

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS

Home > Archives > Vol 5, No 1 (2024)

Vol 5, No 1 (2024)

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS

Table of Contents

Analisis Pertumbuhan Entok (<i>Cairina moschata</i>) Ditinjau Dari Pemberian Pakan Ampas Tahu Yang Difermentasikan Pada Setiap Level Berbeda <i>Fani Khomairoh, Giry Marhento, Mashudi Alamsyah, Martua Ferry Siburian, George Louwis Jonathan</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Mobile Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Siswa <i>Yani Alfani, M. Jaya Adi Putra, Neni Hermita</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia <i>Ayu Dwi Handini, Rifqi Pratama, Yulian Dinihari</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Perspektif Calon Guru Pendidikan Dasar Terhadap Herpetofauna <i>Dian Samitra, Mareta Widiya</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Pengembangan Alat Peraga Kincir Angin Berbasis Uap Panas Sebagai Media Pembelajaran Hukum II Termodinamika <i>Raihan Ahmad Fadhillah Ahmad Fadhillah, Zakaria Arkansyah, Ramdani ramdani, Della Nurmalita, Papi Purwanti</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Self-Efficacy sebagai Penguat Literasi Sains dan Kemampuan Komunikasi Ilmiah <i>Muhammad Irsyad Muchtar, Deni Nasir Ahmad, Yulian Dinihari</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Tren Penelitian Program Guru Penggerak Menggunakan Analisis Bibliometrik <i>Andry Fitrian, Fitria Herliana</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Solusi Optimal Penguatan Literasi TIK Guru <i>Septa Wati, Dasmo Dasmo, Mailizar Mailizar, Imas Ratna Ermawati, Saring Saring</i>	PDF (BAHASA INDONESIA)
Nilai Pendidikan Karakter Pada Tradisi Bawang di Desa Muara Bahan	PDF (BAHASA INDONESIA)



Analisis Pertumbuhan Entok (*Cairina moschata*) Ditinjau Dari Pemberian Pakan Ampas Tahu Yang Difermentasikan Pada Setiap Level Berbeda

Fani Khomairoh¹, Giry Marhento^{2*}, Mashudi Alamsyah³, Martua Ferry Siburian⁴, George Louwis Jonathan⁵
^{1,2,3,4,5} Pendidikan Biologi Fakultas MIPA Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: girmarhento@mail.com

Abstract

The aim of this research was to determine the effect of providing animal feed with the addition of fermented tofu dregs at different levels on the growth of muscovy ducks. This research method was prepared based on a Completely Randomized Design (CRD) with factors namely fermented tofu dregs with different concentrations including without fermented tofu dregs, 10% fermented tofu dregs, and 30% fermented tofu dregs with 3 (three) experiments and each was repeated. a total of 4 (four) repetition phases. The parameters observed in this study were the remaining duck feed, the duck's body weight and the duck's weight gain. The results of this study showed that feeding with the addition of fermented tofu dregs at different levels had an effect on muscovy duck growth at 2 weeks, 3 weeks and 4 weeks but had no effect at 1 week on research parameters which included feed consumption, body weight and weight gain. Muscovy duck. This is because within 1 week the process of digestion of nutrients in muscovy ducks is not yet optimal. From these results it is known that giving animal feed with the addition of fermented tofu dregs at different levels of growth has achieved the objectives of this research..

Keywords: Duck, Fermentation, Tofu, Growth.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan ternak dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda terhadap pertumbuhan entok. Metode penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yaitu ampas tahu fermentasi dengan konsentrasi yang berbeda meliputi tanpa ampas tahu fermentasi, ampas tahu fermentasi 10%, dan ampas tahu fermentasi 30% dengan 3 (tiga) percobaan dan masing-masing diulang sebanyak 4 (empat) fase pengulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sisa pakan entok, berat badan entok dan pertambahan berat badan entok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan entok pada waktu 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu namun tidak berpengaruh pada waktu 1 minggu pada parameter penelitian yang meliputi konsumsi pakan, berat badan dan pertambahan berat badan entok. Hal tersebut dikarenakan pada waktu 1 minggu proses pencernaan nutrisi pada entok belum maksimal. Pada hasil tersebut diketahui bahwa pemberian pakan ternak dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda terhadap pertumbuhan telah sampai kepada tujuan penelitian ini.

Kata kunci: Entok, Fermentasi, Tahu, Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau. Oleh karena itu, pulau di Indonesia memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai lahan peternakan hewan. Pada saat ini, peternakan hewan di Indonesia sudah semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi terutama protein hewani berupa daging. Hal tersebut menyebabkan permintaan daging di pasar semakin meningkat. Akan tetapi, peningkatan permintaan daging tidak diimbangi dengan persediaan daging yang mencukupi sehingga terjadi kenaikan harga daging. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memenuhi permintaan masyarakat dengan mengembangkan usaha peternakan unggas karena unggas dapat menjadi sumber protein hewani yang bernilai ekonomis (Lestari, 2019).

Daging unggas merupakan sumber protein hewani yang secara nilai ekonomi terjangkau oleh masyarakat di Indonesia dibandingkan daging asal ternak lainnya. Berdasarkan Data Statistik Ditjennek (2016) menunjukkan konsumsi daging asal unggas per kapita per tahun mengalami

peningkatan sebesar 19,55 % dari tahun 2014 (4,536 kg/kapita/tahun) ke 2015 (5,423 kg/kapita/tahun). Saat ini kontribusi produksi daging unggas masih didominasi oleh ayam ras yang grand parent stock nya masih mengandalkan pihak asing. Unggas lokal Indonesia harusnya mampu bersaing sebagai sumber penghasil pangan andalan. Entok atau *Cairina moschata* merupakan salah satu unggas air lokal yang memiliki karakteristik sebagai pengasil daging yang baik.

Entok (*Chairina moschata*) merupakan salah satu jenis ternak unggas air yang memiliki banyak keunggulan dan salah satu jenis unggas air hasil domestikasi yang telah banyak dipelihara oleh peternak tradisional Indonesia. Jenis unggas air ini dikenal memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan jenis ternak unggas air lainnya, keunggulan entok yang dikenal adalah sebagai penghasil daging, telur, dan penghasil bulu serta sebagai mesin penetas alami yang sangat baik. Kelebihan lain Entok adalah keberadaannya sudah dikenal oleh masyarakat sebagai ungags penghasil daging dan penyedia jasa pengeraman telur itik. Ukuran tubuhnya yang lebar sehingga mampu mengerami telur dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan kemampuan ayam kampung (Tamzil et., al., 2018).

Entok atau juga itik Manila adalah unggas air asal Amerika Selatan, yang masuk ke Indonesia melalui Filipina, lalu dilakukan domestikasi sehingga telah beradaptasi dengan baik di lingkungan Indonesia. Entok adalah penghasil daging yang baik karena pertumbuhannya cepat dan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan itik. Salah satu jenis unggas air yang dikenal sebagai itik Manila atau entog, memiliki banyak nama disetiap daerah. Dalam bahasa Jawa, entog disebut Mentok, dan dalam bahasa Sunda disebut itik Manila, itik Surati, dan itik Serati. Entog dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama itik Manila, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut Muscovy duck. Entog merupakan unggas yang masih kerabat dengan itik, dan termasuk dalam sub famili Anatidae, sering digolongkan dalam jenis itik pedaging (itik besar) karena bobot jantan dewasa mereka dapat mencapai 7 kg (Aminuddin, 2014) dan bobot betina dewasa dapat mencapai 2,7-3,6 kg (Huang et al., 2012).

Pengembangan entok sebagai unggas air unggulan Indonesia masih memiliki beberapa kendala, diantaranya peningkatan populasi dan produksi telur yang rendah, belum adanya data kebutuhan pakan dan metode pemberian pakan yang tepat, serta sistem pemeliharaan yang ekstensif. Dalam usaha peternakan itik Manila salah satu permasalahan yang ada adalah mahalnya biaya pakan ternak (Sari, 2014). Tingginya biaya pakan yang mencapai 70% menjadi hambatan bagi peternak untuk mengembangkan peternakan unggas khususnya ternak entok. Perkembangan entok agak lambat dikarenakan pemeliharaannya yang kurang optimal. Untuk meningkatkan produktivitas entok dapat dilakukan dengan pemeliharaan yang intensif dengan menggunakan pakan lokal yang tidak bersaing dengan manusia.

Biaya pakan merupakan komponen dari pengeluaran usaha produksi dalam kegiatan pemeliharaan itik yang terbesar, sehingga ternak harus diberi pakan dengan jumlah dan kualitas yang sesuai kebutuhannya. Oleh karena itu, upaya menekan biaya pakan diharapkan dapat meningkatkan keuntungan bagi peternak dan dapat membantu dalam pengembangan usaha pemeliharaan itik penghasil daging dan telur. Salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal seperti ampas tahu. Industri tahu di Indonesia diketahui berkembang dengan cepat. Jumlah industri tahu di Indonesia mencapai kurang lebih 84.000 unit usaha dengan kapasitas produksi lebih dari 2.560.000 ton per tahun (Setiawan, et al., 2014).

Ampas tahu merupakan hasil limbah pengolahan tahu yang dapat berdampak buruk bagi lingkungan sekitar bila ampas tahu dibiarkan dan tidak dimanfaatkan. Dalam waktu dua hari ampas tahu akan mengeluarkan bau yang tidak enak dan sangat menyengat dan mencemari lingkungan sehingga menimbulkan masalah bagi manusia. Ampas tahu belum banyak dimanfaatkan dan dianggap kurang mempunyai nilai ekonomis. Sampai saat ini, ampas tahu cukup mudah didapatkan dengan harga yang murah, bahkan bisa didapatkan dengan cara cuma-cuma. Ditinjau dari kandungannya, ampas tahu memiliki kandungan yaitu protein 8,66%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21%. Dengan demikian, ampas tahu memiliki kelebihan yaitu kandungan protein yang cukup tinggi. Bahkan, jika dilihat dari komposisi kimianya, ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein (Devri et al., 2020). Di samping itu, ampas tahu juga mengandung serat kasar berupa selulosa, hamiselulosa, dan lignin (Rahmawati, 2017) .

Pertumbuhan merupakan penambahan berat badan yang dihasilkan dari konsumsi pakan yang memiliki nutrisi yang berkualitas baik. Pertumbuhan dan perkembangan berat badan yaitu suatu hal yang penting dalam pemeliharaan ternak untuk mencapai bobot ternak yang optimal sesuai dengan yang diinginkan. Bobot badan dari berbagai jenis itik sangat dipengaruhi oleh faktor genetik. Itik manila atau entok memiliki berat badan yang tinggi dibandingkan itik lainnya. Pertumbuhan merupakan penambahan berat badan ternak yang merupakan salah satu sifat kuantitatif yang penting dalam pemeliharaan ternak.

Pertumbuhan bobot badan yang baik dapat dilihat dari bangsa ternak dan tetuanya. Ternak dengan kualitas genetik yang baik akan tumbuh dengan cepat dan dapat meningkatkan produksi daging yang tinggi dengan didukung oleh pakan dan lingkungan yang baik. Pakan dengan kandungan nutrisi yang baik dan manajemen pemeliharaan yang baik mempunyai peranan penting terhadap pertumbuhan dan produksi ternak tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pemberian Pakan Ternak dengan Penambahan Ampas Tahu Fermentasi pada Level Berbeda terhadap Pertumbuhan Entok (*Cairina Moschata*)”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif eksperimen. Penerapan metode eksperimen bertujuan untuk meneliti pengaruh dari suatu perlakuan tertentu terhadap kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (Priadana et al., 2021). Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini, yaitu dengan penambahan ampas tahu fermentasi. Pola perlakuan factorial penelitian ini terdiri dari satu faktor, yaitu ampas tahu fermentasi dengan konsentrasi yang berbeda, konsentrasi ampas tahu fermentasi yang digunakan terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu Tanpa ampas tahu fermentasi (Kontrol), Ampas tahu fermentasi 10%, dan Ampas tahu fermentasi 30 %. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga dihasilkan 12 unit percobaan tiap taraf perlakuan. Pengamatan dilakukan satu minggu sekali. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu rancangan penelitian yang dilakukan secara sederhana dengan membandingkan rancangan lainnya yang diterapkan pada lingkungan yang homogen. Setiap unit percobaan diberikan perlakuan ulangan yang sama. Penelitian ini menggunakan tiga percobaan dengan empat kali pengulangan. Populasi yang akan digunakan sebagai penelitian adalah sekumpulan entok (*Chairina moschata*) yang berusia sekitar 1 bulan. Sampel merupakan sebagian dari populasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah masing-masing entok (*Chairina moschata*) yang telah diberi tiga perlakuan dan diulang sebanyak empat kali pengulangan dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas satu ekor, sehingga entok yang digunakan seluruhnya ada 12 ekor entok (*Chairina moschata*). Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengamatan pertumbuhan entok (*Chairina moschata*) dengan beberapa pengukuran, yaitu Konsumsi pakan ditentukan berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dikurangi jumlah pakan yang tersisa. Data konsumsi pakan diambil setiap kali memberikan pakan ke entok hingga akhir penelitian (28 hari). Pengukuran berat badan diukur dengan cara menimbang entok. Pengukuran dilakukan diakhir pengamatan (di hari ke - 28). Pertambahan berat badan dapat di timbang setiap minggu sekali sampai minggu terakhir. Setelah itu membuat perbandingan pertambahan disetiap minggunya, untuk mengetahui selisih pertambahan berat badan tiap minggunya pada entok (*Chairina moschata*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa pemberian pakan entok dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan entok pada pertumbuhan 14 hari, 21 hari dan 28 hari namun tidak memberikan pengaruh pada hari ke 7. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut :

1. Konsumsi Pakan

Berdasarkan pada penelitian ini, data pemberian ampas tahu fermentasi pada pakan bersumber dari dokumen atau literatur kepustakaan dimana didapatkan hasil analisis yang menunjukkan

bahwa pemberian ampas tahu berpengaruh sangat nyata terhadap konsumsi entok. Penggunaan ampas tahu dalam jumlah banyak menyebabkan penurunan konsumsi pakan yang kemungkinan ampas tahu yang bersifat bulky karena kandungan seratinya yang tinggi. Sifat bulky bahan pakan dapat menyebabkan tembolok entok cepat menjadi penuh sehingga terjadi penurunan konsumsi pakan, padahal entok tersebut sebenarnya belum terpenuhi kebutuhannya. Selain itu, palatabilitas pakan sangat mempengaruhi nilai konsumsi pakan dan pada gilirannya mempengaruhi bobot hidup (Widjaja et al., 2016). Berdasarkan hasil penelitian terdapat sisa pakan dengan rata-rata sisa pakan pada kelompok A (0%) sebesar 525 g dengan jumlah sisa pakan sebesar 2100 g, rata-rata sisa pakan pada kelompok B (10%) sebesar 313,5 dengan total sisa pakan sebesar 1254 dan rata-rata sisa pakan kelompok C (30%) sebesar 50 g dengan jumlah sisa pakan sebesar 200 g. Hasil hipotesis menunjukkan bahwa sisa pakan berpengaruh terhadap pertambahan berat badan entok setelah pemberian ampas tahu.

2. Berat Badan Entok

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa pemberian ampas tahu memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada waktu 1 minggu dan 2 minggu namun memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada waktu 3 minggu dan 4 minggu. Berkenaan dengan hasil yang diperoleh, maka diketahui bahwa hasil pengukuran berat badan entok dari waktu 1 minggu sampai waktu 4 minggu, rata-rata berat badan total entok pada minggu ke-1 sebesar 1868,67 g dengan total berat badan sebesar 5606 g, rata-rata berat badan total entok pada minggu ke-2 sebesar 2010,67 g dengan total berat badan sebesar 6032, rata-rata berat badan total entok pada minggu ke-3 sebesar 2222 g dengan total berat badan sebesar 6666 g dan rata-rata berat badan total entok pada minggu ke-4 sebesar 2448,67 g dengan total berat badan sebesar 7346 g dari awal pengukuran atau waktu 0 minggu rata-rata berat badan entok pada minggu ke-0 sebesar 1741 g dengan total berat badan 5223. Dilihat dari hasil angka-angka pengukuran sudah terlihat bahwa ada kenaikan per-minggu berat badan entok setelah pemberian pakan dengan penambahan ampas tahu.

3. Penambahan Berat Badan Entok

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa terdapat pengaruh pemberian pakan ampas tahu terhadap pertambahan berat badan entok. Pertambahan berat badan entok di timbang setiap seminggu sekali sampai minggu terakhir. Setelah itu membuat perbandingan pertambahan disetiap minggunya, untuk mengetahui selisih pertambahan berat badan tiap minggunya pada entok (*Chairina moschata*). Diketahui bahwa pertambahan berat badan entok sebesar 527 g dengan rata-rata 131,75 g untuk kelompok A (0%), pertambahan berat badan entok sebesar 745 g dengan rata-rata 186,25 g untuk kelompok B (10%) dan untuk kelompok C (30%) pertambahan berat badan sebesar 851 g dengan rata-rata 212,75 g. Pertambahan berat badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan karena konsumsi pakan menentukan zat nutrisi masuk kedalam pertumbuhan. Perbedaan berat badan entok pada penelitian ini disebabkan karena jumlah pakan yang dikonsumsi berbeda, konsumsi pakan yang tinggi menghasilkan pertambahan berat badan yang tinggi dan sebaliknya.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan entok pada waktu 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu namun tidak berpengaruh pada waktu 1 minggu pada parameter penelitian yang meliputi konsumsi pakan, berat badan dan pertambahan berat badan entok. Hal tersebut dikarenakan pada waktu 1 minggu proses pencernaan nutrisi pada entok belum maksimal. Sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini dimana pada rumusan masalah tersebut adakah pengaruh pemberian pakan ternak dengan penambahan ampas fermentasi pada level berbeda terhadap pertumbuhan entok dan pada simpulan penelitian berdasarkan hasil penelitian adanya pengaruh pemberian pakan ternak dengan penambahan ampas fermentasi pada level berbeda terhadap pertumbuhan entok. Berdasarkan hasil penelitian juga diperoleh bahwa rata-rata pertambahan berat badan entok kelompok kontrol (A(0%)) sebesar 131,75 g, rata-rata pertambahan

berat badan entok kelompok eksperimen (B(10%)) 186,25 g serta rata-rata pertambahan berat badan entok kelompok eksperimen (C(30%)) sebesar 212,75 g. Pertambahan berat badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan karena konsumsi pakan menentukan zat nutrisi masuk kedalam pertumbuhan. Perbedaan berat badan entok pada penelitian ini disebabkan karena jumlah pakan yang dikonsumsi berbeda, konsumsi pakan yang tinggi menghasilkan pertambahan berat badan yang tinggi dan sebaliknya. Pada simpulan yang telah dijelaskan bahwa tujuan pada penelitian ini dimana tujuan tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan ternak dengan penambahan ampas tahu fermentasi pada level berbeda terhadap pertumbuhan entok dan penelitian ini telah sampai kepada tujuan dari penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, D. (2019). *Jenis-jenis Ternak Entok di Indonesia*. Cairina moschata. Jawa Barat.
- Afrianti. (2013). *Teknologi Pengawet Pangan*. Bandung: alfabeta.
- Aminuddin, M., (2014). Entok. Ciri-ciri Entok Manila Jenis Jantan dan Betina. Muscovy duck. Bandung
- Atang., Bahrin, F. Ahmad dan H. Okti. (2021). Pemanfaatan azolla sebagai substitusi pakan Entok pada kelompok ternak di Desa Mandirancan Kecamatan Kebasen Kabupaten Banyumas. Jurnal Panrita Abadi, 5(3). <https://doi.org/10.20956/pa.v5i3.7736>
- Ayuningtyas, G., Jakaria, Rukmiasih, dan C. Budiman. (2016). Produktivitas Entok Betina dengan Pemberian Pakan Terbatas Selama Periode Pertumbuhan. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 4(2), 280-285. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/view/17504>
- Bidura, G. (2016). Bahan Makanan Ternak. Denpasar: Universitas Undayana.
- Dai, Z., Cui, L., Li, J., Wang, B., Guo, L., Wu, Z., & Wu, G. (2020). Fermentation techniques in feed production. Animal agriculture, 407-429. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817052-6.00024-0>
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Agribisnis Pakan Ternak Unggas. Buku Teks Bahan Ajar Siswa.
- Devri, A. N., Santoso, H., & Muhfahroyin. (2020). Manfaat batang pisang dan ampas tahu sebagai pakan konsentrat ternak sapi. Journal of Science and Biology Education, 1(1), 33–38. <https://doi.org/10.24127/biolova.v1i1.33>
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. (2018). Metodologi Penelitian Biologi (E.Agusta, L. Auliandari, & E. Mukharomah, Eds.). Universitas Muhammadiyah Palembang Press.
- Huang, J. F., H. Pingel, G. Guy, Lukaszewicz, E. Baeza and S.D. Wang. (2012). A Century of Progress in Waterfowl Production, and a History of The WPSA Waterfowl Working Group. World Poult Sci J, 68: 551-563. <http://dx.doi.org/10.1017/S0043933912000645>
- Jerami Padi Berbeda Secara In Vitro. Animal Agricultural Journal. 1(1): 217. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaj>
- Kamal, M., Firdaus, F., & Aldi, A. (2022). Penambahan Kombinasi Pakan Fermentasi. Asal Ampas Tahu dan Bungkil Kedelai Dengan Vitamin E dalam Ransum terhadap Sperma dan Hormon Testosteron Ayam Arab. Jurnal of Animal Science, 6(1), 42-48. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/peternakan/article/view/6419/pdf>
- Lusia Bau Hale Luan Sesfaot, Nicodemus Dahoklory, Yulianus Linggi. (2023). Efektifitas Fermentasi Dedek Padi, dan Ampas Tahu di Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). JVP, 3(2), 134-139. <http://dx.doi.org/10.35726/jvip.v3i2.6927>
- Mustika, L.M dan Hartutik. (2021). Kualitas silase tebon jagung (*Zea mays* L.) dengan penambahan berbagai bahan aditif ditinjau dari kandungan nutrisi. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis, 4(1), 55-59. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.004.01.7>
- Narek, E.M., F.P. Un., B.B. Koten., R. Wea, dan A. Aoetpah. (2021). Komposisi Nutrien dan Mineral Silase Sabut Kelapa Muda pada Berbagai Level Penambahan Dedak Padi. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis, 11(1), 1-7. <http://dx.doi.org/10.46549/jipvet.v11i1.154>
- Nugraha H, Achmad Noerkhaerin Putra, Mas Bayu Syamsunarno. (2023). Efek Fermentasi Ampas Tahu Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Lele Dumbo

- (*Clarias gariepinus*). *Journal of Local Food Security*. 318-325. <https://dx.doi.org/10.37818/leuit.v4i2.22814>.
- Priadana, S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang Selatan: Pascal Books.
- Rahayu, L., R. Sudrajat dan E. Rinihapsari. (2016). Teknologi pembuatan tepung ampas tahu untuk produksi makanan bagi ibu-ibu rumah tangga di Kelurahan Gunung Pati Semarang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 68-76. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v7i1.1040>
- Septiana, A et al,. (2022). Itik Manila Muscovy Duck. Jatinangor: Universitas Padjadjaran. Fakultas Peternakan.
- Setiawan, A. dan R. Rusdijjati. (2014). Peningkatan kualitas biogas limbah cair tahu dengan metode taguchi. 35-40.
- Setiawan, W. (2005). *Beternak Itik Manila (Entok)*. Jakarta: PT. Musi Perkasa Utama
- Tamzil, M.H., Lestari and B. Indarsih. (2018). Measurement of several qualitative trait and body size of Lombok Muscovy duck (*Cairina moschata*) in semiintensive rearing. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 43(4). <https://doi.org/10.14710/jitaa.43.4.333-342>
- Widodo, F. Wahyono, dan Sutrisno. (2012). Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi FVA Dan NH3 Pakan Komplit Dengan Level
- Yanti, Y., S. Kawai, and M. Yayota. (2019). Effect of total mixed ration silage containing agricultural by-products with the fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria on rumen fermentation and nitrogen balance in ewes. *Journal of the Tropical Animal Health and Production*, 51(5), 1141-1149. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01798-1>.
- Zakiah F, Nanda Diniarti, Bagus Dwi Hari Setyono. (2019). Pengaruh Kombinasi Hasil Fermentasi Ampas Tahu Dan Dedek Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. *Jurnal Perikanan*, 9(1), 1001-111. <https://doi.org/10.29303/JP.V9I1.138>



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Mobile Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Siswa

Yani Alfani*, M. Jaya Adi Putra², Neni Hermita³
^{1,3} Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Riau
* E-mail: yani.alfani7053@grad.unri.ac.id

Abstract

This research aims to determine the improvement of students' learning outcomes through the implementation of the problem based learning (PBL) model assisted mobile learning. The type of research conducted is classroom action research. The data sources in this study consist of primary and secondary data. The subjects in this study were IV grade students of SDN 10 Tumangpada In Siak District, totaling 27 students. This research was conducted in three cycles. The classroom action research (CAR) model used was the model developed by Kemmis and Mc. Taggart, which begins with action planning, observation, and reflection, this research was conducted in three cycles, with each cycle consisting of one meeting. Data collection techniques included observation, documentation, and students' learning outcomes. The result of the study showed that the problem based learning (PBL) model assisted by mobile learning could improve students' learning outcomes, with the average completeness classification increasing from 56% in cycle I, to 70% in cycle 2, and 85% in cycle 3

Keywords: Problem Based Learning, Mobile Learning, Learning Outcomes.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model *problem based learning* berbantu *mobile learning*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas. Sumber data dalam penelitian ini berupa sumber data primer dan sumber data sekunder. Adapun subjek dalam penelitian ini siswa kelas IV SDN 10 Tumangpada Kecamatan Siak yang berjumlah 27 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam 3 siklus. Model PTK yang digunakan yaitu model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc. Taggart yang dimulai dengan Rencana, Tindakan, Pengamatan, Refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam 3 siklus, setiap siklus terdiri dari 1 kali pertemuan. Data diperoleh dari observasi, dokumentasi, dan hasil belajar siswa dengan memberikan tes. Analisis dalam penelitian ini dilakukan terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantu *mobile learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan rata-rata ketuntasan klasikal siklus I sebesar 56%, dan siklus II 70%, serta siklus III 85%.

Kata kunci: PBL, *mobile learning*, hasil belajar.

PENDAHULUAN

Peran teknologi informasi menjadi sangat penting dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran sehingga berdampak baik pada daya tarik dan perhatian peserta didik terutama dalam penggunaan teknologi, multimedia, hingga video pembelajaran (Ismail dkk., 2017).

Teknologi Informasi seperti menggunakan perangkat komputer atau gadget yang menghubungkan antara satu dengan yang lainnya, diharapkan mampu menjadi suatu pembelajaran baru dalam memanfaatkan teknologi dimanapun dan kapanpun (Hariadi dkk., 2021) Walaupun dunia pendidikan telah berkembang sangat baik dari waktu ke waktu, kemajuan ini tidak didukung dengan

kemajuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang bisa selaras mengikuti perubahan dalam dunia pendidikan (Fitriyah & Ghofur, 2022). Beberapa pendidik masih mempertahankan cara tradisional dalam menyampaikan materi pembelajaran. Banyak diantara pendidik berpikir bahwa dengan menggunakan teknologi justru mempersulit karena harus dituntut untuk selalu mampu memperbaharui pengetahuan dari berbagai sumber.

Penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran bisa dalam bentuk media pembelajaran (Puriasih & Trisna, 2022). Salah satunya adalah media *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh para ahli untuk dapat menarik perhatian pembelajar (Arifin dkk., 2019). Dengan memanfaatkan *mobile learning* dalam pembelajaran ada kemungkinan siswa melakukan aktivitas yang berupa akses materi pelajaran, arahan tujuan dan mencari informasi pelajaran dimana saja dan kapanpun berada tanpa terbatas ruang dan waktu untuk melakukannya.

Namun kenyataannya di lapangan, guru masih kurang menggunakan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan pengetahuan guru dalam menciptakan atau membuat media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Pembelajaran yang dilaksanakan hanya memanfaatkan buku yang dimiliki oleh siswa. Guru hanya memberikan materi dan tugas setiap harinya, sehingga menyebabkan siswa menjadi mudah bosan, serta tidak dapat belajar secara mandiri karena kurang bisa memahami materi yang diberikan, mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa (Ismail dkk., 2017).

Berdasarkan hasil observasi awal, di kelas IV SDN 10 Tumangpada dapat dilihat bahwa 15 dari 27 siswa memiliki hasil belajar yang rendah. Semangat belajar yang rendah serta penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah *Problem Based-Learning* (PBL) (Handayani dkk., 2021).

Problem Based Learning dalam Pengembangan Model Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar memiliki misi untuk mencetak siswa terampil memecahkan masalah sehingga siswa bisa mencapai KKTP atau bahkan melebihi KKTP yang ditetapkan (Handayani dkk., 2021). Pembelajaran IPAS bertujuan memberikan bekal kepada siswa agar mereka dapat memahami konsep sains di dalam kehidupan sehari-hari (Fatriani & Sukidjo, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Apakah penerapan model *problem based learning* berbantu *mobile learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS di SD kurikulum merdeka.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian ini dilaksanakan di kelas IV SDN 10 Tumangpada Kecamatan Siak. Penelitian dilaksanakan pada semester I tahun ajaran 2024/2025. Sumber data dalam penelitian ini berupa sumber data primer dan sumber data sekunder. Adapun subjek dalam penelitian ini siswa kelas V SDN 10 Tumangpada Kecamatan Siak yang berjumlah 27 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam 3 siklus sesuai dengan pendapat Mu'aliimin (2014). Model PTK yang digunakan yaitu model yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTaggart mengapa peneliti menggunakan model ini karena model ini terkenal dengan proses siklus putaran spiral refleksi diri yang dimulai dengan Rencana, Tindakan, Pengamatan, Refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam 3 siklus, setiap siklus terdiri dari 1 kali pertemuan. Data diperoleh dari observasi, dokumentasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan tes. Analisis dalam penelitian ini dilakukan terhadap hasil belajar siswa. Untuk menghitung persentase skor kemampuan berpikir kritis siswa dengan *mobile learning berbasis problem based learning* digunakan rumus (Sani, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pra Siklus

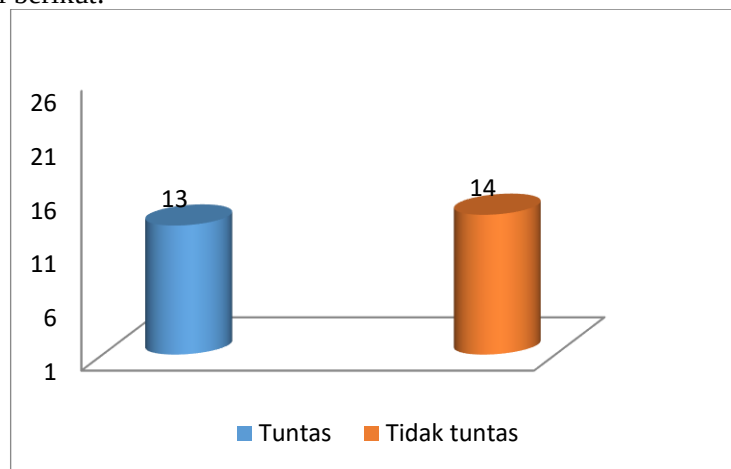
Data hasil ulangan yang dilakukan pada akhir pembelajaran mata pelajaran IPAS pra siklus terdapat siswa yang tidak tuntas dalam belajar dan belum mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) 80 yang telah ditetapkan. Dari 27 siswa, terdapat 14 siswa yang tidak tuntas ,

dan siswa yang tuntas sebanyak 13 siswa. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 85 dan nilai terendah adalah 45. Adapun distribusi frekuensi hasil belajar pra siklus sebagai berikut:

Table 1. Tingkat Ketuntasan Belajar Pra Siklus

Rentang	kategori	Pra Siklus		Keterangan
		Frekuensi	Persentase	
90-100	Tinggi	0	0 %	Tuntas
80-89	Sedang	13	48 %	
70-79	Rendah	4	15 %	Tidak tuntas
> 70	Sangat Rendah	10	37 %	
Total		100	100 %	
Nilai Max			85	
Nilai Min			45	
Rata-rata			71,48	
KKTP			80	

Dari tabel 1 dapat ditunjukkan dalam diagram batang persentase tingkat ketuntasan belajar siswa pra siklus, sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Ketuntasan Pra Siklus

Dari tabel 1 dan gambar 1 dapat ditemukan bahwa siswa yang mencapai ketuntasan belajar KKTP 80 sebanyak 13 siswa (48%), dan siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar sebanyak 14 siswa (52%). Rendahnya skor rata-rata kelas yang mencapai 71,48 serta melihat ketidak tuntasan belajar siswa yang mencapai 52%, peneliti melakukan sebuah penelitian tindakan kelas (PTK) sesuai rancangan penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Maka berdasarkan hasil pra siklus yang diperoleh, peneliti melakukan penelitian dengan penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu *Mobile Learning* Untuk Meningkatkan hasil belajar Siswa SD Pada Mata Pelajaran IPAS Kurikulum Merdeka dilaksanakan di kelas V SDN 10 Tumangpada Kecamatan Siak.

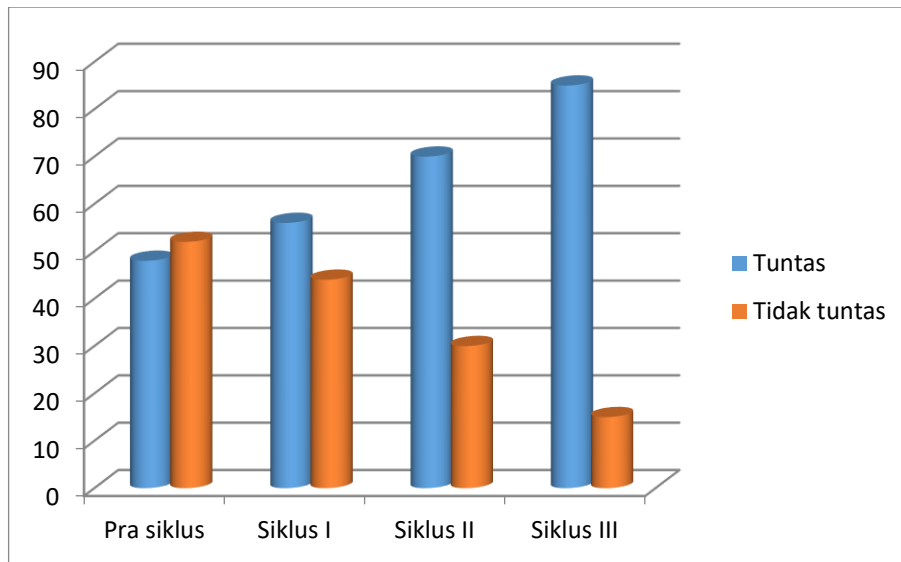
2. Hasil Analisis Siklus I, II, dan III.

Siklus I, II, dan II dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Adapun hasil belajar siswa pada siklus I, II, dan III terdapat ppada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Analisis ketuntasan hasil belajar Siklus I, II, dan III

No	Ketuntasan	Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Tuntas	56%	70%	85%
2	Tidak tuntas	44%	30%	15%

Adapun perbandingan nilai ketuntasan siklus I, Siklus II, dan Siklus III terdapat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Perbandingan ketuntasan berdasarkan III siklus

Berdasarkan gambar 2, diagram ketuntasan di atas terdapat 15 siswa yang mencapai ketuntasan belajar lebih dari KKM 80 atau 56%, sedangkan yang belum mencapai ketuntasan belajar kurang 80 adalah 12 anak atau 44%. Sedangkan pada siklus II atas terdapat 19 siswa yang mencapai ketuntasan belajar lebih dari KKM 80 atau 70%, sedangkan yang belum mencapai ketuntasan belajar kurang 80 adalah 8 anak atau 30%. Dan siklus III terdapat 23 siswa yang mencapai ketuntasan belajar lebih dari KKM 80 atau 85%, sedangkan yang belum mencapai ketuntasan belajar kurang 80 adalah 4 siswa atau 15%.

Dari gambar 2 juga dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan mulai dari pra siklus, siklus I, siklus II, dan siklus III. Jadi dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan mobile learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taher (2022) mengemukakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Fatmawati & Sujatmika, 2018; Safitri dkk., 2018) yang berpendapat bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan proses dan hasil belajar pada siklus I dari 62% ketuntasan secara klasikal dapat menjadi 82% pada siklus II.

Dari penelitian yang dilakukan peneliti bersama guru kolaborator dengan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) tersebut, terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) yang telah diterapkan mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan seperti yang diutarakan oleh Sanjaya (2006:220). Kelebihan tersebut diantaranya, siswa dapat memahami isi pembelajaran dengan baik karena mereka selalu terpacu untuk membaca materi dan PBL dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuannya serta dapat digunakan sebagai evaluasi diri terhadap hasil maupun proses belajar, terbukti dengan adanya peningkatan hasil belajar selama tindakan. Adapun kelemahannya adalah konsumsi waktu, sebab model pembelajaran ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit.

Penelitian Tindakan Kelas dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme, PBL mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui permasalahan nyata yang membutuhkan suatu pemecahan masalah. Dari beberapa teori konstruktivisme, yang paling sesuai dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan adalah teori konstruktivisme menurut Vygotski, sebab ketika siswa terlibat dalam kegiatan diskusi yang

PENUTUP

Berdasarkan hasil peneltian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantu mobile learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan rata-rata ketuntasan klasikal siklus I sebesar 56%, dan siklus II 70%, serta siklus III 85%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Suyitno, H., & Dewi, N. R. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Problem Based Learning Berbantuan Mobile Learning Era Disrupsi. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1).
- Fatriani, E., & Sukidjo, S. (2018). Efektivitas metode problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial siswa. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(1). <https://doi.org/10.21831/socia.v15i1.20089>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 18(2). <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Handayani, M., Puryatmi, H., & Hanafi, H. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(1). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1829>
- Hariadi, B., Sunarto, M. J. D., Sagirani, T., Amelia, T., Lemantara, J., Prahani, B. K., & Jatmiko, B. (2021). Pengembangan Model Blended Web Mobile Learning dengan Aplikasi MoLearn untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA. *Empiricism Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.36312/ej.v2i2.560>
- Ismail, N. S., Harun, J., Zakaria, M. A. Z. M., & Salleh, S. M. (2017). The Effect of Mobile Problem-Based Science Dictionary Application DicScience PBL towards Students' Mastery of Scientific Terms and Critical Thinking. *Proceedings - 5th International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering, LaTiCE 2017*. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2017.19>
- Mu'aliimin. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas Teori dan Praktek*. Gandung Pustaka.
- Puriasih, K. N., & Trisna, G. A. P. S. (2022). Digital Comics Learning Media Based on Problem Based Learning in Science Subjects for Fourth Grade Elementary School. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 10(2). <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v10i2.48575>
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinkig skills)*. Tira Smart.



Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Ayu Dwi Handini^{1*}, Rifqi Pratama², Yulian Dinihari³, Nur Rizkiyah⁴
^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI
* E-mail: ayudwihandini@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to determine and analyze students' critical thinking abilities in understanding the human respiratory system material. The method used in this research is descriptive qualitative. The population in this study was class VIII of SMP Negeri 2 Bojonggede. The data collection technique in this research uses 10 essay questions based on indicators of critical thinking skills, namely interpretation, analysis, evaluation and inference. Based on the research results, it is known that the average percentage of each indicator of critical thinking abilities for junior high school students is still in the low and very low categories. This can be seen from the percentage of each indicator of critical thinking ability, namely interpretation of 45% in the sufficient category, analysis indicators of 23% in the low category, evaluation indicators of 12% in the very low category, and inference indicators of 22% in the low category. The research results show that students' critical thinking skills are still relatively low, especially in evaluation indicators which are still very low. This means that students' critical thinking abilities still need to be improved further and the teacher's role is to help students practice their critical thinking skills through practice questions in the form of essays that contain indicators of critical thinking abilities. Apart from that, choosing a creative and innovative learning model will influence students' ability to think critically, especially in evaluation.

Keywords: Critical Thinking Abilities, Indicators, Human Respiratory System

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami materi sistem pernapasan manusia. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kualitatif deskriptif. Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas VIII di SMP Negeri 2 Bojonggede. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan soal berupa esai sebanyak 10 soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inference. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata persentase setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa untuk tingkat SMP masih termasuk kedalam kategori rendah dan sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari persentase setiap indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi sebesar 45% dengan kategori cukup, indikator analisis sebesar 23% dengan kategori rendah, indikator evaluasi sebesar 12% dengan kategori sangat rendah, dan indikator inference sebesar 22% dengan kategori rendah. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah, terutama pada indikator evaluasi masih tergolong sangat rendah. Hal ini kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu ditingkatkan lagi dan peran guru untuk membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir kritis melalui latihan-latihan soal berupa esai yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis, selain itu pemilihan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif akan mempengaruhi daya siswa dalam kemampuan berpikir kritis terutama pada evaluasi.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Indikator, Sistem Pernapasan Manusia

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, bagi masyarakat, bangsa dan negara (UU. No 23 Tahun 2003). Hal ini sesuai dengan Pasal 3 UU.No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa tujuannya ialah untuk mengembangkan potensi siswa yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, kreatif, mandiri, dan tanggung jawab. Salah satu mata pelajaran yang sesuai dengan kategori pendidikan nasional ialah Ilmu Pengetahuan Alam.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang mempelajari tentang kehidupan, gejala alam dengan melalui proses ilmiah. Menurut (Anggraini & Perdana, n.d, 2019) mengatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam dapat diartikan sebagai disiplin ilmu. Karena, Ilmu Pengetahuan Alam merupakan sebuah konsep pembelajaran alam yang memiliki hubungan luas dan erat dengan kehidupan manusia dan memiliki peran penting dalam kemajuan proses pendidikan dan perkembangan teknologi di masa yang akan datang (Asmoro & Mukti, 2019). Hal ini, dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam diperlukan kemampuan berpikir kritis untuk mempersiapkan siswa menjadi pemecah masalah yang yakin dan matang berdasarkan fakta dan konsep. Kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai disiplin ilmu yang cakap, terampil, mampu meneliti, menduga dan mengevaluasi hasilnya secara teoritis (Indawati et al., 2021).

Kemampuan berpikir kritis salah satu kemampuan pemahaman masalah yang rumit, sehingga dapat menimbulkan perspektif yang berbeda-beda dari suatu permasalahan (Mirawati et al., 2021). Hal ini dikarenakan berpikir kritis termasuk kedalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi, perkembangan moral, sosial, dan ilmu pengetahuan. Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk kedepannya, karena kemampuan berpikir kritis membantu siswa dalam memahami dan menilai informasi yang diterima. Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting, karena kemampuan berpikir kritis membantu dalam memahami dan menilai informasi yang diterima, mampu memahami serta merespon situasi mencurigakan dengan lebih cerdas. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menemukan solusi yang inovatif dan efektif (Rosmaini, 2023).

Hal ini, masih banyak faktor yang dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya dari kemampuan berpikir kritis salah satunya ialah siswa masih kurang memahami dan merasa sulit untuk menghubungkan berbagai konsep menjadi satu, salah satunya yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal biasanya berasal dari diri siswa itu sendiri, selain itu faktor eksternal biasanya berasal dari luar diri siswa terhadap lingkungan sekitar (Mirawati et al., 2021). Selain itu, siswa lebih cenderung menghafal materi daripada konsep sehingga menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih, peran aktif siswa pada di kelas masih terbilang kurang sebab lebih berfokus kepada guru tanpa menganalisis, mengkritik, mengevaluasi apa yang telah disampaikan oleh guru (Arif et al., 2019). Hal ini, menjadi faktor penentu dari kemampuan berpikir kritis IPA siswa apabila di dukung oleh guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di sekolah bahwasanya pada sekolah tersebut tidak pernah mengukur kemampuan berpikir kritis, hanya fokus terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan kemampuan atau kompetensi siswa dalam yang diperoleh selama masa pembelajaran di kelas, selain itu hasil belajar juga dapat diartikan dari kata belajar sebagai bentuk adanya perubahan perilaku pada individu. Hal ini juga di perkuat oleh (Perangin-Angin, 2019) bahwasanya hasil belajar di dapat berdasarkan suatu perolehan dari akibat dilakukannya aktivitas yang mengakibatkan perubahannya perilaku secara fungsional. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku bukan hanya pada salah satu aspek potensi manusia (Ramadhani et al., 2021). Aspek perubahan dapat mengacu kepada Taksonomi Bloom, yang mencakup aspek kognitif, aspek afektif dan psikomotorik (Diani, 2016 dalam Ramadhani et al., 2021).

Pada hasil belajar hanya satu aspek saja yang diukur, padahal di dalam kurikulum 2013 mencakup 4C (*critical thinking, collaboration, communication, dan creativity*) yang mana pada kurikulum tersebut diharapkan guru mampu mengukur dari segi kemampuan berpikir kritis terhadap siswa. Hal ini diperkuat juga oleh (Febrita et al., 2017) bahwasanya kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dibuat untuk pembentukan kompetensi dan karakter siswa guna menghasilkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi dengan kurikulum di sekolahnya. Hal ini juga sejalan dengan (Sofiarini & Rosalina, 2021) bahwasanya kurikulum 2013 bertujuan untuk membantu siswa agar memiliki pengalaman belajar 5M yaitu mengamati, menanya, mencari informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan apa yang diperoleh dari menerima materi tersebut.

Oleh karena itu, dilihat dari hasil belajar siswa pada nilai ulangan harian masih banyak yang mendapatkan nilai dibawah KKM. Hal ini dapat menggambarkan seorang siswa belum berhasil dalam proses belajarnya. Sebab, dalam mencapai hasil belajar yang baik perlu dibekali wawasan dalam

berpikir yang kritis untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang baik (Hallatu & Lasaiba, 2022). Guru di sekolah tersebut masih berpatokan dalam buku ajar, yang dimana di dalam buku tersebut hanya ada 10% - 15% dari total bahasan dalam satu bab tentang sistem pernapasan manusia, dan latihan soal lebih sering menggunakan soal berbentuk pilihan ganda. Hal ini, belum bisa dikatakan sebagai daya ukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terdapat beberapa elemen yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inference. Pada indikator interpretasi, siswa diharapkan untuk menjelaskan data-data yang ada berdasarkan pemahaman siswa. Hal ini juga di dukung oleh (Agnafia, 2019) bahwasanya interpretasi merupakan kemampuan dalam menafsirkan dan memahami makna dalam suatu masalah. Untuk indikator analisis, siswa diharapkan mampu untuk menganalisis atau mengidentifikasi berdasarkan fakta dan konsep yang ada pada soal. Hal ini, di dukung oleh (Fitri et al., 2023) mengatakan bahwa analisis adalah mengidentifikasi suatu hubungan antara informasi yang diberikan, masalah yang harus dipecahkan, dan konsep yang diperlukan untuk mengembangkan rencana dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, guru perlu dikembangkannya kemampuan berpikir kritis terhadap siswa agar tercapainya suatu pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Berdasarkan paparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Maka dari itu, diperlukannya analisis kemampuan berpikir kritis terhadap siswa dilihat dari antusias siswa selama pembelajaran berlangsung dan diakhiri dengan tes berupa soal esai yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, untuk dapat mengetahui lebih lanjut terkait permasalahan yang telah dijelaskan, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis IPA siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Juni 2024 di SMP Negeri 2 Bojonggede dengan populasi kelas VIII semester genap. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII yang berjumlah 40 siswa. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini ialah *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan instrumen soal esai yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan soal-soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis sebanyak 10 soal.

Pada penelitian ini hanya menggunakan 4 indikator dari 6 indikator berdasarkan teori (Facione, 2011) yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inference. Analisis data pada penelitian dilakukan berdasarkan perhitungan persentase hasil tes kemampuan berpikir kritis sebagai berikut (Adinda et al., 2022).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Dari data yang diperoleh dari hasil analisis tes essay, maka selanjutnya nilai tersebut diinterpretasikan dalam bentuk kategori yang bertujuan untuk memudahkan dalam memberikan kesimpulan dari setiap indikator berpikir kritis. Berikut pengkategorian berdasarkan pedoman penilaian (Riduwan, 2013 dalam Maslakhatunni'mah et al., 2019)

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Skor	Kategori
1.	81-100	Sangat Tinggi
2.	61-80	Tinggi
3.	41-60	Cukup
4.	21-40	Rendah
5.	0-20	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan, 2013 (dalam Maslakhatunni'mah et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kritis siswa pada saat pembelajaran dikelas, untuk setiap indikator bervariasi dari kategori sangat baik sampai dengan sangat kurang. Hasil pada penelitian ini berkaitan dengan hasil perhitungan tes kemampuan berpikir kritis siswa, kemudian hasil perhitungan tersebut akan dimasukkan sesuai dengan kategori dari kemampuan berpikir kritis. Berikut hasil dari kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Persentase Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

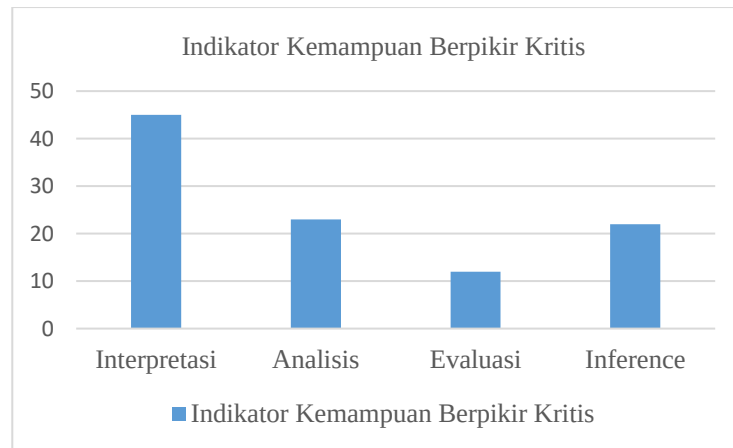
Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Cukup	21	52,5%
Rendah	13	32,5%
Sangat Rendah	6	15%

Berdasarkan tabel diatas bahwasanya kategori kemampuan berpikir kritis dapat dilihat bahwa masih banyak siswa belum memahami makna dari soal yang disajikan. Terdapat 21 siswa dengan perolehan persentase sebanyak 52,5% masuk ke dalam kategori cukup. Sebanyak 6 siswa memperoleh persentase sebesar 15% masuk ke dalam kategori sangat rendah, dan sebanyak 13 siswa memperoleh persentase sebesar 32,5% masuk ke dalam kategori rendah. Jika dilihat dari hasil perolehan kategori kemampuan berpikir kritis, maka persentase yang muncul yaitu berada kategori cukup sebesar 52,5%, hal ini sejalan dengan penelitian (Agnafia, 2019) bahwasanya kemampuan berpikir kritis dalam kategori cukup menjadi perhatian khusus bagi guru, apabila tidak dilatih maka akan menjadi masalah bagi siswa, bukan hanya pada hasil belajar saja tetapi kepada kemampuan dalam menganalisa dalam membuat keputusan.

Untuk kategori sangat rendah dengan persentase 15% dan kategori rendah sebesar 32,5% hal ini menjadi perhatian khusus bagi guru. Karena, kategori sangat rendah dan rendah jauh dari kata cukup. Hal ini, sejalan dengan penelitian (Normaya, 2015 dalam Nuryanti et al., 2018) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis pada tingkat SMP masih terbilang rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa ini bisa disebabkan dari segala aspek salah satunya yaitu pembelajaran yang diterapkan disekolah masih didominasi oleh guru, sehingga siswa kurang dilatih untuk mengasah kemampuan berpikir kritis khususnya pada materi sistem pernapasan manusia, hal ini juga menjadi perhatian khusus bagi guru.

Kategori sangat rendah dan rendah jauh dari kata cukup. Sehingga, guru perlu memperhatikan dan membimbing siswa dengan lebih mendalam, serta lebih banyak soal-soal analisis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Patonah, 2014) mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran IPA khususnya materi sistem pernapasan manusia cenderung didominasi oleh guru, sehingga siswa lebih banyak menghafal dan daya pikirnya tidak terlatih untuk menganalisis, takut untuk menyampaikan gagasan sendiri serta bergantung terhadap temannya.

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat dilihat dari setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis berbeda-beda. Indikator interpretasi masuk ke dalam kategori cukup yaitu sebesar 45%, persentase nilai terendah sebesar 23% untuk indikator analisis, pada indikator evaluasi masuk ke dalam kategori sangat rendah sebesar 12% dan persentase sebesar 22% masuk ke dalam kategori rendah untuk indikator inference.

Untuk indikator interpretasi pada penelitian diperoleh hasil persentase sebesar 45% masuk ke dalam kategori cukup. Pada indikator interpretasi cukup bagi siswa untuk menjelaskan makna dari peristiwa dengan menghubungkan sebab-akibat yang terjadi. Tetapi, sebagian siswa masih bingung dalam penyelesaian masalah yang disajikan pada soal dan masih terpaku dalam penjelasan yang ada di buku. Hal ini sejalan dengan teori (Maslakhattunni'mah et al., 2019) bahwasanya kemampuan siswa untuk mengartikan arti dari pernyataan soal tersebut masih belum mampu untuk menuliskannya dengan bahasa sendiri yang lebih mudah untuk dipahami.

Pada indikator analisis memperoleh persentase sebesar 23% masuk ke dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa belum mampu untuk menganalisis terkait konsep pada soal yang disajikan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Agnafia, 2019) mengatakan bahwa siswa masih kurang mampu untuk menyelesaikan masalah dengan teknik menganalisis serta belum dapat menyelesaikan pemecahan masalah dengan teknik yang tepat dan benar, selain itu siswa masih terlihat bingung dalam menganalisis soal cerita yang berhubungan dengan teknik pernapasan yang baik.

Indikator evaluasi pada penelitian ini diperoleh hasil persentase sebesar 12% masuk ke dalam kategori sangat rendah. Hal ini, siswa belum mampu menyimpulkan dalam mengatasi sebuah permasalahan. Siswa belum mampu memperkirakan penalaran secara logis dan fakta. Hal ini sejalan dengan penelitian (Karim & Normaya, 2015) bahwasanya evaluasi itu merupakan membuat atau menyimpulkan kredibilitas dari pernyataan berupa data-data sesuai dengan opini yang logis. Selain itu, berdasarkan hasil riset yang lain bahwasanya untuk indikator evaluasi masih termasuk ke dalam taraf yang sulit bagi siswa, sehingga indikator evaluasi masih jarang sekali sampai kepada taraf yang baik hanya pada kategori cukup, rendah dan sangat rendah. Maka, pada penelitian ini masih masuk kedalam posisi sangat rendah, oleh karena itu dibutuhkan peran guru yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan cara menggunakan metode diskusi atau tanya jawab di dalam kelas dan menciptakan suasana yang nyaman untuk berpendapat.

Indikator inference pada penelitian ini diperoleh hasil persentase sebesar 22% masuk ke dalam kategori rendah. Hal ini, siswa masih belum mampu untuk membuat keputusan yang tepat dalam menyelesaikan masalah pada soal. Sejalan dengan penelitian (Mahmuzah, 2015 dalam Anita & Hakim, 2022) mengatakan bahwa penyebab kemampuan berpikir kritis menjadi kurang berkembang ialah siswa lebih diarahkan pada proses menghafal daripada memahami konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, dibutuhkan peran guru yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa khususnya untuk indikator inference dengan cara guru dalam proses pembelajaran menggunakan beberapa model, media, metode, atau strategi dan ini berhubungan dengan kurikulum yang digunakan pada sekolah tersebut yang mana kurikulum tersebut mengandung 4C (*critical thinking, collaboration,*

communication, dan *creativity*). Untuk itu, dalam mencapai 4C tersebut diperlukan jalan agar siswa tersebut muncul kemampuan berpikir kritis. Karena, pada umumnya kebiasaan guru tersebut mengajar hanya berpusat kepada guru (*teacher center*) yang mana berbeda dengan pembelajaran modern yang fokusnya terhadap siswa (*student center*).

Berdasarkan paparan masalah yang terjadi di lapangan, bahwa di sekolah tersebut untuk tingkat kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah. Hal ini, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis salah satunya yaitu guru tidak melatih siswa dalam mengerjakan soal-soal yang bersifat analisis, siswa lebih cenderung menghafal materi daripada memahami konsep pada materi tersebut, dan tidak menciptakan suasana pembelajaran di kelas dengan metode diskusi atau menyampaikan pendapat. Hal ini juga sejalan dengan (Irham, 2016 dalam Suriati et al., 2021) mengatakan bahwa penyebab dari rendahnya kemampuan berpikir kritis yaitu siswa belum terlatih atau terbiasa untuk menganalisis suatu permasalahan serta fakta yang ditemukan sehingga berakibatkan produktivitas siswa di sekolah tersebut sangat sedikit. Oleh karena itu, sebagai tenaga pendidik atau guru bisa melatih siswa dengan cara memberikan soal atau tes dalam bentuk sebuah cerita, gambar, dan grafik, sehingga siswa akan terbiasa dengan model soal atau tes yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

PENUTUP

Pada penelitian tentang kemampuan berpikir kritis siswa masih masuk ke dalam kategori rendah bahkan sangat rendah. Dilihat dari hasil persentase masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis yang telah di analisis pada pembahasan diatas. Pada indikator interpretasi sebesar 45% dalam kategori cukup, indikator analisis sebesar 23% dalam kategori rendah, untuk indikator evaluasi sebesar 12% masuk ke dalam kategori sangat rendah, dan indikator inference sebesar 22% masuk ke dalam kategori rendah. Dari kesimpulan diatas, bahwasanya kemampuan berpikir kritis siswa yang masih tergolong sangat rendah terdapat pada indikator evaluasi dan untuk indikator analisis dan inference tergolong kategori rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing yaitu Bapak Rifqi Pratama, M.Pd dan Ibu Dr. Yulian Dinihari, M.Pd yang telah membantu dan membimbing selama proses penyusunan artikel ini. Tentunya, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga besar SMP Negeri 2 Bojonggede dan siswa/siswi yang telah membantu proses penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, I. R., Hasanah, U., & Banun, S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Siswa Saat Pembelajaran Daring. *Jurnal Biolokus*, 4(2), 118.
<https://doi.org/10.30821/biolokus.v4i2.1026>
- Agnafia, D. N. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi*. 6(1), 5–10.
- Anggraini, L., & Perdana, R. (n.d.). *HUBUNGAN SIKAP DAN PERCAYA DIRI SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA*.
<https://doi.org/10.32699/spektra.v5vi2i.103>
- Anita, A., & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 175.
<https://doi.org/10.33087/phi.v6i2.242>
- Arif, D. S. F., Zaenuri, & Cahyono, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2018, 323–328.
<https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/view/594>
- Asmoro, B. P., & Mukti, F. D. (2019). Peningkatan Rasa Ingin Tahu Ilmu Pengetahuan Alam Melalui

- Model Contextual Teaching and Learning Pada Siswa Kelas Va Sekolah Dasar Negeri Karangroto 02. *Abdau: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 115–142. <https://doi.org/10.36768/abdau.v2i1.28>
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. In *Insight assessment* (Issue ISBN 13: 978-1-891557-07-1.). <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Febrita, A., Mahmudah, S., & Rianto., E. (2017). Peran guru dalam implementasi kurikulum 2013 pendidikan khusus sekolah luar biasa di sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 14–20.
- Fitri, W. J., Maimunah, & Suanto, E. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2022), 1678–1688.
- Hallatu, Y., & Lasaiba, M. A. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah BPD Desa Iha Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat Tentang Konflik. *Geoforum*, 1(1), 57–65. <https://doi.org/10.30598/geoforumvol1iss1pp57-65>
- Indawati, H., Sarwanto, S., & Sukarmin, S. (2021). STUDI LITERATUR PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS IPA SMP. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 98. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57269>
- Karim, K., & Normaya, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Maslahatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP*.
- Mirawati, N., Siti Balkist, P., & Setiani, A. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO MENGGUNAKAN POWTOON DAN MOVAVI VIDEO EDITOR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA* (Vol. 4, Issue 1).
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10490>
- Patonah, S. (2014). Elemen bernalar tujuan pada pembelajaran ipa melalui pendekatan metakognitif siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128–133. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3111>
- Perangin-Angin, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Momentum Dan Impuls Di Kelas X Semester Ii Sma Negeri 3 Medan T.P. 2016/2017. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 6(4), 35–41. <https://doi.org/10.24114/inpafi.v6i4.12484>
- Ramadhani, Dwi Putri, Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Analisis Effect Size Pengaruh Penerapan LKS Terhadap Hasil Belajar Siswa pada pembelajaran IPA dan Fisika. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 77–89. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i1.19607>
- Rosmaini, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 869–879. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4767>
- Sofiarini, A., & Rosalina, E. (2021). Analisis Kebijakan dan Kepemimpinan Guru Dalam Menghadapi Kurikulum 2013 Era Globalisasi. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 724–732. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.668>
- Suriati, A., Sundaygara, C., & Kurniawati, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas X Sma Islam Kepanjen. *Rainstek Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 3(3), 176–185. <https://doi.org/10.21067/jtst.v3i3.6053>
- UNDANG UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL. (2003). *Demographic Research*, 49(0), 1-33 : 29 pag texts + end notes, appendix, referen.



Perspektif Calon Guru Pendidikan Dasar Terhadap *Herpetofauna*

Dian Samitra^{1*}, Mareta Widiya²
^{1,2} Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Silampari
* E-mail: dsamitra@unpari.ac.id

Abstract

Elementary teachers must have a broad perspective on herpetofauna. This aims to enable teachers to integrate herpetofauna information into the curriculum in an interesting and informative way. This research aimed to determine the knowledge and attitudes of prospective elementary education teachers regarding herpetofauna. This research uses a qualitative descriptive method. The research subjects were 127 basic education students in Lubuklinggau City. Data obtained from questionnaires. The collected data was analyzed descriptively. The research results showed that 65.4% of knowledge sources came from books and 9.4% from articles (journals or proceedings). Basic education teacher candidates' knowledge of herpetofauna was 55.56%. The attitude of prospective primary education teachers towards herpetofauna was 71.49%. It was concluded that the perspective of prospective elementary education teachers on aspects of knowledge and attitudes towards herpetofauna was categorized as sufficient.

Keywords: Attitudes, Teachers, Herpetofauna, Elementary school, Knowledge.

Abstrak

Guru SD harus memiliki perspektif yang luas tentang herpetofauna. Hal tersebut bertujuan agar guru dapat mengintegrasikan informasi herpetofauna ke dalam kurikulum dengan cara yang menarik dan informatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan dan sikap calon guru pendidikan dasar tentang herpetofauna. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian berjumlah 127 orang mahasiswa pendidikan dasar di Kota Lubuklinggau. Data diperoleh dari kuisioner. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diperoleh 65,4% sumber pengetahuan berasal dari buku dan 9,4% dari artikel (jurnal atau prosiding). Pengetahuan calon guru pendidikan dasar terhadap herpetofauna sebesar 55,56%. Sikap calon guru pendidikan dasar terhadap herpetofauna sebesar 71,49%. Disimpulkan perspektif calon guru pendidikan dasar pada aspek pengetahuan berkategori kurang dan sikap berkategori cukup.

Kata kunci: Guru, Herpetofauna, Sekolah Dasar, Pengetahuan, Sikap.

PENDAHULUAN

Herpetofauna merupakan kelompok hewan yang mencakup reptil dan amfibi, serta komponen penting dari biodiversitas (Irwanto et al., 2019; Sapitri et al., 2023). Herpetofauna mempunyai manfaat secara ekologis dan ekonomis (Yuliany, 2021). Secara ekologis, herpetofauna menjadi satu parameter keseimbangan atas keberlangsungan ekosistem di kawasan tersebut dan kualitas lingkungan. Selain itu, beberapa jenis herpetofauna dimanfaatkan sebagai bahan pangan, obat dan perhiasan (Herzegovina et al., 2018; Putri et al., 2024; Taran et al., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan telah terjadi penurunan populasi herpetofauna secara global dibandingkan kelompok vertebrata lain, mulai tahun 1980-an seiring dengan meningkatnya pencemaran lingkungan dan berkurangnya habitat-habitat (Olson & Pilliod, 2022; Subeno, 2018). Jika hal ini berlanjut menyebabkan kepunahan herpetofauna di dunia sebelum sempat diteliti dan didata. Selain terancam punah akibat pencemaran dan hilangnya habitat, herpetofauna juga terancam karena perburuan dan perspektif negatif dari masyarakat (Adil et al., 2022; Riós-Orjuela et al., 2020).

Pemahaman tentang herpetofauna sangat berharga, terutama bagi calon guru sekolah dasar (SD) yang akan membimbing generasi muda. Di sekolah dasar, materi tentang fauna yang diajarkan terbatas pada hewan-hewan yang lebih dikenal seperti mamalia atau burung. Hal ini dapat menyebabkan kekurangan pemahaman dan apresiasi terhadap reptil dan amfibi. Padahal herpetofauna memiliki peran ekologis yang sangat penting, termasuk dalam pengendalian populasi serangga dan menjaga keseimbangan ekosistem (Hasibuan et al., 2022; Tambun et al., 2023).

Guru SD harus memiliki perspektif yang luas tentang herpetofauna. Hal tersebut bertujuan agar guru dapat mengintegrasikan informasi herpetofauna ke dalam kurikulum dengan cara yang menarik dan mendidik. Guru juga dapat merancang pembelajaran secara langsung dengan objek herpetofauna sehingga pembelajaran bermakna (Samitra et al., 2024a). Pengetahuan tentang herpetofauna tidak hanya membantu siswa memahami keragaman kehidupan hewan, tetapi juga dapat membangun sikap. Adanya pengetahuan dan sikap yang baik dapat membantu konservasi (Härtel et al., 2023; Saroyo et al., 2019).

Mahasiswa calon guru SD mempunyai pengetahuan herpetofauna yang bervariasi. Beberapa mungkin memiliki pengetahuan yang mendalam tentang herpetofauna, sedangkan yang lain mungkin memiliki pengetahuan yang terbatas. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi perspektif calon guru SD terhadap herpetofauna. Adanya kegiatan mengidentifikasi kekuatan dan kekurangan dalam pengetahuan mereka, dapat mengembangkan strategi untuk meningkatkan pemahaman dan pengajaran tentang kelompok hewan ini.

Penelitian terkait perspektif telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya seperti Rabbe et al. (2021) dan Vergara-Rios et al. (2021) pada masyarakat umum, Samitra et al. (2024b) sikap pada calon guru biologi, dan Silva et al. (2021) sikap pada siswa sekolah dasar, menengah dan mahasiswa perguruan tinggi. Pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai perspektif calon guru sekolah dasar terhadap herpetofauna. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana calon guru SD memandang herpetofauna, kita dapat menyusun materi ajar atau kegiatan pelatihan yang dapat meningkatkan minat dan pengetahuan siswa tentang kelompok hewan yang sering kali kurang dikenal ini. Dengan demikian, pendidikan tentang herpetofauna dapat menjadi bagian integral dari kurikulum sekolah dasar, mendukung pembelajaran yang holistik dan komprehensif tentang dunia alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan dan sikap calon guru pendidikan dasar tentang herpetofauna.

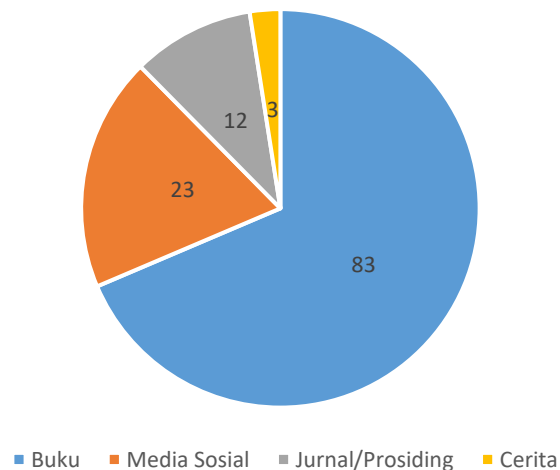
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian berjumlah 127 orang mahasiswa terdiri dari 16 (12.6%) orang laki-laki dan 111 (87.4%) orang perempuan, yang merupakan mahasiswa yang menempuh pendidikan di Kota Lubuklinggau. Data diperoleh dari kuisioner. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dengan bantuan IBM SPSS versi 25. Kriteria dalam variabel pengetahuan sikap dapat diinterpretasikan berdasarkan Arikunto (2013), yaitu sebagai berikut: 1. Baik : 76-100%, 2. Cukup : 56-75%, 3. Kurang : <56 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa mahasiswa memperoleh sumber pengetahuan dan informasi tentang herpetofauna dari buku sebanyak 83 orang (65,4%), media sosial sebanyak 23 orang (18,1%), jurnal/prosiding sebanyak 12 orang (9,4%), TV sebanyak 6 orang (4,7%), cerita orang tua atau orang lain sebanyak 3 orang (2,4%) Gambar 1. Buku merupakan sumber pengetahuan yang paling banyak mahasiswa dapatkan terkait herpetofauna. Dari Sekolah Dasar telah diperkenalkan keanekaragaman hewan termasuk herpetofauna. Namun buku yang diajarkan terkait herpetofauna di tingkat sekolah tidak detail. Buku hanya menjelaskan ciri-ciri umum saja dan contoh beberapa spesies. Buku teks merupakan sumber belajar yang paling banyak digunakan diantara sumber belajar yang lain sehingga isi buku teks harus benar dan tidak menimbulkan *miskonsepsi* (Budiwati et al., 2023; Martiasari &

Rosidah, 2021). Oleh karena itu, buku teks berperan untuk mengembangkan kompetensi seperti dalam mengaplikasikan kemampuan sains yang dimiliki, memahami fenomena alam yang terjadi di sekitarnya, bahkan dapat memecahkan masalah yang sedang terjadi. Di Indonesia telah banyak buku yang diterbitkan terkait herpetofauna beberapa diantaranya adalah panduan lapang herpetofauna Taman Nasional Alas Purwo (Yanurefa et al., 2012), Panduan Lapangan AMFIBI Di Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara (Kaprawi et al., 2020) dan amfibi dan reptil sumatera selatan: areal sembilang-dangku dan sekitarnya (Kusrini, 2020).



Gambar 1. Grafik Sumber Pengetahuan atau Informasi tentang Herpetofauna

Selain buku seharusnya mahasiswa dapat membaca artikel dari jurnal dan prosiding, namun pada nyatanya media sosial menjadi sumber informasi ke yang banyak setelah buku. Padahal informasi yang tersebar di media sosial terkadang tidak bisa dipertanggungjawabkan kebenarannya. Hasil ini mempertegas bahwa mahasiswa masih belum terbiasa dalam mencari dan membaca artikel (jurnal/prosiding). Hal ini sejalan dengan pernyataan (Kusuma et al., 2022) mahasiswa kurang berminat dalam mencari informasi dalam membaca artikel-artikel ilmiah baik dalam jurnal, prosiding atau publikasi yang lain.

Budaya literasi di perguruan tinggi perlu ditingkatkan sebagai upaya dalam menciptakan masyarakat yang literat. Banyak hal yang dapat dilakukan dalam mengembangkan budaya literasi seperti membangun kesadaran terhadap keberadaan media, membangun pelatihan literasi, meningkatkan kualitas dan kuantitas perpustakaan, pembinaan literasi dan membentuk komunitas literasi (Hasnadi, 2019).

Hasil penelitian diketahui bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa calon guru pendidikan dasar terhadap herpetofauna sebesar 55,56% berkategori kurang (Tabel 1). Hal tersebut bermakna pengetahuan calon guru pendidikan dasar terhadap herpetofauna masih rendah. Dari 7 soal yang diberikan hanya 3 soal yang memperoleh persentase diatas 80% yaitu herpetofauna sangat bermanfaat untuk ekosistem (96,06%), hewan herpetofauna terancam karena kondisi habitat (92,91%) dan konflik manusia dan herpetofauna disebabkan manusia (81,10%). Pengetahuan terkecil diperoleh pada soal amfibi dewasa bernafas dengan paru-paru (5,51%), padahal amfibi dewasa bernafas dengan paru-paru dan kulit (Guangming et al., 2020; Huang et al., 2016). Calon guru hendaknya dapat menambah wawasan agar pada saat mengajar nanti pengetahuan yang diberikan tidak salah. Penguasaan pengetahuan adalah salah satu kompetensi profesional. Dengan adanya standar kompetensi guru, maka tujuan pembelajaran dapat mudah diterapkan dan sesuai dengan yang diharapkan (Sukmawati, 2019).

Tabel 1. Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Dasar Terhadap Herpetofauna

Soal	Jumlah Menjawab Benar (%)
Herpetofauna sangat bermanfaat untuk ekosistem	112 (96,06)
Hewan herpetofauna banyak terancam karena kondisi habitat	118 (92,91)
Konflik manusia dengan herpetofauna disebabkan oleh manusia	103 (81,10)
Amfibi terdiri dari katak dan kodok	21 (16,54)
Amfibi dewasa bernapas dengan paru-paru	7 (5,51)
Semua Ular berbisa	101 (79,53)
Semua jenis buaya merupakan hewan karnivora yang dapat memangsa manusia	23 (18,11)
Total	495 (55,68)

Sikap mahasiswa calon guru pendidikan dasar diperoleh sebesar 71,49%, berkategori cukup (Tabel 2). Pernyataan mengembangbiakkan reptil untuk diambil kulitnya merupakan pemanfaatan hewan yang sah memperoleh persentase paling rendah yaitu sebesar 46,29%. Sedangkan pernyataan sebagai guru, saya berkewajiban menyampaikan tentang herpetofauna di sekolah memperoleh persentase paling besar yaitu sebesar 89,13%. Sikap terhadap herpetofauna merupakan suatu pandangan, perasaan, dan tindakan individu atau kelompok terhadap hewan-hewan herpetofauna. Sikap terhadap satwa liar termasuk herpetofauna menjadi faktor penting yang mempertimbangkan keberhasilan upaya konservasi suatu spesies (Estafio et al., 2020). Adanya sikap yang tidak baik atau negatif akan menyebabkan interaksi yang buruk antara manusia dengan herpetofauna (Fonseca et al., 2021). Tingkat pendidikan, gender, dan pengalaman langsung dengan hewan mempunyai pengaruh sikap seseorang terhadap herpetofauna (Tomažic & Šorgo, 2017).

Tabel 2. Sikap Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Dasar Terhadap Herpetofauna

Pernyataan	Persentase (%)
Jika melihat hewan herpetofauna akan saya bunuh	83,77
Pada dasarnya manusia berhak memanfaatkan herpetofauna sesuai keinginannya	72,44
Saya setuju memelihara herpetofauna untuk hobi	67,55
Saya mendukung pelestarian amfibi dan reptil	80,15
Sebagai Guru, saya berkewajiban menyampaikan tentang herpetofauna di sekolah	89,13
Mengembangbiakkan reptil untuk diambil kulitnya merupakan pemanfaatan hewan yang sah	46,29
Saya setuju Penggunaan herpetofauna untuk penelitian	69,29
Saya mendonasikan uang untuk pelestarian herpetofauna	62,67
Total	71,49

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian buku merupakan sumber utama dalam memperoleh informasi atau pengetahuan herpetofauna. Mahasiswa calon guru pendidikan dasar memiliki pengetahuan yang kurang dan memiliki sikap yang cukup terhadap herpetofauna. Mahasiswa perlu menambah atau memperbaharui pengetahuan agar informasi yang akan disampaikan ke siswa tidak salah konsep.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas PGRI Silampari yang telah membiayai penelitian ini dengan nomor kontrak penelitian 373/KPTS/I/2024 tanggal 05 Agustus 2024 tentang penerima dana penelitian dosen tahun anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

Adil, S., Altaf, M., Hussain, T., Umair, M., Ni, J., Abbasi, A. M., Bussmann, R. W., & Ashraf, S. (2022). Cultural and Medicinal Use of Amphibians and Reptiles by Indigenous People in

- Punjab, Pakistan with Comments on Conservation Implications for Herpetofauna. *Animals*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/ani12162062>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Budiwati, R., Budiarti, A., Muckromin, A., Hidayati, Y. M., & Dessty, A. (2023). Analisis Buku IPAS Kelas IV Kurikulum Merdeka Ditinjau dari Miskonsepsi. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 523–534. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4566>
- da Silva, M. X. G., Braga-Pereira, F., da Silva, M. C., de Oliveira, J. V., de Faria Lopes, S., & Alves, R. R. N. (2021). What are the factors influencing the aversion of students towards reptiles? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00462-z>
- Estañó, L. A., Bicuá Jr, D. M., Choo, S. L., & Balatibat, J. B. (2020). Knowledge, perception, and attitudes of students in Caraga region towards Philippine snakes: Implications to biodiversity. *Journal of Ecosystem Sciences and Eco-Governance*, 2(2), 1–11.
- Fonseca, C. A., Sá-Pinto, X., Dinis, H. A., & Vasconcelos, R. (2021). Shooting skinks for good: Producing a movie improves attitudes towards a threatened species. *Science of the Total Environment*, 791, 148356. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148356>
- Guangming, G., Zhe, Y., Mei, Z., Chenchen, Z., Jiawei, D., & Dongyu, Z. (2020). Comparative Morphology of the Lungs and Skin of two Anura, *Pelophylax nigromaculatus* and *Bufo gargarizans*. *Scientific Reports*, 10(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65746-y>
- Härtel, T., Randler, C., & Baur, A. (2023). Using Species Knowledge to Promote Pro-Environmental Attitudes? The Association among Species Knowledge, Environmental System Knowledge and Attitude towards the Environment in Secondary School Students. *Animals*, 13(6), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ani13060972>
- Hasibuan, M. M., Dwiputro, A., Fajri, S. R., & Tohir, R. K. (2022). Keragaman Jenis Herpetofauna di Kawasan Hutan Kota Ranggawulung Kota Subang. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 1150. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6460>
- Hasnadi. (2019). Membangun Budaya Literasi Informasi pada Perguruan Tinggi. *Semdi Unaya*, 610–620.
- Herzegovina, H., Kusrini, M. D., & Masy'ud, B. (2018). *Etnobiologi Indonesia Pemanfaatan Herpetofauna Sebagai Obat di Kota Jakarta dan Bandung*. 83–91.
- Huang, L., Li, J., Anboukaria, H., Luo, Z., Zhao, M., & Wu, H. (2016). Comparative transcriptome analyses of seven anurans reveal functions and adaptations of amphibian skin. *Scientific Reports*, 6(March), 1–11. <https://doi.org/10.1038/srep24069>
- Irwanto, R., Lingga, R., Pratama, R., & Ifafah, S. A. (2019). Identifikasi Jenis-jenis Herpetofauna di Taman Wisata Alam Gunung Permisan, Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(2), 106–113. <https://doi.org/10.33369/pendipa.v3i2.7707>
- Kaprawi, F., Farits, A., Hamidy, A., Nopandry, B., Kirschey, T., & Permana, J. (2020). *Panduan Lapangan AMFIBI Di Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara Perkumpulan Amfibi Reptil Sumatra Medan*. Medan: Perkumpulan Amfibi Reptil Sumatra.
- Kusrini, M. D. (2020). *Amfibi Dan Reptil Sumatera Selatan: Areal Sembilang-Dangku dan Sekitarnya*. Bogor: Pustaka Media Konservasi.
- Kusuma, A. C., Ekasari, S. R., & Weddakarti, E. (2022). Peningkatan keterampilan menulis karya ilmiah pada mahasiswa tingkat akhir. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 3(2), 540–547.
- Martiasari, E., & Rosidah, A. (2021). Literasi Sains pada Buku Teks Tematik Terpadu Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 20, 5–8. <http://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/584%0Ahttps://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/download/584/473>
- Olson, D. H., & Pilliod, D. S. (2022). Elevating human dimensions of amphibian and reptile conservation, a USA perspective. *Conservation Science and Practice*, 4(6), 1–11. <https://doi.org/10.1111/csp2.12685>
- Putri, N., Wibowo, R. L. M. S. A., Rahmawati, A., Jonathan, S., & Tarigan, D. S. B. (2024). Study of Histological Skin Structure of *Python reticulatus* and *Varanus salvator*. *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan*, 5(2), 74–80. <https://doi.org/10.31605/jstp.v5i2.3814>

- Rabbe, M. F., Jaman, M. F., Alam, M. M., Rahman, Md. Mokhlesur Sarker, M., Razzaque, & Jamee, A. R. (2021). Human perceptions toward herpetofauna in northwestern Bangladesh. *Amphibian & Reptile Conservation*, 15(2), 210–227.
- Riós-Orjuela, J. C., Falcón-Espitia, N., Arias-Escobar, A., Espejo-Urbe, M. J., & Chamorro-Vargas, C. T. (2020). Knowledge and interactions of the local community with the herpetofauna in the forest reserve of Quininí (Tibacuy-Cundinamarca, Colombia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00370-8>
- Samitra, D., Winarni, E. W., & Lestari, F. (2024). *Mobile Based Learning to Enhance Attitudes and Knowledge About Herpetofauna in Prospective Biology Teachers*. 10(6), 3092–3098. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7268>
- Samitra, D., Yanti, F. A., & Wardianti, Y. (2024). River Ecosystem as a STEM-Based Science Learning Resource. *Oceri* 2023, 1, 199–206. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-108-1_19
- Sapitri, R., Nugraha, F. A. D., Razak, A., & Atifah, Y. (2023). Species diversity of herpetofauna in bat cave area, indarung village, lubuk kilangan district, padang city. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 84–91. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4733>
- Saroyo, S., Siahaan, P., Langoy, M. L. D., & Koneri, R. (2019). Pendidikan Konservasi Satwa Endemik Sulawesi bagi Siswa Sekolah Dasar di Kelurahan Batuputih Bawah, Kecamatan Ranowulu, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 1(3), 26–30. <https://doi.org/10.35799/vivabio.1.3.2019.26743>
- Subeno, S. (2018). Distribusi dan Keanekaragaman Herpetofauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 40. <https://doi.org/10.22146/jik.34108>
- Sukmawati, R. (2019). Analisis kesiapan mahasiswa menjadi calon guru profesional berdasarkan standar kompetensi pendidik. *Jurnal Analisa*, 5(1), 95–102. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4789>
- Tambun, M. L., Hutabarat, L. S., Suri, S., Nuryati, Mardiah, S. R., & Wahyuni, A. (2023). Morphological and Morphometric Identification of Amphibians (Rana) in Meurandeh Dayah Village, Langsa City. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 298–303. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.6175>
- Taran, D. M. K., Sawaki, S. M. R., Rumatray, M. A. R., Taran, F. H., & Ayamiseba, D. Y. (2023). Herpetofauna Dan Habitatnya Di Area Fakultas Kehutanan Universitas Papua, Manokwari. *Jurnal Belantara*, 6(2), 307–318. <https://doi.org/10.29303/jbl.v6i2.957>
- Tomažic, I., & Šorgo, A. (2017). Factors affecting students' attitudes toward toads. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2505–2528. <https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01237A>
- Vergara-Rios, D., Montes-Correa, A. C., Urbina-Cardona, J. N., De Luque-Villa, M., E. Cattan, P., & Granda, H. D. (2021). Local community knowledge and perceptions in the Colombian Caribbean towards Amphibians in urban and rural settings: tools for biological conservation. *Ethnobiology and Conservation*, 10(May). <https://doi.org/10.15451/ec2021-05-10.24-1-22>
- Yanurefa, M. F., Hariyanto, G., & Utami, J. (2012). Panduan Lapang Herpetofauna Taman Nasional Alas Purwo. In *Balai Taman Nasional Alas Purwo*.
- Yuliany, E. H. (2021). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (Ordo Squamata) di Kawasan Hutan Rawa Gambut Tropis Mangsang-Kepayang, Sumatera Selatan. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 111–119. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i2.2996>



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



Pengembangan Alat Peraga Kincir Angin Berbasis Uap Panas Sebagai Media Pembelajaran Hukum II Termodinamika

Raihan Ahmad Fadhillah^{1*}, Zakaria Arkansyah², Ramdani³, Della Nurmalita⁴, Popi Purwanti⁵

Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: raihanunindra@gmail.com

Abstract

This research aims to test the validity of hot steam-based windmill teaching aids, which are used to teach material on the Second Law of Thermodynamics. Apart from that, this research also describes the level of attractiveness, practicality and benefits of these teaching aid products. The approach used in this development research is Design and Development Research (DDR), with data analysis techniques which include assessing the results of validity tests and practicality tests. The data used in the practicality test includes the results of assessments of the tool's implementation, student responses, and teacher perceptions. Based on the research results, the teaching aids developed show a very good validity category. Apart from that, students' responses to this teaching aid are also positive, and teachers' perceptions of the use of this tool also show good results.

Keywords : Teaching aids, Hot Steam, Second Law of Thermodynamics.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kevalidan alat peraga kincir angin yang berbasis uap panas, yang digunakan untuk mengajarkan materi Hukum II Termodinamika. Selain itu, penelitian ini juga mendeskripsikan tingkat daya tarik, kepraktisan, dan manfaat dari produk alat peraga tersebut. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah *Design and Development Research (DDR)*, dengan teknik analisis data yang meliputi penilaian terhadap hasil uji validitas serta uji kepraktisan. Data yang digunakan dalam uji kepraktisan meliputi hasil penilaian terhadap keterlaksanaan alat, respon peserta didik, dan persepsi guru. Berdasarkan hasil penelitian, alat peraga yang dikembangkan menunjukkan kategori validitas yang sangat baik. Selain itu, respon peserta didik terhadap alat peraga ini juga tergolong positif, dan persepsi guru terhadap penggunaan alat ini pun menunjukkan hasil yang baik.

Kata kunci: Alat Peraga, Uap Panas, Hukum II Termodinamika.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 menjadi kunci utama dalam dunia pendidikan untuk membentuk generasi penerus bangsa yang cakap, terampil, dan siap menghadapi tantangan global. Dalam pembelajaran fisika, khususnya, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep-konsep teoretis dan menghafal rumus-rumus dari buku. Mereka juga dituntut untuk berperan aktif, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta berinovasi dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah. Keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah, dapat dilatih melalui keterampilan proses sains, yang sangat penting terutama bagi siswa yang menekuni ilmu sains (Turiman et al., 2012). Keterampilan proses sains mengajak peserta didik untuk mandiri dalam menemukan fakta, konsep, dan teori melalui proses pembelajaran yang eksploratif (Ates & Eryilmaz, 2011).

Untuk mencapai tujuan tersebut, media pembelajaran, termasuk alat peraga, berperan penting dalam membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam. Media pembelajaran fisika, khususnya, dapat memberikan informasi yang mendorong peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir dan mengasah keterampilan ilmiah (Cahyo et al., 2019). Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan metode pembelajaran yang tepat akan menciptakan proses belajar yang efektif, efisien, dan menarik (Arsyad, 2011). Alat peraga fisika juga berfungsi sebagai media visual

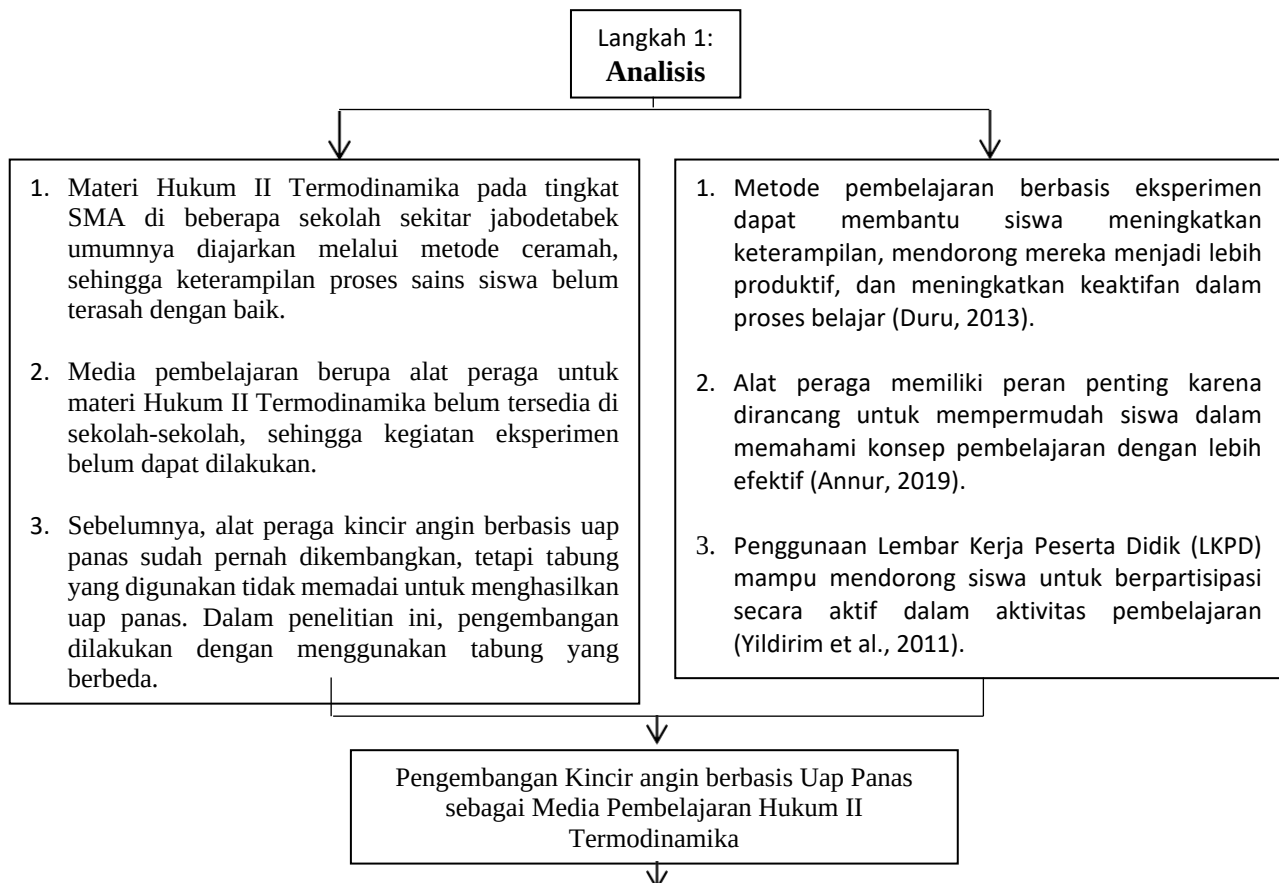
yang mampu memperjelas konsep-konsep yang bersifat abstrak, meningkatkan motivasi belajar, dan membantu siswa menyerap materi dengan lebih baik (Maharani et al., 2017).

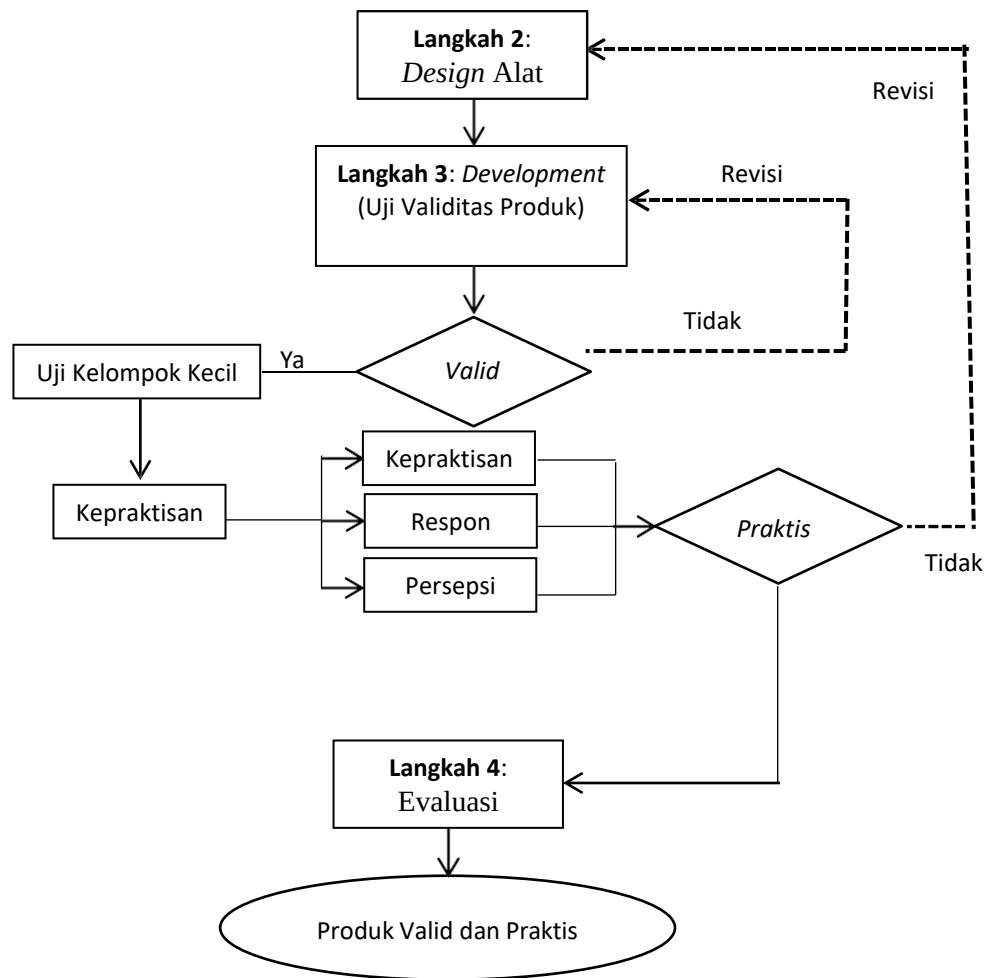
Hukum II Termodinamika merupakan salah satu konsep penting dalam fisika, tetapi memiliki sifat abstrak dan sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara verbal atau melalui bacaan (Kristiani et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan alat peraga yang dapat membantu siswa memahami konsep ini dengan lebih nyata (Purwanti, 2023). Alat peraga berbasis eksperimen, seperti kincir angin yang digerakkan oleh uap panas, berpotensi menjadi solusi untuk memvisualisasikan prinsip-prinsip Hukum II Termodinamika. Melalui eksperimen, siswa dapat meningkatkan keterampilan, produktivitas, keaktifan, serta keterlibatan dalam proses pembelajaran (Ardestani & Badrian, 2014). Kegiatan eksperimen memungkinkan siswa untuk melakukan percobaan sendiri, mengamati fenomena, menganalisis hasil, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman langsung. Dengan demikian, siswa dilatih untuk mengalami proses ilmiah secara langsung, mengeksplorasi kebenaran ilmiah, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan observasi (Festiana, 2019).

Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru fisika di SMA Bina Dharma, diketahui bahwa pembelajaran Hukum II Termodinamika umumnya hanya disampaikan melalui metode ceramah dan media buku, tanpa alat peraga pendukung. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan fasilitas alat peraga di laboratorium sekolah. Ketidakhadiran alat peraga khusus untuk materi Termodinamika membuat guru harus lebih kreatif dalam menyampaikan materi agar siswa tetap memahami fenomena yang terkandung dalam Hukum II Termodinamika.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan pendekatan Design and Development Research (DDR) dengan mengadaptasi prosedur penelitian dari Klien & Richey (2007). Pendekatan ini melibatkan empat tahap utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, dan evaluasi. Setiap tahap ini dijelaskan lebih rinci pada Gambar 1.





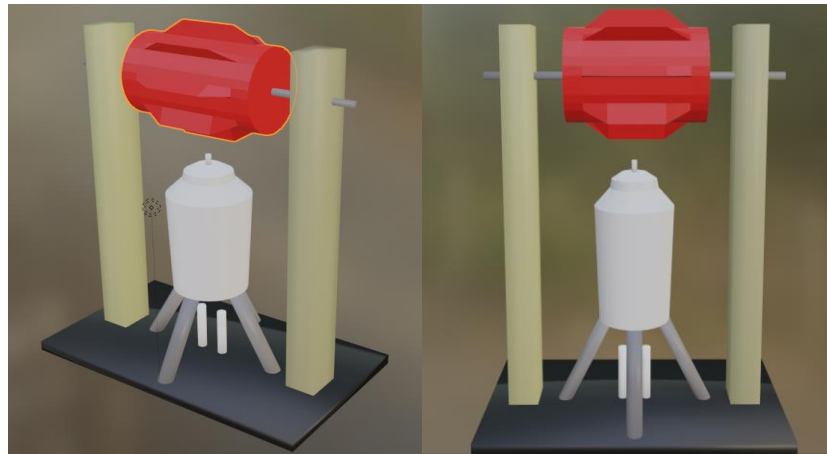
Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

a. Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dengan menelaah masalah, harapan, dan solusi yang diinginkan. Identifikasi masalah dilakukan melalui wawancara dengan guru fisika di SMA Bina Dharma, Ciracas. Hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak tersedia media interaktif, seperti alat peraga sederhana, untuk materi Hukum II Termodinamika.

b. Desain

Langkah berikutnya adalah membuat desain atau perancangan produk yang akan dikembangkan, yaitu alat peraga fisika mengenai Hukum II Termodinamika dengan model pembelajaran penemuan terbimbing. Pada tahap ini, perencanaan dilakukan untuk merancang alat peraga yang mencakup materi Hukum II Termodinamika, yaitu sebuah kincir angin berbasis uap yang dikembangkan. Desain atau perancangan alat peraga ini dibuat oleh peneliti seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Turbin Uap

c. Pengembangan

Setelah desain produk selesai, langkah berikutnya adalah pembuatan alat peraga dan panduan praktikum fisika terkait Hukum II Termodinamika. Tahap ini menghasilkan produk berupa alat peraga. Selanjutnya, dilakukan uji validitas oleh tim ahli, yang terdiri dari dua dosen Pendidikan Fisika Universitas Indraprasta PGRI dan satu guru SMA Bina Dharma yang berkompeten dalam bidang terkait produk pengembangan, termasuk keseluruhan pengemasan desain alat peraga.

d. Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam prosedur pengembangan telah sesuai dan berjalan dengan baik. Pada pengembangan alat peraga fisika mengenai Hukum II Termodinamika, dilakukan evaluasi formatif. Evaluasi formatif ini diterapkan di setiap tahap prosedur pengembangan, yaitu pada tahap analisis, perencanaan, pengembangan, dan implementasi. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan revisi dalam penelitian dan pengembangan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara, angket uji validasi, angket uji kepraktisan, angket respon peserta didik, dan angket persepsi guru. Penskoran untuk angket uji validasi dan uji kepraktisan menggunakan skala Likert yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurent (2011: 131), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Skala Likert pada Angket Validasi

Aspek yang diamati	Skor			
	4	3	2	1
	3,26 - 4,00	2,51 - 3,25	1,76 - 2,50	1,00 - 1,75
Materi	Sangat Valid	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid
Ilustrasi	Sangat Valid	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid
Kualitas dan Tampilan Media	Sangat Valid	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid
Daya Tarik	Sangat Valid	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid
Ketersediaan Alat dan Bahan	Sangat Valid	Valid	Kurang Valid	Tidak Valid

Tabel 2. Skala Likert pada Angket Uji Kepraktisan

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
1	Kemenarikan Alat Peraga	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
2	Kemudahan dan Kepraktisan Penggunaan Alat Peraga	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
3	Kemanfaatan Penggunaan Alat Peraga	Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik

Berikut adalah cara menuliskan rumus analisis persentase untuk data validasi produk:

$$p = \frac{\text{Rerata skor yang didapat}}{\Sigma \text{Total}} \quad (1)$$

Setelah skor (p) diperoleh, hasilnya dikonversi ke dalam kategori yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2011), sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Uji Validasi

Interval Skor Hasil Penilaian	Kriteria
3,25 < skor < 4,00	Sangat Valid
2,50 < skor < 3,25	Valid
1,75 < skor < 2,50	Kurang Valid
1,00 < skor < 1,75	Tidak Valid

Data kepraktisan dianalisis menggunakan analisis persentase dengan rumus berikut :

$$\%p = \frac{\text{Rerata skor yang didapat}}{\Sigma \text{Total}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah skor (p) dihitung, hasilnya dikonversi ke dalam kategori berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2011), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Konversi Skor Penilaian Uji Kepraktisan

Interval Penilaian	Skor	Hasil	Kriteria
0,00% - 20%			Tidak praktis
20,1% - 40%			Kurang praktis
40,1% - 60%			Cukup praktis
60,1% - 80%			Praktis
80,1% - 100%			Sangat praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan alat peraga kincir angin berbasis uap panas yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk Hukum II Termodinamika. Dalam penelitian ini diterapkan pendekatan *Design and Development Research* (DDR), yang diadaptasi dari prosedur penelitian oleh Klien & Richey (2007). Pendekatan ini meliputi empat tahap utama, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap Analysis

Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi masalah, harapan, dan solusi. Identifikasi masalah dilakukan melalui wawancara dengan guru fisika di SMA Bina Dharma. Wawancara dilakukan secara langsung maupun melalui media sosial (*WhatsApp*). Dalam wawancara ini, dua guru fisika dari SMA Bina Dharma menyampaikan bahwa tidak tersedia media interaktif, seperti alat peraga sederhana, yang dapat digunakan untuk pembelajaran Hukum II Termodinamika. Data yang diperoleh dari wawancara guru disajikan dalam bentuk data kualitatif.

Berdasarkan wawancara tersebut, ditemukan bahwa pembelajaran Hukum II Termodinamika di SMA Bina Dharma umumnya masih disampaikan menggunakan metode ceramah. Tidak adanya alat peraga sederhana di laboratorium sekolah menyebabkan proses pembelajaran kurang memberikan pengalaman visual kepada siswa. Padahal, alat peraga memiliki manfaat penting, seperti meningkatkan motivasi belajar, membantu siswa memahami konsep abstrak, dan mendorong pengalaman belajar yang lebih mendalam (Saputra & Rahman, 2020).

Hasil wawancara ini juga menunjukkan bahwa alat peraga sederhana khusus untuk materi Hukum II Termodinamika belum pernah dikembangkan. Hal ini menjadi kendala karena konsep Hukum II Termodinamika, seperti entropi dan efisiensi energi, bersifat abstrak dan sulit dijelaskan hanya dengan teori. Penjelasan visual melalui alat peraga eksperimental dapat membantu siswa memahami konsep tersebut dengan lebih baik (Santoso, 2019). Kekurangan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara proses pembelajaran di lapangan dan tuntutan pembelajaran abad ke-21, di mana siswa diharapkan lebih aktif dan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Sebagai solusi terhadap permasalahan ini, penulis merancang alat peraga berupa kincir angin berbasis uap panas sebagai media pembelajaran Hukum II Termodinamika. Solusi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman eksperimen yang relevan bagi siswa, sehingga mereka dapat memahami konsep abstrak dengan lebih baik melalui percobaan langsung. Tahap awal pengembangan alat peraga ini dimulai dengan mengumpulkan informasi melalui studi literatur, baik dari buku, jurnal, maupun sumber internet.

Informasi yang dikumpulkan mencakup teori Hukum II Termodinamika serta panduan pembuatan alat peraga sederhana. Berdasarkan informasi tersebut, alat peraga berupa kincir angin berbasis uap panas dirancang menggunakan bahan-bahan yang mudah ditemukan di sekitar dengan biaya yang relatif terjangkau. Alat ini diharapkan mampu menggambarkan proses transformasi energi dan efisiensi termodinamika secara visual, sehingga memberikan nilai tambah dalam pembelajaran fisika di SMA Bina Dharma.

Tahap Design

Tahap desain merupakan langkah penting di mana peneliti merancang produk berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan berbagai referensi yang relevan untuk mendukung proses pembuatan alat peraga kincir angin berbasis uap panas. Langkah-langkah dalam tahap ini mencakup pengumpulan referensi, perancangan alat peraga, serta pembuatan instrumen untuk mengukur validitas, kepraktisan, persepsi guru, dan tanggapan peserta didik.

Perancangan Alat Peraga

Referensi yang digunakan berfungsi sebagai pedoman bagi peneliti dalam merancang alat peraga kincir angin berbasis uap panas. Produk alat peraga ini dirancang menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di sekitar serta memiliki biaya yang relatif terjangkau. Produk alat peraga ini mencakup tabung kaleng, penyangga, kincir uap, dan sumpit penyangga.

Alat peraga kincir angin berbasis uap panas ini termasuk dalam kategori media pembelajaran yang mendukung pengajaran Hukum II Termodinamika (Saputra & Eriyanto, 2023). Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan alat peraga dapat membantu guru menjelaskan dan menyampaikan konsep secara lebih jelas dan sistematis. Alat ini juga meningkatkan pemahaman peserta didik serta mendorong pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Sebagaimana diungkapkan oleh Khalil et al. (2018), media pembelajaran yang efektif dapat memfasilitasi guru dalam memberikan pengajaran yang lebih aktif dan relevan bagi siswa.

Tahap Development

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (*development*) produk berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahap ini, dihasilkan alat peraga kincir angin berbasis uap sederhana yang kemudian diuji melalui serangkaian evaluasi, termasuk uji validitas dan uji kelompok kecil. Uji kelompok kecil meliputi pengujian kepraktisan, tanggapan peserta didik, serta persepsi guru terhadap produk yang dikembangkan.

Tabel 5. Hasil Uji pada Aspek Materi

No	Aspek Penilaian Uji Ahli pada Aspek Materi	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Kesesuaian dengan Materi Pembelajaran	4,00	Sangat Valid
2	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	4,00	Sangat Valid
3	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	4,00	Sangat Valid
Rata-rata Skor Uji Ahli pada Aspek Materi		4,00	Sangat Valid

Tabel 6. Hasil Uji Ahli pada Aspek Ilustrasi

No	Aspek Penilaian Uji Ahli pada Aspek Ilustrasi	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Dapat Memberikan Ilustrasi yang Sesuai dengan Keadaan yang Sebenarnya	3,67	Sangat Valid
2	Dapat Mempermudah Siswa dalam Membayangkan	3,67	Sangat Valid
Rata-rata Skor Uji Ahli pada Aspek Ilustrasi		3,67	Sangat Valid

Tabel 7. Hasil Uji Ahli pada Aspek Kualitas dan Tampilan Media

No	Aspek Penilaian Uji Ahli pada Aspek Kualitas dan Tampilan Media	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Menarik Perhatian Siswa	3,33	Sangat Valid
2	Tidak Mudah Rusak	3,67	Sangat Valid
Rata-rata Skor Uji Ahli pada Aspek Kualitas dan Tampilan Media		3,50	Sangat Valid

Tabel 8. Hasil Uji Ahli pada Aspek Daya Tarik

No	Aspek Penilaian Uji Ahli pada Aspek Daya Tarik	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Dapat Mengurangi Ketergantungan Siswa Pada Guru	3,67	Sangat Valid
2	Dapat Meminimalisir Salah Persepsi Yang Terjadi Pada Siswa	4,00	Sangat Valid
Rata-rata Skor Uji Ahli pada Aspek Daya Tarik		3,83	Sangat Valid

Tabel 9. Hasil Uji Ahli pada Aspek Ketersediaan Alat dan Bahan

No	Aspek Penilaian Uji Ahli pada Aspek Ketersediaan Alat dan Bahan	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Mudah Didapatkan di Lingkungan Sekitar	4,00	Sangat Valid
2	Dibuat dari Bahan-Bahan yang Relatif Murah	3,67	Sangat Valid
Rata-rata Skor Uji Ahli pada Aspek Ketersediaan Alat dan Bahan		3,83	Sangat Valid

Hasil Data Uji Coba Alat

Hasil data uji coba alat dilakukan menggunakan alat peraga kincir angin berbasis uap. Langkah awal percobaan ini, air dimasukan ke dalam tabung air lalu pembakar bunsen dinyalakan supaya tabung bisa menghasilkan uap air. Setelah tes awal dilakukan dan diketahui alat dapat bekerja dengan baik maka dimulailah pengujian untuk mendapatkan data seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Data Uji Coba Alat

No.	Volume Air (V) (L)	Suhu Air (T) (°C)	Waktu Pemanasan (t) (s)	Tekanan Uap (P) (kPa)	Kecepatan Putaran (rpm)	Kalor Masuk (Q_{in}) (J)	Kerja (W) (J)	Efisiensi (η) (%)
1	0,1	100	300	101	50	12500	250	2,00
2	0,2	100	400	150	80	20000	400	2,00
3	0,3	100	500	200	110	30000	600	2,00

Uji Keterlaksanaan

Pengujian keterlaksanaan dilakukan dengan melibatkan 5 peserta didik yang telah menggunakan alat peraga berupa kincir angin berbasis uap panas, bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana alat peraga tersebut dapat diterapkan. Proses pengujian dilakukan menggunakan lembar observasi pengguna yang berisi 10 pernyataan. Hasil dari pengujian tersebut disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Keterlaksanaan

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata Skor Penguji	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan	3,60	Sangat Baik
2	Kemudahan dan kepraktisan	3,07	Baik
3	Kemanfaatan	3,60	Sangat Baik
Rata-rata skor Uji Keterlaksanaan		3,42	Sangat Baik

Hasil uji keterlaksanaan menunjukkan rata-rata skor 3,42, menandakan bahwa alat peraga kincir angin berbasis uap panas sangat efektif sebagai media pembelajaran untuk materi Hukum II Termodinamika. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran memberikan pengalaman konkret kepada siswa, terutama pada materi yang bersifat abstrak. Alat peraga ini membantu peserta didik memahami dan mendalami konsep materi secara lebih mendalam, serta mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran, sehingga memberikan manfaat yang signifikan.

Lalu, hasil uji kepraktisan produk yang terdiri dari respon peserta didik dan persepsi guru diperoleh rata-rata persentase sebesar 82% dengan kategori baik.

Tahap 12. Hasil Uji Kepraktisan Produk

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-Rata Skor Penguji	Kategori
1.	Respon peserta didik	80%	Baik
2.	Persepsi Guru	90%	Baik
Rata-rata		85%	Baik

Respon peserta didik diperoleh melalui pengisian angket yang berisi 20 pernyataan. Angket ini diisi oleh 5 peserta didik setelah menggunakan dan menyaksikan video alat peraga melalui Google Form. Berdasarkan analisis respon peserta didik, diperoleh rata-rata persentase sebesar 80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga tersebut dapat digunakan secara efektif oleh peserta didik. Selain itu, hasil ini juga mengindikasikan bahwa alat peraga kincir angin berbasis uap panas mampu membantu peserta didik memahami materi Hukum II Termodinamika karena bersifat praktis, menarik, dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran.

Uji kepraktisan juga dilakukan melalui persepsi guru yang dinilai menggunakan angket dengan 14 aspek penilaian. Dari hasil pengisian angket oleh 5 guru, diperoleh rata-rata akhir sebesar 90% yang masuk dalam kategori baik. Hasil ini mengindikasikan bahwa alat peraga kincir angin berbasis uap panas dapat diterapkan dengan efektif dalam pembelajaran, khususnya pada materi Hukum II Termodinamika.

Tahap Evaluation

Tahap evaluation (evaluasi) terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif yang dilakukan untuk memperbaiki prototype alat peraga. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap penelitian, yaitu dengan memperbaiki alat peraga berdasarkan saran dan masukan dari validator pada saat validasi produk. Evaluasi sumatif dilakukan setelah uji kelompok kecil. Respon peserta didik yang telah menggunakan alat peraga menunjukkan bahwa alat peraga kincir angin berbasis uap ini membantu peserta didik dalam memahami materi Hukum II Termodinamika karena praktis, menarik, dan mudah digunakan dalam pembelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat peraga kincir angin berbasis uap panas dinyatakan sangat valid sebagai media pembelajaran Hukum II Termodinamika berdasarkan penilaian uji ahli. Selain itu, alat peraga ini juga terbukti praktis digunakan dalam pembelajaran materi Hukum II Termodinamika untuk siswa SMA kelas XI. Hal ini didukung oleh hasil uji keterlaksanaan, tanggapan positif dari peserta didik, serta persepsi guru yang menunjukkan bahwa alat peraga ini efektif dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Popi Purwanti dosen pengampu mata kuliah Desain Pembuatan Alat Peraga IPA Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Indraprasta PGRI yang telah memberi arahan dan masukan yang bermanfaat bagi kami dalam menyusun artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Ates, S., & Eryilmaz, A. (2011). "The effect of conceptual assignments and conceptual change discussions on students' misconceptions in physics." *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 577-597.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Kristiani, I., Kristiyanto, W. H., & Rondonuwu, F. S. (2020). Model Mesin Stirling 3D Printing sebagai Media Belajar Fisika Materi Termodinamika. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 3(1), 24-31.
- Purwanti, P. (2023, December). Analisis Desain Alat Peraga Fisika Pada Materi Termodinamika. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 4, No. 1).
- Saputra, D. T. S., & Eriyanto, B. (2023). Konversi Energi Angin: Investigasi Komprehensif terhadap Teknologi Turbin Angin. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(12).
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Wiyanto & Widiyatmoko, A. (2016). Preparation Model of Student Teacher Candidate in Developing Integrative Science Learning. *Journal of Education and Human Development*, 5(2), 169-177.
- Yolanda, Y. (2021). Pengembangan Modul Ajar Fisika Termodinamika Berbasis Kontekstual. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(03), 80-95.
- Konicek-Moran, R., & Keeley, P. (2015). *Teaching for conceptual understanding in science*. Arlington: NSTA Press.
- Kuantitatif, P. P. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.



Self-Efficacy sebagai Penguat Literasi Sains dan Kemampuan Komunikasi Ilmiah

Muhammad Irsyad Muchtar^{1*}, Deni Nasir Ahmad², Yulian Dinihari^{3*}

^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI

*E-mail: irsydmchtr@mail.com

Abstract

Scientific literacy is crucial in preparing students to face the advancements in science, technology, and problem-solving. Additionally, self-efficacy plays a significant role in supporting the enhancement of scientific literacy. This study aims to examine the influence of self-efficacy on students' scientific literacy and its implications for scientific communication skills in the Indonesian language. The research was conducted in February 2024 in 10th-grade students at SMA IT Ar-Ridwan, Bekasi, using a correlational survey method. The normality test was performed using Chi-Square on both instruments. The results showed that self-efficacy positively influences students' scientific literacy. The regression coefficient significance test revealed that H_0 was rejected, and H_1 was accepted, with $F_{\text{calculated}} > F_{\text{table}}$ ($9.14 > 4.06$), and the coefficient of determination was 17.17%. The implication is that improving scientific literacy through self-efficacy also impacts students' ability to communicate scientific ideas clearly and effectively in the Indonesian language, both orally and in writing. This suggests that self-efficacy strengthens not only students' scientific understanding but also their scientific communication skills.

Keywords: Communication skills, Indonesian, scientific literacy

Abstrak

Kemampuan literasi sains merupakan aspek penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan sains sebagai pemecah masalah. Selain itu, self-efficacy (keyakinan diri) juga berperan signifikan dalam mendukung peningkatan literasi sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh self-efficacy terhadap kemampuan literasi sains siswa, serta implikasinya terhadap kemampuan komunikasi ilmiah. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2024 di kelas X SMA IT Ar-Ridwan, Kota Bekasi, dengan metode survei korelasi. Uji normalitas menggunakan Chi-Kuadrat diterapkan pada kedua instrumen penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa self-efficacy memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains siswa. Uji keberartian koefisien regresi menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ($9,14 > 4,06$), serta koefisien determinasi sebesar 17,17%. Implikasinya, peningkatan literasi sains melalui self-efficacy juga berdampak pada kemampuan komunikasi siswa dalam menyampaikan gagasan ilmiah secara jelas dan efektif dalam kemampuan komunikasi ilmiah, baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini menunjukkan bahwa self-efficacy tidak hanya memperkuat pemahaman sains, tetapi juga memperkuat keterampilan komunikasi ilmiah siswa.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi, Literasi Sains, *Self-Efficacy*

PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk masyarakat yang berkelanjutan dengan mengembangkan keterampilan dan pengetahuan individu yang diperlukan untuk menghadapi tantangan masa depan. Dalam tantangan globalisasi masa depan, pendidikan tidak hanya memberikan dasar-dasar ilmiah dan teknis tetapi juga membekali individu dengan kemampuan berpikir kritis dan adaptasi yang diperlukan untuk menghadapi perubahan cepat dalam teknologi dan sains. Biologi sebagai salah satu cabang sains yang mempelajari makhluk hidup dan lingkungan, menuntut siswa untuk memiliki literasi sains yang baik. Literasi sains mengacu pada kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk memahami, menjelaskan fenomena ilmiah, serta membuat keputusan yang berdasarkan bukti ilmiah.

Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami serta membuat keputusan terkait alam dan perubahan akibat aktivitas manusia (OECD dalam Griffin & Ramachandran, 2014). Literasi sains melibatkan logika, penalaran, dan analisis kritis serta kreatif. Menurut PISA, kompetensi ini dibagi menjadi tiga aspek: mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah (Jufri, 2016). Di Indonesia, kemampuan literasi sains siswa masih rendah, yang menunjukkan kualitas pendidikan yang kurang memadai. Pernyataan Yulianti (2017) mendukung hal ini, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab seperti rendahnya literasi sains siswa, standarisasi yang buruk, kurangnya inovasi pendidikan, dan rendahnya prestasi siswa.

Beberapa penyebab rendahnya literasi sains siswa di Indonesia termasuk kurangnya pemahaman konsep dasar sains, malas bertanya, kurangnya kemampuan menginterpretasikan grafik atau tabel, pengabaian literasi membaca dan menulis, serta rendahnya minat membaca dan mengulang materi pembelajaran (Yusmar & Fadilah, 2023). Berdasarkan wawancara dengan Ibu H M dari SMA IT Ar-Ridwan juga mengungkapkan bahwa rendahnya literasi sains disebabkan oleh kurangnya kepercayaan diri siswa dan dominasi metode ceramah dalam pembelajaran. Faktor krusial lainnya adalah sikap terhadap sains, termasuk keyakinan diri atau *self-efficacy*.

Self-efficacy mengacu pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mencapai kinerja tertentu yang mempengaruhi kehidupannya, termasuk bagaimana ia merasa, berpikir, memotivasi, dan berperilaku (Bandura dalam Khan, 2023). Pada siswa, *self-efficacy* dapat meningkatkan motivasi belajar, bahkan bagi mereka yang awalnya kurang termotivasi. Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi lebih percaya diri dalam mengatasi hambatan dan mencapai tujuan mereka secara efektif. Menurut Bandura, *self-efficacy* terdiri dari tiga skala dasar: *magnitude* (tingkat kesulitan tugas), *strength* (kekuatan keyakinan), dan *generality* (keseluruhan).

Di samping literasi sains, kemampuan komunikasi ilmiah juga menjadi faktor penting dalam proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi ilmiah mencakup kemampuan untuk menyampaikan konsep dan ide-ide ilmiah secara efektif, baik secara tertulis maupun lisan. Menurut Bruning et al. (2013), komunikasi ilmiah melibatkan penyusunan argumen yang logis, penggunaan bahasa yang sesuai, serta penyesuaian pesan sesuai dengan audiens yang dituju. Dalam hal ini, *self-efficacy* berperan penting dalam meningkatkan kepercayaan diri siswa untuk mengkomunikasikan gagasan ilmiah mereka dengan cara yang jelas dan efektif.

Meskipun beberapa penelitian telah menunjukkan adanya hubungan antara *self-efficacy* dan literasi sains, masih ada kekurangan dalam pemahaman mengenai bagaimana *self-efficacy* mempengaruhi literasi sains dan kemampuan komunikasi ilmiah secara khusus di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menilai pengaruh *self-efficacy* terhadap kedua aspek penting ini dalam konteks sekolah menengah.

Penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengkaji bagaimana *self-efficacy* dapat meningkatkan literasi sains dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Dengan menggabungkan kedua aspek tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya *self-efficacy* dalam mendukung perkembangan kemampuan ilmiah siswa. Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai bagaimana keyakinan diri siswa dapat berkontribusi pada peningkatan literasi sains dan komunikasi ilmiah yang efektif dalam konteks pembelajaran sains di sekolah menengah.

Terdapat kesenjangan dalam pemahaman tentang bagaimana *self-efficacy* mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa secara spesifik di konteks sekolah menengah di Indonesia. Meskipun ada penelitian yang menunjukkan hubungan antara *self-efficacy* dan literasi sains, tidak banyak yang mengeksplorasi bagaimana *self-efficacy* dapat berfungsi sebagai faktor penguat dalam konteks komunikasi ilmiah.

Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan menilai pengaruh *self-efficacy* tidak hanya terhadap literasi sains tetapi juga keterampilan komunikasi ilmiah. Dengan mengintegrasikan aspek komunikasi ilmiah, penelitian ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana peningkatan keyakinan diri siswa dapat memperbaiki kemampuan mereka dalam menyampaikan dan memahami konsep-konsep ilmiah. Hal ini juga mengisi kekurangan dalam literatur yang ada dengan fokus pada

bagaimana self-efficacy dapat memperkuat keterampilan komunikasi ilmiah yang esensial bagi pengembangan literasi sains.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan mengkaji "Self-Efficacy dalam Meningkatkan Literasi Sains dan Kemampuan Komunikasi Ilmiah Siswa" untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang peran self-efficacy dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei korelasional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2024. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi sains, sedangkan variabel bebasnya adalah self-efficacy. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X di SMA IT Ar-Ridwan pada tahun akademik 2023/2024. Teknik sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan sampel kelas X A dan X B, yang terdiri dari 45 peserta didik.

Instrumen yang digunakan mencakup dua bagian utama: (1) Self-Efficacy dan (2) Kemampuan Literasi Sains. Instrumen self-efficacy yang dibuat sendiri mencakup indikator yang dikemukakan oleh Albert Bandura, yaitu *magnitude* (tingkat kesulitan), *strength* (kekuatan keyakinan), dan *generality* (generalitas) dengan jumlah 26 pernyataan. Untuk aspek komunikasi ilmiah instrumen self-efficacy juga mencakup pertanyaan yang mengevaluasi kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide ilmiah secara efektif, yang merupakan bagian penting dari komunikasi ilmiah.

Sementara itu, instrumen kemampuan literasi sains yang dibuat sendiri mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh PISA, yaitu mengidentifikasi permasalahan ilmiah, menjelaskan fenomena alam secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah, dengan jumlah 10 soal esai. Soal esai ini dirancang untuk tidak hanya mengukur pemahaman siswa terhadap materi sains tetapi juga kemampuan mereka dalam menyusun dan menyampaikan argumen ilmiah secara jelas dan efektif.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji koefisien korelasi untuk menilai hubungan antara self-efficacy dan kemampuan literasi sains. Sebelum menguji hipotesis, data yang diperoleh sebelumnya telah diuji dengan uji normalitas dan uji linearitas sebagai uji prasyarat analisis. Uji ini memastikan bahwa data memenuhi asumsi untuk analisis korelasi dan memberikan validitas yang diperlukan untuk hasil yang akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh positif antara self-efficacy terhadap kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini menghasilkan koefisien korelasi (r) sebesar 0,4208, yang menunjukkan bahwa pengaruh self-efficacy terhadap kemampuan literasi sains siswa adalah 17,71% dengan taraf signifikansi (α) = 5%. Hasil perhitungan dari uji signifikansi koefisien korelasi menunjukkan bahwa r hitung sebesar 0,4208 lebih besar dari r tabel sebesar 0,294, sehingga H_0 ditolak. Artinya, terdapat korelasi positif antara self-efficacy (X) dan kemampuan literasi sains siswa (Y) dengan menggunakan persamaan regresi sederhana $\hat{Y} = a + b\hat{X}$. Persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 41,9 + 0,38\hat{X}$, di mana $a = 41,9$ merupakan konstanta dan $b = 0,38$ menunjukkan bahwa arah regresi naik. Ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya self-efficacy.

Pada uji linearitas dengan taraf signifikansi (α) = 5%, diperoleh hasil nilai F_{hitung} (1,90) < F_{tabel} (2,46), yang menunjukkan bahwa model regresi data adalah regresi berpola linear. Hasil uji keberartian koefisien regresi dengan taraf signifikansi (α) = 5% menunjukkan nilai F_{hitung} (9,14) > F_{tabel} (4,06). Dengan demikian, H_0 ditolak, menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara self-efficacy dan kemampuan literasi sains siswa.

Dari informasi data kuantitatif tersebut, peneliti menyatakan bahwa self-efficacy memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa. Hal ini memperkuat penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al. (2020), yang menunjukkan hubungan positif antara self-efficacy dan literasi sains pada materi ekosistem di SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Siswa dengan self-efficacy tinggi cenderung memiliki kemampuan literasi sains yang lebih baik, karena self-efficacy mencerminkan keyakinan siswa terhadap kemampuan mereka untuk belajar dan menyelesaikan tugas, termasuk dalam konteks komunikasi ilmiah.

Implikasi dalam Komunikasi Ilmiah

Dalam konteks kemampuan komunikasi ilmiah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa juga dipengaruhi oleh bagaimana mereka menyampaikan dan mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah dalam komunikasi ilmiah. *Self-efficacy* yang tinggi berkontribusi pada keterampilan siswa dalam menyampaikan argumen ilmiah dan menjelaskan fenomena sains dengan lebih efektif. Hal ini penting karena dalam kegiatan pembelajaran, siswa tidak hanya diharapkan untuk memahami materi ilmiah tetapi juga untuk mengartikulasikan pemahaman mereka secara jelas dan terstruktur.

Namun, hasil dari soal esai berbasis PISA menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang memerlukan penggunaan bukti ilmiah (C6), serta kurangnya kemampuan dalam memberikan pendapat terkait dengan bukti yang ada pada naskah soal. Ini menandakan bahwa terdapat gap dalam kemampuan komunikasi ilmiah siswa, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya pemahaman atau kepercayaan diri dalam menyampaikan ide-ide ilmiah.

Berdasarkan data dari angket *self-efficacy*, siswa kurang menguasai indikator *strength* (tingkat kekuatan), yang mengindikasikan bahwa mereka kurang yakin dalam menyelesaikan tugas dan membuat keputusan. Hal ini mempengaruhi kemampuan siswa untuk mendekati tantangan dengan percaya diri, termasuk dalam konteks komunikasi ilmiah. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan strategi pengembangan *self-efficacy* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah. Dengan memperkuat *self-efficacy* siswa dalam konteks komunikasi ilmiah, diharapkan siswa dapat lebih percaya diri dalam menyampaikan ide dan argumen ilmiah secara efektif, sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains secara keseluruhan.

PENUTUP

Penelitian ini telah menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara *self-efficacy* terhadap kemampuan literasi sains siswa di SMA IT Ar-Ridwan Kota Bekasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa *self-efficacy*, sebagai faktor penting dalam meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri siswa, berkontribusi positif terhadap kemampuan literasi sains mereka. Koefisien korelasi dan koefisien determinasi yang diperoleh mengindikasikan bahwa *self-efficacy* berperan dalam mendukung pemahaman dan penerapan konsep sains oleh siswa, meskipun ada faktor lain yang juga mempengaruhi kemampuan literasi sains.

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa meskipun *self-efficacy* memiliki pengaruh positif, siswa masih mengalami kesulitan dalam komunikasi ilmiah, khususnya dalam mengkomunikasikan ide dan argumen ilmiah. Kesulitan ini mencerminkan adanya gap dalam kemampuan komunikasi ilmiah yang memerlukan perhatian lebih lanjut dalam pengembangan strategi pembelajaran. Integrasi strategi peningkatan *self-efficacy* dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam mengatasi tantangan ini dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyampaikan pengetahuan ilmiah secara efektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menyarankan bahwa pengembangan *self-efficacy* perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan literasi sains dan keterampilan komunikasi ilmiah siswa. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi lebih dalam mengenai hubungan antara *self-efficacy* dan aspek-aspek lain dari komunikasi ilmiah serta mencari solusi untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa dalam mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah. Dengan demikian, diharapkan pendidikan dapat lebih efektif dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di era globalisasi dan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Kepala Sekolah SMA IT Ar-Ridwan atas dukungan dan kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini. Tanpa bantuan dan kepercayaan dari Kepala Sekolah, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada panitia Sinasis sebagai penyelenggara yang telah memberikan dukungan dan fasilitas berharga dalam proses penelitian ini. Bantuan dari panitia sangat membantu dalam mempermudah pelaksanaan dan kelancaran penelitian, serta memastikan bahwa semua aspek penelitian dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Griffin, K. L., & Ramachandran, H. (2014). *Science education and information literacy: A grass-roots effort to support science literacy in schools. Science and Technology Libraries*, 29(4), 325–349.

- <https://doi.org/10.1080/0194262X.2010.522945>
- Jufri, A. W. (2016). Belajar dan Pembelajaran Sains. *Pustaka Reka Cipta, Jawa Barat*, 176, 201.
- Khan, M. (2023). Academic Self-Efficacy, Coping, and Academic Performance in College. *International Journal of Undergraduate Research and Creative Activities*, 5(1). <https://doi.org/10.7710/2168-0620.1006>
- Lestari, C. A., Faisal Mustofa, R., & Hernawati, D. (2020). Hubungan Antara *Self Efficacy* dengan Literasi Sains Pada Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Tasikmalaya. *Jurnal Bioterdidik*, 8(2), 20–25. <https://doi.org/10.23960/jbt.v8.i2.03>
- Sovia, D. A., Cicilia, Y., & Vebrianto, R. (2020). Efektifitas Media Pembelajaran pada Pendekatan Scientific terhadap Literasi Sains dan *Self Efficacy* Peserta Didik SDN 193 Pekanbaru. *Instructional Development Journal*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.24014/idj.v3i1.9523>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Wiarsana, I. G. S. (2020). Pengaruh *Self Efficacy*, Motivasi Berprestasi, dan Study Habits Terhadap Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 8(2), 110–120. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- Wulaningsih, D., Sartono, N., & Nurmanita, S. R. (2022). *Relationship Between Integrated Science Process Skills and Self- Efficiency With Student Biological Literature*. 4(2), 26–37. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2). <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v2i0.16408>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>



Tren Penelitian Program Guru Penggerak Menggunakan Analisis Bibliometrik

Andry Fitrian^{1*}, Fitria Herliana²

¹ Universitas Indraprasta PGRI

² Universitas Syiah Kuala

* E-mail: andryakira@gmail.com

Abstract

The Guru Penggerak program was launched by the government as a leadership education program for teachers to become learning leaders. In order to find out the implementation of the program, researchers conducted research to find out its implementation in the field by using a bibliometric literature review with the keyword Teacher Mover Program which was searched from articles sourced from google scholar data for 5 years, namely the period 2019 to 2024 using the Publish or Perish application. Then using the VOSViewer application to get issues related to the Mobile Teacher Program. Two main clusters were obtained, indicating the most popular current terms as well as the most relevant themes. The words “engagement, recruitment, importance in the existence of independent curriculum, community partnership program, effectiveness, teachers, education program, teacher professional development framework” are some of the topics that are relevant and potentially influential for the Master Teacher Program. The interconnectedness of the various networks also illustrates that the Mobile Teacher Program is very useful for the continuity of the research. Through the network visualization and overlay, a model of the implementation of the Guru Penggerak program can be produced, which includes the stimulus, implementation process, and implementation results in further research.

Keywords: Bibliometric, guru penggerak, research trend.

Abstrak

Program Guru Penggerak dicanangkan pemerintah sebagai program pendidikan kepemimpinan bagi guru untuk menjadi pemimpin pembelajaran. Guna mengetahui pelaksanaan program tersebut, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui pelaksanaannya di lapangan dengan menggunakan tinjauan literatur bibliometrik dengan kata kunci Program Guru Penggerak yang dicari dari artikel bersumber data google scholar selama 5 tahun yaitu periode tahun 2019 sampai 2024 menggunakan aplikasi Publish or Perish. Didapatkan 5 artikel dengan sitasi terbanyak dengan h-indeks 5. Kemudian menggunakan aplikasi VOSViewer untuk mendapatkan isu-isu yang terkait dengan Program Guru Penggerak. Didapatkan 2 kluster utama yang mengindikasikan istilah-istilah yang paling populer saat ini dan juga tema-tema yang paling relevan. Kata “keikutsertaan, perekrutan, pentingnya dalam eksistensi kurikulum merdeka, program kemitraan masyarakat, keefektifan, guru, program pendidikan, kerangka pengembangan profesional guru” menjadi beberapa topik yang relevan dan berpotensi berpengaruh bagi Program Guru Penggerak. Keterkaitan berbagai jaringan tersebut juga menggambarkan bahwa Program Guru Penggerak sangat bermanfaat bagi keberlangsungan penelitian. Melalui visualisasi jaringan dan overlay tersebut dapat dihasilkan model implementasi Program Guru Penggerak yang mencakup stimulus, proses implementasi, dan hasil implementasi pada penelitian lanjutan.

Kata kunci: Bibliometrik, Guru Penggerak, Tren Penelitian

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci kemajuan bangsa. Dalam rangka mewujudkan cita-cita tersebut, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) meluncurkan Program Guru Penggerak (PGP) (Suhandi & Robi’ah, 2022). Program ini bertujuan untuk melahirkan generasi baru pemimpin pembelajaran yang inovatif dan inspiratif, yang mampu membawa transformasi positif bagi pendidikan di Indonesia (Mulyasa, 2021). Guru Penggerak merupakan guru-guru terpilih yang telah mengikuti pelatihan intensif selama 9 bulan. Mereka dibekali dengan berbagai kompetensi dan pengetahuan untuk menjadi pemimpin pembelajaran yang berpusat pada murid. Guru Penggerak diharapkan mampu memimpin dan menginisiasi perubahan positif di sekolahnya, serta menginspirasi guru-guru lain untuk terus berkembang dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Widyastuti, 2022).

Program Guru Penggerak merupakan terobosan baru dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Ningrum & Suryani, 2022). Program ini diharapkan dapat melahirkan generasi penerus bangsa yang cerdas, berkarakter, dan siap menghadapi tantangan global. Dalam pelaksanaannya, Program Guru Penggerak tidak hanya fokus pada peningkatan kompetensi teknis mengajar, tetapi juga pada pengembangan soft skills seperti komunikasi, kolaborasi, dan kepemimpinan. Guru-guru yang terpilih untuk mengikuti program ini akan melalui proses seleksi yang ketat dan mendapatkan pelatihan yang komprehensif, mencakup berbagai aspek penting dalam dunia pendidikan modern. Dengan demikian, mereka diharapkan mampu menginspirasi dan membimbing rekan-rekan sejawat serta siswa-siswanya untuk mencapai potensi terbaik mereka.

Keberhasilan Program Guru Penggerak sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan masyarakat (Susilawati et al., 2021). Dukungan dari berbagai pihak, termasuk orang tua dan pemangku kepentingan lainnya, sangat penting untuk memastikan program ini dapat berjalan dengan lancar dan memberikan dampak positif yang signifikan. Dengan adanya Program Guru Penggerak, diharapkan mutu pendidikan di Indonesia dapat meningkat secara keseluruhan, sehingga mampu mencetak generasi muda yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga berkarakter kuat dan siap menghadapi tantangan global (Susilawati et al., 2021).

Bibliometrik merupakan metode penelitian yang penting untuk memahami tren dan perkembangan dalam suatu bidang studi (Muhammad & Triansyah, 2023). Dalam konteks, bibliometrik dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola penelitian, mengevaluasi dampak penelitian, dan membangun pemahaman komprehensif tentang siklus peningkatan kualitas berkelanjutan khususnya tentang Program Guru Penggerak. Melalui bibliometrik, peneliti dapat menelusuri tren, volume publikasi, jurnal, dan penulis yang berkontribusi pada tema Program Guru Penggerak. Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi area penelitian yang paling banyak diteliti, serta para ahli terkemuka di bidang ini.

Bibliometrik juga dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak penelitian (Budianto & Dewi, 2023). Dengan mengukur jumlah sitasi, peneliti dapat menentukan publikasi mana yang paling berpengaruh dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang Program Guru Penggerak. Lebih lanjut, bibliometrik dapat membantu dalam mengidentifikasi kesenjangan penelitian dan peluang untuk penelitian masa depan (Sudirjo et al., 2023). Penggunaan bibliometrik dapat menggunakan perangkat lunak seperti VOSviewer (Effendy et al., 2021). VOSviewer adalah alat perangkat lunak untuk membuat ilustrasi berupa pemetaan jaringan data, melalui eksplorasi penulisan bersama, kejadian bersama, kutipan, keterkaitan bibliografi, dan tautan kutipan penelitian (Sutisnawati, 2023). Dengan menganalisis tema dan metodologi yang digunakan dalam penelitian, peneliti dapat mengidentifikasi area yang belum diteliti secara memadai dan membuka peluang untuk penelitian baru (Wijaya, 2020). Namun, belum ada pemetaan yang komprehensif mengenai Program Guru Penggerak dalam ranah ini. Bibliometrik dapat menjadi metode yang tepat untuk mengidentifikasi tren, area fokus penelitian, dan hubungan antar topik terkait Program Guru Penggerak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tinjauan literatur bibliometrik untuk menguji tren dan perkembangan dalam penelitian tentang Program Guru Penggerak. Dalam analisis ini menggunakan data dari artikel-artikel yang telah diterbitkan dan terindeks Google Scholar. Proses pengumpulan data penelitian menggunakan aplikasi perangkat lunak yaitu Publish or Perish yang digunakan dalam melakukan tinjauan literatur tentang tema yang diteliti. Setiap data artikel yang terindeks Google Scholar kemudian diformat sebagai artikel jurnal dan disimpan dalam file yang digunakan menggunakan aplikasi VOSviewer.

Semua data artikel yang diperoleh akan difilter dan hanya akan mencakup artikel-artikel yang berkaitan dengan Program Guru Penggerak. Penggunaan kata kunci “Program Guru Penggerak” dengan kriteria judul, abstrak, dan kata kunci dalam rentang waktu tahun 2019-2024 atau terbatas 5 tahun ke belakang. Kemudian artikel yang terpilih disimpan dalam format *.ris yang akan diolah menggunakan aplikasi perangkat lunak VOSviewer yang berfungsi untuk menganalisis dan memvisualisasikan tren dan perkembangan dalam bentuk peta bibliometrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bibliometrik Dari Hasil Publikasi Publish or Perish

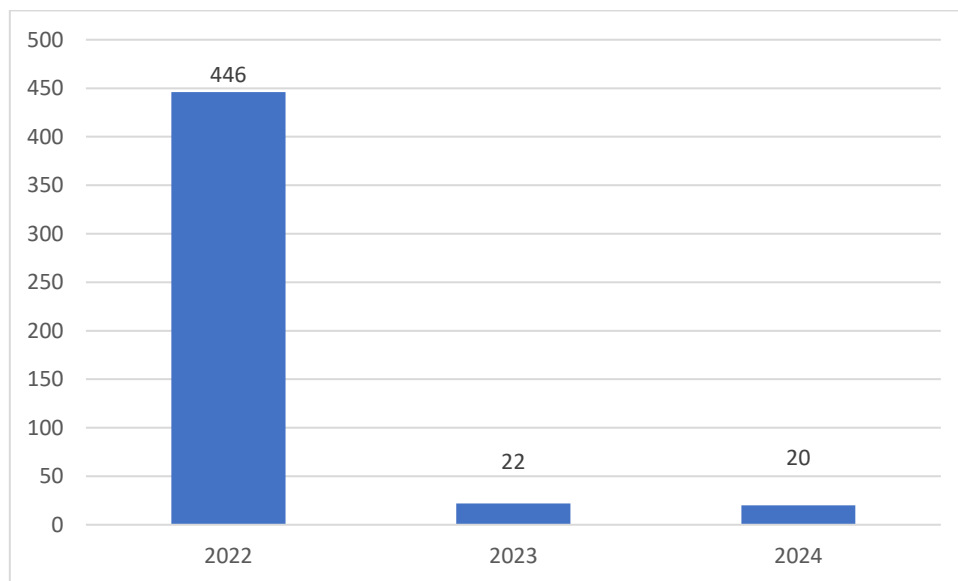
Pengukuran atau analisis statistik dan matematis dari buku dan karya sastra lainnya disebut sebagai bibliometrik (Amier & Pradana, 2022). Tujuan dari bibliometrik adalah mengkarakterisasi proses komunikasi tekstual serta sifat dan arah pengembangan melalui perhitungan dan analisis elemen komunikasi yang berbeda (Winata & Axel, 2023). Melalui aplikasi perangkat lunak Publish or Perish, dengan kata kunci “program guru penggerak” diambil 10 artikel ilmiah dengan total sitasi 488 selama 5 tahun terakhir seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Metrik Kutipan

Publication years	:	2019-2024
Citation years	:	2 (2022-2024)
Papers	:	10
Citations	:	488
h-index	:	5

Sumber : Output Publish or Perish

Berdasarkan data metrik yang diperoleh dari 10 artikel ilmiah dengan topik “program guru penggerak”, yang diidentifikasi dari database Google Scholar antara tahun 2019 hingga 2024, dengan *h-index* 5, *h-index* merupakan ukuran produktivitas peneliti dan dampak publikasi ilmiahnya (Maya & Sarbini, 2023). Kemudian didapatkan 488 kutipan yang hanya ada di tahun 2022 sampai tahun 2024 seperti gambar berikut.



Sumber : Data Tahun Kutipan Publish or Perish

Gambar 1. Distribusi Kutipan

Berdasarkan data tahun 2019 hingga tahun 2024, terdapat sitasi atau kutipan terbanyak di Tahun 2022 dengan jumlah 446, Namun demikian, untuk tahun 2024 belum mencakup sampai bulan Desember, angka ini masih bersifat tentatif dan dapat berubah seiring berjalannya waktu. Kemudian, jumlah sitasi atau kutipan per publikasi dan nilai *h-indeks* adalah sebagai gambaran untuk mengukur kinerja konstituen dari penelitian tersebut. Sehingga dari 10 artikel, hanya ada 5 artikel yang memiliki *h-indeks* 5 yang dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2. Data Artikel Dengan Jumlah Kutipan Tertinggi Berdasarkan *h-index*

No.	Cites	Authors	Title	Tahun
1	408	Aiman Faiz, Anis Pratama & Imas Kurniawaty (Faiz et al., 2022)	Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1	2022
2	33	Marinu Waruwu, Yari Dwikurnaningsih, Bambang Ismanto, Ade Iriani, Sophia Tri	Pemberdayaan Kepala Sekolah dan Guru dalam	2022

		Satyawati, & Wasitohadi (Waruwu et al., 2022)	Mengimplementasikan Program Sekolah Penggerak dan Merdeka Belajar	
3	20	Devi Damayanti, Masduki Asbari & Arbiatul Zaharantika (Damayanti & Asbari, 2024)	Guru Penggerak: Pengembangan Pendidikan melalui Kepemimpinan Guru	2024
4	12	Sofyan Iskandar, Primanita Sholihah Rosmana, Amalia Putri Nabilah, Anita Rahmawati, Hanny Rahmawati, Nuria Agustiani & Pani Herlina (Rahmawati et al., 2023)	Peran Guru Penggerak Terhadap Penerapan Pembelajaran Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa	2023
5	6	Upik Elok Endang Rasmani, Siti Wahyuningsih, Jumiatmoko, Putri Agustina, Yuanita Kristiani Wahyu Widiastuti, Milla Diah Putri Nazidah & Nabilla Ayu Sekar Prashanti (Rasmani et al., 2023)	Pentingnya Guru Penggerak bagi Guru PAUD dalam Eksistensi Kurikulum Merdeka	2023

Sumber : Output Publish or Perish

Berdasarkan data artikel dari tahun 2019 hingga tahun 2024, tabel 2 memberikan informasi lebih lanjut tentang klasifikasi artikel yang terkait “Program Guru Penggerak” berdasarkan jumlah kutipan atau sitasi tertinggi. Analisis ini memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang dampak dan pengaruh artikel-artikel tersebut dalam literatur Program Guru Penggerak. Dari Tabel 2, terlihat bahwa artikel yang paling banyak dirujuk adalah “Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1” sebuah artikel yang ditulis oleh Aiman Faiz, Anis Pratama dan Imas yang mendeskripsikan secara sistematis yang terbit pada tahun 2022 dengan jumlah kutipan sebanyak 408 kali. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian tentang Program Guru Penggerak dapat menjadi acuan dan diskusi dalam penelitian lanjutan.

Kemudian berikut tabel kluster utama dari kata kunci “Program Guru Penggerak” yang didapat dari visualisasi topik menggunakan VOSviewer.

Tabel 3. Kluster Utama

Kluster	Kata Kunci
1	Keikutsertaan, perekrutan, pentingnya dalam eksistensi Kurikulum Merdeka, program kemitraan masyarakat
2	Keefektifan, guru, program pendidikan, kerangka pengembangan profesional guru

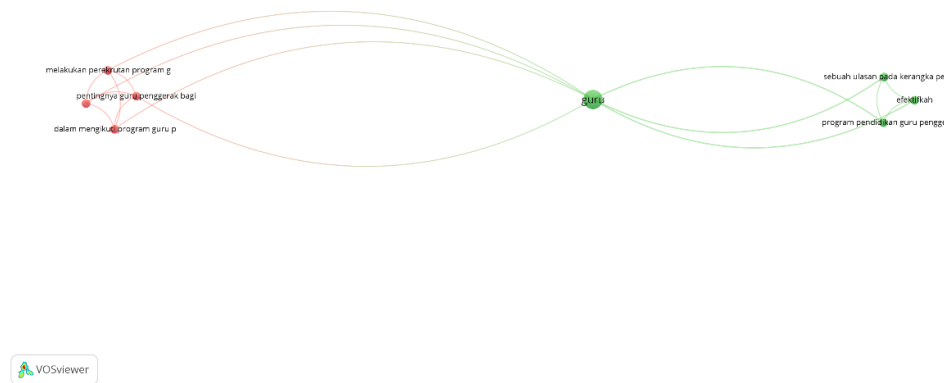
Sumber : Output VOSviewer

Kluster utama memiliki peran penting dalam memberikan gambaran yang komprehensif tentang suatu bidang penelitian yang berfungsi sebagai kelompok tema atau topik yang saling terkait erat dalam kumpulan publikasi sehingga dapat mengidentifikasi arah penelitian dan berkembang. Berdasarkan kluster yang muncul pada tabel 3 terdapat dua kluster utama dengan kluster pertama memiliki kata kunci terbanyak yaitu “keikutsertaan, perekrutan, pentingnya dalam eksistensi Kurikulum Merdeka dan program kemitraan masyarakat”. Kemudian kluster kedua memiliki kata kunci “keefektifan, guru, program pendidikan, kerangka pengembangan profesional guru”. Sehingga dapat disimpulkan belum banyak kata kunci yang terkait erat dengan kata kunci “Program Guru Penggerak” sehingga dapat dikembangkan lebih luas lagi.

Visualisasi Topik Program Guru Penggerak Menggunakan VOSviewer

Pada analisis pemetaan visualisasi, VOSviewer dapat menampilkan peta bibliometrik dalam tiga visualisasi berbeda, yaitu visualisasi jaringan (*network visualization*), visualisasi tumpang tindih (*overlay visualization*), dan visualisasi kerapatan (*density visualization*). Setiap istilah ditandai dengan lingkaran yang berwarna dengan ukuran lingkaran terkait dengan seberapa sering kata kunci dalam judul dan abstrak. Sebagai hasilnya, ukuran huruf dan lingkaran ditentukan oleh seberapa sering mereka muncul. Semakin besar ukuran huruf dan lingkaran, semakin sering kata kunci muncul.

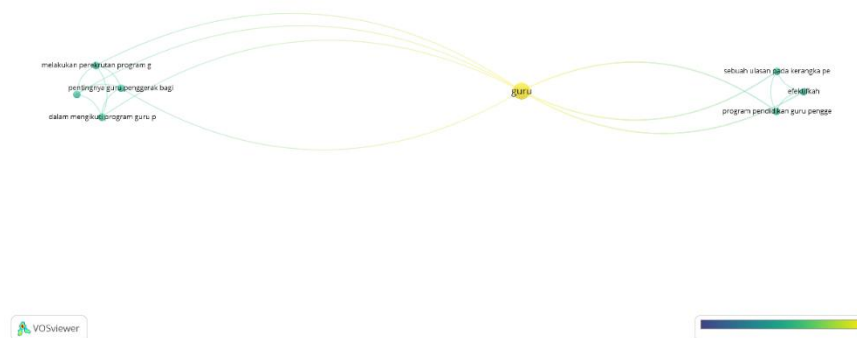
Network Visualization



Sumber : Output VOSviewer
Gambar 2. Visualisasi Jaringan

Pada gambar diatas ditampilkan secara visualisasi jaringan (*network*) terhadap kemunculan bersama kata kunci “Program Guru Penggerak”. Dari hasil identifikasi, diketahui bahwa terdapat 2 klaster utama dalam jaringan ini, dengan total kekuatan tautan sebanyak 19 dan 16 elemen. Guru menempati urutan pertama dengan 5 kemunculan dan 10 total kekuatan tautan.

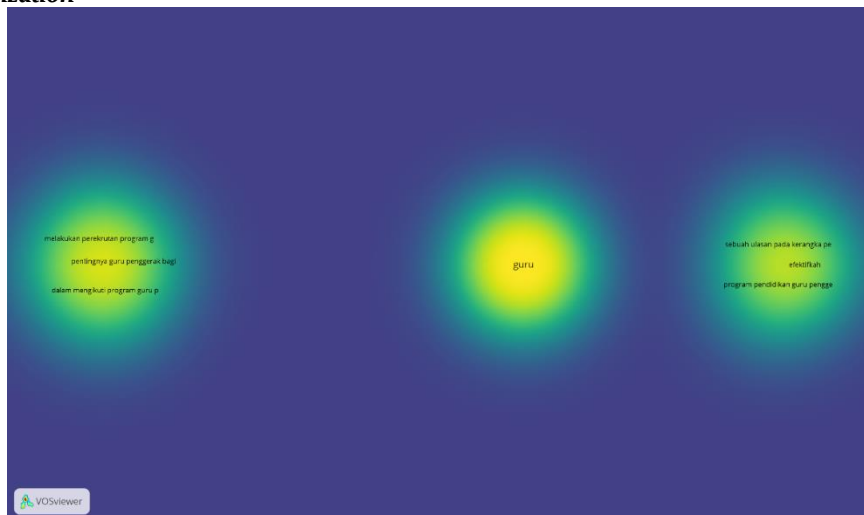
Overlay Visualization



Sumber : Output VOSviewer
Gambar 3. Visualisasi Tumpang Tindih

Selanjutnya peneliti menampilkan data dengan visualisasi tumpang tindih (*overlay*) yang digunakan untuk mengidentifikasi tren atau perubahan seiring waktu dengan melihat perbedaan warna yang ditetapkan berdasarkan tahun. Semakin warna kuning maka menunjukkan kebaruan tahun penelitian tentang Program Guru Penggerak. Kata kunci guru menjadi kebaruan penelitian pada tema “Program Guru Penggerak”.

Density Visualization



Sumber : Output VOSviewer

Gambar 4. Visualisasi Kerapatan

Visualisasi kerapatan (*density*) menunjukkan tiga warna dan bobot item. Semakin berat lingkaran kuning berarti item tersebut memiliki skor tertinggi atau lebih banyak dalam jumlah, kemudian warna hijau menunjukkan skor sedang sedangkan item dengan skor terendah berwarna hijau yang tidak pekat. Dalam penelitian ini ditemukan kata guru memiliki skor tertinggi karena memiliki warna kuning yang padat. Sedangkan kata seperti keefektifan dan pentingnya dalam eksistensi Kurikulum Merdeka menunjukkan warna hijau yang mewakili volume padat dan yang terakhir seperti program kemitraan masyarakat, keikutsertaan, perekrutan, program pendidikan dan kerangka pengembangan profesional guru lebih rendah dengan volume warna hijau yang tidak pekat dengan item lainnya. Artinya ini adalah gap yang bisa membuat penelitian lebih lanjut yang ditandai dengan warna kuning sehingga menjadi tema atau topik untuk penelitian tambahan atau selanjutnya.

PENUTUP

Penelitian bibliometrik mengenai Program Guru Penggerak dengan menggunakan visualisasi melalui Publish or Perish dan VOSviewer memberikan wawasan mendalam tentang dinamika penelitian dari tahun 2019-2024. Kutipan penelitian dari hasil bibliometrik dengan kata kunci “Program Guru Penggerak” melalui database Google Scholar di seleksi dari 10 artikel ilmiah dengan total kutipan 488, selama 5 tahun yaitu periode tahun 2019-2024. Didapatkan 5 artikel dengan sitasi terbanyak, dengan *h-indeks* 5 kemudian terdapat isu-isu yang terkait dengan Program Guru Penggerak ke dalam 2 kluster utama yang mengindikasikan istilah-istilah yang paling populer saat ini dan juga tema-tema yang paling relevan. Kata “keikutsertaan, perekrutan, pentingnya dalam eksistensi kurikulum merdeka, program kemitraan masyarakat, keefektifan, guru, program pendidikan, kerangka pengembangan profesional guru” menjadi beberapa topik yang relevan dan berpotensi berpengaruh bagi Program Guru Penggerak.

Keterkaitan berbagai jaringan tersebut juga menggambarkan bahwa Program Guru Penggerak sangat bermanfaat bagi keberlangsungan penelitian. Maka, melalui visualisasi jaringan dan *overlay* tersebut pada penelitian lanjutan dapat dihasilkan model implementasi Program Guru Penggerak yang mencakup stimulus, proses implementasi, dan hasil implementasi. Analisis ini perlu dikembangkan lebih jauh lagi, dengan menggunakan database yang lain ataupun kata kunci yang lebih banyak sehingga kajian mengenai Program Guru Penggerak dapat diketahui area yang banyak dikaji dan masih jarang dikaji, sehingga dapat menjadi landasan acuan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Amier, A. M. R. A. P., & Pradana, M. (2022). Analisis bibliometrik tentang green marketing:

- Perkembangan studi dalam periode 1999-2022. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 4(3), 121–131.
- Budianto, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (2023). Pemetaan Penelitian Rasio Financial Value Added (FVA) pada Perbankan Syariah dan Konvensional: Studi Bibliometrik VOSviewer dan Literature Review. *BJRM (Bongaya Journal of Research in Management)*, 6(2), 1–10.
- Damayanti, D., & Asbari, M. (2024). Guru Penggerak: Pengembangan Pendidikan melalui Kepemimpinan Guru. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 5–10.
- Effendy, F., Gaffar, V., Hurriyati, R., & Hendrayati, H. (2021). Analisis bibliometrik perkembangan penelitian penggunaan pembayaran seluler dengan vosviewer. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(1), 10–17.
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi dalam program guru penggerak pada modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853.
- Maya, R., & Sarbini, M. (2023). Analisis Publikasi Ilmiah Dosen STAI Al-Hidayah dalam Profil Google Scholar. *Khidmatul Ummah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(01).
- Muhammad, I., & Triansyah, F. A. (2023). *Panduan Lengkap Analisis Bibliometrik dengan VOSviewer: Memahami Perkembangan dan Tren Penelitian di Era Digital*. Penerbit Adab.
- Mulyasa, H. E. (2021). *Menjadi guru penggerak merdeka belajar*. Bumi Aksara.
- Ningrum, A. R., & Suryani, Y. (2022). Peran Guru Penggerak dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 219–232.
- Rahmawati, H., Iskandar, S., Rosmana, P., Nabilah, A. P., Rahmawati, A., Herlina, P., & Agustiani, N. (2023). Peran Guru Penggerak Terhadap Penerapan Pembelajaran Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4039–4050.
- Rasmani, U. E. E., Wahyuningsih, S., Jumiatmoko, J., Nurjanah, N. E., Agustina, P., Widiastuti, Y. K. W., Nazidah, M. D. P., & Prashanti, N. A. S. (2023). Pentingnya Guru Penggerak bagi Guru PAUD dalam Eksistensi Kurikulum Merdeka. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 482–496.
- Sudirjo, F., Lubis, S. R., Permana, R. M., Rukmana, A. Y., & Mesra, R. (2023). Menuju Pemahaman yang Tepat Tentang Strategi Pemasaran: Tinjauan dan Agenda Penelitian Berbasis Bibliometrik-Mesin Terintegrasi. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 1(03), 204–216.
- Suhandi, A. M., & Robi'ah, F. (2022). Guru dan tantangan kurikulum baru: Analisis peran guru dalam kebijakan kurikulum baru. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5936–5945.
- Susilawati, E., Sarifudin, S., & Muslim, S. (2021). Internalisasi nilai Pancasila dalam pembelajaran melalui penerapan profil pelajar Pancasila berbantuan platform Merdeka Mengajar. *Jurnal Teknodik*, 155–167.
- Sutisnawati, Y. (2023). Analisis Bibliometrik Green Human Resource Management (GRHM) terhadap Kinerja Lingkungan di Perusahaan. *JKBM (JURNAL KONSEP BISNIS DAN MANAJEMEN)*, 10(1), 100–111.
- Waruwu, M., Dwikurnaningsih, Y., Ismanto, B., Iriani, A., Satyawati, S. T., & Wasitohadi, W. (2022). Pemberdayaan Kepala Sekolah dan Guru dalam Mengimplementasikan Program Sekolah Penggerak dan Merdeka Belajar. *Magistrorum Et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 440–450.
- Widyastuti, A. (2022). *Merdeka Belajar dan Implementasinya: Merdeka GuruSiswa, Merdeka DosenMahasiswa, Semua Bahagia*. Elex Media Komputindo.
- Wijaya, H. (2020). *Analisis data kualitatif teori konsep dalam penelitian pendidikan*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Winata, D. P., & Axel, L. (2023). Analisis Bibliometrik: Tren Penelitian dan Perkembangan Global Marketing (2000-2023). *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Dan Akuntansi (JIMEA)*, 1(1), 118–127.



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



Solusi Optimal Penguatan Literasi TIK Guru

Septa Wati¹, Dasmo^{2*}, Mailizar³, Imas Ratna Ermawati⁴, dan Saring⁵

¹ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Indraprasta PGRI

² Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Indraprasta PGRI

³ Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Indraprasta PGRI

⁴ Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

⁵ Pendidikan Sejarah, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Pengetahuan Sosial Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: amo0903unindra@gmail.com

Abstract

This research aims to find the optimal solution for strengthening teachers' ICT literacy. ICT literacy is one of the important competencies for teachers in the digital era. ICT literacy is the knowledge of the use of various types of ICT applied in understanding, accessing, managing, integrating, evaluating, and creating ICT in various forms as well as knowledge in understanding ethics, law, and socio-economics surrounding ICT. The research was conducted using the analysis "Scientific Identification Theory to Conduct Operation Research in Education Management" (SITOREM). The sample in this study is 136 private high school teachers in Depok City. The results of the study show that the optimal solution to strengthen teachers' ICT literacy is to improve the five indicators of teachers' ICT literacy that are still weak to be corrected immediately, namely create, reflect and judge, manage, access, and evaluate as well as maintain/develop strong indicators, namely knowledge and integrate.

Keywords: Optimal solution, ICT Literacy, SITOREM.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan solusi optimal penguatan literasi TIK guru. Literasi TIK menjadi salah satu kompetensi penting bagi guru di era digital. Literasi TIK adalah pengetahuan penggunaan berbagai jenis TIK yang diterapkan dalam memahami, mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan mengkreasikan TIK dalam berbagai bentuk serta pengetahuan dalam memahami etika, hukum, dan sosial ekonomi seputar TIK. Penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis "Scientific Identification Theory to Conduct Operation Research in Education Management" (SITOREM). Sampel dalam penelitian ini adalah 136 guru SMA swasta di Kota Depok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi optimal untuk menguatkan literasi TIK guru adalah dengan memperbaiki lima indikator literasi TIK guru yang masih lemah untuk segera diperbaiki yaitu *create, reflect and judge, manage, access, dan evaluate* serta mempertahankan/mengembangkan indikator yang sudah kuat yaitu *knowledge dan integrate*.

Kata kunci: Solusi optimal, Literasi TIK, SITOREM

PENDAHULUAN

Sebagai tanggapan terhadap revolusi industri 4.0 yang sedang berkembang, perubahan baru diperlukan untuk memperkuat elemen dalam sistem pendidikan. Salah satu cara untuk merespons revolusi ini adalah dengan mengganti model literasi yang lebih lama dengan model yang lebih baru. Literasi teknologi, literasi digital, dan literasi manusia adalah gerakan literasi yang dimaksud. Literasi digital berarti lebih baik dalam membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi di dunia digital (big data). Literasi teknologi berarti memahami bagaimana mesin dan aplikasi teknologi bekerja. Literasi manusia dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan penguasaan ilmu (Priamantono, 2020; Hang, 2021). Salah satu kompetensi penting bagi guru di era digital adalah literasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Guru yang mahir dalam TIK dapat memanfaatkan berbagai *platform* digital, seperti pembelajaran video, *e-book*, dan jurnal *online*. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa dengan menggunakan alat TIK seperti presentasi interaktif,

video, atau simulasi digital. Dengan literasi teknologi informasi (TIK), guru dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam proses belajar-mengajar, seperti menggunakan sistem manajemen pendidikan (LMS), aplikasi interaktif, dan media sosial. Mereka juga dapat mendukung metode pembelajaran, pembelajaran campuran, atau pembelajaran jarak jauh (PJJ). Guru yang memahami teknologi informasi (TIK) mampu memahami kebutuhan dan pola belajar siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan. Dengan demikian, mereka dapat tetap kompeten dalam pekerjaan mereka (Anastasopoulou *et al.*, 2024).

Literasi teknologi informasi merupakan seperangkat kemampuan yang diperlukan untuk keberhasilan dalam menyelesaikan tugas dan informasi kognitif yang berbasis teknologi informasi. Literasi teknologi informasi mencakup dua jenis kemampuan: 1) kemampuan kognitif umum; dan 2) kemampuan teknis; kedua kemampuan ini mencakup bidang pemecahan masalah dan aktivitas umum lainnya. Indikator literasi TIK meliputi rencana, akses, manajemen, integrasi, evaluasi, pembuatan, komunikasi, kolaborasi (kemampuan interpersonal), dan refleksi dan penilaian (kemampuan metakognitif) (Markauskaite, 2007; Saripudin *et al.*, 2018; Hafifah dan Sulistyo 2020; Dasmo *et al.*, 2023). Pentingnya literasi TIK belum sejalan dengan kemampuan yang dimiliki. Banyak guru, terutama di wilayah terpencil, masih menghadapi kesulitan mendapatkan akses ke perangkat teknologi informasi (TIK) seperti komputer, laptop, atau koneksi internet yang memadai. Hal ini menyebabkan mereka tidak dapat memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dengan cara yang paling efektif. Selain itu, banyak guru yang tidak menerima pelatihan khusus dan berkelanjutan tentang cara menggunakan TIK dalam proses pembelajaran. Ketika guru tidak menerima pelatihan yang tepat, mereka hanya dapat menggunakan kemampuan dasar seperti penggunaan perangkat lunak, dan mereka tidak tahu bagaimana memasukkannya ke dalam pengajaran mereka. Program pelatihan yang tersedia kadang-kadang hanya satu arah dan tidak disesuaikan dengan kebutuhan khusus guru (Aluko & Ooko, 2022; Nafisah *et al.*, 2024).

Literasi teknologi informasi dihambat oleh kurangnya keinginan untuk belajar dan menerapkan teknologi baru. Dibandingkan dengan generasi muda, guru yang lebih tua sering kesulitan beradaptasi dengan teknologi saat ini. Karena guru senior dan muda berbeda dalam penggunaan teknologi, ada perbedaan dalam penggunaan TIK di sekolah. Selain itu, ada guru yang ragu untuk menggunakan teknologi karena mereka takut melakukan kesalahan atau karena mereka belum terbiasa dengan lingkungan digital. Selain itu, beban kerja yang berat membuat guru tidak memiliki banyak waktu dan energi untuk belajar keterampilan TIK baru. Berdasarkan uraian di atas, sangat penting untuk melakukan analisis tentang metode terbaik untuk meningkatkan literasi TIK guru (Herdina & Ningrum *et al.*, 2023; Kaur, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan analisis SITOREM (*Scientific Identification Theory to Conduct Operation Research in Education Management*). SITOREM adalah sebuah metode ilmiah yang digunakan untuk untuk mengetahui indikator-indikator mana pada setiap variabel yang harus segera diberikan penanganan/diperbaiki dan indikator mana yang dipertahankan untuk dikembangkan sehingga mendapatkan solusi yang optimal (Hardhienata, 2017). Langkah dalam analisis SITOREM terdiri atas: 1) analisis indikator variabel; 2) analisis bobot indikator; dan 3) analisis penetapan klasifikasi indikator. Sampel dalam penelitian ini adalah 136 guru SMA swasta di Kota Depok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data hasil penelitian mengenai literasi TIK diperoleh melalui tes pengetahuan penggunaan berbagai jenis TIK yang diterapkan seorang guru dalam memahami, mengakses, mengelola,

mengintegrasikan, mengevaluasi, dan mengkreasikan TIK dalam berbagai bentuk serta pengetahuan dalam memahami etika, hukum, dan sosial ekonomi seputar TIK. Jumlah data pengamatan yang valid atau jumlah sampel penelitian yang diolah sebanyak 136, tanpa ada data yang hilang (*missing*). Nilai rata-rata (*mean*) sebesar 23,49 menunjukkan bahwa rata-rata jawaban responden setara dengan nilai 71 pada skala 100 dimana terdapat 33 butir soal tes berbentuk pilihan ganda. Kondisi ini memperlihatkan bahwa rata-rata guru memiliki pengetahuan TIK yang cukup baik, namun belum menunjukkan angka yang optimal (< 80). Nilai rata-rata yang diperoleh berada di bawah median yang menunjukkan kurva distribusi frekuensi akan menceng ke kiri. Nilai tengah (*median*) sebesar 24,00 (setara dengan 73 pada skala 100) menunjukkan bahwa 50% sampel memiliki nilai 24 ke atas dan 50% nya lagi memiliki nilai 24 ke bawah. Nilai modus (*mode*) sebesar 23,00 (setara dengan 70 pada skala 100) menunjukkan skor yang sering muncul dalam data. Standar deviasi/simpangan baku (*std. deviation*) sebesar 4,13 dan varians sebesar 17,037 yang merupakan kuadrat dari simpangan baku menunjukkan bahwa semakin besar standar deviasi maka datanya akan semakin bervariasi. Nilai standar deviasi sebesar 4,13 atau 18% dari rata-rata menunjukkan bahwa data sedikit beragam. Nilai minimum sebesar 13 (setara dengan 39 pada skala 100) menunjukkan bahwa masih terdapat guru yang memiliki literasi TIK yang kurang optimal. Nilai maksimum sebesar 32 (setara dengan 96,96 pada skala 100) merupakan skor tertinggi yang menunjukkan bahwa terdapat guru yang dapat menjawab hampir semua pertanyaan yang diajukan (memiliki literasi TIK tinggi). Seperti telah diungkapkan sebelumnya, literasi TIK guru belum menunjukkan nilai yang optimal terutama pada indikator pengetahuan mengakses/menggunakan TIK dalam berbagai bentuk, mengelola TIK, mengevaluasi TIK, membuat informasi agar berfungsi dalam masyarakat pengetahuan, dan pengetahuan ragam isu etika, hukum dan sosial ekonomi di seputar TIK. Berdasarkan analisis SITOREM diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Analisis Indikator

Tabel 1. Indikator Literasi TIK

No	Indikator	Skor Rata-rata
1	<i>Knowledge</i>	4,02
2	<i>Access</i>	3,32
3	<i>Manage</i>	3,68
4	<i>Integrate</i>	4,02
5	<i>Evaluate</i>	3,64
6	<i>Create</i>	1,93
7	<i>Reflect and Judge</i>	3,20

2. Penilaian Bobot Indikator

Tabel 2. Penilaian Bobot Indikator

No	Indikator	Aspek Penilaian				Total	Bobot (%)
		<i>Cost</i>	<i>Bfit</i>	<i>Urg</i>	<i>Imp</i>		
1	<i>Knowledge</i>	3	3,5	2,5	3	12	13
2	<i>Access</i>	3	3,5	3	3,5	13	14
3	<i>Manage</i>	3,5	3,5	3,5	4	14,5	15
4	<i>Integrate</i>	2,5	3	2,5	3	11	12
5	<i>Evaluate</i>	3	3,5	3	3,5	13	14
6	<i>Create</i>	3,5	4	4	4,5	16	17
7	<i>Reflect and Judge</i>	3,5	4	3,5	4	15	16
Total						94,5	100

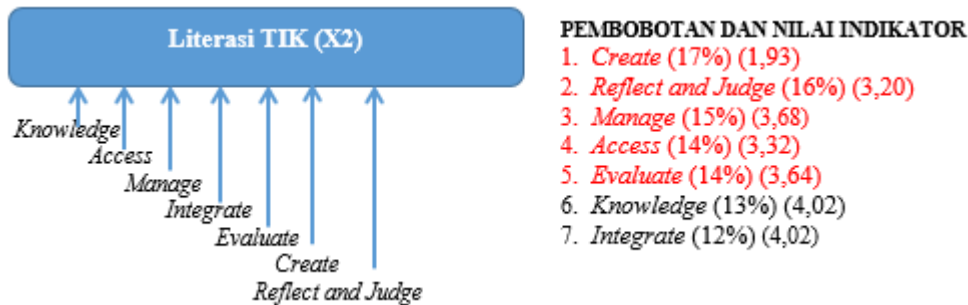
3. Penetapan Klasifikasi Indikator

Tabel 3. Penetapan Klasifikasi Indikator

No	Indikator	Penilaian Expert	Rata-rata Skor Indikator	Penetapan Peringkat
1	<i>Knowledge</i>	13%	4,02	(13%) (4,02) Dipertahankan atau dikembangkan
2	<i>Access</i>	14%	3,32	(14%) (3,32) Prioritas untuk segera diperbaiki
3	<i>Manage</i>	15%	3,68	(15%) (3,68) Prioritas untuk segera diperbaiki
4	<i>Integrate</i>	12%	4,02	(12%) (4,02) Dipertahankan atau dikembangkan
5	<i>Evaluate</i>	14%	3,64	(14%) (3,64) Prioritas untuk segera diperbaiki

No	Indikator	Penilaian Expert	Rata-rata Skor Indikator	Penetapan Peringkat
6	Create	17%	1,93	(17%) (1,93) Prioritas untuk segera diperbaiki
7	Reflect and Judge	16%	3,20	(16%) (3,20) Prioritas untuk segera diperbaiki

4. Hasil Analisis SITOREM



Gambar 1. Hasil Analisis SITOREM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima indikator literasi TIK guru yang menjadi prioritas untuk segera diperbaiki yaitu *create*, *reflect and judge*, *manage*, *access*, dan *evaluate*. Sementara itu, indikator yang perlu dipertahankan atau dikembangkan yaitu *knowledge* dan *integrate*.

Pembahasan

Literasi teknologi informasi (TIK) didefinisikan sebagai pengetahuan tentang penggunaan berbagai jenis teknologi informasi (TIK) yang diterapkan dalam memahami, mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan mengkreasi teknologi informasi dalam berbagai bentuk, serta pengetahuan tentang etika, hukum, dan sosial ekonomi yang berkaitan dengan teknologi informasi (Dasmo *et al.*, 2023). Karena TIK telah menjadi bagian penting dari dunia pendidikan modern, literasi TIK sangat penting bagi seorang guru. Kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan menerapkan TIK dalam pengajaran tidak hanya meningkatkan hasil pembelajaran tetapi juga mempersiapkan siswa untuk dunia digital yang terus berubah. Dengan literasi teknologi informasi (TIK), guru dapat mengakses berbagai sumber pembelajaran, termasuk *e-book*, video instruksional, dan aplikasi pembelajaran, yang dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran mereka. Guru dapat menggunakan teknologi untuk membuat metode pengajaran yang lebih menarik, seperti gamifikasi, simulasi, atau pembelajaran berbasis proyek. Teknologi juga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih interaktif melalui platform digital seperti kuis online, video animasi, atau diskusi virtual (Nafisah *et al.*, 2024; Butar *et al.*, 2024).

Guru yang memahami teknologi informasi berfungsi sebagai panutan bagi siswa mereka untuk menggunakan teknologi secara produktif dan bertanggung jawab. Keterampilan digital, seperti pencarian *online*, penggunaan perangkat lunak, dan kolaborasi *online*, dapat diajarkan oleh guru. Keterampilan ini sangat penting untuk karier di masa depan. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memungkinkan guru menggunakan *platform* seperti *Zoom*, *Google Classroom*, dan *Microsoft Teams* untuk mengajar. Dengan menggunakan bahan ajar digital dan memastikan keterlibatan siswa meskipun tidak tatap muka, guru dapat mengelola pembelajaran jarak jauh. Melalui penggunaan perangkat lunak adaptif, guru dapat menggunakan TIK untuk menyesuaikan pembelajaran mereka dengan kebutuhan unik siswa. Menggunakan video, animasi, atau *virtual reality* (VR) adalah beberapa contoh teknologi yang dapat membuat pelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa (Stoika, 2023; Quinonez, 2023).

Lima indikator literasi TIK guru yang menjadi prioritas untuk segera diperbaiki yaitu *create*, *reflect and judge*, *manage*, *access*, dan *evaluate*. Sementara itu, indikator yang perlu dipertahankan atau dikembangkan yaitu *knowledge* dan *integrate*. Pada indikator *create* langkah optimalisasi yang harus dilakukan guru yaitu dengan aktif mengikuti pelatihan/workshop untuk meningkatkan kemampuan dalam pembuatan media dan bahan ajar berbasis TIK; Aktif mencari informasi dari

berbagai macam media yang ada seperti youtube, web, media social dan lainnya untuk mengkreasikan media dan bahan ajar sesuai perkembangan TIK; dan mengembangkan sendiri media dan bahan ajar berbasis TIK yang sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran. Pada indikator *reflect and judge* langkah optimalisasi yang harus dilakukan guru yaitu dengan mempelajari Undang-undang No. 11 tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik agar memahami ragam isu etika, hukum, dan sosial ekonomi seputar TIK serta aktif mempelajari tujuan pemanfaatan teknologi informasi dan transaksi elektronik. Pada indikator *manage* langkah optimalisasi yang harus dilakukan guru yaitu dengan aktif mempelajari konsep TIK dalam pembelajaran dan aktif mempelajari dan menggunakan pembelajaran menggunakan media *online* dan *e-learning*. Pada indikator *access* langkah optimalisasi yang harus dilakukan guru yaitu dengan aktif mempelajari dan mengikuti pelatihan penggunaan *hardware* dan *software*; aktif memanfaatkan *tools* yang ada pada alat komunikasi yang bisa diintegrasikan dengan pembelajaran; dan aktif bertanya kepada orang yang lebih paham dalam mengakses jaringan internet. Sementara pada indikator *evaluate* langkah optimalisasi yang harus dilakukan guru yaitu dengan menggunakan situs-situs yang dapat dipertanggungjawabkan untuk menggali informasi; aktif membaca berita secara utuh, saring sebelum *sharing* agar terhindar dari berita *hoax*; dan memilih dan memilah pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai ketersediaan, keadaan siswa, dan ketepatangunaan.

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi optimal untuk menguatkan literasi TIK guru adalah dengan memperbaiki lima indikator literasi TIK guru yang masih lemah untuk segera diperbaiki yaitu *create*, *reflect and judge*, *manage*, *access*, dan *evaluate* serta mempertahankan/mengembangkan indikator yang sudah kuat yaitu *knowledge* dan *integrate*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aluko, F.R., & Ooko, M. (2022). Enhancing the Digital Literacy Experience of Teachers to Bolster Learning in the 21st Century. *Journal of Learning for Development*, 9 (3), pp. 420-435.
- Anastasapoulou, E., Tsagri, A., Avramidi, E., Lourida, K., Mitroyanni, E., Tsogka, D., & Katsikis, I. (2024). The Impact of ICT on Education. *Technium Social Sciences Journal*, 58, pp. 48-55.
- Butar, S.B., Haniva, R., & Mulyadi, H. (2024). Research Trends in Teacher Digital Competencies: A Bibliometric Review. *Jurnal Varidika*, doi: 10.23917/varidika.v36i1.4993.
- Dasmo, D., Notosudjono, D., & Sunardi, O. (2021). Increasing Innovative Behavior Through Strengthening Principal's Technology Leadership, Information and Communication Technology Literacy (ICT), and Self-Efficacy. *Multicultural Education*, 7 (11), pp. 250-255.
- Hang, N.T. (2021). Digital Education to improve the Quality of Human Resources Implementing Digital Transformation in the Context of Industrial Revolution 4.0. doi: 10.47059/REVISTAGEINTEC.V11I3.1940.
- Hafifah, G. N., & Sulisty, G. H. (2020). Teachers' ICT Literacy and ICT Integration in ELT in the Indonesian Higher Education Setting. *Turkish Journal of Distance Education*, 21 (3), pp. 186-198.
- Herdina, G.F., & Ningrum, A.S.B. (2023). Teachers' Perceptions and Challenges in Integrating Technology in English Reading Course: A Systematic Research Review. *English education*, 8 (1), pp. 91-101. doi: 10.29407/jetar.v8i1.19133.
- Hardhienata, S. (2017:1). *The Development of Scientific Identification Theory to Conduct Operation Research in Education Management*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 166, pp. 1-6.
- Kaur, K. (2023). Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges. *International Journal on Cybernetics & Informatics*, 12 (3), pp. 15-22. doi: 10.5121/ijci.2023.120302.

- Markauskaite, L. (2007). Exploring the Structure of Trainee Teachers' ICT Literacy: The Main Components of, and relationship between, General Cognitive and Technical Capabilities. *Education Tech Research*, 55, pp. 547-572.
- Nafisah, D., Dayu, D.P.K., Nurlaily, V.A., & Cindy, A.H. (2024). Pelatihan Kegiatan Literasi Digital untuk Meningkatkan Kompetensi Guru di Era Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Abdi Masya*, 5 (1), pp. 53-59.
- Priamantono, R.S., Warty, W., & Musadad, A.A. (2020). Concept of Digital Literation Based on Value of Local Wisdom Piil Pesenggiri in History Learning in the Industrial Revolution 4.0. *International Journal of Scientific Reserach in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 6 (2), pp. 12-20. DOI : <https://doi.org/10.32628/CSEIT20624>.
- Quinonez, A.J.G., Flores, M.C.B., Quinonez, E.F.M., Simisterra, A.E.M., & Sanchez, J.V.B. (2023). Educational Platforms: Digital Tools for the Teaching-learning Process in Education. *Education & Society Research*, 3 (1).
- Saripudin, S., Sumarto, S., Juanda, E.A., Abdullah, A.G., & Ana, A. (2018). Understanding Technology Literacy: The Characteristics of ICT Literacy Vocational Teachers. *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (4.33), pp. 182-185.
- Stoika, O. (2023). Formation of digital literacy for teachers in the system of postgraduate education in ukraine. *Neperervna profesijna osvita : teoria i praktika*, doi: 10.28925/1609-8595.2023.2.7
- Villegas, E.M., & Buquia, W.A. (2023). Teachers' Competence in Information and Communications Technology. *Polaris Global Journal of Scholarly Research and Trends*, 2 (4), pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.58429/pgjsrt.v2n4a93>.



Nilai Pendidikan Karakter Pada Tradisi Rewang di Desa Muara Bahan

Nora Riska^{1*}, M. Jaya Adi Putra², Erlisnawati³
^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Riau
* E-mail: nora.riska7055@grad.unri.ac.id

Abstract

This research aims to analyze the educational values in the Rewang tradition in Muara Bahan Village. An ethnographic qualitative research design was adopted for this study. Data was collected through interviews, participant observation, and documentation. Data analysis involved data reduction, display, and verification. The study was carried out in Muara Bahan Village, with local community leaders and youth serving as the research participant. The analysis demonstrated that the reang tradition encompasses a range of educational values, such as religious, solidarity, and social values.

Keywords: Values, educational, Rewang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai pendidikan pada Tradisi Rewang di Desa Muara Bahan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif etnografi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Penelitian dilaksanakan di Desa Muara Bahan. Subjek penelitian data yaitu tokoh adat, masyarakat, dan pemuda desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat nilai pendidikan dalam Tradisi Rewang yakni nilai religius, nilai solidaritas, dan nilai sosial.

Kata kunci: Nilai, pendidikan, Rewang

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana untuk mengembangkan potensi peserta didik berupa kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat, pendidik melakukan upaya terpadu dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran (Rahman, dkk 2022). Pendidikan merupakan kegiatan pembentukan karakter dengan tiga tujuan utama: penyebaran informasi tentang pengetahuan; penyebaran budaya; dan penyebaran nilai (Fauziah dkk, 2021).

Tujuan pendidikan adalah untuk membantu orang membentuk rutinitas yang positif sehingga mereka dapat bertindak dengan integritas dalam segala aspek kehidupannya (Halawati, 2020). Sekolah bukan satu-satunya tempat di mana perilaku ini mendarah daging, di rumah dan lingkungan masyarakat sama pentingnya. Setiap orang memiliki rangkaian kegiatan, ritual, budaya, dan tradisi mereka sendiri yang unik. Sejarah memberikan kita hadiah berupa tradisi. Tradisi yaitu kebiasaan-kebiasaan yang sering dilakukan dengan cara yang sama dan dengan perilaku yang sama. Menurut karya Kurniawan dkk. (2019), bentuk budaya dapat dipecah menjadi tiga kategori: (i) bentuk budaya sebagai susunan ide, (ii) bentuk budaya sebagai tindakan berpola dari orang-orang dalam masyarakat, dan (iii) bentuk budaya sebagai benda yang diciptakan oleh manusia. Pembelajaran dan kebijaksanaan disimpan dalam pola perilaku dan moral tradisi yang berulang. Jika orang hidup sesuai dengan nilai-nilai tradisi mereka, tradisi tersebut akan bermanfaat bagi masyarakat secara keseluruhan. Untuk menegakkan adat-istiadat tertentu, masyarakat setempat

biasanya melakukan ritual atau upacara tertentu. Kebiasaan-kebiasaan inilah nantinya akan berkembang menjadi karakter. Karakter seseorang berkembang melalui rutinitas yang mereka bangun.

Rewang adalah tradisi unik yang masih hidup dan berkembang di masyarakat kita. Kata *Rewang* berasal dari kata “re” berarti rembugan dan “wang” berarti ewang-ewang. *Rewang* termasuk dalam kategori tolong menolong atau tetulung (Poerwadarminta, 2019). Segala bentuk perilaku membantu di rumah tetangga dengan melibatkan orang banyak untuk memperkuat ikatan sosial (Disnia & Yahyar, 2024). *Tradisi Rewang* merupakan salah satu yang tetap hidup dan dipraktikkan secara rutin oleh masyarakat Desa Muara Bahan. Karena masyarakat melihat ritual seputar pesta pernikahan sebagai tujuan praktis, ritual tersebut terus dipraktikkan setiap kali anggota kelompok menikah (Sahal, dkk, 2024). Meskipun masyarakat telah dihadapkan pada banyak kemudahan dan inovasi modern, kebiasaan kuno ini berhasil bertahan. Tradisi ini tergolong unik, karena penyelenggaraan pesta melibatkan banyak orang tanpa pemberian upah. Walaupun terdapat pemberian upah, upah tidak sebanding dengan bantuan yang mereka berikan kepada penyelenggara pesta (Romli, 2020).

Meskipun *Tradisi Rewang* ini sudah lama dilakukan oleh masyarakat suku Jawa, namun masih banyak masyarakat sekarang ini khususnya peserta didik yang tidak mengetahui nilai pendidikan karakter yang terdapat dalam *Tradisi Rewang*. Hal ini disebabkan adanya globalisasi dan modernisasi sehingga peserta didik tidak tertarik dengan *Tradisi Rewang*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai-nilai pendidikan karakter yang terdapat pada *Tradisi Rewang*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif etnografi. Dalam penelitian kualitatif, data primer, data observasi, dan data wawancara dikumpulkan dalam jangka waktu yang lama saat peneliti mengamati dan berinteraksi dengan kelompok budaya dalam konteks alamnya (Adhi Kusumastuti, 2019). Tempat dan waktu penelitian dilakukan di Desa Muara Bahan pada bulan Agustus 2024. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan sebanyak 3 kali yakni pengamatan prapenelitian, dalam proses, dan pascapenelitian sebagai pendekatan pelengkap yang digunakan untuk mengamati dampak penelitian pelaksanaan *rewang* di Desa Muara Bahan. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mempelajari tentang banyak jenis *Rewang*, kegunaannya masing-masing, dan alasan popularitasnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, display data, dan penarikan kesimpulan. Adapun teknik keabsahan data yaitu triangulasi data, peneliti kembali turun ke lapangan untuk mengumpulkan lebih banyak data dengan melakukan wawancara lebih lanjut dan mengamati sumber informasi yang sama atau baru serta pendekatan yang lebih gigih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejak zaman nenek moyang kita, *Tradisi Rewang* sudah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Tradisi ini mengajarkan kita pentingnya saling membantu dan bekerja sama. Meskipun zaman terus berubah, semangat gotong royong dalam *Tradisi Rewang* tetap relevan dan patut kita lestarikan.

Di tengah era modern seperti sekarang, di mana segala sesuatu serba individualis, *Tradisi Rewang* hadir sebagai pengingat akan pentingnya nilai-nilai kebersamaan. *Rewang* mengajarkan kita bahwa dengan bekerja sama, kita bisa menyelesaikan pekerjaan yang besar dan kompleks. Selain itu, *Rewang* juga mempererat tali silaturahmi antar sesama.

Desa Muara Bahan adalah salah satu desa yang terletak di kabupaten kuantan singing Provinsi Riau. Dimana mayoritas masyarakat yang tinggal di Desa Muara Bahan adalah suku Jawa yang masih secara terus menerus melestarikan *Tradisi Rewang*. *Rewang* sendiri bagi masyarakat di desa Mauara

Bahan adalah hal yang tidak bisa dipisahkan dari masyarakat. Kerana dengan adanya Rewang banyak hal/kegiatan serta acar yang berlangsung dengan sukses dan juga dapat meningkatkan kekeluargaan.

Di desa Muara Bahan kegiatan *Rewang* sudah berlangsung semenjak desa ini terbentuk yaitu pada tahun 1980an. Masyarakat desa mengadakan kegiatan *Rewang* apabila ada kerabat, sanak saudara atau tetangga yang mengadakan pesta pernikahan. Tradisi *Rewang* menumbuhkan rasa solidaritas dan kepedulian antar sesama. *Rewang* juga menjadi salah satu cara untuk melestarikan nilai-nilai budaya lokal dan warisan leluhur. Jadi, *Rewang* lebih dari sekadar kegiatan, *Rewang* juga merupakan simbol budaya yang mengedepankan kebersamaan dan dukungan dalam kehidupan masyarakat.

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu tokoh adat di Desa Muara Bahan mengemukakan bahwa:

“Rewang ini tidak sekedar ada di pesta, tapi juga ketika musim berkebun. Namun sekarang Rewang ini lebih sering digunakan Rewang ini sudah sangat lama dilaksanakan di desa muara baha sekitar tahu 80-an. Dulu jika ada hajatan pesta atau khitan”.



Gambar 1. Kegiatan Rewang di Desa Muara Bahan

Adapun tujuan dari *Rewang* itu sendiri adalah untuk menjaga kerukunan antarmasyarakat karena dalam *Tradisi Rewang* terdapat aktivitas yang mengharuskan masyarakat saling bersosialisasi dan berkomunikasi satu sama lain yang secara tidak langsung menumbuhkan kerukunan satu sama lain. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang peneliti lakukan bahwa *Rewang* dilakukan dimasyarakat Desa Muara Bahan dapat menjaga kerukunan antar masyarakat. Dan juga meringankan pemilik hajat dalam biaya dan tenaga karena mendapatkan bantuan dari kerabat dan tetangga sekitar. Pemilik hajat terbantu dengan sumbangan-sumbangan yang diberikan oleh kerabat dan tetangga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan masakan untuk sajian dalam hajatan serta tenaga memasak yang berasal dari kesukarelaan kerabat dan tetangga yang memiliki kesadaran sosial akan kebutuhan pemilik hajat. Selain itu, dengan adanya saling membantu satu sama lain ketika memiliki hajat seperti membantu dalam bentuk sumbangan, akan memiliki timbal balik yang benar-benar terjadi dalam masyarakat desa.

Selain itu terdapat beberapa nilai pendidikan pada tradisi *Rewang* yakni:

1. Nilai religius

Tradisi Rewang mencerminkan nilai Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia. Dalam *Rewang*, masyarakat berkumpul dengan tujuan mulia, yaitu membantu satu sama lain dalam berbagai acara, seperti pernikahan dan syukuran, yang kerap dimulai dengan doa dan rasa syukur kepada Tuhan. Kegiatan ini menunjukkan nilai-nilai ketakwaan, di mana masyarakat menjalankan tradisi sebagai bentuk pengabdian dan rasa syukur kepada Tuhan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Emilia, dkk., (2024) mengemukakan bahwa

dalam *Tradisi Rewang* terdapat nilai religious yang sangat kuat. Dapat dilihat kegiatan berdo'a setelah melaksanakan acara dan lain sebagainya.

2. Nilai solidaritas

Nilai-nilai solidaritas sosial sangat nyata terkandung dalam *Tradisi Rewang* ini, dimana masyarakat merasakan senasib sepenanggungan sehingga mereka harus saling membantu dan bahu membahu dalam menyelesaikan pekerjaan. Tradisi ini juga tidak membedakan kelompok etnis dan umur, sehingga semangat egaliterianisme sangat kelihatan. Masing-masing warga masyarakat membantu sesuai dengan kemampuan dan keahliannya. Warga masyarakat Desa Muara Bahan dalam melaksanakan tradisi ini juga tidak membedakan antara warga masyarakat yang telah lama tinggal (penduduk tempatan) dengan warga pendatang (warga baru). Mereka diperlakukan sama, dengan catatan tentu saja mereka harus menunjukkan sikap sosial-kemasyarakatannya (Eko, 2024). Biasanya, jika ada warga masyarakat lama mempunyai acara, mereka tidak akan lupa mengundang warga baru tersebut untuk terlibat dalam kegiatan tersebut, dari undangan pertama inilah akan terlihat bagaimana respon warga baru terhadap kegiatan tersebut. Semangat kebersamaan (solidaritas sosial) warga masyarakat ditunjukkan dengan kerelaan mereka dalam berkorban, baik yang sifatnya materi, tenaga maupun waktu. Dalam kegiatan ini banyak menyita waktu peserta Rewang, mereka dengan rela tidak melakukan pekerjaan rutinitas mereka sepenuhnya, karena sebagian waktunya harus bekerja di tempat pelaksanaan acara.

3. Nilai sosial

Nilai sosial berkaitan dengan hubungan social bermasyarakat antar sesama, dalam *Tradisi Rewang* masyarakat Desa Muara Bahan dapat menjaga tali silaturrahi dengan saling berbagi kabar yang akan menimbulkan sifat kebersamaan, menghargai, memahami, saling tolong-menolong, dan bekerja sama untuk menunjukkan sikap kepedulian terhadap sesama tanpa melihat perbedaan agama maupun suku. Selain itu, nilai gotong royong tercermin dalam semangat kerja sama dan saling membantu antara anggota masyarakat. *Rewang* adalah kegiatan bersama yang melibatkan banyak orang untuk mempersiapkan acara seperti pernikahan atau syukuran. Setiap orang berkontribusi sesuai kemampuan mereka, bekerja tanpa pamrih untuk mencapai tujuan bersama. Selama *Rewang*, masyarakat saling membantu dalam berbagai tugas seperti memasak, membersihkan tempat, dan mengatur acara. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya kerja sama, solidaritas, dan kepedulian terhadap sesama. Selain itu, *Tradisi Rewang* juga mempererat hubungan sosial antarwarga, membangun rasa kebersamaan dan persatuan dalam masyarakat. Dengan semangat gotong royong, Tradisi Rewang mengajarkan bahwa kerja sama yang baik dapat menghasilkan keberhasilan bersama yang lebih besar.

Sejalan dengan hal tersebut, Alif (2024) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa Nilai sosial yang terdapat dalam *Rewang* adalah nilai gotong royong, tolong menolong, bekerja sama, dan kebersamaan. Dalam menyukseskan sebuah acara, tentu harus dilakukan dengan bergotong royong dan melakukan secara bersama-sama agar acara tersebut berjalan dengan baik, cepat, dan sistematis. *Tradisi Rewang* ini juga mengajarkan arti kebersamaan, sehingga tidak hanya sekedar membantu orang yang punya hajat, tetapi juga tempat silaturahmi antar kerabat, masyarakat, dan warga sekitar. Tradisi ini juga sebagai tolong menolong antar warga, ketika ada keluarga yang ingin menggelar acara, masyarakat di sekitarnya turut membantu agar acara tersebut berjalan dengan lancar. Begitu pun sebaliknya, ketika ada warga yang ingin menggelar sebuah acara, warga lain pun membantu orang tersebut. Meskipun masyarakat sekitar membantu dengan sukarela, namun terkadang orang yang punya acara memberi jasa sebagai tanda terima kasih. Hal tersebut menjadi nilai positif, karena dapat membantu perekonomian warga dan saling menguntungkan.

PENUTUP

Tradisi Rewang merupakan salah satu yang tetap hidup dan dipraktikkan secara rutin oleh masyarakat Desa Muara Bahan. Adapun tujuan dari Rewang itu sendiri adalah untuk menjaga kerukunan antarmasyarakat karena dalam Tradisi Rewang terdapat aktivitas yang mengharuskan masyarakat saling bersosialisasi dan berkomunikasi satu sama lain yang secara tidak langsung menumbuhkan kerukunan satu sama lain. Terdapat 4 nilai pendidikan dalam Tradisi Rewang yakni nilai religious, nilai solidaritas, dan nilai sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif dkk., (2024). Analisis Nilai Sosial Dalam Tradisi Rewang Pada Acara Pernikahan Di Desa Kaloran Kabupaten Temanggung. Jurnal: PENDISTRA
- Disnia & Yahyar (2024). Nilai- Nilai Yang Terkandung Dalam Tradisi Rewang (Kojo Samo) Pada Masyarakat Desa Delik Kecamatan Pelalawan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Imajinasi : Jurnal Ilmu Pengetahuan, Seni, dan Teknologi*.
- Eko Setiawan (2024). Kearifan Lokal Tradisi Rewang dalam membangun Solidaritas Masyarakat Perdesaan Jawa. *Jurnal Ilmiah Politik, Kebijakan, dan Sosial*.
- Emilia, dkk., (2024). Tradisi Rewang Yang Terjadi Di Desa Bayuurib Daerah Jawa Kecamatan Gunem Kabupaten Rembang. *Al Furqan :Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*.
- Putra, Heddy Shri Ahimsa. (2020). Perubahan Pola Kehidupan Masyarakat Akibat Pertumbuhan Industri di Yogyakarta. Departemen Daerah Istimewa Yogyakarta: Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional Proyek Inventarisasi dan Pembinaan Nilai Nilai Budaya.
- Sahal, dkk. (2024). Rewang sebagai Rintisan Program Kepedulian Lingkungan Berkelanjutan Berbasis Komunitas di Desa Sambilawang Kecamatan Trangkil Kabupaten Pati. *Jurnal pengabdian masyarakat*.



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



**Meningkatkan Kemampuan *English Speaking* Mahasiswa
melalui Sing an English Song**

Eva Yuni Rahmawati^{1*}, Mira Gusniwati²

^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

* E-mail: everez29@gmail.com

Abstract

The aim of this research was to improve English speaking skills of undergraduate students at Economics Development Program, semester 1, 2024/2025 academic year through music and song method. This research is qualitative research with Classroom Action Research approach by Kemmis and Mc. Taggart which was done for 2 cycles. Each cycle consists of four phases; planning, implementing, observing, and reflecting. Data collection was done through observation sheets, fields notes, interviews and tests. The results showed an increase in students' speaking skills. In the first cycle, the learning process using the music and song methods showed the potential for improvement, the researcher finds several problems and needs improvement. After that was made changers, revisions as needed, then applied to the second cycle. The results showed an increase during the teaching and learning process through music and song during the teaching and learning process through music and song method that was applied. Increased student participation and vocavulary mastery; they are more active, enthusiastic, and confident in speaking english.

Keywords: *improving, speaking skill, music and song*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan berbicara bahasa inggris (*English Speaking Skill*) mahasiswa program studi ekonomi pembangunan, semester 1, tahun pelajaran 2024/2025 melalui metode musik dan lagu. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan penelitian tindakan kelas oleh kemmis dan Mc. Taggart yang dilakukan selama 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap; perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi, catatan lapangan, wawancara dan tes. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan berbicara mahasiswa. Pada siklus pertama, proses pembelajaran dengan metode musik dan lagu menunjukkan potensi perbaikan, peneliti menemukan beberapa masalah dan perlu perbaikan. Setelah itu dilakukan perubahan, revisi sesuai kebutuhan, selanjutnya diterapkan pada siklus II. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan selama proses belajar mengajar melalui metode musik dan lagu yang diterapkan. Peningkatan partisipasi mahasiswa dan penguasaan kosakata; mereka lebih aktif, antusias, dan percaya diri dalam berbicara bahasa inggris.

Kata kunci: *meningkatkan, English speaking skill, musik dan lagu.*

PENDAHULUAN

Bahasa Inggris merupakan salah satu mata kuliah yang di ajarkan di Jurusan Ekonomi Pembangunan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Mata kuliah ini hanya diajarkan pada semester 1. Pada jenjang universitas, pembelajaran keterampilan bahasa inggris/Speaking english, secara kompeten merupakan tugas yang kompleks. Hal ini karena berbicara melibatkan penguasaan tata bahasa, kosakata, pengucapan, dan kelancaran. Dengan adanya mata kuliah bahasa inggris di perguruan tinggi, diharapkan setelah lulus kuliah, mahasiswa mampu menggunakan bahasa inggris pada situasi formal maupun informal.

Pembelajaran keterampilan berbicara bahasa inggris adalah preferensi sebagai bahasa asing / bahasa kedua (EFL /ESL) pelajar. Menurut Nunan (2003) mempelajari keterampilan berbicara adalah aspek terpenting dalam mempelajari bahasa kedua atau bahasa asing, dan keberhasilan diukur berdasar pada kemampuan melakukan percakapan dalam bahasa. Meskipun bahasa inggris dipandang sebagai bahasa yang sulit untuk dipelajari dan digunakan, akan tetapi bahasa inggris tetap menarik minat mahasiswa dalam mempelajarinya.

Berdasarkan pada hasil observasi, terdapat beberapa masalah yang muncul ketika mahasiswa berbicara bahasa inggris (*speaking English*): (1) kurangnya kosa kata (*vocabulary*) dalam bahasa inggris, hal ini menyebabkan kesulitan mahasiswa dalam mengungkapkan gagasan, ketika dosen bertanya. Mahasiswa membutuhkan waktu untuk dapat menjawab/mengungkapkan pertanyaan dari dosen bahasa inggris; (2) kurangnya percaya diri dalam menyampaikan ujaran berbahasa inggris.

Kedua permasalahan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Laela dalam Zulkarnain, dkk., 2022), yang menyatakan bahwa faktor penghambat dalam berbicara bahasa inggris yaitu mereka tidak dapat mengungkapkan ide-ide mereka ketika berbicara dalam bahasa inggris, karena mereka tidak percaya diri dan kemudian merasa tidak ada keinginan untuk belajar berbicara dalam bahasa inggris dan faktor lainnya adalah kurangnya kosakata dan juga merasa malu ketika guru meminta mereka untuk berbicara dalam bahasa Inggris di depan kelas.

Berdasar pada permasalahan tersebut di atas maka dibutuhkan suatu metode pembelajaran untuk meningkatkan *English speaking skill* mahasiswa. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan bahasa inggris mahasiswa yaitu melalui musik dan lagu. Menurut Said & Asdar (2023) lagu dapat mengajarkan pelajar untuk meningkatkan keterampilan bahasa inggris seperti mendengarkan, berbicara, kosa kata, dan pola kalimat.

Menurut Rorintulus (2023) siswa dapat meningkatkan kemampuan berbicara bahasa inggris dan meningkatkan pelafalan mereka melalui bernyanyi. Pelafalan merupakan salah satu hal yang terpenting dalam keterampilan berbicara bahasa inggris maupun dalam berkomunikasi dengan orang lain. Penggunaan musik dan lagu dapat memudahkan mahasiswa dalam proses pembelajaran yang lebih menarik.

Ada tiga teori dalam pembelajaran bahasa asing (Ramdhany & Sabriyanto, 2023) yakni Teori Behaviorisme. Menurut Skinner dan Pavlov, pembelajaran bahasa merupakan suatu proses pembentukan kebiasaan melalui kegiatan: penguatan stimulus respon. Teori inilah yang mendasar pendekatan audiolingual yang populer pada tahun 50-an dan 60-an, yakni suatu metode pembelajaran bahasa inggris yang menekankan latihan drill atau pengulangan. Misalnya dengan cara guru mengucapkan kalimat, dan siswa mengulang apa yang diucapkan guru beberapa kali. Pada metode drill ini, siswa menghafal kalimat atau pola percakapan bahasa inggris dengan cara mengucapkan berulang-ulang. Kelemahan metode ini adalah ketidakmampuan siswa untuk membuat kalimat baru selain yang sudah dihafal. Dan pada kenyataannya, sangat sedikit orang yang mampu mempertahankan hafalannya dalam waktu yang cukup lama.

Teori kognitif, menurut Chomsky, dalam mempelajari bahasa, manusia diciptakan dengan kemampuan kognitif, yaitu mengolah input yang diterima dan menciptakan kalimat-kalimat baru yang jumlahnya tidak terbatas. Teori ini mendasari munculnya pendekatan baru dalam mempelajari bahasa inggris, yaitu menekankan pada tata bahasa. Kelemahan metode pendekatan tata bahasa ini adalah seseorang mengalami kesulitan dalam menggunakan bahasa inggris lisan dengan lancar, karena bahasa lisan menuntut adanya respon yang cepat. Selain itu, banyak kalimat yang secara tata bahasa benar, tetapi tidak lazim digunakan dalam bahasa percakapan (lisan).

Teori akuisisi (penyerapan bahasa secara alami), menurut Krashen, proses belajar bahasa terdiri dari dua cara, yaitu akuisisi dan pembelajaran. Akuisisi adalah proses belajar bahasa secara alami dari pengalaman langsung dalam berkomunikasi dalam bahasa tersebut. Sedangkan pembelajaran adalah proses mempelajari bahasa melalui pemahaman unsur-unsur bahasa yang kemudian digunakan untuk berkomunikasi. Kelemahan metode ini adalah hanya cocok untuk anak kecil dan sulit untuk orang dewasa, karena akuisisi membutuhkan waktu yang lama.

Hal ini tidak sesuai dengan mahasiswa yang mempelajari bahasa Inggris di perguruan tinggi, khususnya mahasiswa selain jurusan bahasa inggris. Selain jurusan bahasa inggris, mata kuliah bahasa inggris merupakan mata kuliah dasar umum, yang hanya dipelajari di semester 1, dengan bobot 3 sks. Sehingga Dosen Bahasa Inggris harus menggunakan berbagai strategi maupun metode pembelajaran, agar mahasiswa lebih termotivasi dalam pembelajaran bahasa inggris, khususnya untuk meningkatkan keterampilan berbicara bahasa inggris.

Menurut Nunan (2001), dalam pembelajaran berbicara bahasa inggris di kelas, keberhasilan kegiatan berbicara ditandai dengan (1) banyaknya siswa yang berbicara, dalam arti sebagian besar waktu yang dialokasikan untuk kegiatan diperuntukan bagi siswa, (2) meratanya partisipasi siswa,

dalam arti semua siswa mendapat kesempatan untuk berbicara dan berkontribusi dalam mencapai tujuan kegiatan, (3) motivasi siswa yang tinggi ditunjukkan dengan ketertarikannya terhadap topik kegiatan dan memiliki sesuatu yang baru untuk dikatakan, dan (4) keberterimaan arah bahasa yang digunakan, dalam arti satu siswa dan siswa lainnya menggunakan tuturan yang sama.

Menurut Ali Mansoor dkk. (2023) menemukan bahwa dengan menggunakan lagu bahasa inggris, siswa dapat dengan mudah memahami dan mengingat kosakata baru. Selain itu, Miranda & Wahyudin (2023) percaya bahwa dengan menggunakan lagu bahasa inggris, siswa dapat dengan mudah memahami dan mengingat kosakata baru.

Brewster dalam Purnama (2024:893) menyatakan ada hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan lagu untuk pengajaran bahasa: (a) menciptakan konteks, dalam hal ini guru perlu menjelaskan tujuan dan latar belakang informasi tersebut; (b) ajarkan kosakata yang dianggap penting terlebih dahulu dengan menggunakan alat bantu visual, tindakan/gerakan, objek nyata atau buatan, boneka dan sebagainya; (c) mendengarkan kaset atau menyanyikan sebuah lagu agar siswa dapat mendengarkan, menunjukkan pemahamannya dan menjadi terbiasa dengan irama dan nada; (d) melakukan kegiatan mendengarkan lanjutan; (e) memperhatikan pengucapan, misalnya mengidentifikasi pola intonasi, kata atau suku kata yang ditekankan; (f) mengajak siswa untuk mendengarkan, mengulang, dan berlatih menyanyikan serta mempelajari lagu tersebut. Mendorong mereka menggunakan gerakan tubuh, ekspresi wajah dan sebagainya; (g) memberikan catatan tertulis tentang teks lagu. Dalam hal ini, guru tidak harus selalu memberikan catatan lengkap tentang lagu yang diajarkannya. Guru dapat mengemasnya menjadi kegiatan yang menarik dan berorientasi pada pembelajaran. Misalnya: siswa diminta untuk membuat versi lagu mereka sendiri (mengubahnya sesuai konteks), siswa dapat mendengarkan dan melengkapi bagian lagu yang dihilangkan pertama, mengurutkan lagu, menyusun kata-kata dari 2 lagu yang berbeda, mencocokkan gambar dengan tulisan, dan seterusnya; (h) ajak siswa untuk membandingkannya dengan jenis serupa dalam bahasa - ibu mereka, atau bahasa nasional mereka; (i) tunjukkan secara bersama-sama, secara individu, dalam kelompok, secara berpasangan.

Mengingat manfaat dari penggunaan lagu, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar penggunaan dalam pembelajaran bahasa inggris dapat lebih efektif: (1) tingkat kemampuan siswa, (2) jenis lagu, ada lagu yang kurang cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran, misalnya pengucapannya yang kurang baik atau bahkan salah, (3) tingkat kesulitan, kompleksitas bahasa, yang terdapat dalam lagu tersebut. Lagu yang dapat digunakan dalam pembelajaran disesuaikan dengan materi pembelajaran siswa, misalnya untuk belajar present perfect, salah satu lagu yang bisa digunakan yaitu lagu yang berjudul *thousand years*, yang dipopulerkan oleh Christina Perry.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian Tindakan (action research). Menurut Arikunto, dkk (2006), penelitian Tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah Tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara Bersama". Jadi penelitian Tindakan kelas merupakan bentuk penelitian yang terjadi di kelas berupa Tindakan tertentu untuk memperbaiki proses belajar mengajar guna meningkatkan hasil belajar dari sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester satu jurusan Ekonomi Pembangunan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, pada semester ganjil tahun akademik 2024-2025. Mata kuliah yang diteliti adalah Bahasa inggris 1 dengan penekanan pada aspek berbicara (speaking). Prosedur penelitian Tindakan yang dilakukan mengikuti alur: perencanaan, Tindakan dan observasi serta refleksi. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menurut Kemmis dan Taggart (Rahmawati et al., 2020), adalah sebagai berikut:

Pada bagian ini menjelaskan bagaimana penelitian itu dilakukan. Materi pokok bagian ini adalah: (1) rancangan penelitian; (2) teknik pengumpulan data dan pengembangan instrumen; (3) dan teknik analisis data. Untuk penelitian yang menggunakan alat dan bahan, perlu dituliskan spesifikasi alat dan bahannya. Spesifikasi alat menggambarkan kecanggihan alat yang digunakan sedangkan spesifikasi bahan menggambarkan macam bahan yang digunakan.



Gambar 1. Desain Penelitian Kelas menurut Kemmis dan McTaggart

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu lembar observasi, catatan lapangan, wawancara dan rekaman video. Tes yang diberikan untuk mengukur kemampuan berbicara mahasiswa setelah setiap siklus. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dan data numerik sebagai data pendukung. Data diperoleh dari observasi yang dilakukan selama proses belajar mengajar tentang seluruh kegiatan dan partisipasi mahasiswa. Dalam penelitian ini, ada dua instrument utama yang digunakan untuk mengumpulkan data, yaitu lembar observasi dan tes berbicara / sing a song in English (direkam). Fungsi masing masing instrument penelitian adalah sebagai berikut: (1) lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data tentang partisipasi mahasiswa dalam proses belajar mengajar berbicara dengan menggunakan metode menyanyi lagu berbahasa inggris; (2) tes berbicara digunakan untuk mengukur kemampuan berbicara Bahasa inggris mahasiswa pada kefasihan (kelancaran) dan akurasi (kosakata dan tata Bahasa). Hasil tes dalam setiap proses dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berbicara mahasiswa. Skor keterampilan berbicara mahasiswa dinilai dengan skala penilaian dari Heaton (1988:110), seperti pada table di bawah ini:

Tabel 1. Rubik Penilaian kemampuan Berbicara (*Speaking Skill*)

No	Huruf	Rentang angka
1	Sangat baik (A)	86-100
2	Baik (B)	71-85
3	Cukup (C)	56-70
4	Kurang (D)	<55

Tabel 2. Lembar Penilaian Kemampuan Berbicara

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor 1-5
1	Pengucapan (pronunciation)	Hampir sempurna	5
		Ada beberapa kesalahan, tetapi tidak mengganggu makna	4
		Ada beberapa kesalahan dan mengganggu makna	3
		Banyak kesalahan dan mengganggu makna	2
		Terlalu banyak kesalahan dan mengganggu makna	1
2	Intonasi (intonation)	Tepat	5
		Pelan	4
		Terlalu pelan	3
		Cepat	2
		Terlalu cepat	1
3	Kelancaran (fluency)	Sangat lancar	5
		Lancar	4
		Cukup lancar	3
		Kurang lancar	2
		Tidak lancar	1
4	Ketepatan makna (accuracy)	Sangat cepat	5
		Tepat	4
		Cukup tepat	3
		Kurang tepat	2
		Tidak tepat	1

Untuk penelitian kualitatif seperti penelitian tindakan kelas, etnografi, fenomenologi, studi kasus, dan lain-lain, perlu ditambahkan sesuai kebutuhan: misalnya: kehadiran peneliti, subyek penelitian, informan yang ikut membantu beserta cara-cara menggali data-data penelitian, lokasi dan lama penelitian serta uraian mengenai pengecekan keabsahan hasil penelitian. Panjang bagian metode penelitian maksimal 15% dari total batang tubuh artikel dan diketik dengan 1.0 spasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan ini dilaksanakan pada tanggal 4 Oktober 2024 - 25 Oktober 2024. Data tersedia dari tes, hasil wawancara, lembar observasi, dan catatan lapangan. Untuk mendukung data peneliti juga menggunakan video taping untuk merekam proses penelitian. Data tes menunjukkan peningkatan berbicara bahasa Inggris pada mahasiswa jurusan ekonomi pembangunan. Catatan lapangan dan lembar observasi yang menunjukkan partisipasi mahasiswa dalam proses belajar mengajar juga memberikan dampak positif. Wawancara menunjukkan perasaan positif mahasiswa setelah menggunakan metode *sing a song* untuk meningkatkan kemampuan berbicara dalam bahasa Inggris. Dalam penerapan Metode *Sing a song*, peneliti menemukan keefektifan metode ini di dalam kelas yang dapat dilihat dari proses setiap siklus. Selain itu, peneliti juga menemukan hasil wawancara dan catatan lapangan untuk mendukung hasil penelitian.

Sebagaimana disebutkan dalam metodologi, penelitian ini terdiri dari 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari 4 langkah; (1) perencanaan, dimana dipersiapkan instrumen dalam melakukan tindakan, SAP, materi yang digunakan dalam pelaksanaan tindakan, media pendukung serta bahan evaluasi setelah dilakukan tindakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berbicara mahasiswa, (2) dan (3) bertindak mengamati, dimana tindakan tersebut dilaksanakan. Peneliti melakukan tindakan sesuai rencana dalam SAP. Peneliti mengamati mahasiswa dengan memeriksa lembar observasi, dan (4) refleksi, dimana peneliti mengevaluasi tindakan dan membuat kesimpulan tentang apa yang perlu diingatkan. Terbukti pada siklus selanjutnya. Berikut ini langkah-langkah kegiatan yang dilaksanakan dalam melakukan *sing an english song method*:

1. Dosen menjelaskan tentang peraturan dalam melakukan kegiatan

2. Dosen memutar lagu yang berjudul *perfect*, yang dinyanyikan oleh EdSheren, dan meminta mahasiswa untuk mendengarkannya terlebih dahulu.
3. Mahasiswa kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok.
4. Dosen membagikan foto kopi lirik lagu *perfect* per kelompok
5. Dosen meminta mahasiswa untuk menyanyikan lagu *perfect* secara berkelompok
6. Setiap kelompok akan bergilir untuk tampil di depan kelas, menyanyikan lagu *perfect*
7. Kemudian, bagi kelompok yang sudah tampil, mereka harus menggaris bawahi tense apa yang digunakan dalam lirik lagu tersebut.
8. Dosen meminta mahasiswa untuk menggaris bawahi, kata-kata / lirik yang susah untuk dinyanyikan.

Pada siklus 1, lagu yang dinyanyikan oleh mahasiswa yaitu lagu *perfect* by Ed Sheren. Pelaksanaan tindakan dilakukan sebanyak dua kali pada tanggal 4 oktober 2024-11 oktober 2024. Secara umum, terdapat peningkatan aktivitas dan minat mahasiswa di kelas. Dalam penerapan *sing an english song method*, peneliti menemukan mahasiswa menikmati proses pembelajaran. Beberapa dari mereka terlihat antusias dan percaya diri dalam bernyanyi bahasa inggris, meskipun pronunciation dan fluency masih belum pas. Perencanaan pembelajaran bahasa inggris melalui lagu untuk mengaktifkan kemampuan siswa dalam berbicara bahasa inggris. Kegiatan yang dilakukan yaitu, siswa diberikan sebuah lagu yang berjudul “*perfect*” by Ed Sheren kemudian kami menyanyikan lagu tersebut bersama-sama dengan gembira dan penuh semangat, ada beberapa siswa yang sudah mengetahui lagu tersebut, ada pula yang baru mengetahui lagu tersebut. Setelah itu, satu kelas dibagi menjadi 8 kelompok, satu kelompok terdiri tiga atau 4 orang, dan meminta mereka untuk menyanyikan lagu tersebut berkelompok, diiringi musik. Siswa terus berusaha untuk dilatih dalam berbahasa inggris, sehingga artikulasi bahasa inggris mereka jelas dan mereka memahami makna dari lagu tersebut.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan berbicara / *english speaking skill* mahasiswa setelah penerapan metode *sing an english song*. Hal ini berarti bahwa metode *sing an english song* yang diterapkan pada pembelajaran bahasa inggris, dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam berbicara bahasa inggris, hal ini ditunjukkan dengan keaktifan ketika dosen bertanya dalam bahasa inggris, kemudian mahasiswa percaya diri untuk mencoba menjawab, maupun mencoba maju ke depan kelas untuk berdialog dengan temannya, sesuai dengan materi perkuliahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini, khususnya mahasiswa/i semester 1, jurusan ekonomi pembangunan, UIN Syarif Hidayatullah, jakarta, tahun akademik 2024-2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahler, D. (2014). Using Songs in the Speaking Class: Improving Students' Abilities in a Relaxing Way. *ELT-Lectura, Studies and Perspectives in English Language Teaching. Journal of Education and Human Development*, 1(1), 34-38.
- Miranda, J.A., & Wahyudin, A.Y. (2023). Pre-Service Teachers' Strategies in Improving Students' Speaking Skills. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 4(1), 40-47
- Nunan, D. (2001). *Ekspresi 2: Komunikasi Bahasa Inggris yang Bermakna*. Boston: Heinle & Heinle.

- Purnama, A. & Karimullah, I. W. (2024). Improving Students Speaking Ability with English Song. *Journal of Social Research*, 3(3), 888-900.
- Ramdhany, A.S., & Sabariyanto, S. (2023). *A Descriptive Study of English Teaching Speaking Strategies Applied by Tutors at Kampung Inggris Solo*. UIN Surakarta.
- Rorintulus, OA, & Wuntu, CN. (2023). Menjelajahi Efektifitas Lagu untuk Peningkatan Kemampuan Mendengarkan Siswa. *Pendidikan & Pembelajaran*, 3(1), 91-95.
- Said, A. S. H., & Asdar, A. (2023). Pengaruh Media Animasi terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV UPT SPF SD Inpres Panampu II Kota Makassar. *Bosowa Journal of Education*, 3(2), 138-141.
- Zulkarnain, Astuti, N., & Widiati, B. (2023). The Correlation Between Self-Confidence, Self-Efficacy and Speaking Ability. *Inovasi: Jurnal Diklat Keagamaan*. 16(1), 11-20.



Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pemanfaatan Virtual Laboratory Berbasis STEM di MTS N 8 Majalengka

Haris Hamdani¹, Ratih Kumalasari^{2*}, Arie Purwa Kusuma³, Nabila Qothrunnada Zulfa⁴, Aron Micael Tambunan⁵

^{1,2,4,5} Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Indonesia

³ STKIP Kusuma Negara Jakarta, Indonesia

* E-mail: ratih.kumalasari@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of training on utilizing Virtual Laboratory (VirtLab) based on STEM to enhance teachers' skills at MTsN 8 Majalengka. Involving 43 teachers, the research employed a quantitative method with a pretest-posttest design. Instruments in the form of tests and questionnaires revealed an increase in the average pretest score (60) to posttest (81), with paired t-test results showing a significant difference ($p < 0.05$). A total of 83.7% of teachers achieved the "Good" and "Very Good" categories, demonstrating the success of the training, although 16.3% of participants required further assistance. This training effectively improved teachers' competencies in integrating VirtLab into STEM-based teaching, with recommendations to develop ongoing training programs to support future learning quality.

Keywords: Virtual Lab, STEM, Teacher Training, Digital Media.

Abstrak

Pelatihan pemanfaatan *Virtual Laboratory (ViLab)* berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* yang bertujuan meningkatkan kemampuan guru di MTsN 8 Majalengka yang melibatkan 43 guru telah dilaksanakan dan dilakukan evaluasi dengan kuesioner menunjukkan peningkatan rata-rata skor pretest (60) menjadi posttest (81) dengan peningkatan sebesar 35%. Selain itu sebanyak 83.7% guru mencapai kategori "Baik" dan "Sangat Baik," menunjukkan keberhasilan pelatihan, meskipun 16.3% guru membutuhkan pendampingan lebih lanjut. Pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan *VirtLab* berbasis *STEM*, dengan rekomendasi pengembangan program pelatihan berkelanjutan untuk mendukung kualitas pembelajaran di masa depan

Kata kunci: Virtual Lab, STEM, Pelatihan Guru, Media Digital.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menghadapi tantangan besar untuk mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan yang relevan di era revolusi industri 4.0. Salah satu pendekatan yang berkembang pesat adalah integrasi pembelajaran berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)*. *STEM* tidak hanya berfokus pada penguasaan ilmu pengetahuan, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital (Bybee, 2013). Namun, implementasi *STEM* di berbagai sekolah masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan sumber daya, kurangnya pelatihan guru, dan minimnya adopsi teknologi pembelajaran yang efektif (Margot & Kettler, 2019). Penggunaan media pembelajaran menjadi hal yang sangat penting bagi guru dalam mendukung kegiatan belajar mengajar di sekolah. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat khusus untuk merangsang pemikiran, emosi, perhatian, serta motivasi siswa agar proses pembelajaran berjalan efektif (Efendi, 2018). Dalam era teknologi yang semakin maju, guru dapat memanfaatkan berbagai bentuk media digital sebagai sarana pembelajaran. Kemajuan pesat teknologi media digital memberikan dampak signifikan pada pendidikan, terlihat dari penerapan pembelajaran digital yang menggunakan teknologi informasi untuk mendukung kegiatan pembelajaran (Wityastuti et al., 2022).

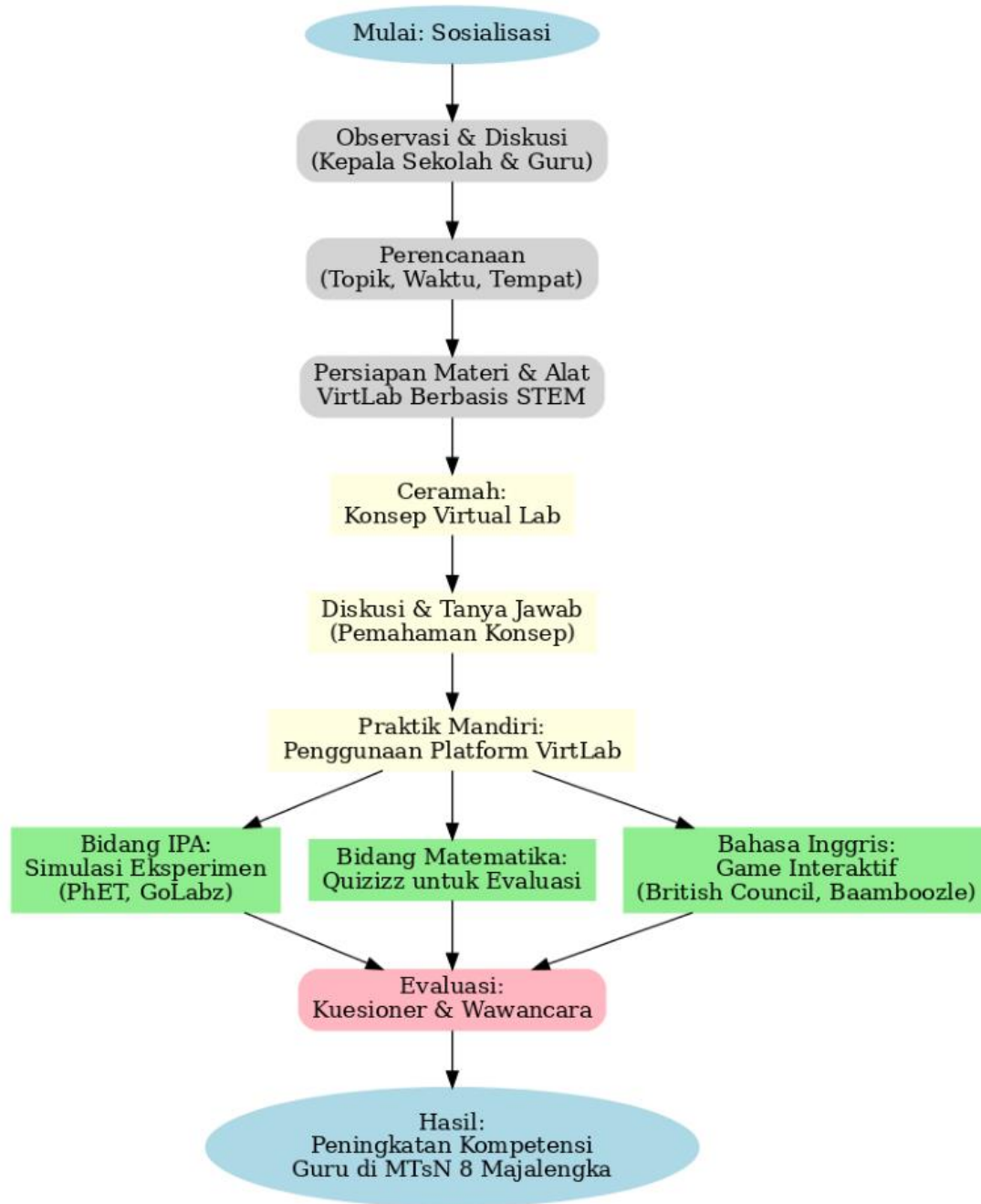
MTsN 8 Majalengka sebagai salah satu lembaga pendidikan di Indonesia juga menghadapi tantangan serupa. Mayoritas guru belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi pembelajaran digital

untuk mendukung pengajaran berbasis STEM. Berdasarkan survei, mayoritas guru memiliki pengalaman mengajar lebih dari satu dekade, tetapi masih kesulitan merancang media berbasis teknologi informasi karena kurangnya pelatihan dan fasilitas pendukung di sekolah. Metode pembelajaran konvensional yang dominan juga berdampak pada rendahnya minat dan partisipasi siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran melalui pelatihan dan pendampingan intensif untuk membantu guru merancang dan memanfaatkan media pembelajaran yang lebih menarik. Salah satu solusi yang potensial adalah penggunaan Virtual Laboratory (VirtLab), sebuah media pembelajaran digital yang memungkinkan simulasi eksperimen secara interaktif dan aman (Dewi et al., 2020). Media ini tidak hanya mempermudah guru dalam menjelaskan konsep abstrak, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan VirtLab dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sains hingga 40% dibandingkan metode tradisional (Hake, 1998).

Pelatihan pemanfaatan VirtLab berbasis STEM ini dirancang untuk membantu guru meningkatkan kompetensi mereka dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis teknologi. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pelatihan tersebut, terutama dalam meningkatkan kemampuan guru di MTsN 8 Majalengka. Dengan pendekatan kuasi-eksperimen, penelitian ini memberikan gambaran yang jelas tentang perubahan kemampuan guru sebelum dan sesudah pelatihan, serta dampaknya terhadap kualitas pembelajaran di kelas. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi model pelatihan yang dapat diterapkan di sekolah lain untuk memperkuat implementasi STEM di Indonesia. Selain penggunaan media digital, guru juga dapat mengoptimalkan *Virtual Laboratory*, sebuah simulasi digital untuk pembelajaran sains yang memungkinkan kolaborasi dan eksperimen berbasis teknologi. Laboratorium virtual ini menawarkan pengalaman belajar yang mendalam dengan grafis 3D yang beragam (Abramov et al., 2016). Dengan menggabungkan pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*, guru dapat menyusun pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan praktis dan teori, memecahkan masalah, serta menyiapkan siswa untuk tantangan dunia kerja (Setiawan et al., 2020; Fathoni et al., 2020). Program pelatihan berbasis STEM ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan guru MTsN 8 Majalengka agar mampu menciptakan pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan zaman.

METODE PENELITIAN

Pelatihan dan pendampingan penggunaan Virtual Laboratory berbasis STEM di MTsN 8 Majalengka bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam menciptakan media pembelajaran digital yang inovatif dan interaktif. Kegiatan diawali dengan tahap sosialisasi, di mana tim pelaksana melakukan observasi dan diskusi dengan kepala sekolah serta guru untuk mengidentifikasi kendala utama dalam pembelajaran. Selanjutnya, topik pelatihan ditentukan, tempat dan waktu pelaksanaan disepakati, serta materi pelatihan dipersiapkan.



Gambar 1. Flowchart Kegiatan Pelatihan dan pendampingan penggunaan Virtual Laboratory berbasis STEM di MTsN 8 Majalengka

Pelatihan terdiri dari tiga metode utama: ceramah untuk memperkenalkan konsep Virtual Laboratory, diskusi dan tanya jawab untuk menjelaskan hal-hal yang belum dipahami, serta praktik penerapan teknologi. Guru dilatih menggunakan platform seperti PhET, GoLabz, LabXchange, dan software Macromedia Flash Player untuk mendesain animasi interaktif. Platform ini membantu menciptakan pembelajaran yang menarik, hemat biaya, dan bebas risiko kecelakaan laboratorium. Materi pelatihan mencakup tiga bidang utama: IPA, Matematika, dan Bahasa Inggris. Pada bidang IPA, peserta memanfaatkan Virtual Laboratory untuk simulasi eksperimen. Di bidang Matematika, guru diajarkan menggunakan Quizizz untuk evaluasi pembelajaran interaktif. Sementara itu, pada bidang Bahasa Inggris, guru dikenalkan pada platform seperti British Council dan Baamboozle untuk meningkatkan keterampilan berbahasa siswa melalui metode berbasis game. Selama pelatihan, peserta didorong untuk terlibat aktif melalui diskusi dan praktik mandiri. Spesifikasi alat yang digunakan

termasuk perangkat komputer atau laptop dengan spesifikasi minimal RAM 4GB dan koneksi internet stabil, sementara bahan ajar mencakup modul STEM berbasis VirtLab yang dirancang sesuai kebutuhan peserta.



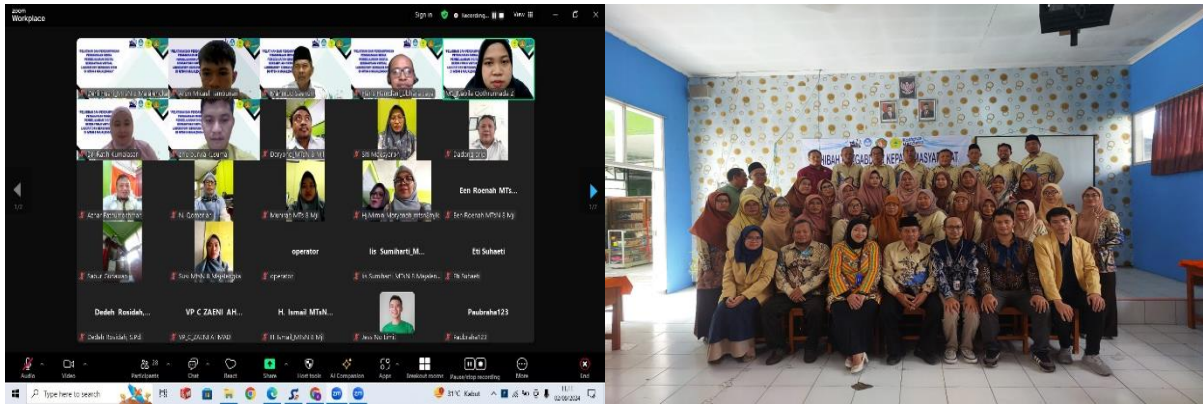
Gambar 2. Pelatihan Secara Daring

Evaluasi program dilakukan melalui wawancara dan kuesioner untuk mengukur pemahaman dan keterampilan guru. Hasilnya menunjukkan bahwa pelatihan ini meningkatkan kepercayaan diri guru dalam menerapkan teknologi digital di kelas. Para guru merasa bahwa materi pelatihan relevan dengan kebutuhan pembelajaran dan berdampak positif terhadap proses belajar mengajar.



Gambar 3. Pelatihan Secara Luring

Untuk menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pretest-posttest untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kemampuan guru di MTsN 8 Majalengka terkait pemanfaatan VirtLab berbasis STEM. Subjek penelitian adalah 43 guru yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria utama keikutsertaan dalam pelatihan dan latar belakang pengajaran di bidang sains atau mata pelajaran terkait. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengukur perubahan pemahaman dan kemampuan guru sebelum dan sesudah pelatihan.



Gambar 4. Peserta Pelatihan secara daring dan luring

Data dikumpulkan menggunakan dua instrumen utama, yaitu tes dan kuesioner. Tes berupa soal terkait perencanaan pembelajaran, implementasi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran digunakan dalam pretest dan posttest untuk mengukur tingkat pengetahuan dan keterampilan guru, baik sebelum memulai pelatihan maupun setelahnya. Kuesioner, yang terdiri dari 10 pertanyaan berbasis skala Likert, digunakan untuk menilai persepsi dan pemahaman guru terhadap penggunaan VirtLab serta penerapannya dalam pembelajaran berbasis STEM. Kedua instrumen telah divalidasi oleh pakar pendidikan untuk memastikan keandalan dan validitasnya.

Tabel 1. Soal pretest dan posttest

SOAL	JAWABAN
A. Perencanaan Pembelajaran	
Jelaskan langkah-langkah utama dalam merancang pembelajaran berbasis STEM!	
Sebutkan tiga manfaat utama penggunaan Virtual Laboratory (VirtLab) dalam pembelajaran sains!	
Buatlah rancangan sederhana untuk menggunakan VirtLab pada topik tertentu dalam mata pelajaran Anda!	
B. Implementasi Media Digital	
Bagaimana cara Anda mengintegrasikan simulasi VirtLab ke dalam pembelajaran berbasis STEM?	
Sebutkan alat dan aplikasi pendukung yang dapat digunakan bersama VirtLab dalam pembelajaran!	
Jelaskan cara menjelaskan hasil simulasi VirtLab kepada siswa agar mereka lebih mudah memahaminya!	
C. Evaluasi Pembelajaran Berbasis STEM	
Apa saja indikator keberhasilan pembelajaran berbasis STEM?	
Bagaimana Anda menilai pemahaman siswa setelah menggunakan VirtLab dalam pembelajaran?	
Sebutkan metode evaluasi yang dapat diterapkan untuk mengukur keterampilan STEM siswa!	

Tabel 2. Kuesioner pemahaman guru terkait *Virtual Laboratory*

No.	Pertanyaan	Skor Jawaban (1-4)	Keterangan
1	Seberapa baik Anda memahami konsep pembelajaran berbasis STEM?	1 = Tidak Paham 4 = Sangat Paham	Pemahaman umum tentang STEM.
2	Seberapa baik Anda mengenali kelebihan dan manfaat menggunakan VirtLab dalam pembelajaran?	1 = Tidak Tahu 4 = Sangat Tahu	Pengetahuan tentang VirtLab.
3	Apakah Anda dapat mengidentifikasi komponen utama dalam perencanaan pembelajaran STEM berbasis VirtLab?	1 = Tidak Bisa 4 = Sangat Bisa	Kemampuan merancang pembelajaran.
4	Seberapa percaya diri Anda dalam menggunakan VirtLab di kelas?	1 = Tidak Percaya Diri 4 = Sangat Percaya Diri	Kepercayaan diri dalam implementasi VirtLab.
5	Seberapa mudah Anda memahami panduan teknis untuk menggunakan VirtLab?	1 = Sangat Sulit 4 = Sangat Mudah	Tingkat kemudahan memahami penggunaan VirtLab.
6	Seberapa efektif VirtLab menurut Anda dalam membantu siswa memahami konsep sains yang abstrak?	1 = Tidak Efektif 4 = Sangat Efektif	Persepsi tentang efektivitas VirtLab.
7	Apakah Anda mampu mengintegrasikan VirtLab dengan metode pembelajaran berbasis proyek?	1 = Tidak Mampu 4 = Sangat Mampu	Kemampuan integrasi VirtLab dengan metode lain.
8	Apakah Anda dapat menilai hasil belajar siswa setelah menggunakan VirtLab?	1 = Tidak Bisa 4 = Sangat Bisa	Kemampuan evaluasi pembelajaran.
9	Seberapa penting menurut Anda penggunaan VirtLab untuk meningkatkan kualitas pembelajaran STEM?	1 = Tidak Penting 4 = Sangat Penting	Persepsi pentingnya VirtLab dalam STEM.
10	Seberapa besar motivasi Anda untuk menggunakan VirtLab secara rutin dalam pembelajaran?	1 = Sangat Rendah 4 = Sangat Tinggi	Motivasi penggunaan VirtLab secara rutin.

Total Skor dihitung dengan menjumlahkan semua nilai pada nomor 1 sampai nomor 10, dengan ketentuan kategori pemahaman:

- Sangat Baik: 41-50
- Baik: 31-40
- Cukup: 21-30
- Kurang: ≤ 20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata hasil pre-test dan post-test kemampuan guru ditampilkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil pre-test dan post-test

Aspek	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	Peningkatan (%)
Perencanaan Pembelajaran	60	84	40%
Implementasi Media Digital	62	83	35%
Penilaian Berbasis STEM	65	84	30%

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikan ($p < 0,05$), yang mengindikasikan peningkatan kemampuan guru secara signifikan setelah pelatihan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada skor pretest dan posttest guru setelah mengikuti pelatihan VirtLab berbasis STEM. Rata-rata skor pretest guru adalah 60, yang mencerminkan pemahaman awal yang terbatas

tentang pembelajaran berbasis VirtLab dan STEM. Setelah pelatihan, rata-rata skor meningkat menjadi 81, yang menunjukkan peningkatan sebesar 35%. Analisis menggunakan uji-t berpasangan mengonfirmasi bahwa peningkatan ini signifikan secara statistik dengan nilai $p < 0.05$. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan berhasil memperkuat pemahaman guru terhadap konsep dan aplikasi VirtLab dalam pembelajaran.

Data kuesioner menunjukkan bahwa 46.5% guru berada dalam kategori "Sangat Baik dengan jumlah 20 guru," 37.2% dalam kategori "Baik dengan jumlah 16 guru," dan sisanya 16.3% dengan jumlah 7 guru dalam kategori "Cukup." Tidak ada guru yang berada dalam kategori "Kurang," yang menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan kemampuan dasar semua peserta. Guru dalam kategori "Sangat Baik" menunjukkan penguasaan penuh terhadap aplikasi VirtLab seperti PhET dan Labster, serta mampu merancang pembelajaran berbasis STEM yang kreatif dan aplikatif.

Keberhasilan pelatihan ini didukung oleh pendekatan yang komprehensif, termasuk penyediaan modul yang terstruktur, sesi simulasi langsung, dan pendampingan teknis. Aplikasi VirtLab yang digunakan dalam pelatihan memungkinkan peserta untuk secara langsung memahami cara mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran berbasis STEM. Selain itu, sesi diskusi interaktif memberikan ruang bagi peserta untuk berbagi pengalaman dan memecahkan kendala yang mereka hadapi selama pelatihan. Guru yang berada dalam kategori "Cukup" melaporkan beberapa tantangan, seperti keterbatasan perangkat teknologi yang mendukung VirtLab dan kurangnya pengalaman sebelumnya dalam menggunakan media digital untuk pembelajaran. Selain itu, kendala dalam memahami konsep STEM secara mendalam juga menjadi penghalang bagi sebagian peserta untuk sepenuhnya memanfaatkan VirtLab. Hal ini menunjukkan perlunya pendampingan lebih lanjut, terutama untuk memastikan semua guru mampu mengimplementasikan VirtLab dalam proses pembelajaran.

Pelatihan ini memberikan dampak langsung pada peningkatan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran berbasis STEM. Penggunaan VirtLab memungkinkan peserta memahami konsep-konsep abstrak secara lebih interaktif dan aplikatif. Pendekatan berbasis STEM ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap sains dan teknologi tetapi juga melatih mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif, yang merupakan keterampilan penting di abad ke-21. Hasil ini memiliki implikasi positif terhadap kualitas pembelajaran di MTsN 8 Majalengka. Guru yang telah dilatih diharapkan mampu mentransfer pengetahuan dan keterampilan baru kepada siswa melalui pembelajaran berbasis proyek dan simulasi digital. Hal ini akan membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

Berdasarkan hasil, direkomendasikan agar pelatihan serupa dilakukan secara berkelanjutan dengan fokus pada pendampingan intensif bagi guru yang masih berada dalam kategori "Cukup." Selain itu, peningkatan infrastruktur teknologi di sekolah, seperti akses internet yang lebih cepat dan ketersediaan perangkat komputer, dapat mendukung implementasi VirtLab secara lebih efektif. Untuk jangka panjang, program pelatihan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan materi tentang evaluasi pembelajaran berbasis STEM dan penggunaan teknologi lain yang relevan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih dinamis dan inovatif.

PENUTUP

pelatihan pemanfaatan *Virtual Laboratory* berbasis STEM secara signifikan meningkatkan kompetensi guru di MTsN 8 Majalengka dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran. Hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 35%, dengan 83.7% guru mencapai kategori "Baik" dan "Sangat Baik." Faktor keberhasilan pelatihan meliputi pendekatan praktis berbasis simulasi, materi yang terstruktur, dan diskusi interaktif, meskipun beberapa guru memerlukan pendampingan lebih lanjut karena kendala teknis dan keterbatasan pengalaman. Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan guru tetapi juga berpotensi mengembangkan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital, sehingga disarankan untuk dilakukan secara berkelanjutan dengan dukungan teknologi yang memadai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (UBJ) dan Kepala Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat dan Publikasi (LPPMP) atas dukungan dan kebijakan yang diberikan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Ditjen Dikristek Kemendikbudristek atas dukungan pendanaan untuk kegiatan ini. Kami juga berterima kasih kepada pihak MTsN 8 Majalengka atas izin dan bantuan dalam menyediakan tempat pelaksanaan kegiatan. Penghargaan yang tulus kami berikan kepada semua pihak yang berkontribusi, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga artikel ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta menjadi referensi yang berguna untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang secara kontinyu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramov, V et al. (2016). Virtual biotechnological lab development. *Bionano Science*, 7 (2), 363-365.
- Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. *NSTA Press*.
- Dewi, A. S., Purwanti, Y., & Widiyansyah, R. (2020). "Efektivitas Virtual Laboratory dalam Mendukung Pembelajaran STEM di Sekolah Menengah." *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(2), 150-161.
- Efendi, N, M. (2018). Revolusi pembelajaran berbasis digital (penggunaan animasi digital pada start up sebagai metode pembelajaran siswa belajar aktif). *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, dan Antropologi*, 2 (2).
- Fathoni, A et al. (2020). STEM: Inovasi dalam pembelajaran vokasi, 17 (1).
- Hake, R. R. (1998). "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses." *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). "Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review." *International Journal of STEM Education*, 6(2), 1-16.
- Setiawan, N, C, E et al. (2020). Pengenalan STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) dan pengembangan pembelajarannya untuk merintis pembelajaran kimia dengan sistem SKS di kota Madiun, 5 (2).
- Salsabila, U, dkk. (2020) Pemanfaatan aplikasi quizizz sebagai media pembelajaran di tengah pandemic pada siswa sma. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi (JIITUJ)*, 4(2), 163-173. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11605>
- Purba, L.S.L. (2019). Peningkatan konsentrasi belajar mahasiswa melalui pemanfaatan evaluasi pembelajaran quizizz pada mata kuliah kimia fisika 1. *JDP*, 12 (1), 29-39.
- Wityastuti, E, Z, et al. (2022). Implementasi penggunaan media pembelajaran digital di masa pandemi covid-19. *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*, 2 (1).



Pemanfaatan Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Sebagai Sarana Pembelajaran IPA Terpadu

Popi Purwanti^{1*}, Aulia Arba Chinta Ramadhani², Luthfiyah Nabila³

^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: popi.purwanti20@gmail.com

Abstract

Learning is a conscious effort made by individuals to fulfill their knowledge needs, which is crucial in everyday life. The learning process not only enriches knowledge but also influences changes in behavior, understanding, attitudes, and skills of students. To maximize learning outcomes, adequate learning facilities are necessary, one of which is a museum. The Museum of Electricity and New Energy (MLEB) at Taman Mini Indonesia Indah (TMII) is an educational facility that can be utilized in science (IPA) education. This museum offers various collections and interactive exhibits that help students understand scientific concepts, particularly those related to electricity and renewable energy. By visiting MLEB, students can learn in a contextual manner through direct interaction with real objects, making the learning process more meaningful and engaging. This study aims to explore the benefits of MLEB as a learning resource for Integrated Science education, using a qualitative approach through observation, interviews, documentation, and literature review. The results show that MLEB is effective in enhancing students' understanding of scientific concepts, creating a more enjoyable learning experience, and providing insights that cannot be obtained in the classroom. Therefore, this museum is highly recommended as a learning resource that supports science education in Indonesia.

Keywords: MLEB, Museum, Electricity, New Energy

Abstrak

Pembelajaran adalah usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk memenuhi kebutuhan pengetahuannya, yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Proses belajar tidak hanya memperkaya pengetahuan tetapi juga mempengaruhi perubahan tingkah laku, pemahaman, sikap, dan keterampilan siswa. Untuk memaksimalkan hasil belajar, diperlukan sarana pembelajaran yang memadai, salah satunya adalah museum. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) merupakan salah satu sarana edukasi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Museum ini menyediakan berbagai koleksi dan alat peraga interaktif yang membantu siswa memahami konsep-konsep IPA, khususnya yang terkait dengan listrik dan energi terbarukan. Dengan mengunjungi MLEB, siswa dapat belajar secara kontekstual melalui interaksi langsung dengan objek nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi manfaat MLEB sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu, menggunakan metode kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kajian literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MLEB efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, serta menyediakan wawasan yang tidak dapat diperoleh di kelas. Oleh karena itu, museum ini sangat direkomendasikan sebagai sumber belajar yang mendukung pendidikan IPA di Indonesia.

Kata kunci: MLEB, Museum, Listrik, Energi Baru

PENDAHULUAN

Belajar merupakan salah satu usaha sadar yang dilakukan oleh seseorang untuk memenuhi kebutuhannya. Dengan belajar, kita dapat mengenal dan mengetahui betapa pentingnya manfaat suatu ilmu terhadap kehidupan kita. Sebab segala tindak tanduk dan perilaku kita harus didasari dengan pengetahuan.

Setelah proses belajar terlaksana, maka akan diperoleh hasil belajar yang dapat memberikan perubahan terhadap tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap, dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya (Purwanto, 2002). Untuk meningkatkan hasil belajar

perlu adanya sarana pembelajaran yang memadai karena sarana pembelajaran menjadi salah satu faktor penunjang dalam meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan siswa. Salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan oleh siswa dalam proses belajarnya yaitu museum.

Terdapat pembelajaran yang memerlukan sumber belajar semacam museum, yaitu pembelajaran IPA. Menurut Handayani (2018) pembelajaran IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori agar siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan-gagasan.

Menurut Damayanti (2014) pembelajaran IPA pada hakikatnya adalah ilmu untuk mencari tahu, memahami alam semesta secara sistematis dan mengembangkan pemahaman dan penerapan konsep untuk dijadikan sebagai suatu produk yang menghasilkan. Sehingga IPA bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip, melainkan suatu proses penemuan dan pengembangan. Dengan demikian, diharapkan pendidikan IPA menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungan, serta dapat mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh. Oleh sebab itu, diperlukannya museum sebagai sarana yang tepat untuk menunjang pembelajaran IPA Terpadu di kelas.

Menurut Kiswanto & Damiasih (2018) saat ini museum tidak hanya sebagai lembaga yang mengumpulkan benda-benda sejarah. Museum memiliki banyak manfaat yang penting untuk berbagai aspek kehidupan, baik secara individu maupun masyarakat. Salah satu manfaat utama museum dalam dunia pendidikan dan pengetahuan yaitu sebagai sumber belajar kontekstual karena museum menyediakan materi belajar yang langsung terkait dengan objek nyata seperti artefak, karya seni, spesimen ilmiah, dan dokumen sejarah. Melalui interaksi dengan objek langsung peserta didik mampu memahami konsep-konsep yang sulit dipahami, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Prasetyo, dkk, 2021).

Pemanfaatan museum sebagai sumber belajar disebabkan oleh kompleksitas media yang tersedia sebagai penjelasan suatu peristiwa. Hal ini tentunya memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami koleksi benda-benda yang dipamerkan (Hartati, 2016). Sebagai sumber belajar, museum merupakan tempat yang paling tepat untuk mencari sumber informasi atau pembelajaran di luar kelas khususnya bagi para siswa dan guru. Informasi-informasi yang disajikan tidak akan ditemui di sekolah jika tidak berkunjung langsung kesana. Indonesia memiliki banyak museum yang dapat digunakan sebagai sarana edukasi, salah satunya adalah Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) yang ada di Taman Mini Indonesia Indah (TMII).

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) adalah museum yang berfokus kepada sejarah, teknologi, dan perkembangan energi di Indonesia, khususnya listrik dan energi baru terbarukan (Azahar, 2017). Museum ini menampilkan berbagai pameran yang menjelaskan prinsip kerja listrik, energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin, serta berbagai teknologi yang terkait dengan energi. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) juga memiliki berbagai instalasi interaktif yang memungkinkan pengunjung untuk belajar tentang sumber energi, efisiensi energi, dan pentingnya konservasi energi dalam kehidupan sehari-hari. Museum ini sering menjadi tujuan edukasi bagi pelajar dan umum yang ingin memahami lebih dalam tentang energi dan teknologi yang berkaitan dengan listrik. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) merupakan salah satu museum sains yang dikelola oleh PT PLN (Permatadinata & Nugroho, 2021). Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) bertanggung jawab dalam mengumpulkan, meneliti, mengkomunikasikan, dan memamerkan warisan sejarah dan benda berharga di bidang ketenagalistrikan dan energi terbarukan baik dari aspek sejarah, pengembangan iptek, hingga pemanfaatan energi untuk tujuan pendidikan, penelitian, maupun hiburan. Terdapat banyak koleksi peraga yang dipamerkan di dalam dan di luar gedung.

Pembelajaran IPA dengan menjadikan Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sebagai salah satu sarana pembelajaran tentunya dapat memberikan pengalaman dan kesan tersendiri bagi para siswa. Hal ini dikarenakan siswa tersebut tidak hanya belajar terpaku pada buku, namun mereka juga dapat melihat dan memainkan secara langsung alat-alat peraga yang tersedia yang telah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan untuk memudahkan siswa dalam menggunakannya. Selain alat peraga, terdapat

juga sejarah kelistrikan di Indonesia dan poster-poster kelistrikan yang semakin menambah wawasan siswa pada pembelajaran IPA Terpadu.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat dari Museum Listrik dan Energi Baru sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) dengan metode penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui kegiatan observasi, wawancara, dokumentasi, dan kajian literatur. Kegiatan observasi bertujuan untuk mengamati secara langsung koleksi benda-benda yang ada di MLEB. Kegiatan wawancara terhadap pihak pengelola Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) juga dilakukan untuk mengetahui situasi terkini tentang pembaharuan alat-alat yang terpajang di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB). Meskipun alat-alat telah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, namun diperlukan adanya *tour guide* dalam mengawasi para siswa karena alat-alat tersebut berhubungan dengan kelistrikan. Dokumentasi juga sangat diperlukan untuk ditelaah dan sebagai bukti dari pelaksanaan penelitian. Pengumpulan data lainnya juga dapat diperoleh berdasarkan kajian literatur. Mengkaji hasil penelitian terdahulu dapat menjadi acuan peneliti untuk memperoleh hasil penelitian yang saling berkaitan satu sama lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di buka untuk umum, namun sebagian besar dari mereka merupakan anak-anak sekolah mulai dari SMP hingga SMA atau keluarga yang datang bersama rombongan. Mereka datang karena perpisahan sekolah, tugas sekolah atau hanya sekedar ingin berwisata. Berkaitan dengan tarif masuk museum, pengunjung merasa bahwa biaya yang dikenakan terjangkau jika dibandingkan dengan museum yang lain. Tarif yang dikenakan sebenarnya tidak sebanding dengan adanya fasilitas dan ilmu yang disediakan, layanan dari petugas juga sangat memuaskan, namun tidak banyak pengunjung yang mengetahui hal ini. Secara rinci, tarif masuk museum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Tarif Masuk Museum

Jenis Tiket	Harga (Rp)
Normal	15.000
Rombongan	15.000
<i>Tour Guide</i>	100.000

Setelah melakukan observasi dan wawancara yang diajukan kepada *tour guide* didapatkan beberapa hasil manfaat Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu diantaranya yaitu dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA terutama yang berkaitan erat dengan listrik dan energi baru. Siswa tidak hanya mendapatkan informasi berupa materi saja tetapi dapat berinteraksi langsung dengan alat yang ada, contohnya seperti alat generator Van de Graff.

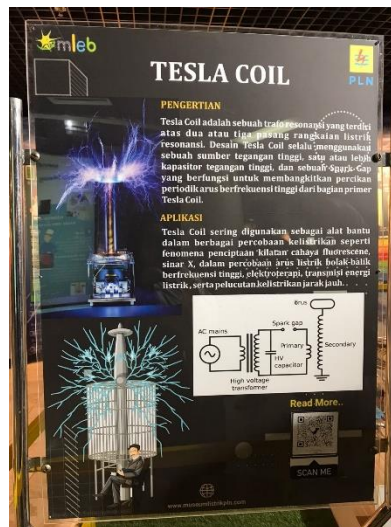


Gambar 1. Generator Van de Graff

Generatof Van de Graff merupakan sebuah perangkat elektrostatik yang menghasilkan listrik statis yang tinggi selain itu generator Van de Graff bersifat positif karena menolak benda-benda yang bermuatan positif (Prasetyo, dkk, 2014). Pada gambar terlihat bahwa ada sebuah rambut atau wig yang diletakkan di atas bola logam, rambut tersebut berdiri akibat adanya pengaruh dari medan listrik yang sangat tinggi dan akhirnya menunjukkan fenomena gaya tolak menolak muatan listrik sejenis. Hal ini dapat memudahkan siswa dalam memahami bagaimana cara kerja perangkat elektrostatik karena siswa melihat secara langsung bagaimana prosesnya terjadi.



Gambar 2. Tesla Coil



Gambar 3. Pengertian Tesla Coil

Tesla coil merupakan media pembangkit tegangan tinggi serta frekuensi yang tinggi diciptakan oleh Nikola Tesla pada abad ke-19 meskipun dengan arus yang kecil tesla coil akan tetap menghasilkan tegangan yang besar. Tesla coil akan menghasilkan gelombang electromagnetic yang ada disekitarnya dan mampu mempengaruhi atom-atom disekitarnya kemudian akan menghasilkan percikan listrik seperti kilat cahaya. Alat ini sering digunakan untuk eksperimen ilmiah atau demonstrasi kelistrikan (Zuloyanto & Asy'ari, 2017).

Dengan mengunjungi Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) dapat menciptakan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Siswa merasa termotivasi untuk belajar karena melihat langsung apa yang akan atau sudah dipelajari sehingga siswa merasa pembelajaran yang dilakukan lebih berkesan. Selain itu siswa dapat memahami sejarah kelistrikan yang ada di Indonesia mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks.



Gambar 4. Pembangkit Listrik di Indonesia

Keberadaan *tour guide* pada Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) keberadaannya sebenarnya sangat diperlukan karena dapat membantu pengunjung terutama siswa dalam memahami penggunaan alat-alat peraga yang berhubungan dengan kelistrikan, tidak hanya penjelasan secara teori saja tetapi lengkap dengan cara penggunaan, pembuatan, hingga sejarahnya. Dengan menggunakan *tour guide* sehingga proses belajar di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) menjadi lebih aman serta efektif.

PENUTUP

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sangat bermanfaat sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu, karena memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, serta menyediakan pengalaman belajar yang tidak bisa didapatkan dari lingkungan kelas saja. Penggunaan museum sebagai sarana pembelajaran ini diharapkan dapat terus diterapkan dan dikembangkan, guna meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) harus menjadi lebih optimal sebagai sarana wisata dan edukasi agar sekolah-sekolah dapat berkunjung ke museum sebagai kegiatan pembelajaran di luar kelas. Disarankan untuk pihak museum dapat terus mengembangkan pembelajaran kontekstual di museum, seperti demonstrasi, eksperimen yang melibatkan pengunjung atau peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat berjalan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Pengurus Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) atas dukungan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini berjalan dengan baik, Universitas Indraprasta PGRI yang telah member kesempatan pada peneliti untuk melakukan penelitian ini, dan Tim yang telah bekerjasama dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, M. H. (2017). *Desain Interior Museum Kelistrikan PLTU Tanjung Jati B Jepara Sebagai Destinasi Wisata Edukasi Modern* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Damayanti, I. (2014). *Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA sekolah dasar* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).
- Handayani, T. W. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di SD. *Edutainment*, 6(2), 130-153.
- Hartati, U. (2016). Museum Lampung sebagai media pembelajaran sejarah. *HISTORIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*, 4(1), 1-10.
- Ikhsan, K. N. (2022). Sarana Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 2(3), 119-127.
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika pembelajaran ipa terpadu (kendala guru dalam pengajaran ipa terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226-234.
- Kiswanto, A., & Damiasih, D. (2018). Persepsi Kualitas Pelayanan Museum Sebagai Sarana Edukasi Masyarakat (Studi Kasus: Museum Gunung Api Merapi Yogyakarta). *Kepariwisata: Jurnal Ilmiah*, 12(2), 57-70.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (n.d.). *Museum Listrik dan Energi Baru*. Museum Indonesia. <https://museum.kemdikbud.go.id/museum/profile/museum+listrik+dan+energi+baru>
- Permatadinata, P., & Nugroho, D. A. (2021, November). Measuring Effectiveness of Bring Program to Online: Case Study of Museum Listrik dan Energi Baru Programs during Covid-19 Outbreak. In *International University Symposium on Humanities and Arts 2020 (INUSHARTS 2020)* (pp. 229-235). Atlantis Press.
- Prasetyo, A. K., Mustika, I., Shanti, M. R. S., & Trihandaru, S. (2014). Perancangan Alat Pembelajaran Listrik Statis Menggunakan Generator Van De Graff Sederhana.
- Prasetyo, D., Manik, T. S., & Riyanti, D. (2021). Pemanfaatan museum sebagai objek wisata edukasi. *Kepariwisata: Jurnal Ilmiah*, 15(1), 1-11.
- Sinaga, O. (2021). Pemanfaatan Museum Negeri Sumatera Utara Sebagai Sumber Belajar Sejarah Tingkat SMA. *Education & Learning*, 1(1), 35-38.

- Taman Mini Indonesia Indah. (n.d.). *Museum Listrik dan Energi Baru*. Taman Mini Indonesia Indah.
https://tamanmini.com/taman_jelajah_indonesia/museum/museum-listrik-dan-energi-baru/
- Purwanto. (2002). *Ilmu Pendidikan Praktis dan Teoritis*. Rosdakarya. Bandung.
- Zuliyanto, A., & Asy'ari, S. T. (2017). *Desain Sistem Teknologi Tesla Coil Untuk Beban Lampu* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).



Pemanfaatan Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Sebagai Sarana Pembelajaran IPA Terpadu

Popi Purwanti^{1*}, Aulia Arba Chinta Ramadhani², Luthfiyah Nabila³

^{1,2,3} Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: popi.purwanti20@gmail.com

Abstract

Learning is a conscious effort made by individuals to fulfill their knowledge needs, which is crucial in everyday life. The learning process not only enriches knowledge but also influences changes in behavior, understanding, attitudes, and skills of students. To maximize learning outcomes, adequate learning facilities are necessary, one of which is a museum. The Museum of Electricity and New Energy (MLEB) at Taman Mini Indonesia Indah (TMII) is an educational facility that can be utilized in science (IPA) education. This museum offers various collections and interactive exhibits that help students understand scientific concepts, particularly those related to electricity and renewable energy. By visiting MLEB, students can learn in a contextual manner through direct interaction with real objects, making the learning process more meaningful and engaging. This study aims to explore the benefits of MLEB as a learning resource for Integrated Science education, using a qualitative approach through observation, interviews, documentation, and literature review. The results show that MLEB is effective in enhancing students' understanding of scientific concepts, creating a more enjoyable learning experience, and providing insights that cannot be obtained in the classroom. Therefore, this museum is highly recommended as a learning resource that supports science education in Indonesia.

Keywords: MLEB, Museum, Electricity, New Energy

Abstrak

Pembelajaran adalah usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk memenuhi kebutuhan pengetahuannya, yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Proses belajar tidak hanya memperkaya pengetahuan tetapi juga mempengaruhi perubahan tingkah laku, pemahaman, sikap, dan keterampilan siswa. Untuk memaksimalkan hasil belajar, diperlukan sarana pembelajaran yang memadai, salah satunya adalah museum. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) merupakan salah satu sarana edukasi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Museum ini menyediakan berbagai koleksi dan alat peraga interaktif yang membantu siswa memahami konsep-konsep IPA, khususnya yang terkait dengan listrik dan energi terbarukan. Dengan mengunjungi MLEB, siswa dapat belajar secara kontekstual melalui interaksi langsung dengan objek nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi manfaat MLEB sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu, menggunakan metode kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kajian literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MLEB efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, serta menyediakan wawasan yang tidak dapat diperoleh di kelas. Oleh karena itu, museum ini sangat direkomendasikan sebagai sumber belajar yang mendukung pendidikan IPA di Indonesia.

Kata kunci: MLEB, Museum, Listrik, Energi Baru

PENDAHULUAN

Belajar merupakan salah satu usaha sadar yang dilakukan oleh seseorang untuk memenuhi kebutuhannya. Dengan belajar, kita dapat mengenal dan mengetahui betapa pentingnya manfaat suatu ilmu terhadap kehidupan kita. Sebab segala tindak tanduk dan perilaku kita harus didasari dengan pengetahuan.

Setelah proses belajar terlaksana, maka akan diperoleh hasil belajar yang dapat memberikan perubahan terhadap tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap, dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya (Purwanto, 2002). Untuk meningkatkan hasil belajar

perlu adanya sarana pembelajaran yang memadai karena sarana pembelajaran menjadi salah satu faktor penunjang dalam meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan siswa. Salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan oleh siswa dalam proses belajarnya yaitu museum.

Terdapat pembelajaran yang memerlukan sumber belajar semacam museum, yaitu pembelajaran IPA. Menurut Handayani (2018) pembelajaran IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori agar siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan-gagasan.

Menurut Damayanti (2014) pembelajaran IPA pada hakikatnya adalah ilmu untuk mencari tahu, memahami alam semesta secara sistematis dan mengembangkan pemahaman dan penerapan konsep untuk dijadikan sebagai suatu produk yang menghasilkan. Sehingga IPA bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip, melainkan suatu proses penemuan dan pengembangan. Dengan demikian, diharapkan pendidikan IPA menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungan, serta dapat mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh. Oleh sebab itu, diperlukannya museum sebagai sarana yang tepat untuk menunjang pembelajaran IPA Terpadu di kelas.

Menurut Kiswanto & Damiasih (2018) saat ini museum tidak hanya sebagai lembaga yang mengumpulkan benda-benda sejarah. Museum memiliki banyak manfaat yang penting untuk berbagai aspek kehidupan, baik secara individu maupun masyarakat. Salah satu manfaat utama museum dalam dunia pendidikan dan pengetahuan yaitu sebagai sumber belajar kontekstual karena museum menyediakan materi belajar yang langsung terkait dengan objek nyata seperti artefak, karya seni, spesimen ilmiah, dan dokumen sejarah. Melalui interaksi dengan objek langsung peserta didik mampu memahami konsep-konsep yang sulit dipahami, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Prasetyo, dkk, 2021).

Pemanfaatan museum sebagai sumber belajar disebabkan oleh kompleksitas media yang tersedia sebagai penjelasan suatu peristiwa. Hal ini tentunya memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami koleksi benda-benda yang dipamerkan (Hartati, 2016). Sebagai sumber belajar, museum merupakan tempat yang paling tepat untuk mencari sumber informasi atau pembelajaran di luar kelas khususnya bagi para siswa dan guru. Informasi-informasi yang disajikan tidak akan ditemui di sekolah jika tidak berkunjung langsung kesana. Indonesia memiliki banyak museum yang dapat digunakan sebagai sarana edukasi, salah satunya adalah Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) yang ada di Taman Mini Indonesia Indah (TMII).

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) adalah museum yang berfokus kepada sejarah, teknologi, dan perkembangan energi di Indonesia, khususnya listrik dan energi baru terbarukan (Azahar, 2017). Museum ini menampilkan berbagai pameran yang menjelaskan prinsip kerja listrik, energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin, serta berbagai teknologi yang terkait dengan energi. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) juga memiliki berbagai instalasi interaktif yang memungkinkan pengunjung untuk belajar tentang sumber energi, efisiensi energi, dan pentingnya konservasi energi dalam kehidupan sehari-hari. Museum ini sering menjadi tujuan edukasi bagi pelajar dan umum yang ingin memahami lebih dalam tentang energi dan teknologi yang berkaitan dengan listrik. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) merupakan salah satu museum sains yang dikelola oleh PT PLN (Permatadinata & Nugroho, 2021). Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) bertanggung jawab dalam mengumpulkan, meneliti, mengkomunikasikan, dan memamerkan warisan sejarah dan benda berharga di bidang ketenagalistrikan dan energi terbarukan baik dari aspek sejarah, pengembangan iptek, hingga pemanfaatan energi untuk tujuan pendidikan, penelitian, maupun hiburan. Terdapat banyak koleksi peraga yang dipamerkan di dalam dan di luar gedung.

Pembelajaran IPA dengan menjadikan Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sebagai salah satu sarana pembelajaran tentunya dapat memberikan pengalaman dan kesan tersendiri bagi para siswa. Hal ini dikarenakan siswa tersebut tidak hanya belajar terpaku pada buku, namun mereka juga dapat melihat dan memainkan secara langsung alat-alat peraga yang tersedia yang telah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan untuk memudahkan siswa dalam menggunakannya. Selain alat peraga, terdapat

juga sejarah kelistrikan di Indonesia dan poster-poster kelistrikan yang semakin menambah wawasan siswa pada pembelajaran IPA Terpadu.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat dari Museum Listrik dan Energi Baru sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) dengan metode penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui kegiatan observasi, wawancara, dokumentasi, dan kajian literatur. Kegiatan observasi bertujuan untuk mengamati secara langsung koleksi benda-benda yang ada di MLEB. Kegiatan wawancara terhadap pihak pengelola Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) juga dilakukan untuk mengetahui situasi terkini tentang pembaharuan alat-alat yang terpajang di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB). Meskipun alat-alat telah dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, namun diperlukan adanya *tour guide* dalam mengawasi para siswa karena alat-alat tersebut berhubungan dengan kelistrikan. Dokumentasi juga sangat diperlukan untuk ditelaah dan sebagai bukti dari pelaksanaan penelitian. Pengumpulan data lainnya juga dapat diperoleh berdasarkan kajian literatur. Mengkaji hasil penelitian terdahulu dapat menjadi acuan peneliti untuk memperoleh hasil penelitian yang saling berkaitan satu sama lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) di buka untuk umum, namun sebagian besar dari mereka merupakan anak-anak sekolah mulai dari SMP hingga SMA atau keluarga yang datang bersama rombongan. Mereka datang karena perpisahan sekolah, tugas sekolah atau hanya sekedar ingin berwisata. Berkaitan dengan tarif masuk museum, pengunjung merasa bahwa biaya yang dikenakan terjangkau jika dibandingkan dengan museum yang lain. Tarif yang dikenakan sebenarnya tidak sebanding dengan adanya fasilitas dan ilmu yang disediakan, layanan dari petugas juga sangat memuaskan, namun tidak banyak pengunjung yang mengetahui hal ini. Secara rinci, tarif masuk museum dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Tarif Masuk Museum

Jenis Tiket	Harga (Rp)
Normal	15.000
Rombongan	15.000
<i>Tour Guide</i>	100.000

Setelah melakukan observasi dan wawancara yang diajukan kepada *tour guide* didapatkan beberapa hasil manfaat Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu diantaranya yaitu dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA terutama yang berkaitan erat dengan listrik dan energi baru. Siswa tidak hanya mendapatkan informasi berupa materi saja tetapi dapat berinteraksi langsung dengan alat yang ada, contohnya seperti alat generator Van de Graff.

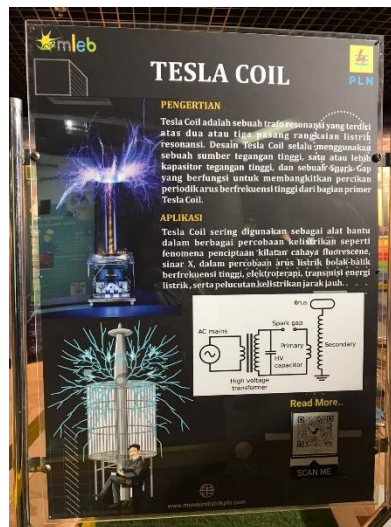


Gambar 1. Generator Van de Graff

Generatof Van de Graff merupakan sebuah perangkat elektrostatik yang menghasilkan listrik statis yang tinggi selain itu generator Van de Graff bersifat positif karena menolak benda-benda yang bermuatan positif (Prasetyo, dkk, 2014). Pada gambar terlihat bahwa ada sebuah rambut atau wig yang diletakkan di atas bola logam, rambut tersebut berdiri akibat adanya pengaruh dari medan listrik yang sangat tinggi dan akhirnya menunjukkan fenomena gaya tolak menolak muatan listrik sejenis. Hal ini dapat memudahkan siswa dalam memahami bagaimana cara kerja perangkat elektrostatik karena siswa melihat secara langsung bagaimana prosesnya terjadi.



Gambar 2. Tesla Coil



Gambar 3. Pengertian Tesla Coil

Tesla coil merupakan media pembangkit tegangan tinggi serta frekuensi yang tinggi diciptakan oleh Nikola Tesla pada abad ke-19 meskipun dengan arus yang kecil tesla coil akan tetap menghasilkan tegangan yang besar. Tesla coil akan menghasilkan gelombang electromagnetic yang ada disekitarnya dan mampu mempengaruhi atom-atom disekitarnya kemudian akan menghasilkan percikan listrik seperti kilat cahaya. Alat ini sering digunakan untuk eksperimen ilmiah atau demonstrasi kelistrikan (Zuloyanto & Asy'ari, 2017).

Dengan mengunjungi Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) dapat menciptakan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Siswa merasa termotivasi untuk belajar karena melihat langsung apa yang akan atau sudah dipelajari sehingga siswa merasa pembelajaran yang dilakukan lebih berkesan. Selain itu siswa dapat memahami sejarah kelistrikan yang ada di Indonesia mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks.



Gambar 4. Pembangkit Listrik di Indonesia

Keberadaan *tour guide* pada Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) keberadaannya sebenarnya sangat diperlukan karena dapat membantu pengunjung terutama siswa dalam memahami penggunaan alat-alat peraga yang berhubungan dengan kelistrikan, tidak hanya penjelasan secara teori saja tetapi lengkap dengan cara penggunaan, pembuatan, hingga sejarahnya. Dengan menggunakan *tour guide* sehingga proses belajar di Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) menjadi lebih aman serta efektif.

PENUTUP

Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) sangat bermanfaat sebagai sarana pembelajaran IPA Terpadu, karena memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA, menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, serta menyediakan pengalaman belajar yang tidak bisa didapatkan dari lingkungan kelas saja. Penggunaan museum sebagai sarana pembelajaran ini diharapkan dapat terus diterapkan dan dikembangkan, guna meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia. Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) harus menjadi lebih optimal sebagai sarana wisata dan edukasi agar sekolah-sekolah dapat berkunjung ke museum sebagai kegiatan pembelajaran di luar kelas. Disarankan untuk pihak museum dapat terus mengembangkan pembelajaran kontekstual di museum, seperti demonstrasi, eksperimen yang melibatkan pengunjung atau peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat berjalan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Pengurus Museum Listrik dan Energi Baru (MLEB) atas dukungan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini berjalan dengan baik, Universitas Indraprasta PGRI yang telah member kesempatan pada peneliti untuk melakukan penelitian ini, dan Tim yang telah bekerjasama dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, M. H. (2017). *Desain Interior Museum Kelistrikan PLTU Tanjung Jati B Jepara Sebagai Destinasi Wisata Edukasi Modern* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Damayanti, I. (2014). *Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA sekolah dasar* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).
- Handayani, T. W. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di SD. *Edutainment*, 6(2), 130-153.
- Hartati, U. (2016). Museum Lampung sebagai media pembelajaran sejarah. *HISTORIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*, 4(1), 1-10.
- Ikhsan, K. N. (2022). Sarana Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 2(3), 119-127.
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika pembelajaran ipa terpadu (kendala guru dalam pengajaran ipa terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226-234.
- Kiswanto, A., & Damiasih, D. (2018). Persepsi Kualitas Pelayanan Museum Sebagai Sarana Edukasi Masyarakat (Studi Kasus: Museum Gunung Api Merapi Yogyakarta). *Kepariwisata: Jurnal Ilmiah*, 12(2), 57-70.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (n.d.). *Museum Listrik dan Energi Baru*. Museum Indonesia. <https://museum.kemdikbud.go.id/museum/profile/museum+listrik+dan+energi+baru>
- Permatadinata, P., & Nugroho, D. A. (2021, November). Measuring Effectiveness of Bring Program to Online: Case Study of Museum Listrik dan Energi Baru Programs during Covid-19 Outbreak. In *International University Symposium on Humanities and Arts 2020 (INUSHARTS 2020)* (pp. 229-235). Atlantis Press.
- Prasetyo, A. K., Mustika, I., Shanti, M. R. S., & Trihandaru, S. (2014). Perancangan Alat Pembelajaran Listrik Statis Menggunakan Generator Van De Graff Sederhana.
- Prasetyo, D., Manik, T. S., & Riyanti, D. (2021). Pemanfaatan museum sebagai objek wisata edukasi. *Kepariwisata: Jurnal Ilmiah*, 15(1), 1-11.
- Sinaga, O. (2021). Pemanfaatan Museum Negeri Sumatera Utara Sebagai Sumber Belajar Sejarah Tingkat SMA. *Education & Learning*, 1(1), 35-38.

- Taman Mini Indonesia Indah. (n.d.). *Museum Listrik dan Energi Baru*. Taman Mini Indonesia Indah.
https://tamanmini.com/taman_jelajah_indonesia/museum/museum-listrik-dan-energi-baru/
- Purwanto. (2002). *Ilmu Pendidikan Praktis dan Teoritis*. Rosdakarya. Bandung.
- Zuliyanto, A., & Asy'ari, S. T. (2017). *Desain Sistem Teknologi Tesla Coil Untuk Beban Lampu* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



Analisis Proyek Pembuatan Sabun pada Pembelajaran Kimia Dasar

Anik Pujiati^{1*}, Retariandalas²

^{1,2} Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

* E-mail: anikunindra@gmail.com

Abstract

Project-based learning can make learning more meaningful and memorable. Having projects can improve problem solving abilities and new skills for students. The aim of this research is to explore deep meaning and experiences and find out students' responses to the soap making project in Basic Chemistry learning. The research method used was descriptive qualitative with a research sample of mathematics education students taking Basic Chemistry courses. Students responded well to the soap making project, students became motivated to look for lots of new learning resources, students became more challenged to try to create something new, this project could also stimulate students' creative ideas. Students become more active in learning because apart from making soap projects, students also collaborate in creating video content as documentation and reports on project results.

Keywords: *project-based learning, soap, Basic Chemistry*

Abstrak

Pembelajaran berbasis proyek bisa membuat pembelajaran lebih bermakna dan berkesan. Adanya proyek bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan baru bagi mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali makna dan pengalaman mendalam serta mengetahui respon mahasiswa terhadap proyek membuat sabun pada pembelajaran Kimia Dasar. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan sampel penelitian mahasiswa pendidikan matematika yang mengambil mata kuliah Kimia Dasar. Mahasiswa merespon baik proyek membuat sabun, mahasiswa jadi termotivasi untuk mencari banyak sumber belajar baru, mahasiswa menjadi lebih tertantang untuk berusaha menciptakan sesuatu yang baru, dengan proyek ini juga bisa membangkitkan ide-ide kreatif mahasiswa. Mahasiswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran karena selain membuat proyek sabun, mahasiswa juga bekerjasama dalam membuat konten video sebagai dokumentasi dan laporan hasil proyek.

Kata kunci : pembelajaran berbasis proyek, sabun, Kimia Dasar

PENDAHULUAN

Di abad ini perkembangan begitu cepat dalam berbagai aspek kehidupan, maka pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang unggul. Mahasiswa harus dipersiapkan menjadi manusia yang siap menghadapi tantangan masa depan. Mahasiswa harus dibekali kemampuan pemecahan masalah dan dilatih kemampuan berpikir kritis kreatifnya agar terbiasa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang kreatif. Untuk menyiapkan sumber daya manusia unggul yang menguasai keterampilan abad 21 diperlukan pembelajaran yang bisa memberi makna dan meningkatkan kemampuan berpikir.

Pembelajaran kimia dasar memiliki peranan besar dalam menyediakan pemahaman fundamental tentang konsep-konsep kimia. Materi yang diajarkan dalam kuliah kimia dasar mencakup berbagai topik, mulai dari struktur atom, reaktivitas senyawa kimia, hingga reaksi kimia yang kompleks. Namun, seringkali mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami teori yang diajarkan, terutama ketika mereka hanya berfokus pada konsep-konsep abstrak tanpa melihat aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kimia sering kali dianggap sulit dan abstrak oleh siswa, terutama ketika berhadapan dengan konsep-konsep yang berkaitan dengan reaksi kimia, struktur molekul, dan perubahan fisika. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan membuat materi pelajaran menjadi lebih menarik. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pembelajaran berbasis proyek dimana siswa terlibat dalam

proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. (Kurt, 2019) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis proyek menghubungkan dengan tantangan nyata yang dihadapi peserta didik.

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk meningkatkan keterampilan tersebut diatas. Bell, S. (2020) mengungkapkan sederet manfaat pembelajaran berbasis proyek dalam pengembangan keterampilan penting abad ke-21. Pembelajaran berbasis proyek bisa dilakukan dari mulai TK sampai PT. Pada pembelajaran berbasis proyek, diharapkan dapat mengakomodir keterampilan abad 21 seperti meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kolaborasi antar peserta didik (Riaz M. & Din M., 2023), kreativitas dan inovasi (Robinson, K., 2017), komunikasi efektif dan keterampilan interpersonal (Goleman, D., 2018), dan literasi digital.

Proyek pembuatan sabun adalah salah satu contoh kegiatan yang tidak hanya menarik tetapi juga relevan dengan materi kimia dasar, seperti reaksi saponifikasi, pH, dan sifat-sifat asam-basa. Melalui pembuatan sabun, mahasiswa dapat memahami konsep serta bagaimana berbagai bahan kimia berinteraksi untuk menghasilkan produk yang berguna dalam kehidupannya. Pembuatan sabun sebagai proyek juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan praktis, seperti pengukuran, pengamatan, dan analisis hasil. Selain itu, kegiatan ini dapat menumbuhkan rasa kreativitas siswa dalam merancang produk yang sesuai dengan selera konsumen, termasuk dalam hal pemilihan aroma, warna, dan bentuk sabun. Farrel (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek melalui pembuatan sabun dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa dan membuat pembelajaran lebih menarik. Dengan pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual, diharapkan mahasiswa dapat lebih termotivasi dan memiliki ketertarikan yang lebih terhadap pembelajaran kimia.

Oleh karena itu, dalam tulisan ini peneliti ingin menganalisis proyek pembuatan sabun dalam pembelajaran Kimia Dasar untuk mengevaluasi efektivitas metode pengajaran ini dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep kimia dan untuk melihat dampaknya terhadap keterampilan praktis dan kreativitas mahasiswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kurikulum kimia yang lebih efektif dan menarik, serta mendorong integrasi pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

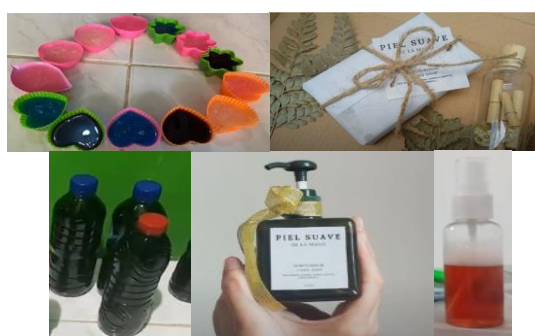
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan dan memahami fenomena sosial atau budaya melalui pengumpulan dan analisis data kualitatif (Moleong, 2018). Metode ini tidak bertujuan untuk menguji hipotesis atau mengukur variabel, tetapi lebih fokus pada pemahaman yang mendalam tentang suatu masalah atau fenomena dari perspektif subjek yang diteliti (Creswell, 2018). Metode ini dipilih untuk mendapatkan pengetahuan yang mendalam tentang proses pembelajaran melalui proyek pembuatan sabun dan untuk menganalisis dampaknya terhadap pemahaman konsep kimia serta sikap mahasiswa terhadap proyek yang ditugaskan. Subjek penelitian terdiri dari mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Kimia Dasar di program studi pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI. Sampel berasal dari satu kelas yaitu sebanyak 26 mahasiswa. Data diperoleh dari jurnal proyek dan laporan akhir proyek mahasiswa serta dokumentasi yang berupa video. Selain itu mahasiswa juga diberi angket mengenai respon terhadap tugas proyek. Data hasil penelitian kemudian diolah secara deskriptif dan dianalisis secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sabun proyek bisa dilihat dari beberapa aspek dalam penelitian ini dilihat dari proses pembuatan dan produk yang dihasilkan serta respon terhadap pembelajaran. Pada proyek ini mahasiswa di kelompokkan menjadi 5 kelompok dengan produk sabun bebas baik cair atau padat yang penting masih dalam jalur yang sudah ditetapkan agar mahasiswa lebih bebas berkreasi. Setiap kelompok bertugas untuk merencanakan proses pembuatan sabun, dimulai dari: pemilihan bahan: memilih jenis minyak dan bahan tambahan sesuai dengan tujuan (misalnya, sabun yang melembabkan); desain produk: mendesain bentuk, warna, dan

aroma sabun yang akan diproduksi; prosedur pembuatan: menyusun langkah-langkah yang akan diikuti saat membuat sabun, termasuk pengukuran dengan hati-hati dan cara mencampurkan bahan. Semua kegiatan dalam pelaksanaan proyek didokumentasikan dalam bentuk video yang akan dipresentasikan. Hasil akhir proyek berupa produk sabun, laporan akhir dan dokumentasi berupa video.

Untuk mengetahui keterlibatan masing-masing anggota kelompok bisa dilihat dari dokumentasi berupa video yang menjelaskan proses reaksi dan kekompakan tim. Dalam proyek ini mahasiswa belajar bekerjasama mulai dari awal merancang sampai membuat laporan. Dari video proses dan laporan dapat diketahui bahwa mahasiswa senang berkegiatan bersama terlihat semua ikut terlibat dalam pembuatan, dan saling tertawa bahagia. Hasil tersebut ternyata senada dengan hasil tulisan Farrah dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sabun memberikan dampak positif terhadap keterlibatan siswa, yang terlihat dari penilaian kualitas kerja kelompok dan diskusi yang terjadi selama proses. Proyek pembuatan sabun memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan praktis seperti disebutkan diatas sampai pengemasan produk. Berikut ini merupakan dokumentasi hasil produk sabun dari masing-masing kelompok sebelum produk dibawa ke kampus untuk dipresentasikan di kelas.



Gambar 1. Dokumentasi Produk Sabun Hasil Proyek

Dari gambar 1 dapat dilihat dari 5 kelompok 2 kelompok membuat sabun padat, dan 3 kelompok membuat sabun cair. Dari kelima produk hanya 2 produk yang dikemas dengan rapi dan diberi brand, memang saat mendeskripsikan proyek tidak disebutkan harus sampai pengemasan namun ada kelompok yang kreatif sampai pengemasan. Hasil tersebut menunjukkan kreativitas mahasiswa tertantang dengan pemberian proyek sejalan dengan temuan penelitian yang menyebutkan bahwa proyek pembuatan sabun tidak hanya meningkatkan pengetahuan kimia siswa tetapi juga merangsang kreativitas mereka dalam merancang produk yang bermanfaat (Dewi & Sari, 2022). Dari keseluruhan hasil dapat diketahui manfaat pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sabun sebagai berikut : mahasiswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan motivasi dan minat terhadap kimia; mendorong kerja sama dalam kelompok dan mengasah keterampilan komunikasi serta kolaborasi; mengaitkan teori dengan praktik, membuat materi lebih relevan dan dapat lebih mudah diingat; meningkatkan keterampilan praktek yang sangat penting untuk pendidikan sains dan keterampilan lainnya. Melalui pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga menerapkannya dalam situasi praktis, meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan dalam bidang kimia dan sains secara umum. Hasil ini didukung oleh banyak temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bagaimana pembelajaran berbasis proyek memberikan konteks yang lebih dalam bagi siswa tidak sekedar memahami materi pelajaran (Capraro & Capraro, 2021; Thomas, J. W., 2019).

Setelah proyek selesai mahasiswa diberi angket untuk mengetahui respon mahasiswa. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran kimia dalam proyek membuat sabun 86% positif, senang dengan tugas proyek karena mahasiswa menjadi lebih tertantang untuk mencari ide kreatif, mencari sumber-sumber belajar/referensi, menjadi lebih aktif dalam belajar tidak hanya belajar teori, lebih aktif bekerjasama, dan lebih menghargai jika terdapat perbedaan pendapat dalam kelompok. Sejalan dengan pendapat (Zainuddin, 2021) pembelajaran berbasis proyek dapat membantu siswa mengembangkan

keterampilan penting seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Siswa belajar untuk bekerja dalam tim serta mengenali nilai kontribusi masing-masing anggota. Selain itu dengan proyek tidak hanya literasi sains yang bisa terasah namun juga literasi digital karena mahasiswa jadi belajar untuk membuat konten yang menarik. Keterampilan untuk berwirausaha juga dikembangkan karena dengan membuat produk yang bisa bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa jadi bisa mengaplikasikannya dalam kehidupannya dan juga bisa menjadi peluang usaha.

Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan pembelajaran yang mengutamakan keterlibatan siswa dalam proyek nyata yang terkait dengan dunia di sekitar mereka. Metode ini memberikan pengalaman belajar yang mendalam dengan memfokuskan pada penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks yang relevan. Pembelajaran berbasis proyek memiliki berbagai kelebihan yang mendukung pengembangan keterampilan siswa dan pemahaman konsep yang mendalam. Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa, mahasiswa terlibat aktif dalam proses belajar, sehingga meningkatkan motivasi dan rasa ingin tahu mereka. Hasil penelitian ini senada dengan hasil penelitian (Bakar & Yusof, 2022) yang menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam proyek cenderung lebih berkomitmen terhadap tugas belajar mereka. Penerapan pembelajaran kontekstual dalam membuat proyek memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi yang relevan dengan dunia nyata. Hal ini membantu mereka memahami pentingnya pembelajaran di luar kelas (Javid & Sadiq, 2023). Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep karena siswa terlibat dalam proses eksplorasi yang mendalam, sehingga membantu mereka memahami konsep dengan cara yang lebih komprehensif (Desyafryanti & Aini, 2024). Hal ini sesuai dengan temuan dalam penelitian berdasarkan hasil evaluasi pemahaman konsep yang memiliki rata-rata 80. Refleksi dan pembelajaran berkelanjutan dalam pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk melakukan refleksi mengenai proses belajar mereka, yang membantu meningkatkan kesadaran akan strategi belajar yang efektif. Refleksi ini penting untuk pengembangan diri dan pembelajaran berkelanjutan (Putri, D., dkk 2023). Dari hasil refleksi melalui kuesioner ditemukan bahwa mahasiswa menjadi lebih paham dan sadar dalam belajar agar efektif, hasil ini sejalan dengan jurnal-jurnal pendukung.

PENUTUP

Pembelajaran berbasis proyek menawarkan metode yang efektif untuk mengajarkan kimia dengan cara yang lebih menarik dan aplikatif. Meskipun ada beberapa tantangan dalam pelaksanaannya, manfaat yang dirasakan mahasiswa dalam hal pemahaman konsep, peningkatan keterampilan kritis, dan motivasi belajar yang lebih tinggi menjadikan model pembelajaran ini layak untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia. Dukungan dari penelitian terbaru memberikan bukti bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan mendalam, pembelajaran berbasis proyek bukan hanya memberikan hasil belajar yang baik, tetapi juga membekali mahasiswa dengan keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan karir mereka di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk mahasiswa pendidikan matematika khususnya kelas R3B yang sudah sangat totalitas dalam mengerjakan proyek dengan baik. Terimakasih teman-teman tim Kimia Dasar yang selalu mendukung dalam proses penelitiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andari, Melia (2023). Enhancing Critical Thinking Skills Through Project-Based Learning Image-Assisted In Elementary School. *WALADA : Journal of Primary Education*, 2(1), 1-13.
- Bakar, B. A., & Yusof, R. (2022). Project-Based Learning Assisted Augmented Reality In Increasing Students' Mathematical Understanding Of Concepts. *Jurnal Elemen: Program Studi Pendidikan Matematika* 9(2), 450–463.

- Bell, S. (2020). "Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future." *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 93(1), 3-5.
- Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2021). "Project-Based Learning in STEM Education: A Review." *Journal of STEM Education Research*, 2(4), 1-17.
- Creswell, J. W. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications
- Desyafryanti & Aini (2024). Meta Analysis: The Effect of Project-based Learning on Students' Learning Outcomes in Chemistry Learning. *Hydrogen : Jurnal Kependidikan Kimia*, 12(4), 753-760.
- Farida N.A., & Kusuma I.H., (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Pub Media : Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*. 1(3), 1-10.
- Farrel, I., & Hamed K. (2016). Teaching with soap: Examples Of Project-Based Units For Students And Future Educators. *Science Activities Classroom Projects and Curriculum Ideas* 53(2):74-86.
- Goleman, D. (2018). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. Bantam.
- Javid, C., & Sadiq, A. (2023). Project-Based Learning as a Catalyst for Engaging Students in Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 24(1), 204-217.
- Kurt, S. (2023). Project-Based Learning In Science Education: A Comprehensive Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education* 19(3): 11-23.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Putri, D., et al. (2024). Soap Making Project from Waste Cooking Oil for High School Students' Chemistry Learning: Qualitative Content Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 10(6):3147-3154.
- Riaz M. & Din M., (2023). Collaboration as 21st Century Learning Skill at Undergraduate Level. *Sir Syed Journal of Education & Social Research (SJESR)* 6(1):93-99.
- Robinson, K. (2017). *Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education*. Penguin Publishing.
- Thomas, J. W. (2019). "A Review of Research on Project-Based Learning." *The Buck Institute for Education*.



Penentuan Nilai Percepatan Gravitasi Bumi Pada Bola dengan Memanfaatkan Video Based Laboratory (VBL)

Muhammad Fattah H.T, Irnin Agustina Dwi Astuti, Indica Yona Okyranida
Universitas Indraprasta PGRI
E-mail: muhammadfattah236@gmail.com

Abstract

Determining the value of Earth's gravitational acceleration has great relevance in various fields of science, including physics. Experimental methods for measuring the value of Earth's gravitational acceleration have developed along with technological advances, one of which is the use of Video Based Laboratory (VBL) which utilizes Tracker software and Phyphox applications. This study aims to determine the value of Earth's gravitational acceleration on a ball by utilizing Video Based Laboratory (VBL) as an experimental method. With the results of gravitational acceleration of $(9.48 \pm 0.09) \text{ m/s}^2$ using Tracker software and $(9.96 \pm 0.10) \text{ m/s}^2$ using the Phyphox application, this study contributes to the development of experimental methods and technology in physics learning. It is hoped that the results of this study can enrich the understanding of gravitational acceleration in the context of free fall motion and provide new insights into the application of technology in physics experiments.

Keywords: Earth's Gravitational Acceleration, Free Fall Motion, Tracker Software, Phyphox application, physics experiments.

Abstrak

Penentuan nilai percepatan gravitasi Bumi memiliki relevansi yang besar dalam berbagai bidang ilmu, termasuk fisika. Metode eksperimen untuk mengukur nilai percepatan gravitasi Bumi telah berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, salah satunya adalah penggunaan Video Based Laboratory (VBL) yang memanfaatkan software Tracker dan aplikasi Phyphox. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai percepatan gravitasi Bumi pada bola dengan memanfaatkan Video Based Laboratory (VBL) sebagai metode eksperimen. Dengan hasil percepatan gravitasi sebesar $(9,48 \pm 0,09) \text{ m/s}^2$ menggunakan software Tracker dan $(9,96 \pm 0,10) \text{ m/s}^2$ menggunakan aplikasi Phyphox, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metode eksperimen dan teknologi dalam pembelajaran fisika. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya pemahaman tentang percepatan gravitasi dalam konteks gerak jatuh bebas serta memberikan wawasan baru dalam penerapan teknologi dalam eksperimen fisika.

Kata kunci: Percepatan Gravitasi Bumi, Gerak jatuh bebas, Software Tracker, aplikasi Phyphox, eksperimen fisika.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berfokus pada pemahaman fenomena alam serta hukum-hukum yang mengaturnya. Eksperimen dalam fisika memiliki peran krusial, tidak hanya sebagai sarana untuk menguji dan memvalidasi teori-teori yang ada, tetapi juga sebagai alat pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Dalam konteks pendidikan, eksperimen menjadi jembatan yang menghubungkan teori dengan praktik, membantu siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak melalui pengamatan langsung (Sugiana dkk, 2016).

Di era teknologi yang terus berkembang, metode eksperimen tradisional dalam fisika mulai mendapat sentuhan inovasi. Salah satu perkembangan penting adalah penggunaan Video Based Laboratory (VBL), yang memanfaatkan teknologi digital untuk memfasilitasi eksperimen fisika. VBL memungkinkan pelaksanaan eksperimen yang lebih akurat, efisien, dan interaktif, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam hal ini, software dan aplikasi modern seperti Tracker dan Phyphox telah menjadi alat yang sangat berguna untuk mengukur berbagai parameter fisika, termasuk percepatan gravitasi bumi (Gamboa dkk, dalam Rosidah dan Febriyanti, 2014).

Software Tracker, misalnya, memungkinkan pengguna untuk menganalisis gerakan objek dalam video dan menghitung parameter fisika berdasarkan data yang diperoleh dari analisis tersebut. Di sisi lain, aplikasi Phyphox menggunakan sensor bawaan pada smartphone, seperti akselerometer, untuk melakukan pengukuran fisika secara langsung. Kedua alat ini menawarkan pendekatan yang berbeda namun saling melengkapi dalam eksperimen fisika, khususnya dalam pengukuran percepatan gravitasi (Aprilia, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur percepatan gravitasi bumi menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu melalui analisis video dengan software Tracker dan menggunakan aplikasi Phyphox. Dengan membandingkan hasil dari kedua metode tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan dan keakuratan VBL dalam mendukung pembelajaran fisika, serta memberikan wawasan tentang potensi teknologi digital dalam meningkatkan pengalaman belajar di bidang ilmu fisika.

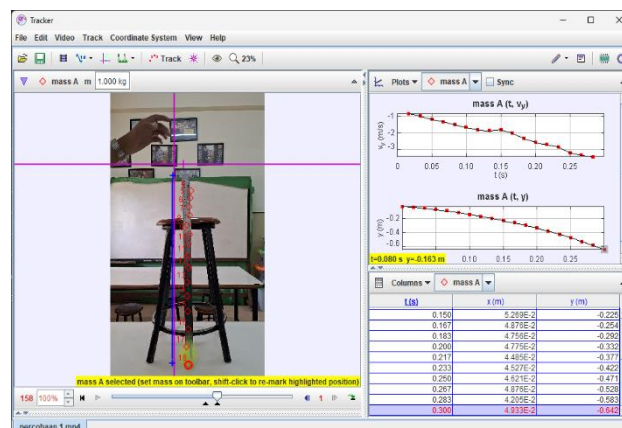
METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen untuk menentukan nilai percepatan gravitasi bumi dengan memanfaatkan Video Based Laboratory (VBL). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisika Universitas Indraprasta PGRI, dengan objek penelitian berupa bola tenis. Prosedur eksperimen dimulai dengan menjatuhkan bola dari ketinggian yang telah ditentukan, di mana proses jatuhnya bola direkam menggunakan kamera. Data yang diperoleh dari rekaman video akan dianalisis menggunakan software Tracker untuk menghitung waktu jatuh bola, sementara aplikasi Phyphox digunakan untuk mengukur ketinggian dan mendeteksi suara saat bola menyentuh tanah.

Setelah pengambilan data, analisis dilakukan untuk menghitung nilai percepatan gravitasi berdasarkan waktu jatuh dan ketinggian yang digunakan. Peneliti akan menghitung nilai ralat untuk mengevaluasi akurasi hasil eksperimen dan membandingkannya dengan nilai teoritis percepatan gravitasi bumi ($9,81 \text{ m/s}^2$). Dengan menggunakan dua alat analisis, yaitu Tracker dan Phyphox, diharapkan hasil yang diperoleh lebih akurat dan dapat diandalkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan gerak jatuh bebas menggunakan *software Tracker* dengan ketinggian 60 cm sebagai berikut :



Gambar 1. Percobaan menggunakan *software Tracker*

Dengan menggunakan *Tracker*, mampu merekam posisi benda pada setiap interval waktu tertentu selama gerak jatuh bebas. Dari data yang diperoleh, dapat menghitung kecepatan benda pada setiap titik waktu, memungkinkan kami untuk membangun grafik kecepatan terhadap waktu. Dari grafik tersebut, dapat mengamati apakah gerak benda memenuhi persamaan gerak jatuh bebas atau terpengaruh oleh faktor lain seperti hambatan udara. Selain itu, dengan menggunakan *Tracker*,

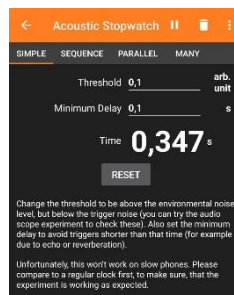
juga dapat menghitung percepatan gravitasi lokal di lokasi percobaan dengan memanfaatkan data perubahan kecepatan (v_y) terhadap waktu (s). Berikut data percobaan gerak jatuh bebas dengan ketinggian 60 cm :

Tabel 1. Percobaan gerak jatuh bebas menggunakan *software Tracker* ketinggian 60 cm

Percobaan ke-	Ketinggian 60 cm		
	Regresi linear		g (m/s ²)
	A	B	
1	-9,72	-0,613	-9,72
2	-9,47	-0,578	-9,47
3	-9,09	-0,464	-9,09
4	-9,98	-0,311	-9,98
5	-9,35	-0,442	-9,35
6	-9,66	-0,898	-9,66
7	-9,78	0,674	-9,78
8	-9,22	-0,348	-9,22
9	-9,31	-0,502	-9,31
10	-9,17	-0,73	-9,17
Rata-rata			-9,475

Berdasarkan analisis data yang terdapat pada Tabel 3.4, maka nilai rata-rata percepatan gravitasi pada bola tenis menggunakan *software Tracker* dengan persamaan (9) dan (10) diperoleh hasil percepatan gravitasi sebesar $9,475 \text{ m/s}^2$ dengan ketidakpastian sebesar $0,09 \text{ m/s}^2$. Hasil pengukuran terkoreksinya $(9,48 \pm 0,09) \text{ m/s}^2$, artinya percepatan gravitasi menggunakan *software Tracker* dalam pengukuran ini antara $9,38 - 9,57 \text{ m/s}^2$. kesalahan dalam pengukuran ini ser 1% dengan keyakinan bahwa pengukuran ini benar 99%.

Percobaan gerak jatuh bebas menggunakan aplikasi *Phyphox* dengan ketinggian 60 cm sebagai berikut :



Gambar 2. Percobaan menggunakan aplikasi *Phyphox*

Dengan aplikasi *Phyphox*, dapat merekam data gerak jatuh bebas secara real-time menggunakan sensor accelerometer pada smartphone. Data yang terkumpul memungkinkan untuk melakukan analisis lebih lanjut terhadap pergerakan benda yang jatuh. Selain mengamati grafik posisi terhadap waktu, dapat juga memvisualisasikan percepatan benda selama gerak jatuh bebas. *Phyphox* memberikan kemampuan untuk mengukur percepatan gravitasi secara langsung, memungkinkan untuk membandingkan nilai yang diukur dengan nilai teori yang diharapkan.

Berikut data percobaan gerak jatuh bebas menggunakan aplikasi *phyphox* dengan ketinggian 60 cm :

Tabel 1. Percobaan gerak jatuh bebas menggunakan aplikasi *Phyphox* dengan ketinggian 60 cm

Percobaan ke-	Waktu (s)	Percepatan gravitasi (m/s^2)
1	0,335	10,69
2	0,355	9,52
3	0,349	9,85
4	0,345	10,08
5	0,342	10,26
6	0,349	9,85
7	0,347	9,97
8	0,352	9,68
9	0,349	9,85
10	0,35	9,80
Rata-rata		9,96

Sumber : Dokumen Pribadi

Berdasarkan analisis data yang terdapat pada Tabel 2, maka nilai rata-rata percepatan gravitasi pada bola tenis menggunakan aplikasi *Phyphox* dengan persamaan (8) diperoleh hasil percepatan gravitasi sebesar $9,96 \text{ m/s}^2$ dengan ketidakpastian sebesar $0,10 \text{ m/s}^2$. Hasil pengukuran terkoreksinya ($9,96 \pm 0,10$) m/s^2 , artinya percepatan gravitasi menggunakan *software Tracker* dalam pengukuran ini antara $9,85 - 10,06 \text{ m/s}^2$. kesalahan dalam pengukuran ini ser 1,03% dengan keyakinan bahwa pengukuran ini benar 98,97%.

Percobaan ini menunjukkan relevansi dan potensi teknologi dalam pendidikan dan riset ilmiah. Dalam konteks riset ilmiah, teknologi ini membuka peluang baru untuk melakukan eksperimen dengan lebih efisien dan mendapatkan hasil yang lebih akurat. Dengan demikian, percobaan ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pemahaman konsep fisika, tetapi juga memperlihatkan pentingnya teknologi dalam pengajaran dan penelitian ilmiah.

Berdasarkan analisis dengan menggunakan *software Tracker* hasil yang diperoleh menggunakan software tersebut sekitar ($9,48 \pm 0,09$) m/s^2 , kesalahan dalam pengukuran ini sekitar 1% dengan keyakinan bahwa pengukuran ini benar 99%. Sedangkan pada analisis menggunakan aplikasi *Phyphox* diperoleh hasil sekitar ($9,96 \pm 0,10$) m/s^2 , kesalahan dalam pengukuran ini sekitar 1,03% dengan keyakinan bahwa pengukuran ini benar 98,97%.

Sejalan dengan penelitian Nggolaon, dkk (2023) menyatakan bahwa kedua penelitian menggunakan pendekatan eksperimen dan teknologi video untuk menganalisis percepatan gravitasi pada benda jatuh bebas. Sementara penelitian sebelumnya fokus pada penggunaan *Video Based Laboratory* (VBL) untuk menentukan nilai percepatan gravitasi bumi pada bola, penelitian ini memperluas cakupan dengan menganalisis percepatan gravitasi pada ketinggian 2 meter menggunakan aplikasi *Video Tracker*. Dengan demikian, kedua penelitian memberikan kontribusi dalam pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengukuran percepatan gravitasi dalam konteks gerak jatuh bebas dengan pendekatan teknologi yang inovatif. Hasil dari kedua penelitian dapat saling melengkapi dan memperkaya pengetahuan dalam bidang fisika eksperimental.

Penelitian ini tidak hanya menggunakan *software Tracker*, melainkan juga memanfaatkan aplikasi sensor *Phyphox* pada smartphone untuk menentukan nilai percepatan gravitasi melalui percobaan gerak jatuh bebas menggunakan bola tenis dan bola ping-pong. Relevansi penelitian ini dengan penelitian sebelumnya disusun oleh Ferdiyanto (2021) yang menggunakan *Video Based Laboratory* (VBL) untuk menentukan nilai percepatan gravitasi pada bola sangat signifikan. Kedua penelitian ini memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk memahami dan mengukur fenomena gerak jatuh bebas serta nilai percepatan gravitasi yang terkait, namun dengan metode eksperimen yang berbeda. Penggunaan teknologi baik melalui aplikasi sensor *Phyphox* maupun VBL, menunjukkan kemajuan dalam pendekatan eksperimen fisika yang lebih interaktif dan akurat (Astuti, 2016). Oleh

karena itu, hasil dari kedua penelitian ini dapat saling melengkapi dan memperkaya pemahaman tentang percepatan gravitasi dalam konteks gerak jatuh bebas, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan metode eksperimen dan teknologi dalam pembelajaran fisika. Dengan memanfaatkan berbagai teknologi yang tersedia, penelitian ini mengilustrasikan pendekatan yang komprehensif dalam memahami fenomena fisika yang kompleks.

Video Based Laboratory (VBL) dapat menjembatani untuk eksperimen fisika yang memerlukan gerakan cepat yang tidak bisa dianalisis dengan mata (Astuti et al, 2018). Eksperimen fisika dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa dan lebih memahami dalam konsep fisika. Sehingga siswa tidak hanya memahami teori saja, tetapi juga analisis dan penerapannya (Yusuf & Widyarningsih, 2018; Widyastuti, 2014).

Penelitian ini memiliki sejumlah kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan. Salah satu kelebihannya adalah kemudahan penggunaan kedua perangkat lunak tersebut. *Tracker* menyediakan alat untuk menganalisis gerakan objek dari video, sementara *Phyphox* menggunakan mikrofon ponsel untuk merekam suara objek yang jatuh, memberikan aksesibilitas yang baik bagi peneliti atau siswa yang ingin melakukan percobaan serupa tanpa memerlukan peralatan mahal atau keterampilan khusus. Selain itu, kedua perangkat lunak ini juga tersedia secara bebas atau dengan biaya yang terjangkau, mempermudah aksesibilitas dan penggunaannya. Namun, kekurangan dari pendekatan ini adalah ketergantungan pada kualitas video dan rekaman suara yang dapat memengaruhi keakuratan analisis yang dihasilkan. Pembatasan teknis dari *Tracker* dalam mendeteksi gerakan benda kompleks dan keterbatasan fungsionalitas serta fleksibilitas dari kedua aplikasi juga perlu dipertimbangkan dalam memilih pendekatan yang sesuai untuk penelitian tersebut. Dengan mempertimbangkan baik kelebihan maupun kekurangan tersebut, peneliti dapat membuat keputusan yang tepat dalam memilih perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam nilai percepatan gravitasi ketinggian serta dalam sejumlah pengukuran yang dilakukan secara berulang. Secara agregat, nilai rata-rata percepatan gravitasi yang diperoleh menggunakan *software Tracker* untuk ketinggian 0,6 meter adalah $(9,48 \pm 0,95) \text{ m/s}^2$ dan menggunakan aplikasi *Phyphox* sebesar $(9,96 \pm 0,10) \text{ m/s}^2$, yang mengarah ke pusat gravitasi. Penelitian tersebut sangat mendukung dengan teori, bahwa nilai percepatan gravitasi akan menurun seiring dengan peningkatan posisi yang diukur dari permukaan laut. Hasil penelitian ini konsisten dengan prediksi teori yang menyatakan demikian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, M., Lubis, P. H., & Lia, L. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Peserta didik SMA Berbantuan *Software Tracker* pada Materi GHS. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6.
- Astuti, I. A. D. (2016). Pengembangan alat eksperimen penentuan percepatan gravitasi bumi berdasarkan teori bidang miring berbasis microcomputer based laboratoy (mbl). *Faktor Exacta*, 9(2), 114-118.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Bhakti, Y. B. (2018). Penggunaan video based laboratory (VBL) dalam menentukan nilai modulus elastisitas penggaris aluminium. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(1), 91-96.
- Nggolaon, D., & Silahooy, S. (2023). Analisis Percepatan Gravitasi Pada Gerak Jatuh Bebas Menggunakan Aplikasi Video Tracker. *PHYSIKOS Journal of Physics and Physics Education*, 2(2), 79-86.
- Febriana, A. E., & Nada, A. Q. (2021). Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). *Jurnal Kependidikan Betara*, 2(1), 43-50.

- Sugiana, I. N., Harjon, A., Sahidu, H. & Gunawan. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Visual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2 (2): 61-65.
- Rosidah, C., & Febriyanti, E. (2014). Penggunaan *Video Based Laboratory* (VBL) dalam Pembelajaran Fisika Untuk Mengetahui Pengaruh Hasil Belajar Kelas X SMA.
- Staacks, S., Hütz, S., Heinke, H., & Stampfer, C. (2018). Advanced tools for smartphone-based experiments: Phyphox. *Physics education*, 53(4), 045009.
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Widyastuti, R. (2014). Peningkatan Sikap Ilmiah Dalam Menerapkan Konsep Sifat-Sifat Cahaya Melalui Pendekatan Scientific Berbasis Eksperimen Pada Siswa Kelas V Sd Negeri 03 Popongan Karanganyar Tahun Ajaran 2013/ 2014.
- Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Implementasi pembelajaran fisika berbasis laboratorium virtual terhadap keterampilan proses sains dan persepsi mahasiswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 18-28.



Pengaruh Intensitas Cahaya dan Suhu Lingkungan terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Nutrisi Microgreen

Indica Yona Okyanida*, Cindi Widia, Afifah Safira Rayhan, Dalva Salsabila, Cut Intan Seramaidra
Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: indicayona@gmail.com

Abstract

Microgreens are mini vegetables that have gained popularity due to their high nutritional value and short harvesting cycle. This study aims to analyze the effects of light intensity and ambient temperature on the growth and nutritional content of microgreens. The experiment was conducted using three light intensity levels (100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, and 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) and three temperature ranges (20°C, 25°C, and 30°C) under controlled conditions. Observed parameters included plant height, fresh and dry biomass, chlorophyll content, and nutritional content (protein, vitamin C, and antioxidants). The results showed that the combination of 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ light intensity and 25°C temperature produced the best growth, with a 15% increase in plant height and a 20% increase in biomass compared to other combinations. The nutritional content of the microgreens also significantly increased under these conditions, especially vitamin C and antioxidant levels. Conversely, excessive light intensity (300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) and temperatures that were too low (20°C) or too high (30°C) tended to reduce both growth quality and nutritional content. This study demonstrates that managing optimal light intensity and ambient temperature is crucial for microgreen production to achieve maximum growth and nutritional quality. These findings provide practical guidance for urban farmers and agribusinesses to enhance the efficiency of microgreen cultivation in controlled environments.

Keywords: Light Intensity, Temperature, Growth, Nutrition, Microgreen

Abstrak

Microgreen merupakan sayuran mini yang populer karena nilai gizi tinggi dan siklus panen yang singkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas cahaya dan suhu lingkungan terhadap pertumbuhan serta kandungan nutrisi microgreen. Eksperimen dilakukan menggunakan tiga tingkat intensitas cahaya (100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, dan 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) dan tiga kisaran suhu lingkungan (20°C, 25°C, dan 30°C) dalam kondisi terkendali. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, biomassa basah dan kering, kadar klorofil, serta kandungan nutrisi (protein, vitamin C, dan antioksidan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi intensitas cahaya 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan suhu 25°C menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan peningkatan tinggi tanaman hingga 15% dan biomassa hingga 20% dibandingkan kombinasi lainnya. Kandungan nutrisi microgreen juga meningkat secara signifikan pada kondisi ini, terutama kadar vitamin C dan antioksidan. Sebaliknya, intensitas cahaya terlalu tinggi (300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) dan suhu yang terlalu rendah (20°C) atau terlalu tinggi (30°C) cenderung menurunkan kualitas pertumbuhan dan kandungan nutrisi. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan intensitas cahaya dan suhu lingkungan yang optimal sangat penting dalam produksi microgreen untuk mencapai hasil maksimal baik dari segi pertumbuhan maupun kualitas gizi. Temuan ini memberikan panduan praktis bagi petani urban dan pelaku agribisnis dalam meningkatkan efisiensi budidaya microgreen di lingkungan terkendali.

Kata kunci: Intensitas Cahaya, suhu, pertumbuhan, nutrisi, microgreen

PENDAHULUAN

Microgreen adalah sayuran mini yang telah mendapatkan perhatian luas dalam dunia pertanian urban dan industri makanan sehat (Zhang, dkk., 2021). Meskipun ukurannya kecil, microgreen dikenal memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, seperti vitamin, mineral, dan antioksidan, yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Verlinden, 2020) (Treadwell, dkk., 2020). Beberapa jenis microgreen, seperti selada, bayam, dan brokoli, memiliki rasa yang kuat dan sering digunakan sebagai pelengkap dalam berbagai masakan (Turner & Buchanan, 2020). Proses pembudidayaan microgreen

yang cepat dan siklus panennya yang pendek membuatnya menjadi pilihan ideal dalam pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Galieni, 2020).

Namun, meskipun microgreen memiliki potensi besar, faktor lingkungan seperti intensitas cahaya dan suhu memainkan peran penting dalam pertumbuhannya (Zhang, dkk., 2020) (Tan, dkk., 2020). Pertumbuhan tanaman, terutama pada fase muda, sangat dipengaruhi oleh cahaya yang diterima dan suhu lingkungan di sekitarnya (Teng, dkk., 2020). Cahaya berfungsi sebagai sumber energi untuk fotosintesis, sedangkan suhu dapat memengaruhi metabolisme tanaman (Ikharwati, dkk., 2020) (Safitrah, dkk., 2024). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh kedua faktor ini dapat membantu petani dalam menghasilkan microgreen dengan kualitas yang optimal.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa intensitas cahaya yang rendah dapat menghambat laju fotosintesis, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Saputra, 2022). Sebaliknya, cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres pada tanaman, sehingga menurunkan kualitas dan kandungan nutrisinya (Nugraha & Riza, 2023). Begitu pula dengan suhu, suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat memperlambat laju pertumbuhan atau bahkan menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman (Hwe, 2021). Oleh karena itu, menemukan kombinasi yang tepat antara intensitas cahaya dan suhu sangat penting dalam budidaya microgreen.

Penelitian mengenai pengaruh cahaya dan suhu terhadap pertumbuhan microgreen semakin berkembang, terutama dalam konteks pertanian dalam ruangan atau hidroponik, di mana faktor-faktor lingkungan dapat dikendalikan dengan lebih baik. Beberapa studi mengindikasikan bahwa kombinasi suhu dan intensitas cahaya yang optimal dapat meningkatkan hasil panen dan kualitas nutrisi dari microgreen. Misalnya, beberapa jenis microgreen dapat tumbuh lebih cepat dan memiliki kandungan vitamin C dan antioksidan yang lebih tinggi pada suhu sekitar 25°C dengan intensitas cahaya tertentu.

Di sisi lain, suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan tanaman tumbuh lebih lambat dan mengurangi kandungan nutrisi yang seharusnya. Hal ini disebabkan oleh menurunnya aktivitas enzim dan metabolisme tanaman pada suhu rendah. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman stres dan mengurangi produksi biomassa serta kandungan gizi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan kisaran suhu dan intensitas cahaya yang optimal bagi setiap jenis microgreen, guna memperoleh hasil yang maksimal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas cahaya dan suhu lingkungan terhadap pertumbuhan serta kandungan nutrisi microgreen. Eksperimen ini dilakukan dengan menggunakan berbagai tingkat intensitas cahaya dan suhu yang berbeda, dengan harapan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana kedua faktor ini memengaruhi kualitas dan kuantitas microgreen yang dihasilkan (Sujatna, dkk., 2022).

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi petani urban, pelaku agribisnis, dan peneliti dalam mengoptimalkan budidaya microgreen di lingkungan terkendali. Dengan memahami pengaruh cahaya dan suhu, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi microgreen, serta menghasilkan produk yang tidak hanya memiliki pertumbuhan optimal, tetapi juga kandungan gizi yang lebih tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen faktorial dengan dua faktor utama, yaitu intensitas cahaya dan suhu lingkungan, untuk menganalisis pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi microgreen. Tiga tingkat intensitas cahaya (100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, dan 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) dan tiga kisaran suhu (20°C, 25°C, dan 30°C) diuji dalam kombinasi yang berbeda, menghasilkan total 9 perlakuan. Setiap perlakuan diulang tiga kali untuk mengurangi kesalahan eksperimen. Penelitian dilakukan di laboratorium dengan kondisi terkendali, menggunakan jenis microgreen selada (*Lactuca sativa*), yang disemai dalam tray berisi media tanam steril dan dipindahkan ke ruang percobaan setelah 3-4 hari. Proses pengukuran meliputi tinggi tanaman, biomassa basah dan kering, kadar klorofil, serta kandungan nutrisi seperti protein, vitamin C, dan antioksidan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) untuk mengidentifikasi pengaruh signifikan dari intensitas cahaya dan suhu terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi microgreen. Uji lanjut dilakukan untuk menentukan kombinasi perlakuan yang memberikan hasil terbaik. Selama penelitian, faktor lain seperti kelembapan udara dan pH media tanam juga dipantau dan dikontrol untuk memastikan kondisi pertumbuhan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk

memberikan panduan praktis bagi petani dan pelaku agribisnis dalam meningkatkan produksi microgreen dengan memperhatikan pengaturan intensitas cahaya dan suhu lingkungan yang optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya dan suhu lingkungan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi microgreen. Kombinasi intensitas cahaya 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan suhu 25°C menghasilkan pertumbuhan yang paling optimal. Pada kondisi ini, tinggi tanaman meningkat sebesar 15% dan biomassa meningkat sebesar 20% dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa kondisi cahaya dan suhu ini mendukung laju fotosintesis yang maksimal dan metabolisme tanaman yang efisien. Penemuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa cahaya yang cukup dan suhu moderat meningkatkan fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.

Kandungan klorofil microgreen pada kondisi 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan 25°C juga tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya yang cukup memfasilitasi produksi klorofil yang optimal, yang pada gilirannya mendukung proses fotosintesis. Sebaliknya, perlakuan dengan intensitas cahaya 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan suhu 30°C atau 20°C menghasilkan penurunan kandungan klorofil, yang mungkin disebabkan oleh stres oksidatif yang diakibatkan oleh cahaya berlebih atau suhu yang terlalu ekstrem.

Kandungan nutrisi microgreen, khususnya vitamin C dan antioksidan, juga meningkat secara signifikan pada perlakuan dengan intensitas cahaya 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan suhu 25°C. Vitamin C dan antioksidan adalah komponen penting dalam microgreen karena memiliki manfaat kesehatan yang tinggi, seperti meningkatkan kekebalan tubuh dan melawan radikal bebas. Penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi cahaya dan suhu yang optimal dapat meningkatkan kandungan kedua nutrisi tersebut, yang relevan bagi konsumen yang mencari manfaat gizi dalam makanan mereka.



Gambar 1. Microgreen umur 14 hari

Di sisi lain, kombinasi intensitas cahaya yang terlalu tinggi (300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) dengan suhu yang terlalu rendah (20°C) atau terlalu tinggi (30°C) menunjukkan hasil yang kurang baik. Pada suhu 20°C, pertumbuhan microgreen melambat, dengan penurunan tinggi tanaman dan biomassa kering, yang menunjukkan bahwa suhu yang terlalu rendah memperlambat metabolisme tanaman. Sebaliknya, suhu 30°C menyebabkan stres termal pada tanaman, yang mengurangi kualitas dan kuantitas pertumbuhan, serta kandungan nutrisi, terutama antioksidan yang sensitif terhadap suhu tinggi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan intensitas cahaya dan suhu yang tepat sangat penting dalam budidaya microgreen untuk mencapai hasil yang optimal baik dari segi pertumbuhan maupun kualitas gizi. Kondisi 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan 25°C terbukti memberikan kombinasi terbaik untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang cepat serta kandungan nutrisi yang tinggi. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pengaturan lingkungan dalam budidaya tanaman, terutama pada pertanian urban dan sistem pertanian dalam ruangan yang terkendali.

Penelitian ini memberikan panduan yang berguna bagi petani urban dan pelaku agribisnis dalam mengoptimalkan produksi microgreen. Dengan memanfaatkan pengaturan intensitas cahaya dan suhu yang tepat, diharapkan produksi microgreen dapat meningkat secara signifikan, baik dalam hal hasil panen maupun kandungan nutrisinya (Efriana, 2024). Selain itu, temuan ini dapat menjadi referensi

bagi penelitian lebih lanjut yang mengkaji pengaruh faktor lingkungan lain seperti kelembapan dan pH tanah terhadap pertumbuhan dan kualitas nutrisi microgreen.

Salah satu kelemahan penelitian ini adalah penggunaan satu jenis tanaman microgreen, yaitu selada (*Lactuca sativa*), yang dapat membatasi generalisasi temuan terhadap jenis microgreen lainnya. Setiap jenis microgreen mungkin memiliki respon yang berbeda terhadap variasi intensitas cahaya dan suhu, sehingga hasil yang ditemukan dalam penelitian ini belum tentu dapat diterapkan pada semua jenis microgreen. Selain itu, meskipun penelitian ini mengontrol beberapa faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya, faktor lain seperti kelembapan udara dan pH media tanam mungkin turut memengaruhi hasil pertumbuhan dan kandungan nutrisi yang tidak sepenuhnya terkontrol (Sarjani, dkk., 2024). Hal ini dapat memengaruhi ketepatan interpretasi hasil yang hanya berfokus pada dua faktor utama tersebut.

Kelemahan lainnya adalah durasi penelitian yang terbatas, yaitu hanya selama 14 hari. Meskipun microgreen umumnya memiliki siklus pertumbuhan yang cepat, durasi yang singkat ini mungkin belum cukup untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang dampak jangka panjang dari intensitas cahaya dan suhu terhadap pertumbuhan dan kualitas nutrisi. Penelitian lebih lanjut dengan durasi yang lebih panjang atau penelitian yang melibatkan siklus hidup tanaman secara penuh dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengaruh faktor-faktor lingkungan ini.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan, salah satunya adalah penggunaan desain eksperimen faktorial yang memungkinkan analisis yang lebih mendalam mengenai interaksi antara intensitas cahaya dan suhu lingkungan terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi microgreen. Dengan menguji berbagai kombinasi kondisi, penelitian ini memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang faktor-faktor lingkungan yang dapat memengaruhi hasil budidaya microgreen secara efektif. Selain itu, penggunaan parameter yang melibatkan berbagai aspek pertumbuhan dan kualitas nutrisi, seperti tinggi tanaman, biomassa, klorofil, vitamin C, dan antioksidan, memberikan gambaran yang lebih holistik tentang efek kondisi lingkungan terhadap tanaman.

Keuntungan lainnya adalah penelitian ini dilakukan dalam kondisi terkendali, yang memungkinkan pengelolaan faktor-faktor lingkungan secara lebih tepat dan akurat. Hal ini meningkatkan validitas hasil penelitian karena mengurangi variabilitas yang bisa terjadi pada kondisi lapangan. Selain itu, temuan penelitian ini memberikan panduan praktis bagi petani urban dan pelaku agribisnis dalam mengoptimalkan produksi microgreen di lingkungan terkendali, yang dapat meningkatkan efisiensi budidaya serta kualitas gizi dari produk yang dihasilkan.

PENUTUP

Penelitian ini telah berhasil menganalisis pengaruh intensitas cahaya dan suhu lingkungan terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi microgreen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi intensitas cahaya 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dan suhu 25°C memberikan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman serta peningkatan kandungan nutrisi seperti vitamin C dan antioksidan. Temuan ini memberikan wawasan yang penting bagi petani urban dan pelaku agribisnis untuk mengatur faktor lingkungan secara efektif dalam budidaya microgreen, guna mencapai hasil yang maksimal baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti penggunaan hanya satu jenis microgreen dan durasi penelitian yang terbatas, yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya. Untuk memperdalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi budidaya microgreen, penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan jenis tanaman lainnya dan pengujian dalam jangka waktu yang lebih panjang sangat diperlukan. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga bagi pengembangan budidaya microgreen, khususnya dalam lingkungan terkendali, serta memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan teknik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Efriana, D. (2024). *PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MATAHARI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN MICROGREEN KALE (*Brassica oleracea* var. *Acephala*)* (Doctoral dissertation, Universitas Nasional).

- Galieni, A., Falcinelli, B., Stagnari, F., Datti, A., & Benincasa, P. (2020). Sprouts and microgreens: Trends, opportunities, and horizons for novel research. *Agronomy*, 10(9), 1424.
- Hwe, S. S. (2021). Studi Literatur Pengaruh Intensitas Cahaya dan Panjang Gelombang Cahaya Terhadap Kandungan B-Karoten Pada Microgreens Red Pak Choi (Brassica rapa var. Chinensis, 'Rubi F1') DAN Red Mustard (Brassica juncea (L.) 'Red Lion').
- Ikrarwati, F. N. U., Zulkarnaen, I., Fathonah, A., Nurmayulis, F. N. U., & Eris, F. R. (2020, August). Pengaruh Jarak Lampu LED dan Jenis Media Tanam Terhadap Microgreen Basil (Ocimum basilicum L.). In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 15-25).
- Nugraha, T. B., & Rizal, N. S. (2023). Kajian Utilitas Ruangan Terhadap Pertumbuhan Microgreens Pakcoy Menggunakan Kombinasi Cahaya Monokromatik dan Gelombang Sonic Bloom. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(1), 108-116.
- Safitrah, T., Khabibah, D. U., Ezer, A. E., Fernando, B. S., Kauripan, E. B., Satrio, M. A., ... & Fathonah, L. (2024). OPTIMASI PERTUMBUHAN MICROGREEN RED RADISH MELALUI OTOMATISASI PENYIRAMAN, PENYINARAN, DAN PENYESUAIAN SUHU BERBASIS IOT. *Elektrika*, 16(2), 111-119.
- Saputra, R. (2022). *Perancangan Automasi Budidaya Microgreen Berbasis IOT* (Doctoral dissertation).
- Sarjani, A. S., Endrawati, T., & Puspitorini, P. (2024). Teknik Budidaya Microgreen Berbasis Varietas Tanaman Lokal. *AJAD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(3), 726-732.
- Sujatna, Y., Hastomo, W., & Ambardi, A. (2022). Utilization of plastic waste as a planting medium for microgreens to meet the families' nutritional needs during the pandemic. *Community Empowerment*, 7(8), 1363-1370.
- Tan, L., Nuffer, H., Feng, J., Kwan, S. H., Chen, H., Tong, X., & Kong, L. (2020). Antioxidant properties and sensory evaluation of microgreens from commercial and local farms. *Food Science and Human Wellness*, 9(1), 45-51.
- Teng, Z., Luo, Y., Pearlstein, D. J., Wheeler, R. M., Johnson, C. M., Wang, Q., & Fonseca, J. M. (2023). Microgreens for home, commercial, and space farming: a comprehensive update of the most recent developments. *Annual Review of Food Science and Technology*, 14(1), 539-562.
- Treadwell, D., Hochmuth, R., Landrum, L., & Laughlin, W. (2020). Microgreens: a new specialty crop: HS1164, rev. 9/2020. *Edis*, 2020(5).
- Turner, E. R., Luo, Y., & Buchanan, R. L. (2020). Microgreen nutrition, food safety, and shelf life: A review. *Journal of food science*, 85(4), 870-882.
- Verlinden, S. (2020). Microgreens: Definitions, product types, and production practices. *Horticultural reviews*, 47, 85-124.
- Zhang, X., Bian, Z., Yuan, X., Chen, X., & Lu, C. (2020). A review on the effects of light-emitting diode (LED) light on the nutrients of sprouts and microgreens. *Trends in food science & technology*, 99, 203-216.
- Zhang, Y., Xiao, Z., Ager, E., Kong, L., & Tan, L. (2021). Nutritional quality and health benefits of microgreens, a crop of modern agriculture. *Journal of Future Foods*, 1(1), 58-66.



SINASIS 5 (1) (2024)

Prosiding Seminar Nasional Sains



Peningkatan Kinerja Guru Melalui Budaya Organisasi dan Kompetensi Pedagogis Guru

Mailizar*, Maya Nurfitriyanti
Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: mamailizar92@gmail.com

Abstract

Teacher performance has a crucial role in achieving national education targets and determining the overall level of education quality, because they are directly involved in the learning and teaching process. In particular, this study aims to identify the direct influence of organizational culture and pedagogical competence on teacher performance; direct influence of organizational culture on pedagogical competence; and the indirect influence of organizational culture on teacher performance through pedagogical competence. Meanwhile, in general, the research aims to find strategies and ways to improve teacher performance through organizational culture and pedagogical competence. The research was conducted using a quantitative method with path analysis. The affordable population in this study is 247 teachers of B accredited Private Vocational Schools in Depok City with a sample size of 153 teachers. The results showed that there was a positive and significant direct influence: 1) organizational culture on teacher performance ($\beta_1=0.200$; $\alpha<0,01$); 2) pedagogical competence on teacher performance ($\beta_2=0.344$; $\alpha<0,01$); 3) organizational culture towards pedagogical competence ($\beta_{21}=0.282$; $\alpha<0,05$). The pedagogical competency variable does not function effectively as a mediator of the influence of organizational culture on teacher performance

Keywords: Teacher Performance; Organizational Culture; Pedagogical Competence

Abstrak

Kinerja guru memiliki peranan krusial dalam mencapai target pendidikan nasional dan menentukan tingkat kualitas pendidikan secara menyeluruh, karena mereka secara langsung terlibat dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh langsung budaya organisasi dan kompetensi pedagogis terhadap kinerja guru; pengaruh langsung budaya organisasi terhadap kompetensi pedagogis; serta pengaruh tidak langsung budaya organisasi terhadap kinerja guru melalui kompetensi pedagogis. Sementara secara umum, penelitian bertujuan untuk menemukan strategi dan cara meningkatkan kinerja guru melalui budaya organisasi dan kompetensi pedagogis. Penelitian dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan analisis jalur. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah 247 guru SMK Swasta terakreditasi B di Kota Depok dengan ukuran sampel 153 guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh langsung positif dan signifikan: 1) budaya organisasi terhadap kinerja guru ($\beta_1=0,200$; $\alpha<0,01$); 2) kompetensi pedagogis terhadap kinerja guru ($\beta_2=0,344$; $\alpha<0,01$); 3) budaya organisasi terhadap kompetensi pedagogis ($\beta_{21}=0,282$; $\alpha<0,05$). Variabel kompetensi pedagogis tidak berfungsi secara efektif sebagai mediator pengaruh budaya organisasi terhadap kinerja guru.

Kata kunci: Kinerja Guru; Budaya Organisasi; Kompetensi Pedagogis

PENDAHULUAN

Meningkatnya standar pendidikan di sebuah negara yang ingin menjadi lebih baik adalah suatu kebutuhan yang tidak bisa diabaikan, karena diakui bahwa mutu pendidikan adalah faktor kunci dalam menentukan perkembangan suatu bangsa. Faktor paling penting dalam meningkatkan standar pendidikan adalah kemampuan dan profesionalisme guru. Oleh karena itu, tidak mengherankan bahwa kemajuan suatu negara sangat tergantung pada kualitas para pendidiknya. Meningkatkan standar pendidikan adalah tujuan utama dalam mengembangkan sistem pendidikan nasional dan merupakan bagian integral dari upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia secara menyeluruh.

Pemerintah, sebagai otoritas tertinggi dalam bidang pendidikan, memiliki tanggung jawab dalam merancang dan memperbaiki regulasi yang terkait. Saat ini, pemerintah secara aktif berupaya untuk memperbaiki dan menyempurnakan aturan-aturan dalam sistem pendidikan sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan yang ada. Langkah ini dilakukan sebagai bentuk nyata dari upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh dengan meningkatkan efisiensi kerja para pelaku pendidikan, khususnya para guru.

Peran guru merupakan salah satu komponen yang sangat penting dan strategis dalam sistem pendidikan. Kinerja guru memiliki peranan krusial dalam mencapai target pendidikan nasional dan menentukan tingkat kualitas pendidikan secara menyeluruh, karena mereka secara langsung terlibat dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Mereka adalah aktor utama dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, diperlukan program-program yang bertujuan meningkatkan kualitas kinerja guru dalam mengembangkan berbagai aspek pendidikan dan pembelajaran. Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, pentingnya kehadiran guru yang memiliki kompetensi yang baik sangat ditekankan, sementara kepala sekolah juga diharapkan untuk memberdayakan guru, termasuk mereka yang mengajar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Kinerja para guru di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) perlu ditingkatkan mengingat bahwa pendidikan kejuruan memiliki tujuan khusus. Tujuan tersebut mencakup menciptakan alumni yang memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja dan industri, mempersiapkan lulusan dengan kemampuan vokasi di berbagai program keahlian teknik, menciptakan produk pelatihan dan program inovatif, menjadi sumber informasi dan penyebaran pengetahuan di bidang teknologi dan kejuruan, serta melahirkan pendidik atau pelatih yang memiliki semangat kewirausahaan di bidang teknologi kejuruan.

Pada sisi yang lain, posisi guru produktif SMK sangat strategis dalam menyiapkan kualitas lulusan yang bisa diterima di dunia kerja. Ketersediaan guru yang produktif dan memiliki kompetensi yang baik akan berkontribusi secara bersama-sama untuk mencapai standar mutu pendidikan SMK yang tinggi secara sinergis. Data Pusat Penelitian Kebijakan Kemenbudristek tahun 2020 menunjukkan bahwa kualifikasi akademik guru SMK telah mencapai target yang ditetapkan ($> 95\%$ guru memiliki kualifikasi akademik D4/S1). Namun demikian, persentase guru SMK yang sudah bersertifikat menunjukkan angka rata-rata yang belum optimal yaitu $48,33\%$ guru SMK negeri dan baru 28% untuk guru SMK swasta.

Berdasarkan uraian di atas, kinerja guru SMK perlu dioptimalkan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu dan terserap dalam dunia kerja. Dalam suatu lembaga pendidikan seperti sekolah, kinerja guru memegang peranan penting dalam kemajuan suatu organisasi pendidikan. Kualitas sebuah lembaga pendidikan dapat diukur dari pencapaian kinerja guru atau staf pengajar yang bertugas di dalamnya, yang pada akhirnya menciptakan lembaga atau organisasi yang berkualitas dan berkelanjutan.

Faktanya, masih banyak guru yang tidak membekali dirinya dengan ilmu keguruan yang memadai, disebabkan rendahnya kesadaran sebagai seorang guru yang dimilikinya. Sebagai contoh yang telah terjadi adalah pada saat melaksanakan kegiatan, guru tidak menyampaikan metode secara tepat terhadap materi dan kurangnya keterampilan menggunakan waktu selang dengan tepat. Selain itu, banyak guru yang mementingkan urusan pribadi daripada urusan pekerjaan (Hasbi, 2022).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui penyebaran kuisioner terhadap 31 orang guru diperoleh bahwa tingkat kinerja Guru SMK swasta di kota Depok diperoleh informasi bahwa:

1. Terdapat $31,45\%$ guru yang bermasalah dalam menyusun perencanaan dan persiapan pembelajaran.
2. Terdapat $30,65\%$ guru yang bermasalah dalam melaksanakan pembelajaran.
3. Terdapat $30,64\%$ guru yang bermasalah dalam melaksanakan penilaian dan evaluasi.
4. Terdapat $26,61\%$ guru yang bermasalah dalam melaksanakan hubungan antarpribadi.

Banyak faktor yang mempengaruhi kinerja guru. Diantaranya yaitu budaya kerja dan kompetensi pedagogic guru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Effendhi (2018) dengan judul "Pengaruh Kepemimpinan Transformasional Kepala Sekolah, Kompetensi dan Efikasi Diri terhadap Kinerja Guru SMP di Kecamatan Tambakromo Kabupaten Pati" menyimpulkan bahwa kompetensi

guru, efikasi diri guru, dan Pengaruh kepemimpinan transformasional dari kepala sekolah secara signifikan memengaruhi kinerja guru. Selanjutnya hasil penelitian dari Febriantina, dkk (2018) dengan judul “The Influence of Organizational Culture on Teacher Performance” Menunjukkan adanya korelasi positif antara budaya organisasi dan kinerja guru, dengan nilai uji t sebesar 6,81 yang melebihi nilai t tabel sebesar 1,70.

Budaya organisasi juga memiliki peran yang penting pada kinerja guru. Budaya organisasi mencakup value bersama yang mengikat anggota organisasi dan mempengaruhi keputusan dan reaksi organisasi. Budaya yang kuat menciptakan identitas dan keterkaitan yang memudahkan pemecahan masalah internal dan eksternal serta berdampak positif pada kinerja guru. Akhirnya, kemampuan pedagogis menjadi aspek krusial dalam kinerja seorang guru, mencakup keahlian dalam memahami serta mengelola proses belajar-mengajar 6 peserta didik agar mereka dapat mengembangkan potensinya. Hubungan langsung antara kompetensi pedagogis dan kinerja guru dalam proses pembelajaran sangat signifikan.

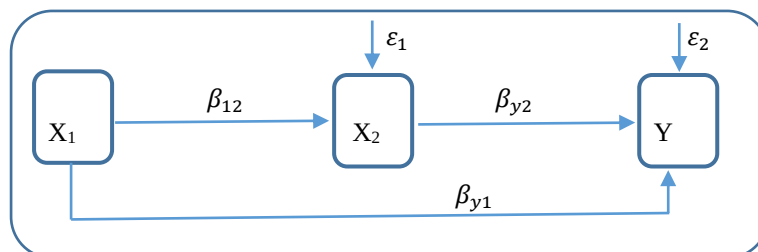
Dari gambaran masalah yang telah disajikan, peneliti akan menjalankan studi dengan judul yang menyatakan: “Peningkatan Kinerja Guru melalui Budaya Organisasi dan Kompetensi Pedagogis.” Diharapkan dengan adanya penelitian ini, menjadi informasi dan pengetahuan serta wawasan mengenai aspek- aspek kinerja guru, budaya organisasi, dan kemampuan pedagogis. Selain itu penelitian ini sebagai masukan dalam merencanakan peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dan mutu lulusan jenjang SMK melalui peningkatan kinerja guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Swasta di Kota Depok yang terdiri dari 11 Kecamatan yaitu Kec. Sawangan, Kec. Pancoran Mas, Kec. Sukmajaya, Kec. Cimanggis, Kec. Beji, Kec. Limo, Kec. Cipayang, Kec. Cilodong, Kec. Cinere, Kec. Tapos, dan Kec. Bojongsari. Penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi antara metode kuantitatif dengan teknik analisis jalur (path analysis). Analisis jalur merupakan ekstensi dari analisis regresi berganda, yang membedakannya terletak pada kemampuan analisis jalur yang independen terhadap prosedur statistik dalam mengidentifikasi hubungan sebab akibat, sementara regresi linier digunakan untuk menganalisis kausalitas antara variabel yang diteliti (Setyaningsih, 2023:3).

Proses analisis dimulai dengan mengevaluasi korelasi dan regresi linier antara setiap pasang variabel. Koefisien jalur dihitung menggunakan koefisien korelasi product moment antara setiap dua variabel penelitian. Sebelum melakukan analisis kausal, ada syarat yang harus dipenuhi, yaitu adanya hubungan linear antara setiap dua variabel dalam hubungan kausal tersebut. Keterhubungan antara setiap dua variabel diuji untuk menentukan linearitasnya dan signifikansi koefisien regresi.

Supardi (2013) “analisis jalur adalah suatu teknik pengembangan dari regresi linier berganda. Teknik ini digunakan untuk menguji besarnya kontribusi yang ditunjukkan oleh koefisien pada setiap diagram jalur dari hubungan kausal antar variabel X_1 , X_2 , dan X_3 terhadap Y serta dampaknya terhadap Z ”. Analisis jalur atau model jalur digunakan untuk mengevaluasi hubungan sebab-akibat antara dua atau lebih variabel bebas dengan variabel terikat. Koneksi antara variabel bebas dan variabel terikat bisa bersifat langsung atau tidak langsung, sesuai dengan formulasi yang disusun oleh peneliti berdasarkan pertimbangan teoritis. Adapun desain atau model penelitian *path modelling* yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan : X_1 = Budaya Organisasi

X_2 = Kompetensi Pedagogis
 Y = Kinerja Guru

Teknik sampling pada penelitian ini yaitu *multistage random sampling*. Jumlah populasi terjangkau sebanyak 248 guru. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 153 guru yang dihitung menggunakan rumus taro Yamane dengan nilai presisi sebesar 5%.

Instrumen yang digunakan pada variabel budaya organisasi dan kinerja guru yaitu instrument non tes dengan menggunakan skala likert. Instrumen kinerja guru sebanyak 35 butir valid dengan indicator 1) hasil kerja menyusun perencanaan dan persiapan pembelajaran, 2) hasil kerja melaksanakan pembelajaran, 3) hasil kerja melaksanakan penilaian dan evaluasi, dan 4) hasil kerja melaksanakan hubungan antarpribadi. Untuk instrument budaya organisasi sebanyak 36 butir valid dengan indicator 1) pola perilaku, 2) nilai-nilai, 3) norma-norma, 4) hubungan manusia dan, 5) kualitas. Sedangkan untuk instrument kompetensi pedagogis merupakan penilaian kepala sekolah mengenai kemampuan guru dalam bersikap, menerapkan keterampilan, dan memanfaatkan pengetahuan untuk mengelola pembelajaran terkait dengan pelaksanaan pendidikan interaktif sebanyak 38 butir valid dengan indicator 1) kemampuan, 2) sikap, 3) keterampilan, 4) pengetahuan, dan 5) pelaksanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan analisis hipotesis dilakukan deskriptif data pada ketiga variabel. Hasil perhitungan deskriptif data dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Deskriptif Data Kinerja Guru, Budaya Organisasi dan Kompetensi Pedagogis

	Kinerja Guru	Budaya Organisasi	Kompetensi Pedagogis
N	153	153	153
Mean	140,16	146,67	28,14
Median	140,00	148,00	28,00
Modus	136,00	149,00	26,00
Simp Baku	13,23	16,70	5,04
Varians	175,00	288,89	25,45
Nilai Maksimum	108	108	14,00
Nilai Minimum	165	176	38,00

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa skor rata-rata kinerja guru sebesar 140,16 dengan skor median sebesar 140 dan skor modus sebesar 136. Berdasarkan data di atas diketahui bahwa kinerja guru di SMK Swasta kota Depok berkategori cukup baik. Untuk skor rata-rata budaya organisasi sebesar 146,67 dengan skor median sebesar 148 dan skor modus sebesar 149 sehingga dapat dikatakan bahwa budaya organisasi SMK /swasta di kota Depok berkategori baik. Sedangkan skor rata-rata kompetensi guru sebesar 28,14 dengan skor median sebesar 28 dan skor modus sebesar 26. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui kompetensi pedagogis guru SMK swasta kota Depok berkategori cukup baik.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

No	Galat Baku Taksiran	N	Sig.	α	Hipotesis	Kesimpulan
1	Variabel Y atas X_1	153	0,200	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data berdistribusi normal
2	Variabel Y atas X_2	153	0,094	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data berdistribusi normal
3	Variabel X_2 atas X_1	153	0,200	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data berdistribusi normal

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa nilai sig dari ketiga galat baku taksiran lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa data pada ketiga variabel berasal dari data yang berdistribusi normal. Hal ini berarti bahwa data dari ketiga variabel merupakan data yang ajeg.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

No	Varians	Sig test of Homogeneity Variance	α	Hipotesis	Kesimpulan
1	Y atas X_1	0,114	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data Homogen

2	Y atas X_2	0,588	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data Homogen
3	X_2 atas X_1	0,057	0,05	H_0 diterima H_1 ditolak	Data Homogen

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa nilai sig dari ketiga varians lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa data pada ketiga variabel merupakan data homogen.

Tabel 4. Uji Linieritas

Hubungan Variabel	Linieritas Persamaan Regresi		Nilai P	Kesimpulan
	Fhitung	Ftabel		
$\hat{Y}$ atas X_1	1,112	1,47	0,321	Non signifikan, Linier
$\hat{Y}$ atas X_2	1,592	1,62	0,058	Non signifikan, Linier
X_2 atas X_1	1,316	1,47	0,122	Non signifikan, Linier

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa variabel kinerja guru atas budaya organisasi memiliki nilai P sebesar 0,321. Nilai P variabel kinerja guru atas kompetensi pedagogis sebesar 0,058 dan nilai P kompetensi pedagogis atas budaya organisasi sebesar 0,122. Ketiga nilai P lebih dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa hubungan variabel tersebut linier sehingga uji hipotesis dapat dilanjutkan.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Koefisien Jalur	t _{hitung}	t _{tabel}	Keputusan
X_1 terhadap Y	0,169	2,284	1,97	H_0 ditolak, H_1 diterima
X_2 terhadap Y	0,344	4,785	1,97	H_0 ditolak, H_1 diterima
X_1 terhadap X_2	0,276	3,362	1,97	H_0 ditolak, H_1 diterima
X_1 terhadap Y melalui X_2	0,095	0,69	1,97	H_0 di terima, H_1 ditolak

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa terdapat pengaruh langsung budaya organisasi terhadap kinerja guru dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,169. Terdapat pengaruh langsung kompetensi pedagogis terhadap kinerja guru dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,344. Terdapat pengaruh langsung budaya organisasi terhadap kompetensi pedagogis dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,276. Namun tidak terdapat pengaruh tidak langsung budaya organisasi terhadap kinerja guru melalui kompetensi pedagogis guru.

Hasil analisis data menyimpulkan bahwa budaya organisasi (X_1) memiliki dampak positif langsung dan signifikan terhadap kinerja guru (Y). Hal ini terverifikasi dengan nilai koefisien jalur $\beta_{Y1} = 0,169$, yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,024 (kurang dari 0,05). Kesimpulan ini dapat diartikan bahwa semakin positif budaya organisasi yang diterapkan oleh kepala sekolah, semakin meningkat kualitas kinerja guru. Temuan serupa juga diungkapkan dalam penelitian Febriantina et al. (2018), di mana terdapat pengaruh positif antara budaya organisasi dan kinerja guru, yang didukung oleh nilai t_{hitung} 6,81 yang melebihi t_{tabel} sebesar 1,70.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola perilaku yang ditunjukkan oleh anggota sekolah termasuk kepala sekolah, guru, dan staf lainnya dapat menciptakan norma perilaku yang diikuti oleh guru-guru. Jika pola perilaku ini mencerminkan dedikasi, profesionalisme, dan komitmen terhadap pendidikan maka akan memotivasi guru untuk menunjukkan kinerja yang baik. Nilai-nilai yang dijunjung tinggi oleh sekolah dan norma-norma yang dipegang dalam budaya organisasi akan memengaruhi bagaimana guru-guru merencanakan, mengajar, menilai, dan berinteraksi. Jika nilai-nilai tersebut mencakup pentingnya inovasi, integritas, dan pembelajaran berkelanjutan, maka ini akan tercermin dalam praktik-praktik guru dalam melaksanakan kinerjanya (Miyono & Ghufro, 2022; Hasibuan & Andika, 2023; Supriyatna et al., 2023).

Selanjutnya, hubungan antara anggota sekolah, terutama hubungan antara guru-guru dan staf lainnya, termasuk kepala sekolah dapat memengaruhi suasana kerja dan kolaborasi. Hubungan yang positif dan terbuka akan mendorong pertukaran ide, kerjasama, dan timbal balik dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran. Sementara itu, kualitas lingkungan kerja dan sumber daya yang disediakan oleh sekolah juga dapat memengaruhi efektivitas guru dalam melaksanakan tugas-tugas mereka. Lingkungan yang mendukung dan sumber daya yang memadai dapat membantu guru-guru untuk melaksanakan pembelajaran dan penilaian dengan lebih baik.

Budaya organisasi yang mendukung perencanaan kolaboratif, pendekatan pembelajaran inovatif, dan penilaian yang adil akan membentuk bagaimana guru-guru merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran mereka. Sementara itu, budaya organisasi yang mendorong hubungan yang baik antarpribadi antara guru-guru dan juga dengan siswa dan orang tua akan menciptakan lingkungan yang lebih kondusif untuk pembelajaran yang efektif. Guru-guru yang merasa didukung dan dihargai akan lebih termotivasi dalam melaksanakan tugas-tugas mereka.

Secara keseluruhan, budaya organisasi memainkan peran kunci dalam membentuk norma-norma, ekspektasi, dan lingkungan kerja di dalam sekolah. Hal ini memengaruhi cara guru dalam

merencanakan, melakukan pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran, dan menjalankan hubungan antarpribadi dalam bentuk interaksi. Budaya organisasi yang positif dan mendukung cenderung mendorong kinerja guru yang lebih baik.

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh kesimpulan adanya pengaruh positif langsung dan signifikan variabel budaya organisasi (X_1) terhadap kompetensi pedagogis guru (X_2) dengan nilai koefisien jalur $\beta_{21} = 0,200$ (Sig 0,001 < 0,05). Dengan kata lain dapat dimaknai bahwa semakin baik budaya organisasi akan semakin baik kompetensi pedagogis guru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator pola perilaku, nilai-nilai, norma-norma, hubungan manusia, dan kualitas pada variabel budaya organisasi memiliki dampak langsung pada variabel kompetensi pedagogis guru seperti kemampuan, sikap, keterampilan, pengetahuan, dan pelaksanaan (Lumbanbatu, 2020). Kondisi ini terjadi karena budaya organisasi membentuk lingkungan kerja yang dapat memengaruhi bagaimana guru-guru berinteraksi dengan tugas-tugas pembelajaran dan pengajaran. Pola perilaku yang ada dalam budaya organisasi dapat memengaruhi cara guru dalam beradaptasi dengan lingkungan kerja dan merespon tuntutan pembelajaran. Pola perilaku yang positif dan mendukung, seperti komitmen terhadap kerja keras dan kerjasama dapat memengaruhi kemampuan dan sikap guru.

Budaya organisasi mencakup nilai-nilai dan norma-norma yang menjadi acuan dalam perilaku dan interaksi di lingkungan kerja. Jika nilai-nilai ini mendorong profesionalisme, kolaborasi, dan komitmen terhadap pembelajaran, maka guru-guru akan cenderung mengembangkan sikap dan keterampilan yang sejalan dengan nilai-nilai tersebut. Budaya organisasi yang mendukung hubungan antara individu dengan dukungan dan komunikasi yang baik akan membentuk interaksi antarpribadi yang positif di antara guru-guru. Hubungan yang baik akan menciptakan lingkungan dimana guru-guru merasa didukung dan terbuka untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman.

Kualitas lingkungan kerja, dukungan yang diberikan, dan sumber daya yang tersedia dapat memengaruhi kemampuan dan kualitas pekerjaan guru. Lingkungan yang mendukung dan memberikan sumber daya yang memadai dapat membantu pengembangan kompetensi pedagogis. Budaya organisasi yang positif dan mendukung akan membentuk lingkungan dimana guru dapat berkembang dalam hal kemampuan, sikap, keterampilan, pengetahuan, dan pelaksanaan dalam konteks pembelajaran.

Dari hasil pengolahan data diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh positif langsung yang tidak signifikan variabel budaya organisasi (X_1) terhadap kinerja guru (Y) melalui kompetensi pedagogis (X_2). Hal ini dibuktikan oleh nilai koefisien jalur $\beta_{y21} = 0,095$ dengan $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,69 < 1,97$). Kondisi ini menunjukkan bahwa beberapa faktor budaya organisasi mungkin lebih berkaitan dengan aspek-aspek seperti kerja tim, kerjasama, atau lingkungan kerja secara umum daripada aspek-aspek langsung dari kinerja guru seperti perencanaan, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian. Akibatnya, pengaruh tidak langsung menjadi tidak begitu kuat. Faktor-faktor budaya seperti pola perilaku, nilai-nilai, norma-norma dapat memiliki dampak yang lebih langsung pada cara-cara guru berinteraksi dalam lingkungan sekolah dan merasakan kerja tim, tetapi pengaruh tidak langsungnya pada kompetensi pedagogis mungkin lebih kompleks dan tidak terlihat secara linier.

Selain itu, faktor-faktor budaya organisasi dapat memengaruhi berbagai aspek di sekolah dan dapat berinteraksi dengan banyak variabel lain yang memengaruhi kinerja guru. Pengaruh tidak langsung melalui kompetensi pedagogis dapat dihalangi oleh interaksi dengan faktor-faktor lain ini. Selanjutnya, pengaruh langsung faktor-faktor budaya organisasi pada motivasi, kualitas kerja, dan hubungan antarpribadi di dalam lingkungan sekolah dapat memiliki dampak yang lebih besar pada kinerja guru daripada pengaruh tidak langsung melalui kompetensi pedagogis.

Dalam banyak kasus, pengaruh budaya organisasi mungkin lebih terlihat dalam pengaruh langsung pada motivasi, kualitas kerja, dan hubungan di antara guru-guru. Sementara pengaruh tidak langsung melalui kompetensi pedagogis mungkin lebih kompleks dan lebih sulit untuk diidentifikasi dalam konteks kinerja guru. Meskipun demikian, penting untuk diingat bahwa budaya organisasi tetap memiliki peran penting dalam membentuk lingkungan yang mendukung pengembangan kompetensi pedagogis dan kinerja guru.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, simpulan umum penelitian ini adalah telah ditemukan strategi untuk meningkatkan kinerja guru yaitu dengan melakukan penguatan pada variabel budaya organisasi dan kompetensi pedagogis. Simpulan umum tersebut diperoleh dari hasil identifikasi pengaruh antara variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Terdapat pengaruh positif langsung dan signifikan budaya organisasi terhadap kinerja guru sehingga penguatan budaya organisasi dapat meningkatkan kinerja guru

2. Terdapat pengaruh positif langsung dan signifikan kompetensi pedagogis terhadap kinerja guru sehingga penguatan kompetensi pedagogis dapat meningkatkan kinerja guru
3. Terdapat pengaruh positif langsung dan signifikan budaya organisasi terhadap kompetensi pedagogis guru sehingga penguatan budaya organisasi dapat meningkatkan kompetensi pedagogis guru
4. Pengaruh tidak langsung budaya organisasi terhadap kinerja guru melalui kompetensi pedagogis tidak signifikan. Artinya kompetensi pedagogis tidak efektif sebagai mediator pengaruh budaya organisasi terhadap kinerja guru. Peningkatan kinerja guru dapat dilakukan langsung dengan penguatan budaya organisasi

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada kepala SMK swasta di kota Depok atas izin penelitian yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Effhendi, A., Mindarti, C. S. (2018). Pengaruh Kepemimpinan Transformasional Kepala Sekolah Kompetensi dan Efikasi Diri terhadap Kinerja Guru SMP di Kecamatan Tambakromo Kabupaten Pati. *Telaah Manajemen*, Vol. 15(2), 94-103.
- Febriantina, S., Nur Lutfiani, F., & Zein, N. (2018). Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Guru. *Tadbir Muwahhid*, 2(2), 120. <https://doi.org/10.30997/jtm.v2i2.1313>
- Hasbi, M. (2022). Kinerja Guru dan Problematikanya. *Al-Minhaj: Jurnal Pendidikan Islam*, Vol. 5 (2), 25-44.
- Hasibuan, H.A., & Andika, R. (2023). The Characteristics of Organizational Culture on Teacher Performance in Schools. doi: 10.55606/icesst.v2i1.270.
- Miyono, N., & Abdullah, G. (2022). Pengaruh budaya organisasi terhadap kinerja guru sd. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, doi: 10.24176/jpp.v5i2.7990.
- Setyaningsih, S. (2023). Analisis Data Penelitian Sosial Menggunakan Analisis Jalur, Sem-Pls dan Sitorem. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Supardi, U. (2013). Aplikasi Statistika Dalam Penelitian Edisi Revisi. Jakarta. Supriyono, A. (2017). Pengaruh Kompetensi Pedagogis, Profesional, Dan Motivasi.
- Supriyatna, S., Kadar, I., & Wulandari, D. (2023). Strengthening Organizational Culture, Transformational Leadership, Self-Efficacy, and Achievement Motivation in Increasing Innovation Efforts. doi: 10.58860/ijsh.v2i5.44.