

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS  
PETA KONSEP BERGAMBAR PADA MATERI EKSPONEN  
DAN LOGARITMA UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI  
MATEMATIS SISWA KELAS X SMA/SMK**



**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh :**

**VERA PUTRI KUSUMA WARDANI  
NIM 1717407073**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SAIFUDDIN ZUHRI  
PURWOKERTO  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya :  
Nama : Vera Putri Kusuma Wardani  
NIM : 1717407073  
Jenjang : S-1  
Jurusan : Tadris  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa Naskah Skripsi berjudul **"Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Peta Konsep Bergambar pada Materi Eksponen dan Logaritma Untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa"** ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, bukan dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tandacitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Purwokerto, 2 Januari 2024  
Saya yang menyatakan,



Vera Putri Kusuma Wardani  
NIM. 1717407073



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN**  
**ZUHRI PURWOKERTO**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53128  
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 639553 www.uinsaizu.ac.id

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS  
PETA KONSEP BERGAMBAR PADA MATERI EKSPONEN DAN  
LOGARITMA UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIS  
SISWA KELAS X SMA/SMK**


Yang disusun oleh Vera Putri Kusuma Wardani (NIM. 1717407073) Program Studi Tadris Matematika, Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Prof. Saifuddin Zuhri Purwokerto telah diujikan pada tanggal 11 Januari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada sidang Dewan Penguji Skripsi.

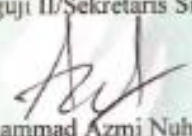
Purwokerto, 15 Januari 2024

Disetujui oleh:

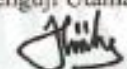
Penguji I/Ketua sidang/Pembimbing

Penguji II/Sekretaris Sidang

  
Dr. Maria Ulfah, S.Si., M.Si  
NIP. 19801115 200501 2 004

  
Muhammad Azmi Nuha, M.Pd  
NIP. 19930915 202321 1 020

Penguji Utama,

  
Dr. Mutijah, S.Pd., M.Si  
NIP. 19720504 200604 2 024

Mengetahui:

Ketua Jurusan Tadris

  
  
Dr. Maria Ulfah, S.Si., M.Si  
NIP. 19801115 200501 2 004



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN**  
**ZUHRI PURWOKERTO**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126  
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553 www.uinsaizu.ac.id

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS  
PETA KONSEP BERGAMBAR PADA MATERI EKSPONEN DAN  
LOGARITMA UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIS  
SISWA KELAS X SMA/SMK**

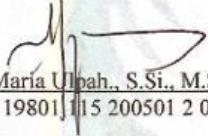
Yang disusun oleh Vera Putri Kusuma Wardani (NIM. 1717407073) Program Studi Tadris Matematika, Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Prof. Saifuddin Zuhri Purwokerto telah diujikan pada tanggal 11 Januari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada sidang Dewan Penguji Skripsi.

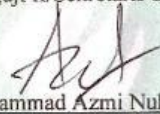
Purwokerto, 15 Januari 2024

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua sidang/Pembimbing

Penguji II/Sekretaris Sidang

  
Dr. Maria Ubah., S.Si., M.Si  
NIP. 19801115 200501 2 004

  
Muhammad Azmi Nuha, M.Pd  
NIP. 19930915 202321 1 020

Penguji Utama,

  
Dr. Mutijah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19720504 200604 2 024

Mengetahui:

Ketua Jurusan Tadris

  
  
Dr. Maria Ubah., S.Si., M.Si  
NIP. 19801115 200501 2 004



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS  
PETA KONSEP BERGAMBAR PADA MATERI EKSPONEN DAN  
LOGARITMA UNTUK MENINGKATKAN KONEKSI MATEMATIS  
SISWA KELAS X SMA/SMK**

Vera Putri Kusuma Wardani  
NIM 1717407073

**Abstrak:** Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang mengharuskan dimiliki oleh peserta didik untuk dikembangkan oleh siswa agar dapat memperlihatkan suatu hubungan matematika secara internal dan eksternal dalam kehidupan sehari-hari. Adanya peran penting pada kemampuan tersebut maka diperlukan strategi untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada peserta didik. Salah satu strategi yang dapat digunakan sebagai faktor pendukung dalam proses pembelajaran siswa adalah bahan ajar. Bahan ajar yang baik tentu akan mendukung pembelajaran yang lebih baik. Pada bahan ajar ini, peneliti menggunakan salah satu strategi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses kegiatan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar (*handout*) berbasis peta konsep bergambar yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X sekolah menengah kejuruan pada materi eksponen dan logaritma dengan metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu *Research and Development*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis peta konsep bergambar dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran sebagaimana hasil validasi ahli penyajian produk dan bahasa sebesar 91,1% dengan kriteria “sangat valid”, validasi ahli materi sebesar 91,1% dengan kriteria “sangat valid”, penilaian siswa uji coba kelompok kecil sebesar 87% dengan kriteria “sangat valid”, penilaian siswa uji coba luas sebesar 90% dengan kriteria “sangat valid”. Selanjutnya bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dinyatakan efektif meningkatkan koneksi matematis siswa kelas X SMK Ma’arif NU 2 Karanglewas. Hal ini terlihat dari skor *N-Gain* kelas eksperimen 0,62 lebih besar dari *N-Gain* kelas kontrol yaitu 0,42.

**Kata Kunci:** Bahan Ajar, Koneksi Matematis, Peta Konsep Bergambar

**DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL TEACHING MATERIALS  
BASED ON ILLUSTRATED CONCEPT MAPS ON EXPONENTS AND  
LOGARITHMS TO IMPROVE STUDENTS MATHEMATICAL  
CONNECTIONS CLASS X SMA/SMK**

Vera Putri Kusuma Wardani  
NIM 1717407073

***Abstract:** Mathematical connection ability is one of the mathematical abilities that students must have to be developed so that they can show mathematical relationships internally and externally in everyday life. Due to the important role of these abilities, strategies are needed to improve students' mathematical connection abilities. One strategy that can be used as a supporting factor in the student learning process is teaching materials. Good teaching materials will certainly support better learning. In this teaching material, researchers use one strategy that can be carried out, namely by developing teaching materials in the form of handout teaching materials based on illustrated concept maps on exponents and logarithms that can be used by teachers and students in the process of learning activities. This research aims to develop teaching materials (handouts) based on illustrated concept maps that are valid and effective to improve the mathematical connection abilities of class. The results of this research show that teaching materials based on illustrated concept maps are declared valid and suitable for use in learning as the validation results from product and language presentation experts were 91.1% with the criteria "very valid", material expert validation was 91.1% with the criteria "very valid", the assessment of small group trial students was 87% with the criteria "very valid", the assessment of large trial students was 90% with the criteria "very valid". Furthermore, mathematics teaching materials based on illustrated concept maps were declared effective in improving the mathematical connections of class X students at SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. This can be seen from the experimental class's N-Gain score of 0.62, which is greater than the control class's N-Gain, namely 0.42.*

***Keywords:** Teaching Materials, Mathematical Connection , Illustrated Concept Maps.*

## **MOTTO**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5-6)

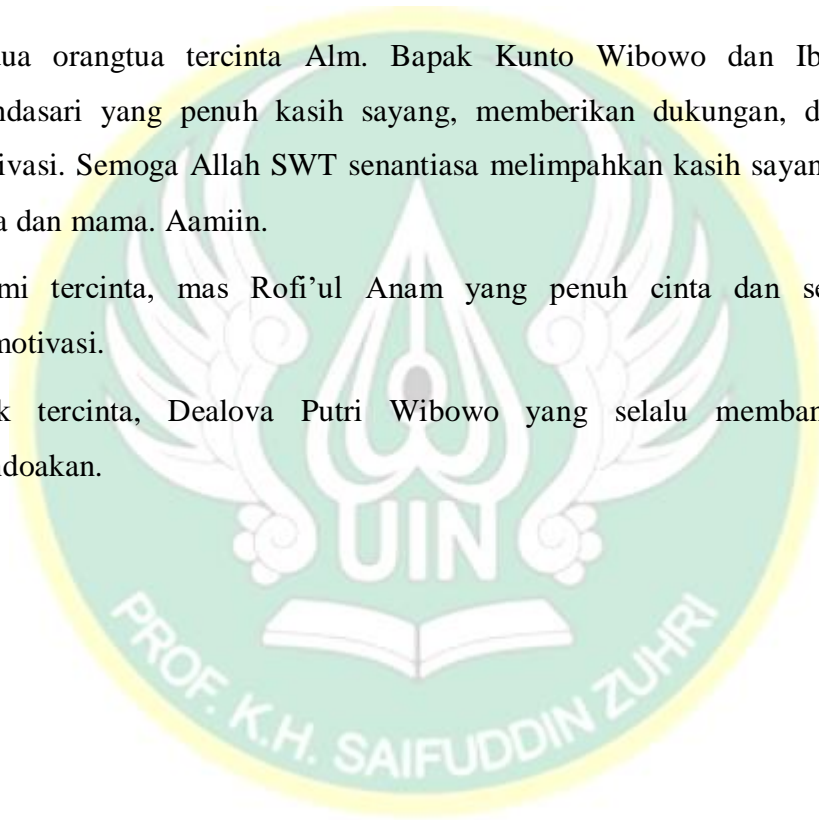


## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan ucapan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nanti syafaatnya dihari kiamat.

Dengan segenap rasa cinta dan kasih sayang, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orangtua tercinta Alm. Bapak Kunto Wibowo dan Ibu Diah Mandasari yang penuh kasih sayang, memberikan dukungan, doa, dan motivasi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayang untuk bapa dan mama. Aamiin.
2. Suami tercinta, mas Rofi'ul Anam yang penuh cinta dan semangat memotivasi.
3. Adik tercinta, Dealova Putri Wibowo yang selalu membantu dan mendoakan.





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Peta Konsep Bergambar pada Materi Eksponen dan Logaritma untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa” ini dengan baik. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma untuk meningkatkan koneksi matematis siswa kelas X SMA/SMK. Selain itu skripsi ini juga disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Matematika, Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Prof. K.H Saifuddin Zuhri Purwokerto Tahun 2024. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya penulis mendapat bantuan bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Ridwan, M.Ag. selaku Rektor UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
2. Prof. Dr. H. Suwito, M.Ag. selaku Wakil Rektor I UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
3. Prof. Dr. H. Sulkhan Chakim, M.M. selaku Wakil Rektor II UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
4. Prof. Dr. H. Sunhaji, M.Ag. selaku Wakil Rektor III UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
5. Prof. Dr. Fauzi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

6. Dr. Suparjo, M.A. selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
7. Dr. Maria Ulpah, S.Si, M.Si. selaku Ketua Jurusan Tadris UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
8. Fitria Zana Kumala, S.Si, M.Si. selaku Kordinator Program Studi Tadris UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
9. Dr. Mutijah, S.Pd, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa membantu dan membimbing dalam proses penyusunan skripsi ini
10. Bapak Muhammad Azmi Nuha, M.Pd. selaku Dosen Validator Ahli Bahan Ajar pada proses penyusunan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar yang telah meluangkan waktunya untuk memvalidasi
11. Bapak Al-Amin, M.Pd.I. selaku Kepala SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas
12. Ibu Sri Sumarni, S.Pd. selaku Guru Matematika SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas yang telah membantu penulis dalam melakukan riset skripsi
13. Orangtuaku yang paling penulis cintai, Alm. Bapak Kunto Wibowo dan Ibu Diah Mandasari yang penuh cinta dan kasih sayang yang telah membimbing, mendukung, dan senantiasa mendoakan penulis dalam proses penyusunan skripsi
14. Adik tersayang, Dealova Putri Wibowo yang senantiasa mendukung dan mendoakan
15. Suami tercinta, mas Rofi'ul Anam yang selalu memberikan semangat dengan penuh cinta dan kasih sayang
16. Teman-teman Tadris Matematika Angkatan 2017 yang senantiasa saling mendukung dan memmotivasi dalam proses penyusunan skripsi
17. Siswa-siswi SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas yang telah bersedia membantu dalam proses riset data skripsi

18. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

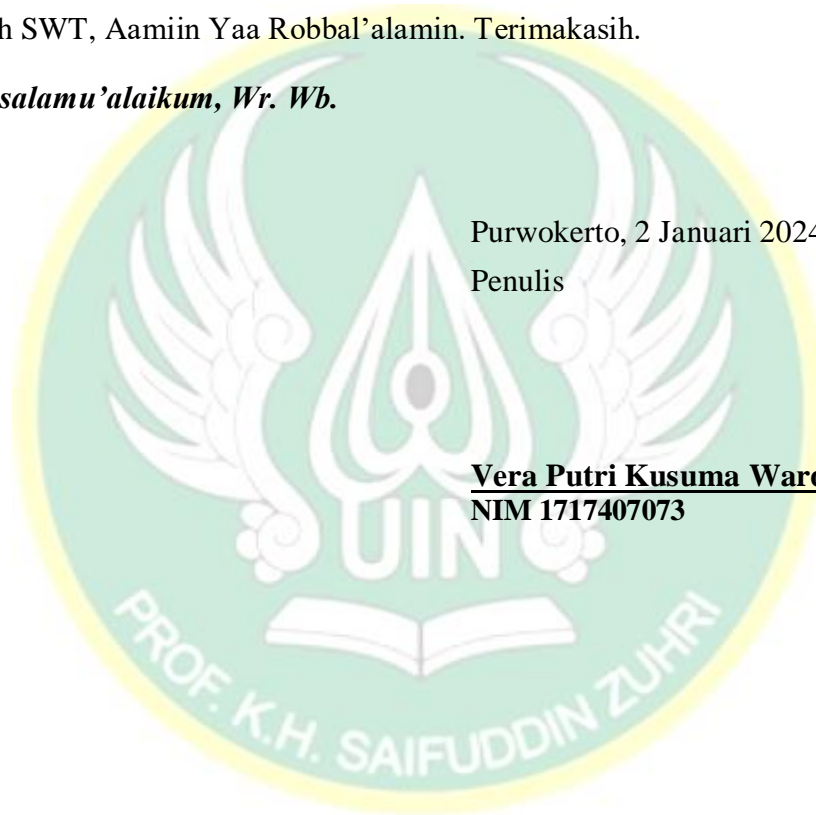
Penulis merasa sangat terbantu dan berterimakasih kepada semua pihak. Semoga semua pihak yang telah membantu dalam proses skripsi ini mendapatkan limpahan pahala, kebaikan, serta karunia-Nya. Dalam penyusunan skripsi ini tentulah banyak sekali kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan motivasi kedepannya. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan diberkahi oleh Allah SWT, Aamiin Yaa Robbal'alamin. Terimakasih.

*Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.*

Purwokerto, 2 Januari 2024

Penulis

**Vera Putri Kusuma Wardani**  
**NIM 1717407073**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS PEMBIMBING.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I           PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Definisi Operasional .....	5
C. Rumusan Masalah.....	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8
E. Sistematika Pembahasan .....	9
<b>BAB II         LANDASAN TEORI</b>	
A. Kerangka Konseptual .....	11
1. Bahan Ajar .....	11
2. Peta Konsep .....	19
3. Koneksi Matematis.....	21
B. Penelitian Terkait .....	26
C. Kerangka Berpikir.....	27
D. Hipotesis.....	28
<b>BAB III       METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	29



B. Variabel dan Indikator Penelitian .....	33
C. Konteks Penelitian .....	34
D. Metode Pengumpulan Data .....	36
E. Metode Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	47
B. Pembahasan.....	65
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 KD dan Indikator Materi Eksponen dan Logaritma .....	25
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli (di modifikasi) .....	40
Tabel 3.2 Kriteria Validasi Produk (dimodifikasi) .....	40
Tabel 3.3 Skor Penilaian Uji Coba Produk .....	42
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis .....	43
Tabel 3.6 Interpretasi Kategori Nilai Kemampuan Koneksi Matematis .....	44
Tabel 3.7 Kriteria <i>N-Gain</i> .....	45
Tabel 4.1 Data Hasil Penilaian Ahli Penyajian Produk dan Bahasa .....	48
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Materi .....	50
Tabel 4.3 Data Nilai <i>Pre Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	54
Tabel 4.4 Data Statistik Nilai <i>N-Gain Pre Test</i> Kelas Eksperimen .....	55
Tabel 4.5 Data nilai <i>pre test</i> kelas control .....	56
Tabel 4.6 Data statistik nilai <i>pre test</i> kelas control .....	57
Tabel 4.7 Data Nilai <i>Post Test</i> Eksperimen .....	58
Tabel 4.8 Data Statistik Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen .....	58
Tabel 4.9 Data Nilai <i>Post Test</i> Kelas Kontrol .....	59
Tabel 4.10 Data Statistik Nilai <i>Post Test</i> Kelas Kontrol .....	60
Tabel 4.11 Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen .....	61
Tabel 4.12 Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen .....	62
Tabel 4.13 Kategori Perolehan skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen .....	62
Tabel 4.14 Data Skor <i>N-Gain</i> Siswa Kelas Kontrol .....	63
Tabel 4.15 Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol .....	64
Tabel 4.16 Kategori Perolehan Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan metode <i>R&amp;D</i> menurut <i>Borg and Gall</i> .....	29
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Penyajian Produk dan Bahasa .....	49
Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kisi-Kisi *Pre Test* dan *Post Test*
- Lampiran 2 Soal *Pre Test*
- Lampiran 3 Kunci Jawaban *Pre Test*
- Lampiran 4 Jawaban *Pre Test* Siswa
- Lampiran 5 Soal *Post Test*
- Lampiran 6 Kunci Jawaban *Post Test*
- Lampiran 7 Jawaban *Post Test*
- Lampiran 8 Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 9 Angket Validasi Bahan Ajar
- Lampiran 10 Angket Respon Siswa
- Lampiran 11 Hasil Penilaian Uji Terbatas
- Lampiran 12 Hasil Penilaian Uji Luas
- Lampiran 13 Surat Ijin Observasi
- Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melakukan Observasi
- Lampiran 15 Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
- Lampiran 16 Sertifikat Pengembangan Bahasa
- Lampiran 17 Sertifikat Ujian Aplikasi Komputer
- Lampiran 18 Sertifikat BTA PPI
- Lampiran 19 Sertifikat KKN
- Lampiran 20 Sertifikat PPL
- Lampiran 21 Foto Penelitian



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Problematika pendidikan di Indonesia selalu menjadi hal yang menarik untuk diperbincangkan. Hal ini dikarenakan pendidikan menurut Umar Tirtarahardjo dan Lasula adalah seperti sifat sasarannya yaitu manusia, yang mengandung banyak aspek dan memiliki sifat yang sangat kompleks. Pendidikan juga merupakan segala situasi hidup yang mempengaruhi individu.<sup>1</sup> Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari karena dengan ilmu matematika dapat memajukan daya pikir manusia, sebagai pengembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era modern, dan matematika juga memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu.

Namun pada kenyataannya, ketidaksesuaian permasalahan dalam matematika yang terdapat di sekolah dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersifat formal dengan matematika dalam dunia nyata. Sehingga terdapat siswa yang mampu dalam mengoperasikan perhitungan matematika di sekolah namun mereka sulit untuk menyelesaikan persoalan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Guardian pada *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 yang di inisiasi oleh OECD (*Organisation for Economic Co-Operation and Development*), Indonesia nyaris menjadi juru kunci dengan menempati peringkat 64 dengan skor 375 dari 65 negara peserta. Hal ini menunjukkan rendahnya penguasaan matematika siswa di Indonesia yang tercermin dalam rendahnya prestasi siswa baik di tingkat nasional maupun tingkat internasional. Meskipun pada PISA tahun 2015 peringkat Indonesia secara umum membaik menempati peringkat 63 dari 70 negara untuk bidang

---

<sup>1</sup> Binti Maunah, *Ilmu Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2009), h. 2.

matematika, tetapi tentu saja hasil ini tidak memberikan dampak yang signifikan.<sup>2</sup> Menteri pendidikan dan kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim menyampaikan hasil skor matematika di Indonesia tahun 2018 berada diperingkat 7 dari bawah dengan jumlah 73 peserta dengan skor 379 dan skor rata-rata OECD 487.<sup>3</sup>

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab X Pasal 37 ayat 1 mengatakan bahwa setiap siswa yang berada pada jenjang pendidikan dasar dan menengah wajib mengikuti mata pelajaran matematika. Adapun tujuan diberikannya matematika di sekolah yaitu untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Selama ini, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang disukai oleh kebanyakan siswa. Hal ini dikarenakan menurut penelitian Pamuji dkk yang mengungkapkan bahwa siswa memiliki persepsi matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan untuk dipahami dan dipelajari.<sup>4</sup> Hal itu disebabkan karena matematika salah satu mata pelajaran yang banyak mengandung konsep-konsep abstrak, terdapat banyak rumus, dan juga hitung-hitungan sampai pada tingkat yang rumit. Sehingga diperlukan kemampuan daya berpikir dan koneksi matematis yang tinggi untuk memahami dan mempelajarinya.

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyebutkan bahwa terdapat lima standar proses yang harus dikuasai peserta didik melalui pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), koneksi (*connection*),

---

<sup>2</sup> Kemdikbud, (2016) Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan. Tersedia: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>. [ 28 September 2018]

<sup>3</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2018) <https://www.kemendikbud.go.id>. Diakses pada tanggal 27 Desember 2019 pukul 10.00

<sup>4</sup> Pamuji T, Budiyono, dan Yuzianah D, (2014) *Persepsi Terhadap Mata Pelajaran Matematika Siswa SMP Kelas VII*, Pendidikan, h. 3-6.

komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*). Dalam matematika, salah satu kemampuan yang harus dikuasai yaitu kemampuan koneksi (*connection*).<sup>5</sup>Koneksi matematis dapat membawa keterkaitan antar topik dalam matematika sangat erat sebagai akibat bahwa matematika merupakan ilmu terstruktur. Hal ini berarti adanya suatu keterkaitan satu konsep dengan konsep yang lainnya. Apabila peserta didik sudah dapat mengkoneksikan dan menerapkan pemecahan masalah ke dalam konsep lain, maka artinya peserta didik sudah dapat memahami proses pembelajaran.

Koneksi matematika yang terdapat dalam proses kegiatan pembelajaran matematika jika dilakukan secara terus-menerus (*continuu*) maka peserta didik dapat memaknai bahwa matematika bukanlah serangkaian pengetahuan dan konsep yang terpisah, melainkan peserta didik dapat menggunakan pembelajaran pada satu konsep untuk memahami konsep matematika yang lainnya. Dalam koneksi matematika diharapkan dapat menambah wawasan dan membuka kemampuan berpikir siswa terhadap matematika agar muncul sikap positif dan dapat menumbuhkan minat siswa dalam mempelajari matematika. Oleh karena itu guru memiliki peran penting untuk mengajarkan kemampuan koneksi matematika kepada siswa sejak dini agar siswa mampu memahami makna matematika itu sendiri dan tidak hanya mampu dalam melakukan operasi hitung tertentu.

Berkaitan dengan hal tersebut, perlu adanya perbaikan dari proses pembelajaran dan ketersediaan sumber belajar untuk mencapai hasil belajar siswa yang maksimal. Menurut Lestari, kemampuan guru dalam merancang atau menyusun baik materi maupun bahan ajar menjadi salah satu hal yang sangat berperan dalam menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Azwida Rosana M, Hardi Suyitno, Asih T.S.N, *Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa, PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 2019, h. 724-731.

<sup>6</sup> Lestari I, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, (Padang : Akademia Permata, 2013), h. 1.

Prastowo mengungkapkan bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan, melalui bahan ajar guru atau dosen akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih semangat dalam belajar.<sup>7</sup> Saat ini banyak bahan ajar matematika yang banyak ditemukan di pasaran, baik dalam bentuk lembar kerja maupun buku paket yang disusun oleh Depdikbud. Namun harus tetap dilakukan pengembangan bahan ajar yang dibutuhkan karena sudah menjadi sebuah tanggungjawab profesional bagi guru maupun pihak yang berkepentingan dengan menyesuaikan kondisi peserta didik.

Bahan ajar berupa modul, buku teks, lembar kerja siswa (LKS), maupun yang lainnya untuk pelajaran matematika baik ditingkat pendidikan dasar, menengah, dan perguruan tinggi yaitu bahan ajar yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan, budi pekerti, penguasaan IPTEK yang disusun berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Pada tingkat sekolah menengah atas, perlu dikembangkan bahan ajar matematika yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang baik dan menarik dapat meningkatkan koneksi matematis siswa sehingga siswa diharapkan memperoleh hasil belajar yang memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas Purwokerto dan wawancara dengan guru matematika yaitu ibu Sri Sumarni, S.Pd dijelaskan bahwa pemahaman matematika siswa masih sangat kurang, hal ini disebabkan karena kurangnya antusiasme siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika. Proses mengajar guru masih didominasi dengan metode ceramah. Permasalahan terkait pembelajaran dan pemahaman matematika salah satu pokok bahasan yang sering muncul. Siswa belum mampu mempelajari konsep matematika pada pokok bahasan yang telah disampaikan dan siswa masih merasa bingung untuk mengkaitkan persoalan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan materi pokok bahasan eksponen dan logaritma yaitu siswa tidak dapat mencerna penyampaian materi tersebut dengan baik. Kemudian masih

---

<sup>7</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), h. 16.



terdapat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk pangkat, akar, dan logaritma yang menyebabkan siswa tidak selesai mengerjakan soal dikarenakan tidak memahami langkah pengerjaan yang bersifat logaritma. Setelah peneliti mengamati bahan ajar matematika yang digunakan siswa ternyata materi yang disajikan merupakan materi matematika pokok bahasan eksponen dan logaritma yang berisi rumus-rumus beserta soal-soalnya, bahan ajar disekolah ini sudah cukup memadai, akan tetapi pembelajaran dengan bahan ajar konvensional disekolah ini membuat siswa kurang tertarik dan merasa bosan untuk mempelajari materi eksponen dan logaritma.<sup>8</sup>

Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan rancangan strategi bahan ajar yang tepat agar siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan koneksi matematis dan antusiasme siswa. Bahan ajar berbasis peta konsep bergambar diprediksi dapat membantu siswa agar mudah dalam memahami materi secara jelas dan bermakna. Kemudian siswa dengan kemampuan koneksi matematis yang baik akan memiliki kemampuan daya pikir yang tinggi dan tingkat kepehaman yang lebih lama. Oleh karena itu, peneliti tertarik dalam “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Peta Konsep Bergambar pada Materi Eksponen dan Logaritma untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Kelas X”. Peneliti mengambil materi eksponen dan logaritma sebagai materi yang dikembangkan berbasis peta konsep bergambar, karena materi ini termasuk materi kelas X semester ganjil sebagai sumber belajar agar dapat meningkatkan pemahaman koneksi matematis siswa.

## **B. Definisi Operasional**

### **1. Bahan Ajar**

Pengertian bahan ajar menurut Andi Prastowo “bahan ajar secara umum adalah segala bahan yang meliputi informasi, alat, maupun teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari

---

<sup>8</sup> Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sri Sumarni, S.Pd. Selaku Guru Matematika SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas pada tanggal 10 Januari 2021 di SMA Ma'arif NU 2 Karanglewas

kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk perencanaan penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>9</sup>

Bahan ajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar jenis *handout*. *Handout* adalah bahan ajar tertulis yang diharapkan dapat mendukung bahan ajar lainnya dan juga merupakan bahan ajar yang disediakan oleh guru untuk memperkaya pengetahuan peserta didik. Bahan ajar *handout* biasanya bersumber dari beberapa literatur yang memiliki relevansi dengan materi yang diajarkan oleh kompetensi dasar dan materi pokok yang perlu dikuasai oleh peserta didik

Adapun fungsi dari *handout* yaitu:

- a. Guna membantu siswa agar tidak perlu mencatat materi yang diajarkan
- b. Sebagai pendamping penjelasan guru
- c. Sebagai bahan rujukan siswa
- d. Memotivasi siswa agar lebih giat belajar
- e. Peningat pokok-pokok materi yang diajarkan
- f. Memberi umpan balik
- g. Menilai hasil belajar<sup>10</sup>

Kemudian Prastowo mengatakan pendapat lain mengenai struktur isi *handout*. Secara lebih rinci unsur-unsur tersebut yakni:

- a. Identitas *handout*, meliputi: nama sekolah, kelas, nama mata pelajaran, jumlah halaman.
- b. Materi pokok atau pendukung pembelajaran yang akan disampaikan.<sup>11</sup>

## 2. Peta Konsep

- a. Pengertian peta konsep

Peta konsep merupakan ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke

---

<sup>9</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Jakarta: Kencana, 2014), h.138.

<sup>10</sup> Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar Dan Enengah Depdiknas, *Paduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2003), h. 18.

<sup>11</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan* (Yogyakarta: Diva Press, 2011), h. 82.

dalam konsep-konsep lain pada kategori yang sama.

### 3. Teknik Menyusun Peta Konsep

Proses pembelajaran peta konsep (strategi kognitif) adalah proses *reflection in action* (refleksi dari pengalaman praktis dalam pemecahan masalah yang baru). Pannen menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan peta konsep sebagai berikut:<sup>12</sup>

- 1) Di mulai dari pengalaman konkret yang dialami seseorang
- 2) Pengalaman tersebut kemudian direfleksikan secara individu. Dalam proses refleksi, seseorang akan berusaha memahami apa yang terjadi atau yang dialami
- 3) Hasil refleksi tersebut menjadi dasar proses konseptualisasi atau proses pemahaman prinsip-prinsip yang mendasari pengalaman yang dialami serta prakiraan kemungkinan aplikasinya dalam situasi dan konteks yang lain (baru)
- 4) Proses implementasi, yaitu situasi dan konteks yang memungkinkan penerapan konsep yang sudah dikuasai seseorang. Proses pengalaman dan refleksi termasuk dalam proses penemuan (*finding out*), sedangkan proses konseptualisasi dan implementasi dikategorikan dalam proses penerapan hasil (*Teaching Action*). Dalam hal ini, proses terjadi berulang-ulang sehingga action yang dilakukan seseorang merupakan hasil refleksi dari pengalaman atau suatu kejadian yang dialami.

### 4. Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang mengharuskan peserta didik dapat memperlihatkan suatu hubungan matematika secara internal dan eksternal. Koneksi matematis secara internal adalah hubungan antara topik atau pokok bahasan dengan topik atau pokok bahasan lainnya dalam matematika. Koneksi matematis secara

---

<sup>12</sup> Pannen, P. dkk, *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara)

eksternal adalah hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain dan hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari.<sup>13</sup>

Adapun indikator untuk koneksi matematis peserta didik menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), yaitu:<sup>14</sup>

- a. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika
- b. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan
- c. suatu keutuhan koheren
- d. Mengenali dan menetapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan oleh penulis, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Peta Konsep Bergambar pada Materi Eksponen dan Logaritma untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa Kelas X ?
2. Bagaimana efektifitas Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Peta Konsep Bergambar pada Materi Eksponen dan Logaritma untuk Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa Kelas X ?

### **D. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan oleh peneliti, maka tujuan yang akan dicapai dari adanya penelitian ini yaitu:

---

<sup>13</sup> Aliyah, I. M., dkk, *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Gender*, Jurnal Didaktik Matematika, 2019, 6(2): 161-178

<sup>14</sup> John A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Erlangga,2008), hlm. 5.

- a. Untuk mendeskripsikan validitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dalam meningkatkan koneksi matematis siswa.
- b. Untuk mengetahui efektivitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dalam meningkatkan koneksi matematis siswa.

## 2. Manfaat Penelitian

### a. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, peneliti diharapkan dapat memperoleh pengalaman yang baik dalam menulis skripsi, merancang bahan ajar, dan mendeskripsikan kemampuan siswa.

### b. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.

### c. Bagi guru

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan guru sebagai bahan acuan, pembanding, dan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai pengembangan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.

### d. Bagi Siswa

Dari hasil penelitian ini diharapkan wawasan dan pengetahuan siswa dapat bertambah, sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

## E. Sistematika Pembahasan

Untuk mengetahui lebih luas mengenai gambaran yang lebih jelas kerangka isi skripsi terhadap pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka penulis menggunakan sistematika dalam pembahasan sebagai berikut:

Pada bagian pertama, dalam skripsi ini terdiri dari: Halaman Judul, Halaman Pernyataan Keaslian, Halaman Pengesahan, Halaman Nota Dinas Pembimbing, Abstrak, Halaman Motto, Halaman Persembahan dan Halaman



Kata Pengantar, Daftar Isi yang meliputi aspek pembahasan dari isi skripsi, serta daftar tabel.

Pada bagian kedua, dalam skripsi ini mencakup lima bab, yaitu:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, kajian pustaka, dan sistematika pembahasan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada landasan teori meliputi kerangka teori, penelitian terkait, dan hipotesis.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada metode penelitian terdiri dari jenis penelitian, prosedur pengembangan, lokasi dan waktu tempat penelitian, populasi dan sampel penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Pada hasil penelitian terdiri dari hasil dan pembahasan penelitian.

## **BAB V PENUTUP**

Pada penutup terdiri dari kesimpulan dan saran, daftar pustaka, lampiran-lampiran, serta daftar pustaka.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **1. Bahan Ajar**

###### **a. Definisi pengembangan**

Pengembangan merupakan proses mendesain suatu pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi seorang peserta didik.<sup>15</sup>

Pengembangan pembelajaran juga merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran baik dari segi materi ataupun metode yang diberikan. Jika dilihat dari segi materi, artinya dari aspek bahan ajar yang disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan, sedangkan secara metodologis dan substansinya berkaitan dengan suatu pengembangan strategi pembelajaran, baik secara teoritis maupun praktis.<sup>16</sup>

Oleh karena itu, berdasarkan definisi pengembangan yang telah penulis uraikan di atas yang dimaksud dengan pengembangan yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan sebuah produk yang telah ada dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah.

###### **b. Definisi bahan ajar**

Pengertian bahan ajar menurut Andi Prastowo “bahan ajar secara umum adalah segala bahan yang meliputi informasi, alat, maupun teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan

---

<sup>15</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 24.

<sup>16</sup> Hamdani Hamid, *Pengembangan System Pendidikan di Indonesia*, (Bandung: Pustaka Seta, 2013), h. 125.

digunakan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk perencanaan penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>17</sup>

Bahan ajar memiliki manfaat salah satunya dapat dijadikan sarana untuk mempergiat belajar peserta didik dengan memperindah bentuk buku, memberi gambar sampul yang unik, dan bentuk huruf yang dibuat semenarik mungkin agar dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajarinya.

Dalam bahan ajar, terdapat isi buku yang terdiri dari informasi pengetahuan bahasa atau kata-kata yang dibuat harus mudah dibaca dan dipahami oleh peserta didik. Gambar dan foto dalam bahan ajar dibuat berwarna seperti pada gambar aslinya agar dapat menarik perhatian peserta didik.

Bahan ajar pula harus dibuat sangat unik dan spesifik. Dalam hal ini, unik memiliki arti bahan ajar tersebut hanya dapat digunakan untuk audience tertentu dalam suatu proses pembelajaran tertentu. Sedangkan spesifik artinya bahan ajar tersebut memiliki isi bahan ajar yang sedemikian rupa hanya untuk mencapai tujuan tertentu dan audience tertentu.

### c. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Dilihat dari segi bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan interaktif.<sup>18</sup>

- 1) Bahan ajar cetak (*printed*), yaitu sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas yang dapat berfungsi untuk penyampaian informasi dan keperluan pembelajaran. Bahan ajar ini meliputi: handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto atau gambar, dan model atau maket.
- 2) Bahan ajar dengar (*audio*), yaitu semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar

---

<sup>17</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 138.

<sup>18</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), hlm. 40.

oleh seseorang atau sekelompok orang. Bahan ajar ini meliputi: kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.

- 3) Bahan ajar pandang dengar (*audio/visual*), yaitu segala sesuatu yang memungkinkan sinyal. Audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Bahan ajar ini meliputi: video compact disk dan film.
- 4) Bahan ajar interaktif yaitu kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaannya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Bahan ajar ini meliputi: *compact disk interactive*.

d. Prinsip-prinsip Bahan Ajar

Menurut Hasan prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar yaitu:<sup>19</sup>

- 1) Validitas (*validity*) atau tingkat ketepatan materi. Sebelum memberikan materi pembelajaran hendaknya seorang guru harus yakin bahwa materi yang diberikan telah teruji kebenarannya. Artinya, guru harus menghindari memberikan materi (data, dalil, teori, konsep dan sebagainya) yang sebenarnya masih dipertanyakan dan diperdebatkan. Hal ini untuk menghindari kesalahpahaman konsep, salah tafsir, atau salah pemakaian.
- 2) Keberartian atau tingkat kepentingan materi tersebut dikaitkan dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik. Materi standar yang diberikan harus relevan dengan kebutuhan peserta didik, agar dapat bermanfaat dalam kehidupannya. Kebermanfaatan tersebut diukur dari keterpakaian dalam pengembangan akademis pada jenjang selanjutnya dan keterpakaiannya sebagai bekal dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dalam mempelajari tersebut

---

<sup>19</sup> Mulyasa, *Standar Kompetensi dan Serifikasi Guru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 139-140.

peserta didik memiliki kepercayaan bahwa kelak ia akan mendapatkan penghargaan.

- 3) Relevansi (*relevance*) dengan tingkat kemampuan peserta didik, memiliki arti tidak terlalu sulit, tidak terlalu mudah dan disesuaikan dengan variasi lingkungan sekitar dan kebutuhan lapangan pekerjaan serta masyarakat pengguna.
- 4) Kemenarikan (*interest*), menarik dalam hal ini bukan hanya sekedar menarik perhatian peserta didik pada saat mempelajari suatu materi pembelajaran. Selain itu, materi yang diberikan sebaiknya mampu memotivasi sehingga peserta didik mempunyai minat untuk mengenali dan mengembangkan keterampilan lebih lanjut dan mendalam dari apa yang diberikan melalui proses belajar mengajar disekolah.
- 5) Kepuasan (*satisfocation*), kepuasan yang dimaksud merupakan hasil pembelajaran yang diperoleh peserta didik benar-benar bermanfaat bagi kehidupannya. Dalam hal ini, peserta didik benar-benar dapat bekerja dengan menggunakan dan mengamalkan ilmu tersebut. Dengan memperoleh nilai atau intensig yang sangat berarti bagi kehidupannya dimasa depan.

e. Teknik Penyusunan Bahan Ajar Cetak

Dalam teknik penyusunan bahan ajar cetak, terdapat beberapa ketentuan yang hendaknya kita jadikan pedoman antara lain sebagai berikut:<sup>20</sup>

- 1) Judul atau materi yang disajikan harus memiliki inti kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dicapai oleh peserta didik
- 2) Untuk menyusun bahan ajar cetak, ada hal yang harus diperhatikan yaitu:
  - a) Susunannya harus memiliki tampilan yang jelas dan menarik.

Pada aspek susunan ini, handout sebaiknya disusun dengan

---

<sup>20</sup> Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), hlm. 73



urutan yang mudah, judul yang singkat, termuat daftar isi, struktur kognitifnya jelas, serta terdapat rangkuman dan tugas pembaca

- b) Bahasa yang mudah dipahami. Maksudnya yaitu mengalirnya kosakata, jelasnya kalimat, dan jelasnya hubungan antar kalimat, serta kalimat yang digunakan tidak terlalu panjang
- c) Mampu menguji pemahaman. Pada hal ini, berkaitan dengan menilai pemahaman melalui orang yang terlibat
- d) Adanya stimulant. Hal ini berkaitan dengan kenyamanan bahan ajar cetak yang dilihat, tulisannya perlu mendorong pembaca untuk berpikir, dan menguji stimulant
- e) Tingkat kemudahan untuk dibaca. Hal ini menyangkut keramahan bahan ajar cetak terhadap mata. Dalam hal ini, huruf yang digunakan hendaknya tidak terlalu kecil dan bisa dibaca dengan jelas.
- f) Materi intruksional. Hal ini berkaitan dengan pemilihan teks, bahan kajian, dan lembar kerja.

Suatu bahan ajar yang baik harus memenuhi standar kelayakan yang telah ditetapkan. BSNP mengungkapkan standar kelayakan ini mencakup beberapa spek utama bahan ajar yang harus diperhatikan. Beberapa aspek utama tersebut yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan kebahasaan, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kegrafikan<sup>21</sup>. Keempat aspek ini diuraikan sebagai berikut:

(1) Komponen kelayakan isi

Komponen kelayakan isi meliputi:

- (a.) Kesesuaian materi dengan KI dan KD
- (b.) Keakuratan materi
- (c.) Pendukung materi pembelajaran

---

<sup>21</sup> BSNP, Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran untuk Siswa Kelompok Peminatan Matematika di SMA/MA (Jakarta : 2014)

- (d.) Kemutakhiran materi
  - (2) Komponen kelayakan kebahasaan  
Komponen kelayakan kebahasaan meliputi:
    - (a.) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
    - (b.) Kelugasan
    - (c.) Dialog dan Interaktif
    - (d.) Keruntutan dan Keterpaduan Paragraph
    - (e.) Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon
  - (3) Komponen kelayakan penyajian  
Komponen kelayakan penyajian meliputi:
    - (a.) Teknik penyajian
    - (b.) Pendukung materi penyajian
    - (c.) Penyajian pembelajaran
    - (d.) Kelengkapan penyajian
  - (4) Komponen kelayakan kegrafikan  
Komponen kelayakan kegrafikan meliputi:
    - (a.) Ukuran atau format
    - (b.) Desain cover
    - (c.) Desain bagian isi
    - (d.) Kualitas kertas
- f. Peran Bahan Ajar
- Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting bagi pelaksana pendidikan yaitu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Tidak adanya suatu bahan ajar dalam proses pembelajaran maka guru akan merasa sulit untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran. Demikian pula, apabila siswa tidak memiliki bahan ajar maka siswa akan sulit untuk mengikuti proses pembelajaran dikelas. Oleh karena itu, bahan ajar dapat dikatakan sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran bagi guru maupun siswa, sebagai salah satu instrument yang dapat memperbaiki mutu pembelajaran.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Sudjati, 2012, Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Universitas Terbuka

### 1) Peran bahan ajar bagi guru

Dengan adanya bahan ajar dapat menghemat waktu guru dalam mengajar. Dalam hal ini guru dapat menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dipelajari terlebih dahulu di rumah serta peserta didik bisa mencoba menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di akhir pokok bahasan.

Bahan ajar juga dapat meningkatkan proses pembelajaran yang efektif dan interaktif. Dengan adanya bahan ajar ini, seorang pendidik akan mempunyai waktu yang lebih leluasa untuk mengelola proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan pun tidak hanya dengan metode ceramah, melainkan guru dianggap sebagai salah satu sumber informasi yang lebih bersifat interaktif dengan berbagai metode yang akan digunakan seperti metode diskusi dan simulasi. Dengan demikian, materi pelajaran dapat diselesaikan secara tepat waktu karena guru tidak menghabiskan waktunya menyampaikan materi dengan metode ceramah, tetapi guru hanya membahas hal-hal tertentu yang belum dikuasai oleh siswa.

### 2) Peran Bahan Ajar Bagi Siswa

Siswa dapat belajar secara mandiri, artinya siswa dapat mempelajari bahan ajar tanpa harus ada seorang pendidik. Bahan ajar yang dirancang dengan urutan yang baik dan bahasa yang logis dapat memudahkan siswa untuk dapat melakukan pembelajaran dimanapun. Dengan seperti itu, siswa akan lebih siap mengikuti pelajaran yang akan diberikan di kelas karena telah mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas.

Siswa dapat belajar sesuai dengan keinginannya, artinya siswa dapat menentukan sendiri kapan ia mau belajar karena siswa tidak bergantung untuk melakukan pembelajaran hanya di kelas saja. Dalam hal ini bahan ajar dapat dikatakan sebagai alternatif untuk dijadikan bahan bacaan untuk menggali pengetahuan, bahan

belajar, maupun sebagai bahan diskusi untuk kegiatan belajar diluar sekolah.

### 3) Peran Bahan Ajar Bagi Pembelajaran

Suatu pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Peran tersebut terdiri dari pembelajaran klasikal, pembelajaran individual, dan pembelajaran kelompok. Agar diperoleh suatu pemahaman yang lebih detail, maka akan dijelaskan masing-masing peran sebagai berikut:

#### a) Pembelajaran Klasikal

Bahan ajar dapat digunakan untuk menambah dan meningkatkan mutu pembelajaran klasikal. Terdapat beberapa pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran klasikal, yaitu sebagai berikut:

1) Bahan ajar dapat dijadikan sebagai bahan yang tak terpisahkan dari buku utama. Hal ini berarti bahan ajar dapat terbentuk menjadi:

(a.) Petunjuk tentang cara mempelajari materi yang akan dibahas dalam buku utama.

(b.) Bimbingan atau arahan dari guru kepada siswa untuk mencatat penjelasan lebih terperinci dari materi yang dibahas dalam buku utama.

(c.) Petunjuk tentang cara mengerjakan tugas dan pekerjaan rumah.

(d.) Gambar-gambar atau ilustrasi yang merupakan penjelasan lebih terperinci dari penjelasan materi yang dilakukan secara deskriptif dalam buku utama.

(e.) Buku kerja siswa

Bahan ajar dianggap juga sebagai pelengkap atau suplemen buku utama. Maksud dari penjelasan tersebut yaitu bahan ajar dapat berisi tentang hal-hal sebagai berikut:

- 1) Materi pengayaan untuk buku materi utama
- 2) Uraian tentang latar belakang materi
- 3) Penjelasan tentang perbaikan-perbaikan yang perlu diketahui siswa dari materi buku utama.

Bahan ajar dapat pula digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, caranya dengan membuat bahan ajar yang penuh dengan gambar dan dibuat berwarna sehingga menarik bagi siswa untuk mempelajarinya serta berbeda dengan buku utamanya yang sifatnya buku.

Bahan ajar dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang mengandung penjelasan tentang bagaimana cara mencari penerapan, hubungan, serta keterkaitan antara satu topik dengan topik lainnya.

## 2. Peta Konsep

### a) Pengertian peta konsep

Peta konsep merupakan ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke dalam konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Menurut Trianto (2009) bahwa ciri-ciri peta konsep adalah sebagai berikut:<sup>23</sup>

- 1) Peta konsep atau pemetaan konsep yaitu suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, seperti bidang studi fisika, kimia, biologi, dan matematika. Dengan menggunakan peta konsep, siswa dengan mudah dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan bermakna.
- 2) Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi, atau satu bagian dari bidang studi.
- 3) Tidak semua konsep mempunyai konsep mempunyai konsep dengan bobot yang sama. Hal ini berarti, ada konsep yang lebih inklusif daripada konsep yang lain.

---

<sup>23</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*, (Surabaya: Kencana)



- 4) Apabila terdapat dua atau lebih konsep digambarkan dibawah suatu konsep yang lebih inklusif, maka terbentuklah suatu hirarki pada peta konsep tersebut.

Peta konsep adalah alat yang dapat digunakan untuk dapat mengetahui apa yang diketahui oleh siswa sekaligus menghasilkan proses belajar yang bermakna. Dalam suatu pendidikan, peta konsep dapat digunakan untuk;

- a) Menolong guru untuk mengetahui konsep-konsep yang dimiliki para siswa agar belajar “bermakna” dapat berlangsung dengan baik.
- b) Mengetahui penguasaan konsep peserta didik
- c) Menolong para siswa untuk mencapai belajar bermakna
- d) Teknik Menyusun Peta Konsep

Proses pembelajaran peta konsep (strategi kognitif) adalah proses *reflection in action* (refleksi dari pengalaman praktis dalam pemecahan masalah yang baru). Proses yang dilakukan tersebut didasarkan pada teori *experiential learning cycle* dari David Kolb yakni terdapat 4 tahapan pembelajaran antara lain pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi dan implementasi. Pannen menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan peta konsep sebagai berikut:<sup>24</sup>

- 1) Di mulai dari pengalaman konkret yang dialami seseorang
- 2) Pengalaman tersebut kemudian direfleksikan secara individu. Dalam proses refleksi, seseorang akan berusaha memahami apa yang terjadi atau yang dialami
- 3) Hasil refleksi tersebut menjadi dasar proses konseptualisasi atau proses pemahaman prinsip-prinsip yang mendasari pengalaman yang dialami serta prakiraan kemungkinan aplikasinya dalam situasi dan konteks yang lain (baru)
- 4) Proses implementasi, yaitu situasi dan konteks yang memungkinkan penerapan konsep yang sudah dikuasai seseorang.

---

<sup>24</sup> Pannen, P. dkk, *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara)

Proses pengalaman dan refleksi termasuk dalam proses penemuan (*finding out*), sedangkan proses konseptualisasi dan implementasi dikategorikan dalam proses penerapan hasil (*Teaching Action*). Dalam hal ini, proses terjadi berulang-ulang sehingga *action* yang dilakukan seseorang merupakan hasil refleksi dari pengalaman atau suatu kejadian yang dialami.

### 3. Koneksi Matematis

#### a. Pengertian Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang mengharuskan peserta didik dapat memperlihatkan suatu hubungan matematika secara internal dan eksternal. Koneksi matematis secara internal adalah hubungan antara topik atau pokok bahasan dengan topik atau pokok bahasan lainnya dalam matematika. Koneksi matematis secara eksternal adalah hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain dan hubungan matematika dalam kehidupan sehari-hari.<sup>25</sup>

Koneksi matematis sebagai aspek kecakapan matematika yang perlu dikembangkan pada peserta didik juga tertulis dalam salah satu tujuan pembelajaran dalam kurikulum 2013 yaitu “Tujuan Pembelajaran Matematika Agar Siswa Memahami Konsep Matematika, Menjelaskan Keterkaitan Antar Konsep dan Mengaplikasikan Konsep atau Logaritma Secara Luwes, Akurasi, Efisien, dan Tepat Dalam Pemecahan Masalah”. Kutipan tersebut memiliki arti bahwa koneksi matematis adalah bagian dari tujuan pembelajaran matematika yang cukup penting dalam pembelajaran matematika. (Depdikbud)

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar proses yakni pemecahan masalah, penalaran dan

---

<sup>25</sup> Aliyah, I. M., dkk, *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Gender*, Jurnal Didaktik Matematika, 2019, 6(2): 161-178

bukti, komunikasi, koneksi dan representasi. Kemudian, Departemen pendidikan nasional (Depdiknas) mengungkapkan bahwa satu diantara tujuan dalam pembelajaran matematika adalah koneksi antar konsep dalam matematika beserta penggunaannya dalam memecahkan masalah. Dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa siswa perlu memiliki kemampuan koneksi matematis untuk menghadapi berbagai masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis termuat dalam tujuan pembelajaran matematika (KTSP 2006, Kurikulum Matematika 2013) antara lain: memahami konsep matematika dan hubungannya serta menerapkannya dalam pemecahan masalah secara tepat dan teliti.

Kemampuan koneksi matematis menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah:

*Mathematical power includes the ability to explore, conjecture, and reason logically; to solve non-routine problem; to communicate and through mathematics; and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity.*

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dasar yang strategis dan harus dimiliki oleh siswa sehingga siswa mampu menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan nyata. Dalam koneksi matematis terdapat tiga aspek yang harus diamati yaitu aspek koneksi antar topik matematika, koneksi dengan bidang ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Pada tingkat level sekolah dasar kemampuan koneksi antar topik matematis menjadi suatu hal terpenting untuk terlebih dahulu dibangun dan dikembangkan. Hal tersebut perlu dilakukan karena kemampuan ini memiliki tujuan yaitu untuk membangun pemahaman koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari dan koneksi matematika dengan bidang ilmu lain dengan level yang lebih tinggi.

b. Tujuan Kemampuan Koneksi Matematis

Suatu kemampuan koneksi matematis yang baik pada siswa akan berdampak positif pada pemahaman dan hasil yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran matematika. Dalam hal ini siswa juga akan memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang akan dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan adapun tujuan kemampuan koneksi matematis yaitu:

- 1) Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama
- 2) Mengenali hubungan prosedur satu representasi yang ekuivalen
- 3) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika
- 4) Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin yang lain.

c. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Berangkat dari definisi kemampuan koneksi matematis yang telah dikemukakan, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) meringkas indikator kemampuan koneksi matematis menjadi tiga komponen besar yaitu;

- 1) Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika
- 2) Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide matematika baru yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh
- 3) Mengenali dan mengaplikasikan satu konten matematika ke dalam konten matematika yang lainnya dan pada lingkungan diluar matematika

Kemudian terdapat rangkuman indikator kemampuan koneksi matematis dengan lebih rinci yaitu;

Adapun indikator untuk koneksi matematis peserta didik menurut NCTM, yaitu:<sup>26</sup>

- a. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika
- b. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren
- c. Mengenali dan menetapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika

Kemudian terdapat rangkuman indikator kemampuan koneksi matematis secara lebih detail sebagai berikut:

- a. Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur serta memahami hubungan antartopik matematika.
- b. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- c. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- d. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- e. Menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Dengan demikian, dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis sama halnya seperti yang telah disebutkan diatas yaitu: Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur serta memahami hubungan antartopik matematika, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, menggunakan dan menilai keterkaitan

---

<sup>26</sup> John A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 5.



antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Materi dalam penyusunan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar yaitu materi eksponen dan logaritma pada kelas X. Berikut merupakan cakupan materi eksponen dan logaritma berupa kompetensi dan indikator pencapaian.

Tabel 2.1 KD dan Indikator Materi Eksponen dan Logaritma

Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi	Pencapaian
3.1 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan fungsi logaritma menggunakan masalah kontekstual, serta keberkaitannya	3.1.2 Mengidentifikasi	sifat-sifat eksponen
	3.1.3 Menjelaskan	persamaan eksponen
	3.1.4 Menjelaskan	pertidaksamaan eksponen
	3.1.5 Menganalisa	grafik fungsi eksponen
	3.1.6 Penerapan	eksponen dalam kehidupan sehari-hari
	3.1.7 Mengidentifikasi	sifat-sifat logaritma
	3.1.8 Menjelaskan	persamaan logaritma
	3.1.9 Menjelaskan	pertidaksamaan logaritma
	3.1.10 Menganalisa	grafik fungsi logaritma
	3.1.11 Penerapan	logaritma dalam kehidupan sehari-hari

<p>4.1 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan fungsi logaritma</p>	<p>4.1.1 Menyajikan sifat-sifat eksponen</p> <p>4.1.2 Menyelesaikan persamaan eksponen</p> <p>4.1.3 Menyelesaikan pertidaksamaan eksponen</p> <p>4.1.4 Menyajikan grafik fungsi eksponen</p> <p>4.1.5 Menyajikan hasil penerapan eksponen dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.1.6 Menyajikan sifat-sifat logaritma</p> <p>4.1.7 Menyelesaikan persamaan logaritma</p> <p>4.1.8 Menyelesaikan pertidaksamaan logaritma</p> <p>4.1.9 Menyajikan fungsi logaritma</p> <p>4.1.10 Menyajikan hasil penerapan logaritma dalam kehidupan sehari-hari</p>
--	--

## B. Penelitian Terkait

Pada penelitian ini, peneliti melakukan telaah terkait skripsi mengenai bahan ajar berbasis peta konsep bergambar. Adapun penelitian yang terdapat kaitannya dengan penelitian yang akan penulis lakukan sebagai berikut:

Pertama, skripsi Shopiah tahun 2012 dengan judul “Pengaruh Penguasaan Materi Eksponen Terhadap Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Logaritma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penguasaan materi eksponen dalam menyelesaikan soal-soal logaritma. Keterkaitan antara penelitian yang dilakukan Shopiah dengan penelitian yang dilakukan penulis memiliki persamaan yaitu keduanya meneliti tentang variabel yang diteliti yaitu mengenai materi eksponen dan logaritma, sedangkan perbedaannya yaitu terdapat pada subyek bidang yang diteliti dan obyek atau tempat penelitian.

Kedua, skripsi Nurfiani tahun 2018 dengan judul “ Pengembangan Buku Ajar Berbasis Model Pembelajaran Kuantum (*Quantum*) Materi Eksponen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan pengembangan bahan ajar berbasis model pembelajaran *quantum*. Keterkaitan antara penelitian yang dilakukan oleh Nurfiani dengan penelitian yang dilakukan penulis memiliki persamaan yaitu keduanya meneliti tentang pengembangan bahan ajar pada materi eksponen, sedangkan perbedaannya terdapat pada subyek bidang yang diteliti dan obyek atau tempat penelitian.

Ketiga, skripsi M. Ali Kosim tahun 2019 dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar SMA Berbasis *Al-Qur'an Teaching Model* (ATM) pada Konsep Materi Logaritma. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis *Al-Qur'an Teaching Model* (ATM) dan mengetahui keefektifan dari bahan ajar tersebut. Keterkaitan antara penelitian yang dilakukan oleh M. Ali Kosim dengan penelitian yang dilakukan penulis memiliki persamaan yaitu keduanya meneliti tentang pengembangan bahan ajar dan variabel yang diteliti yaitu mengenai materi logaritma, sedangkan perbedaannya terdapat pada subyek bidang yang diteliti dan obyek atau tempat penelitian.

### C. Kerangka Berpikir

Dalam proses kegiatan pembelajaran di sekolah mata pelajaran matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang kurang diminati karena sulit untuk dipahami dan mudah membuat siswa menjadi bosan. Hal ini disebabkan karena matematika adalah suatu mata pelajaran yang didalamnya banyak mengandung konsep abstrak, terdapat rumus dan hitung-hitungan yang banyak serta rumit. Oleh karena itu diperlukan kemampuan daya berpikir dan koneksi matematis yang tinggi untuk memahami dan mempelajarinya. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dasar yang strategis dan harus dimiliki oleh siswa sehingga siswa mampu menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan nyata.

Salah satu hal yang dapat menumbuhkan perhatian siswa agar memiliki jiwa semangat dalam mempelajari matematika yaitu dengan menggunakan bahan ajar yang menarik. Bahan ajar dapat mendukung pembelajaran sekaligus membantu siswa untuk dapat memahami keterkaitan antar konsep materi yang mereka peroleh. Bahan ajar berbasis peta konsep bergambar merupakan bahan ajar yang berisi materi pelajaran pada umumnya yang diaktualisasikan dengan gambar-gambar yang memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi tersebut.

Pengembangan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar merupakan salah satu usaha penelitian pengembangan penulis untuk mengetahui validitas dan efektifitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa. Peneliti mengambil materi eksponen dan logaritma sebagai materi pengembangan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar, karena materi ini dianggap materi matematika yang membutuhkan kemampuan koneksi matematis yang baik.

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1.  $H_0$  : Bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma tidak valid untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X  
 $H_1$  : Bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma valid untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X
2.  $H_0$  : Bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X  
 $H_1$  : Bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X.

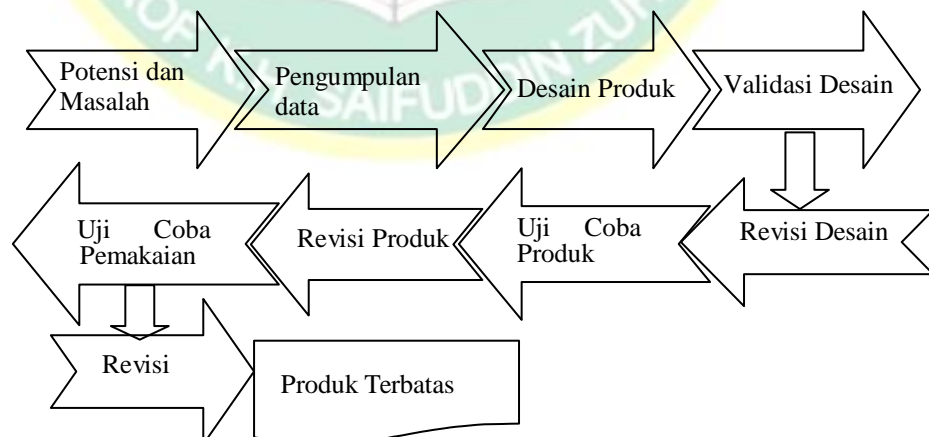
## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang peneliti lakukan yaitu penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian *Research and Development* yang lebih dikenal dengan penelitian *R&D* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tertentu. Dalam pencapaian tujuan untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi diberbagai lingkungan, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.<sup>27</sup>

Peneliti melakukan pengembangan bahan ajar berbentuk produk yang bersifat sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma berupa bahan ajar.

Dalam penelitian ini prosedur penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti menggunakan langkah-langkah penelitian *Research and Development* yang mengacu pada model *Borg and Gall* dalam buku metode penelitian pendidikan yang dikutip oleh Sugiyono, sebagai berikut:



Gambar 3.1

---

<sup>27</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 297.



Langkah-langkah penggunaan metode *R&D* menurut *Borg and Gall*<sup>28</sup>

a. Tahap *Planning*

Tahap *planning* merupakan tahap metode penelitian pengembangan yang di lakukan untuk mengetahui potensi permasalahan dan kebutuhan. Tahap *planning* terdiri dari tahap analisis potensi dan masalah, serta tahap pengumpulan data.

1) Tahap analisis dan masalah

Analisis potensi dan masalah adalah tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila dikembangkan akan menghasilkan nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi. Sebagai contoh, belum tersedianya bahan ajar berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma yang sesuai dengan kurikulum sekolah menengah atas atau sudah tersedia namun tidak menumbuhkan minat dan ketertarikan siswa untuk dapat memahaminya. Permasalahan ini dapat diatasi dengan *R&D* dengan cara mengembangkan sendiri sebuah produk bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.

2) Tahap pengumpulan data

Dalam tahap ini, setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

b. Tahap Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk merupakan tahap metode penelitian pengembangan yang dilakukan setelah pengumpulan informasi mengenai potensi dan masalah. Pada tahap ini terdiri dari desain produk, validasi desain, perbaikan desain, dan uji coba terbatas.

---

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian*, hlm. 299.

1) Desain produk

Dalam penelitian *R&D* produk yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik melalui bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar. Rancangan produk tersebut mengacu pada produk yang sudah ada, yang didesain kembali dengan menyesuaikan kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan.

2) Validasi Desain

Validasi desain adalah proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang dimaksud yaitu bahan ajar berbasis peta konsep bergambar dapat meningkatkan koneksi matematis secara efektif atau tidak.

Validasi desain produk akan divalidasi dengan ahli bahan ajar dan ahli materi. Tahap ini bertujuan agar bahan ajar yang dihasilkan layak untuk diberikan kepada peserta didik.

3) Perbaikan desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para ahli. Selanjutnya akan di ketahuai kelemahan dari produk desain tersebut. Kelemahan tersebut kemudian dicoba untuk diminimalisir dengan melakukan perbaikan desain. Dalam hal ini, yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti sendiri yang akan menghasilkan produk tersebut.

4) Uji Coba Produk ( Uji Terbatas )

Produk bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dapat langsung diuji cobakan setelah selesai divalidasi dan direvisi. Uji coba terbatas akan dilakukan dengan menggunakan angket dan respon yang diberikan kepada guru matematika dan siswa. Selanjutnya siswa yang telah mendapatkan materi eksponen dan logaritma yaitu siswa kelas XI sebanyak 14 orang. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan tujuan mendapat informasi apakah bahan ajar tersebut valid dan lebih efektif dibandingkan dengan produk yang sudah ada.

5) Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi yaitu tahap yang bertujuan untuk mengetahui penilaian guru serta peserta didik mengenai kualitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar. Pada tahap evaluasi ini terdiri dari revisi desain dan uji coba lain.

6) Revisi desain

Apabila pengujian efektifitas pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa ternyata lebih efektif dari bahan ajar yang sebelumnya. Jika perbedaan yang didapat sangat signifikan maka bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar tersebut dapat diberlakukan pada kelas yang lebih luas.

7) Uji coba pemakaian (uji coba luas )

Dalam uji coba pemakaian (uji coba luas), setelah pengujian terhadap produk telah berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk bahan ajar matematika berbasis peta konsep tersebut diterapkan pada kelas yang lebih luas. Pada uji coba luas ini akan di uji cobakan kepada siswa Sekolah Menengah Kejuruan kelas X TKJ dan X TBSM, serta guru matematika. Peneliti membagi dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen. Dalam hal ini, kelas kontrol hanya akan di berikan *pre test* dan *post test*, sedangkan pada kelas eksperimen akan diberikan pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika berbasis peta konsep yang kemudian diberikan *pre test* (sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar) dan *post test*.

8) Produk Masal

Tahap produk masal yaitu suatu tahap akhir dalam pengembangan produk. Pada tahap ini, peneliti hanya menyebarkan dalam jumlah terbatas. Produk disebarkan kepada dosen ahli bahan ajar, ahli materi, guru matematika, dan peserta didik kelas X sebagai kelas uji coba.

Dalam hal ini, pendistribusian hanya dilakukan pada uji kelayakan produk. Tujuan dari penyebaran bahan ajar ini yaitu untuk mendapatkan kritik dan saran dari pengguna bahan ajar, sehingga pada penelitian selanjutnya bahan ajar ini dapat berkembang menjadi lebih baik.

## **B. Variabel dan Indikator Penelitian**

### **1. Variable Penelitian**

Variabel penelitian merupakan suatu atribut dari subyek, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu dan peneliti menetakannya untuk dipelajari dan kemudian didapat kesimpulan.<sup>29</sup> Penelitian ini memiliki variabel yakni, variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

Variabel bebas (*Independent*) merupakan suatu variabel penelitian yang mempengaruhi nilai faktor-faktor yang diukur untuk menentukan hubungan dengan gejala tertentu yang sedang diamati. Sedangkan, variabel terikat (*Dependent*) merupakan variabel penelitian yang mengamati dan mengukur suatu faktor sehingga pengaruh dari variabel bebas dapat ditentukan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bahan ajar sebagai variabel bebas. Sedangkan, variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis.

### **2. Indikator Penelitian**

#### **a. Bahan Ajar**

Dalam pemanfaatan bahan ajar, berbagai jenis bentuknya harus mampu memfasilitasi berlangsungnya proses belajar dalam diri peserta didik. Dalam arti lain, bahan ajar yang digunakan dalam aktifitas pembelajaran harus merupakan bahan ajar yang efektif dan efisien. Menurut Heinich dkk, mengemukakan bahwa terdapat empat indikator

---

<sup>29</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2017), hal. 39

yang dapat dijadikan sebagai rujukan untuk menilai efektifitas dan efisiensi penggunaan bahan ajar yaitu:<sup>30</sup>

- 1) Dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik
- 2) Dapat memotivasi peserta didik untuk melakukan proses belajar secara berkesinambungan
- 3) Dapat meningkatkan daya ingat atau retensi peserta didik terhadap isi atau materi yang telah dipelajari
- 4) Dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari

b. Koneksi Matematis

Adapun indikator untuk koneksi matematis peserta didik menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), yaitu:<sup>31</sup>

- 1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika
- 2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren
- 3) Mengenali dan menetapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

### C. Konteks Penelitian

#### 1) Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas yang beralamat di Jl. Syekh Maqдум Wali Pasir Kulon, Karanglewas, kemudian di sekolah ini belum terdapat penelitian yang serupa. Penelitian dilakukan pada tanggal 25 Juli – 20 Agustus 2022.

---

<sup>30</sup> J. D. Heinich dkk, *Instructional Technology and Media for Learning*, New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall Inc

<sup>31</sup> John A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 5.



## 2) Populasi dan Sampel Penelitian

### a. Populasi Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>32</sup> Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa-siswi kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas.

### b. Sampel penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>33</sup> Dalam hal ini, sampel dianggap sebagai perwakilan dari populasi yang hasilnya mewakili keseluruhan gejala yang diamati. Teknik sampling dalam pengumpulan data sampel terdiri dari 2 jenis yaitu *probability sampling* dan *non probability sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini menggunakan jenis teknik sampling non probability. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik sampel jenuh.

Menurut Sugiyono teknik sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sampel, hal ini dilakukan jika jumlah populasi relatif kecil atau penelitian ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang amat kecil. Adapun istilah lain dari sampel jenuh yaitu sensus, dimana semua populasi dijadikan sampel.

Teknik sampling jenuh dilakukan oleh peneliti dikarenakan jumlah kelas hanya terdiri dari dua kelas, selanjutnya peneliti menggunakan Uji Hipotesis *N-Gain*. Kelas yang diberikan pembelajaran bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma merupakan kelas eksperimen, dan kelas yang diberikan pembelajaran langsung adalah kelas kontrol.

---

<sup>32</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung, Alfabeta: 2015), hlm. 117.

<sup>33</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian*, hlm. 118.

Sedangkan untuk menentukan kelas mana yang akan menjadi kelas eksperimen atau kelas kontrol, peneliti menggunakan cara pengundian sederhana. Dimana pengundian tersebut dilakukan dengan dua kertas yang bertuliskan eksperimen dan kontrol. Kemudian peneliti memanggil ketua kelas untuk mengambil kertas undian tersebut.

Dari teknik pengambilan sampel tersebut diperoleh hasil bahwa kelas yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kelas X TKJ yang terdiri dari 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X TSM yang terdiri dari 25 siswa sebagai kelas kontrol.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

##### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah untuk mendapatkan data. Dalam penelitian ini teknik yang dilakukan peneliti yaitu teknik tes dan angket. Tes dalam penelitian ini yaitu *pre test* dan *post test* untuk mengetahui peningkatan koneksi matematis siswa dari tahap awal sampai akhir pembelajaran yang digunakan untuk mengetahui efektifitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar. Sedangkan, angket digunakan untuk mengetahui validitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar yang dilihat dari hasil validasi ahli materi dan ahli bahan ajar.

##### **a. Wawancara**

Dalam hal ini, wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi awal mengenai permasalahan yang ingin diselesaikan melalui proses penelitian dari narasumber.<sup>34</sup> Permasalahan dalam kelas tersebut yaitu mengenai kebutuhan sumber belajar pendukung yang dapat mempermudah kegiatan pembelajaran dan dapat menyampaikan pesan dari materi pembelajaran yang diajarkan. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan guru dan siswa yang bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang pembelajaran peserta didik kelas X SMK

---

<sup>34</sup> Subana dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2000), hlm. 28.

Ma'arif NU 2 Karanglewas tahun pelajaran 2022/2023.

b. Tes

Tes adalah salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik dari suatu objek. Widyoko mengungkapkan bahwa objek tersebut dapat berupa kemampuan peserta didik, sikap, minat, maupun motivasi.<sup>35</sup> Adapun soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian, kemudian soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis serta materi eksponen dan logaritma.

c. Lembar validasi dan angket

Dalam penelitian ini, lembar validasi dan angket yang digunakan untuk mengetahui validitas bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar yang terdiri dari dua bagian yaitu:

- 1) Teknik pengumpulan data kuantitatif berupa angket dengan skala Likert.
- 2) Bagian kedua yaitu teknik pengumpulan data kualitatif yang berupa lembar pengisian saran dan kritik dari validator.

Skala penilaian yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai rentang satu sampai lima. Kelima alternatif respon tersebut diurutkan dari kemungkinan kesesuaian terendah sampai kesesuaian tertinggi, yakni:<sup>36</sup>

- 1) Skor 1 untuk penilaian tidak sesuai, tidak jelas, tidak relevan, tidak sistematis
- 2) Skor 2 untuk penilaian kurang sesuai, kurang jelas, kurang relevan, kurang sistematis
- 3) Skor 3 untuk penilaian cukup sesuai, cukup jelas, cukup relevan, cukup sistematis
- 4) Skor 4 untuk penilaian sesuai, jelas, relevan, dan sistematis

---

<sup>35</sup> Pardimin, Sri Adi Widodo & Indriyati Eko Purwaningsih, Analisis Butir soal Tes pemecahan Masalah Matematika, *Jurnal Wacana Akademika*, 2007, Vol 1. No 1.

<sup>36</sup> Subali, Idayani & Handayani, Pengembangan CD Pembelajaran Lagu Anak Untuk Menumbuhkan Pemahaman Sains Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 2012, Vol. 8 No. 1

5) Skor 5 untuk penilaian sangat sesuai, sangat jelas, sangat relevan, dan sangat sistematis

## 2. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data yaitu alat pengukur yang digunakan untuk membantu pelaksanaan pembelajaran pada proses penelitian. Selain menyusun bahan ajar yang berbasis peta konsep bergambar, kemudian dibuatlah instrumen pada penelitian yang digunakan dalam penilaian pengembangan bahan ajar tersebut. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dengan tujuan agar diperoleh data yang objektif, maka terdapat beberapa alat penilaian yaitu:

### a. Instrumen pendahuluan

Instrumen ini berupa tanya jawab atau pertanyaan kepada guru dan siswa yang dirancang untuk mengetahui keterkaitan bahan ajar berbasis peta konsep.

### b. Instrumen lembar validasi ahli

- 1) Lembar validasi ahli materi
- 2) Lembar validasi ahli penyajian produk dan bahasa

### c. Instrumen uji coba produk

Instrumen uji coba produk yang dilakukan dengan menggunakan angket dan respon yang diberikan kepada siswa dan guru matematika. Siswa yang telah mendapatkan materi eksponen dan logaritma yaitu siswa kelas X. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar tersebut lebih efektif dibanding dengan produk yang sudah ada.

### d. Instrumen uji efektifitas produk

Instrumen uji efektifitas produk digunakan untuk mengetahui bahwa bahan ajar berbasis peta konsep pada materi eksponen dan logaritma dikatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis di kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Instrumen yang digunakan dalam uji efektifitas produk yaitu *pre test* dan *post test*.

## E. Metode Analisis Data

Analisis yang dilakukan oleh peneliti menggunakan keseluruhan perolehan data dari proses awal pengumpulan data. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dikembangkan. Adapun data dikembangkan yaitu penilaian isi materi dalam bahan ajar berbasis peta konsep bergambar dan penampilan produk bahan ajar yang akan dijadikan bahan revisi produk tersebut. Pengumpulan data dilaksanakan dengan memberikan angket bidang materi dan bidang bahan ajar kepada validator. Para validator yang ikut berperan yaitu dosen Tadris Matematika UIN Purwokerto, guru mata pelajaran matematika SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas, dan siswa kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas yang menjadi kelas kontrol. Selanjutnya untuk mengukur pemahaman matematika pada siswa kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas mengenai materi eksponen dan logaritma melalui *test* hasil belajar. Dalam hal ini, instrumen yang dipakai terdapat empat jawaban, sehingga skor nilai total dapat diperoleh dengan mencari rumus sebagai berikut.<sup>37</sup>

Dengan

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase kelayakan

$\sum X$  = Jumlah total skor yang diperoleh dari validator

$\sum X_i$  = Jumlah skor ideal

### 1. Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data validasi ahli yaitu meliputi kelayakan penyajian produk, kelayakan isi materi, dan bahasa. Kesesuaian bahan ajar dengan koneksi matematis siswa memiliki lima pilihan jawaban masing-masing dalam pengujian memiliki nilai dengan perbedaan yang bertujuan agar

---

<sup>37</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 313.



dapat mengetahui tingkat validasi dari bahan ajar berbasis peta konsep tersebut. Adapun skor penilaian setiap jawaban sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli (di modifikasi)<sup>38</sup>

Skor	Pilihan Jawaban Kelayakan
5	Menarik Sekali
4	Menarik
3	Cukup Menarik
2	Kurang Menarik
1	Tidak Menarik

Skor penilaian dari setiap validator yang dihasilkan ahli materi dan ahli bahan ajar, kemudian dicari rata-ratanya dan dikompresikan pada pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar. Berikut kriteria kelayakan analisis rata-rata yang terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Kriteria Validasi Produk (dimodifikasi)<sup>39</sup>

Skor Kualitas	Kriteria Kelayakan	Keterangan
$81\% < \overline{skor} \leq 100\%$	Valid sekali	Tidak Revisi
$61\% < \overline{skor} \leq 80\%$	Valid	Tidak Revisi
$41\% < \overline{skor} \leq 60\%$	Cukup Valid	Revisi Sebagian
$21\% < \overline{skor} \leq 40\%$	Kurang Valid	Revisi
$0\% \leq \overline{skor} \leq 20\%$	Tidak Valid	Revisi

<sup>38</sup> Sri Latifah, Eka Setiawati, Abdul Basith, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-Biruni'* Vol. 5 No. 1, 2016, hlm. 45.

<sup>39</sup> Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel*, (Bandung: Alfabeta, 2012).

Berdasarkan kriteria tersebut, bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dapat dinyatakan valid apabila memenuhi kriteria skor 61% - 100% dari semua unsur yang terdapat dalam angket penilaian validasi ahli materi dan ahli penyajian produk dan bahasa. Dimisalkan apabila pembelajaran matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma memperoleh nilai rata-rata 87% maka artinya, bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma dikategorikan valid sekali dan tidak revisi. Pada penelitian pengembangan ini, bahan ajar berbasis peta konsep bergambar yang dibuat harus memenuhi kriteria valid. Dengan demikian, perlu dilakukan revisi jika bahan ajar masih belum memenuhi kriteria valid.

## 2. Analisis Data Validasi Ahli Materi / Isi

Perolehan data dari variabel ahli materi dengan aspek penilaian kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa. Pada aspek kelayakan isi memperoleh presentase penilaian 90% dengan kriteria sangat valid. Kemudian, untuk aspek kelayakan penyajian memperoleh presentase penilaian 90% dengan kriteria sangat valid dan pada aspek bahasa memperoleh presentase penilaian 93,3% dengan kriteria sangat valid. Sehingga diperoleh presentase penilaian kumulatif yaitu 91,1% dengan kriteria sangat valid.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar layak digunakan dari segi materi.

## 3. Analisis Data Validasi Bahan Ajar

Analisis data uji coba produk bahan ajar yang diberikan yaitu berupa angket siswa. Angket ini bertujuan untuk melihat tanggapan pada pemakaian produk bahan ajar. Terdapat lima pilihan jawaban dengan nilai jawaban yang berbeda dan disesuaikan pada tingkat kualitas produk dari pengguna bahan ajar dengan memperhatikan kesesuaian konten dan pertanyaan pada pemakaian produk bahan ajar dalam pembelajaran matematika. Adapun perbedaan tingkatan skor yang berbeda-beda karena

disesuaikan dengan tingkat kualitas produk bagi pengguna. Kriteria skor nilai dalam setiap pemilihan jawaban dapat diamati sebagai berikut:

Tabel 3.3 Skor Penilaian Uji Coba Produk<sup>40</sup>

Skor	Pilihan Jawaban Kemenarikan
5	Menarik Sekali
4	Menarik
3	Cukup Menarik
2	Kurang Menarik
1	Tidak Menarik

Skor untuk penilaian para siswa, kemudian dihitung rata-rata nilai tersebut dan dikonversikan pada pertanyaan dalam mencari informasi guna menentukan kemenarikan dari bahan ajar berbasis peta konsep bergambar. Kriteria skor setelah dikonversikan dalam penilaian berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Untuk Uji Kemenarikan Produk (di modifikasi)

Skor Kualitas	Pertanyaan Kualitas Aspek Kemenarikan
$81\% < \overline{skor} \leq 100\%$	Menarik Sekali
$61\% < \overline{skor} \leq 80\%$	Menarik
$41\% < \overline{skor} \leq 60\%$	Cukup Menarik
$21\% < \overline{skor} \leq 40\%$	Kurang Menarik
$0\% \leq \overline{skor} \leq 20\%$	Tidak Menarik

<sup>40</sup> Ana Kurnia Sari, Chandra Ertikanto, Wayan Suana, "Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis Dengan Pendekatan Saintifik", Jurnal Pembelajaran Fisika Vol. 3 No. 2, 2015, hlm. 5.

Berdasarkan kriteria tersebut, bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dapat dinyatakan menarik jika memenuhi kriteria skor 61% - 100% dari seluruh aspek yang terdapat dalam angket penilaian siswa. Dimisalkan apabila pembelajaran matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma memperoleh nilai rata-rata kemenarikannya 87% maka artinya, bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma dikategorikan menarik sekali. Walaupun sudah dapat dikategorikan sebagai bahan ajar yang menarik sekali, bahan ajar matematika ini juga harus dilakukan revisi berdasarkan kritik dan saran dari para validator supaya bahan ajar dapat lebih siap untuk diuji cobakan kepada siswa.

#### 4. Analisis Hasil Belajar

Analisis data tes peningkatan koneksi matematika dalam suatu penelitian memiliki peranan yang sangat penting dalam proses penelitian. Hal ini dikarenakan dalam pelaksanaannya dengan melakukan analisis ini akan terlihat manfaat dari data yang telah kita ambil, terutama ketika memecahkan masalah penelitian dan mencapai tujuan suatu penelitian. Pada penilaian hasil tes siswa digunakan tabel pedoman penskoran. Selanjutnya, hasil tes siswa akan diberi skor sesuai pedoman penskoran. Tabel pedoman penskoran dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis<sup>41</sup>

Indikator Koneksi Matematika	Respon	Skor
Mengidentifikasi hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	Tidak ada jawaban	0
	Kurang tepat dalam mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dan jawaban tidak tepat	1
	Kurang tepat dalam mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan namun jawaban tepat	2

<sup>41</sup> Utari Sumarmo, “Pedoman Pemberian Sor Pada Beragam Tes Kemampuan Matematik”, Kelengkapan Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika Pada Program Magister Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung

	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dengan baik namun jawaban tidak tepat	3
	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dengan baik dan jawaban tepat	4
Mengidentifikasi hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen	Tidak ada jawaban	0
	Kurang tepat dalam mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dan jawaban tidak tepat	1
	Kurang tepat dalam mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan namun jawaban tepat	2
	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan dengan baik namun jawaban tidak tepat	3
	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam representasi ekuivalen suatu konsep matematika dan jawaban tepat	4
Menjelaskan penerapan top Matematika dalam konteks bidang studi lain atau masalah dalam kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Kurang tepat dalam mengidentifikasikan konsep/prosedur/proses yang termuat dalam konteks bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari dan jawaban tidak tepat	1
	Dapat mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam kehidupan sehari-hari dan jawaban tidak tepat	2
	Dapat menjelaskan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan jawaban tidak tepat	3
	Dapat menjelaskan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan jawaban tepat	4



Dari pedoman penskoran tes peningkatan kemampuan koneksi matematis, kemudian skor nilai total dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$x_i = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Data hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dapat diinterpretasikan secara kualitatif, kemudian kategori nilai kemampuan koneksi matematis dapat di amati sebagai berikut:<sup>42</sup>

Tabel 3.6 Interpretasi Kategori Nilai Kemampuan Koneksi Matematis

Interval Nilai	Kategori
≤ 54	Sangat Rendah
55 – 69	Rendah
70 – 79	Sedang
80 – 89	Tinggi
90 – 100	Sangat Tinggi

Dalam menentukan efektifitas bahan ajar berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada materi eksponen dan logaritma ditinjau berdasarkan uji, diantaranya sebagai berikut:

a. Uji Hipotesis

Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Dalam hal ini perbandingan nilai *Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinormalisasi (*N-Gain*).

Perhitungan indeks *Gain* bertujuan untuk mengetahui nilai *pre test* dan *post test* kelas yang diteliti. Nilai *Gain* yang dinormalisasi dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maks} - \text{skor pre test}}$$

Dari persamaan tersebut, dapat diartikan bahwa skor maks

<sup>42</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip – Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 103.

yaitu nilai skor maksimum dari perolehan tes awal dan tes akhir. Skor *post test* merupakan perolehan skor tes akhir. Sedangkan, skor *pre test* merupakan perolehan skor tes awal. Adapun kriteria nilai tinggi atau rendahnya *Gain* yang dinormalisasi *N-Gain* yaitu sebagai berikut:<sup>43</sup>

Tabel 3.7 Kriteria *N-Gain*

Batasan	Kategori
$N-Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N - Gain \leq 0,7$	Sedang
$N - Gain \leq 0,3$	Rendah




---

<sup>43</sup> Karunia Eka Lestari & Mokhammad Yudha Negara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), hlm. 235.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian dan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk berupa bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma untuk peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelas X. Pengembangan bahan ajar berbasis peta konsep bergambar ini menggunakan model pengembangan R&D (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh *Borg dan Gall*. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

##### 1. Hasil uji validitas *handout* berbasis peta konsep bergambar

Validitas bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar dapat diketahui melalui validasi ahli, penilaian guru, dan penilaian siswa. Hasil uji validitas bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar pada materi bahan ajar *handout* matematika berbasis peta konsep bergambar berdasarkan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut:

##### a. Potensi dan masalah

Pada tahap awal peneliti mengumpulkan masalah yang ada di SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas dimulai dari guru dan siswa kelas X untuk mata pelajaran matematika dengan hasil tanya jawab. Penelitian ini dilakukan di SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Alasan peneliti memilih sekolah ini dikarenakan secara garis besar siswa dalam mempelajari matematika masih menggunakan buku ajar yang terbatas sehingga peneliti tertarik untuk meneliti kaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari pada pokok bahasan materi eksponen dan logaritma. Mata pelajaran matematika di kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas sudah menerapkan kurikulum 2013. Dalam kegiatan proses pembelajaran didalam kelas, guru dan siswa hanya menggunakan buku ajar sederhana dari perpustakaan

sebagai pedoman siswa belajar. Dengan demikian, siswa merasa kurang bisa memahami hasil pembelajaran tersebut sehingga timbul rasa kurang tertarik siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peneliti menemukan potensi untuk mengembangkan bahan ajar handout yang dirancang dengan berbasis peta konsep bergambar agar siswa tertarik untuk mempelajari materi matematika khususnya pada materi eksponen dan logaritma.

b. Mengumpulkan informasi

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan sumber referensi berupa buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan matematika dikhususkan pada pengembangan bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma untuk siswa kelas X semester 1.

c. Desain produk

Dari tahap yang sudah dilewati yaitu tahap penemuan potensi dan masalah serta mengumpulkan informasi, selanjutnya peneliti melakukan langkah pada desain produk. Langkah yang digunakan peneliti pada tahap desain produk pengembangan bahan ajar handout yaitu dengan menggunakan pendekatan berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma. Peneliti menyusun bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar dengan menyesuaikan SK dan KD yang juga didasarkan silabus kurikulum K.13. bahan ajar berbasis peta konsep bergambar ini dirancang dengan sistematika spasi 1,5: ukuran kertas A4: jenis huruf times new roman.

d. Validasi desain

Berikutnya setelah peneliti selesai mendesain bahan ajar handout eksponen dan logaritma berbasis peta konsep bergambar, selanjutnya dilakukan tahap validasi oleh validator yang diberikan kepada 1 validator ahli bahasa dan bahan ajar yaitu bapak Muhammad Azmi Nuha, M.Pd. selaku Dosen Tadris Matematika

UIN SAIZU Purwokerto dan 1 validator ahli materi yaitu ibu Sri Sumarni, S.Pd selaku guru SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Adapun hasil validasi ahli sebagai berikut:

1) Data Hasil Validasi Ahli Penyajian Produk dan Bahasa

Validasi materi ini bertujuan untuk menguji dalam kelengkapan materi, kebenaran serta sistematika materi. Pada uji validasi ini yang bertindak sebagai penguji yaitu Dosen Tadris Matematika UIN SAIZU Purwokerto. Adapun hasil perolehan data pada tahap ini dapat kita amati pada Tabel 4.1 dan terdapat data lampirannya sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Hasil Penilaian Ahli Penyajian Produk dan Bahasa

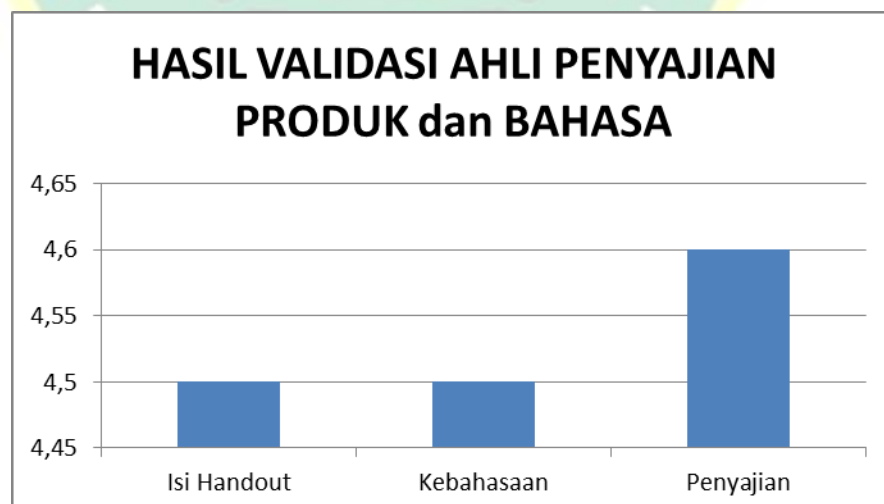
No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Isi Handout	$\sum Skor$	27
		$\bar{x}$	4,5
		Presentase	90%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
2.	Kebahasaan	$\sum Skor$	18
		$\bar{x}$	4,5
		Presentase	90%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
3.	Penyajian	$\sum Skor$	14
		$\bar{x}$	4,6
		Presentase	93,3%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
		$\sum Skor$	55



No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
	Hasil Validasi Ahli Penyajian Produk dan Bahasa	$\bar{x}$	4,53
		Presentase	91,1%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil dari penilaian ahli penyajian produk dan bahasa memperoleh total skor sebesar 55 dengan rata 4,53 dan 91,1%. Maka, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan data hasil penilaian ahli penyajian produk dan bahasa handout berbasis peta konsep bergambar yang telah dikembangkan oleh peneliti ber kriteria valid sehingga tidak perlu adanya revisi.

Selanjutnya, dapat diketahui bahwa hasil dari validasi ahli penyajian produk dan bahasa secara kumulatif mendapatkan rata-rata presentase sebesar 91% dengan kriteria “sangat valid”. Data penyajian hasil dari validasi ahli penyajian produk dan bahasa dapat dilihat pada gambar grafik 4.1



Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Ahli Penyajian Produk dan Bahasa

2) Hasil Validasi Ahli Materi

Valiasi materi dilakukan dengan tujuan untuk menguji kelengkapan materi dan sistematika materi. Pada uji validasi materi yang bertindak sebagai penguji adalah guru matematika kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Hasil perolehan data ini bisa kita amati pada tabel 4.2 beserta data lampirannya.

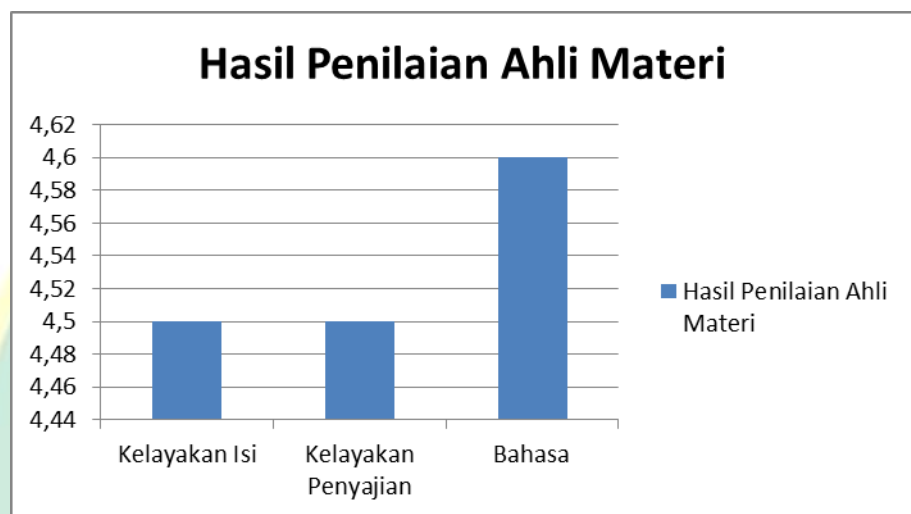
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Kelayakan Isi	$\sum Skor$	18
		$\bar{x}$	4,5
		Presentase	90%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
2.	Kelayakan Penyajian	$\sum Skor$	18
		$\bar{x}$	4,5
		Presentase	90%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
3.	Bahasa	$\sum Skor$	28
		$\bar{x}$	4,6
		Presentase	93,3%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi
Hasil Validasi Ahli Materi		$\sum Skor$	64
		$\bar{x}$	4,53
		Presentase	91,1%
		Kriteria	Sangat Valid
		Keterangan	Tidak Revisi

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil dari penilaian ahli materi memperoleh total skor sebesar 64 dengan rata 4,53 dan presentase 91,1%. Maka, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan data hasil penilaian ahli materi pada



handout berbasis peta konsep bergambar yang telah dikembangkan oleh peneliti berkriteria valid sehingga tidak perlu adanya revisi.

Selanjutnya, dapat diketahui bahwa hasil dari validasi ahli materi secara kumulatif mendapatkan rata-rata presentase sebesar 91% dengan kriteria “sangat valid”. Data penyajian hasil dari validasi ahli materi dapat dilihat pada gambar grafik 4.2



Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

3) Perbaiki desain

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>Cover dengan judul matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma</p>	 <p>Judul dirubah menjadi Handout matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma</p>
<p>Ayo Kita Ingat Kembali Sifat-sifat Eksponen Berikut!</p> <p>Sifat-sifat eksponen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila <math>b, m, n</math> dan <math>p</math> masing-masing bilangan real maka:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math></li> <li>b. <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math></li> <li>c. <math>a^m \cdot a^n = a^{m-n}</math></li> <li>d. <math>(a^m \cdot b^n)^p = a^{m \cdot p} \cdot b^{n \cdot p}</math></li> <li>e. <math>\left(\frac{a^m}{b^n}\right)^p = \frac{a^{m \cdot p}}{b^{n \cdot p}}</math></li> <li>f. <math>a^{-n} = \frac{1}{a^n}</math> atau <math>a^n = \frac{1}{a^{-n}}</math></li> </ul> </li> <li>Apabila <math>a &gt; 1</math> dan <math>m</math> adalah bilangan real positif, maka <math>a^m &gt; 1</math></li> <li>Apabila <math>a &gt; 1</math> dan <math>m, n</math> adalah bilangan real, sehingga <math>a^m &gt; n</math>, maka <math>a^m &gt; a^n</math></li> <li><math>a &lt; 1</math> dan <math>m, n</math> adalah bilangan real, sehingga <math>m &lt; n</math>, maka <math>a^m &lt; a^n</math></li> </ul> <p>Tahukah kamu???</p> <p>Eksponen pertama kali ditemukan oleh John... Napier... 11.550... 1.6171... yang merupakan banasawan dari Merchtino. Scotlandia. John Napier juga menemukan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jika <math>a \in R</math>, maka <math>a \times 0 = 0 \times a</math></li> <li><math>0 \times 0 = 0</math></li> <li>Jika <math>a \in R</math> dan <math>a \neq 0</math>, maka <math>\frac{0}{a} = 0</math></li> <li><math>\frac{0}{0}</math> tidak terdefinisi</li> </ol>	<p>Ayo Kita Ingat Kembali Sifat-sifat Eksponen Berikut!</p> <p>Sifat-sifat eksponen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila <math>b, m, n</math> dan <math>p</math> masing-masing bilangan real maka:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math></li> <li>b. <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math></li> <li>c. <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math></li> <li>d. <math>(a^m \cdot b^n)^p = a^{m \cdot p} \cdot b^{n \cdot p}</math></li> <li>e. <math>\left(\frac{a^m}{b^n}\right)^p = \frac{a^{m \cdot p}}{b^{n \cdot p}}</math></li> <li>f. <math>a^{-n} = \frac{1}{a^n}</math> atau <math>a^n = \frac{1}{a^{-n}}</math></li> </ul> </li> <li>Apabila <math>a &gt; 1</math> dan <math>m</math> adalah bilangan real positif, maka <math>a^m &gt; 1</math></li> <li>Apabila <math>a &gt; 1</math> dan <math>m, n</math> adalah bilangan real, sehingga <math>m &gt; n</math>, maka <math>a^m &gt; a^n</math></li> <li><math>a &lt; 1</math> dan <math>m, n</math> adalah bilangan real, sehingga <math>m &lt; n</math>, maka <math>a^m &lt; a^n</math></li> </ul> <p>Tahukah kamu???</p> <p>Eksponen pertama kali ditemukan oleh John... Napier... 11.550... 1.6171... yang merupakan banasawan dari Merchtino. Scotlandia. John Napier juga menemukan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jika <math>a \in R</math>, maka <math>a \times 0 = 0 \times a</math></li> <li><math>0 \times 0 = 0</math></li> <li>Jika <math>a \in R</math> dan <math>a \neq 0</math>, maka <math>\frac{0}{a} = 0</math></li> <li><math>\frac{0}{0}</math> tidak terdefinisi</li> <li>Jika <math>a \in R</math> dan <math>a \neq 0</math>, maka <math>a^0 = 1</math></li> <li><math>0^0</math> tidak terdefinisi</li> </ol>
<p>Peta Konsep tidak berwarna belum menunjukkan sebagai peta konsep bergambar</p>	<p>Peta Konsep diberi warna supaya terlihat sebagai peta konsep bergambar</p>

#### 4) Uji Coba Produk

Apabila telah selesai tahapan validasi yang dilakukan dan juga telah perbaikan produk selanjutnya produk tersebut akan diuji cobakan pada siswa. Pertama dilakukan uji coba terbatas dengan 14 siswa yang berasal dari kelas XI TSM SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas sebagai penilaian siswa yang telah memperoleh dan mengetahui bahan ajar materi eksponen dan logaritma di kelas X Semester 1 kurikulum 2013.

Selanjutnya uji coba luas dilakukan pada 23 siswa kelas X TKJ SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas merupakan kelas eksperimen yang akan memperoleh perlakuan penerapan bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma.

##### a) Uji Coba Terbatas

Uji coba produk dilakukan pada uji coba terbatas dengan perlakuan diberikan pembelajaran kepada 14 siswa dari kelas X SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Pada tahap ini, pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma. Uji coba produk pada uji terbatas bertujuan untuk menguji penerapan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar dengan mengamati respon sebelum diuji cobakan pada uji coba luas.

Diakhir pengujian, peneliti memberikan angket penilaian. Selanjutnya dari angket penelitian diperoleh skor rata-rata 87% dengan kriteria "menarik sekali". Sehingga bahan ajar handout matematika ini sangat menarik dan baik digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu proses pembelajaran pada materi eksponen dan logaritma siswa kelas X.



## b) Uji Coba Luas

Setelah dilakukan uji coba terbatas, maka produk diujikan lagi pada tahap uji luas. Uji coba luas bertujuan untuk mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji coba ini berjumlah 23 siswa kelas X TSM SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas yang merupakan kelas eksperimen.

Hasil uji coba luas pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai pada angket sebesar 90% dengan kriteria “menarik sekali”. Selanjutnya dapat kita simpulkan bahwa bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma mempunyai kategori menarik dan dapat digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran pada materi eksponen dan logaritma khususnya siswa kelas X Semester 1.

## 2. Hasil Uji Efektifitas Handout Berbasis Peta Konsep Bergambar

Uji efektifitas dapat diketahui melalui data hasil tes pemahaman siswa. Data pada penelitian ini bersumber dari hasil *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut terdapat penyajian data hasil *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol beserta analisisnya menggunakan Uji *N-Gain*.

### a. Deskripsi Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen

Data nilai pre-test kelas eksperimen sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.3 Data Nilai *Pre Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai <i>Pre Test</i>
1	ARS	30
2	ASZ	30
3	AS	60
4	ARH	20

No	Nama	Nilai <i>Pre Test</i>
5	AO	40
6	DAR	20
7	DMA	30
8	EA	30
9	EMM	50
10	FNF	20
11	FAP	40
12	HSM	50
13	HA	30
14	HN	30
15	HS	40
16	IM	30
17	IF	40
18	KF	50
19	MBAA	30
20	MRM	30
21	NMA	40
22	NZ	30
23	NM	50
24	NJF	30
25	NFK	40
26	NL	50
27	RDA	40
28	SDR	20
29	UNR	30
30	WN	20

Data statistik yang berkaitan dengan nilai awal siswa sebelum dilakukannya suatu pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Data Statistik Nilai *N-Gain Pre Test* Kelas Eksperimen

Data Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen	
Jumlah Siswa	31
Nilai Tertinggi	60
Nilai Terendah	20
Rata-Rata	33,87

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pre test* pada kelas eksperimen sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar dikelas eksperimen SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas berada pada kategori rendah dengan rata-rata nilai 33,87 dengan nilai ideal 100.

b. Deskripsi Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

Data nilai *pre test* kelas kontrol sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Data Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

NO	NAMA	Nilai <i>Pre Test</i>
1	AWH	40
2	AMR	20
3	AS	30
4	AF	40
5	AS	60
6	AW	30
7	AAF	30
8	AAB	30
9	DP	40
10	DTIP	20
11	FN	30
12	KIA	20
13	KK	40
14	MHM	40
15	MK	40
16	MRM	30
17	MAA	40
18	MKF	50
19	NA	50
20	RF	40
21	SA	50
22	TM	60
23	UP	30
24	WM	50
25	ZA	40

Data statistik yang berkaitan dengan perbandingan nilai awal kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional dapat disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.6 Data Statistik Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

Data Nilai <i>Pre Test</i> Kelas control	
Jumlah Siswa	25
Nilai Tertinggi	50
Nilai Terendah	10
Rata-Rata	36,80

Berdasarkan data diatas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pre test* koneksi matematis pada kelas kontrol sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional di kelas X kontrol SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas berada pada kategori sangat rendah dengan rata-rata nilai yaitu 36,80 dengan nilai ideal 100 yang mungkin dapat dicapai oleh siswa.

c. Deskripsi Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

Data nilai *post test* kelas eksperimen setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.7 Data Nilai *Post Test* Eksperimen

No	Nama	Nilai <i>Post Test</i>
1	ARS	90
2	ASZ	70
3	AS	90
4	ARH	80
5	AO	80
6	DAR	80
7	DMA	70
8	EA	60
9	EMM	70
10	FNF	80
11	FAP	70
12	HSM	90

No	Nama	Nilai <i>Post Test</i>
13	HA	60
14	HN	80
15	HS	70
16	IM	70
17	IF	80
18	KF	70
19	MBAA	80
20	MRM	70
21	NMA	80
22	NZ	70
23	NM	80
24	NJF	70
25	NFK	80
26	NL	80
27	RDA	70
28	SDR	80
29	UNR	90
30	WN	70

Data statistik yang berkaitan dengan nilai siswa setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.8 Data Statistik Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

Data Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen	
Jumlah Siswa	31
Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	60
Rata-Rata	73,54

Berdasarkan data diatas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *post test* pada kelas eksperimen setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* berbasis peta konsep bergambar di kelas eksperimen SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai sebesar 73,54 dengan nilai ideal 100.



d. Deskripsi nilai *post test* kelas kontrol

Data nilai *pre test* kelas kontrol setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional disajikan data tabel berikut:

Tabel 4.9 Data Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

NO	NAMA	Nilai <i>Post Test</i>
1	AWH	60
2	AMR	40
3	AS	80
4	AF	60
5	AS	80
6	AW	60
7	AAF	80
8	AAB	60
9	DP	70
10	DTIP	60
11	FN	80
12	KIA	60
13	KK	70
14	MHM	60
15	MK	70
16	MRM	50
17	MAA	80
18	MKF	70
19	NA	80
20	RF	70
21	SA	70
22	TM	70
23	UP	60
24	WM	80
25	ZA	60

Data statistik yang berkaitan dengan perbandingan nilai awal siswa sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.10 Data Statistik Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

Data Nilai <i>Post Test</i> Kelas Kontrol	
Jumlah Siswa	25
Nilai Tertinggi	80
Nilai Terendah	40
Rata-Rata	54,19

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *post test* pada kelas kontrol sebelum dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional pada kelas kontrol SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas berada pada kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata sebesar 54,19 dari nilai ideal yaitu 100.

e. Skor *N-Gain* Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan data hasil kemampuan koneksi matematis materi eksponen dan logaritma yang telah dicapai oleh siswa pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan bahan ajar handout berbasis peta konsep bergambar pada materi matematika diperoleh hasil *pre test* dan *post test* yang kemudian dikonversi ke dalam rumus *N-Gain*. Data skor *N-Gain* siswa kelas eksperimen beserta data statistik skor *N-Gain* yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen disajikan dalam tabel-tabel berikut.

Tabel 4.11 Skor *N-Gain* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor		
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
1	ARS	30	90	0,85
2	ASZ	30	70	0,57
3	AS	60	90	0,75
4	ARH	20	80	0,7
5	AO	40	80	0,66
6	DAR	20	80	0,75

No	Nama	Skor		
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
7	DMA	30	70	0,57
8	EA	30	60	0,42
9	EMM	50	70	0,4
10	FNF	20	80	0,75
11	FAP	40	70	0,5
12	HSM	50	90	0,8
13	HA	30	60	0,42
14	HN	30	80	0,62
15	HS	40	70	0,5
16	IM	30	70	0,57
17	IF	40	80	0,6
18	KF	50	70	0,4
19	MBAA	30	80	0,71
20	MRM	30	70	0,57
21	NMA	40	80	0,66
22	NZ	30	70	0,57
23	NM	50	80	0,6
24	NJF	30	70	0,57
25	NFK	40	80	0,66
26	NL	50	80	0,6
27	RDA	40	70	0,5
28	SDR	20	80	0,75
29	UNR	30	90	0,85
30	WN	20	70	0,62
Skor Tertinggi				0,85
Skor Terendah				0,4
Rata-rata				0,62

Tabel 4.12 Data Statistik Skor *N-Gain* Kelas Eksperimen

Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen Koneksi Matematis Siswa	
Jumlah Siswa	30
Nilai Tertinggi	0,85
Nilai Terendah	0,4
Rata-Rata	0,62

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh oleh siswa pada kelas eksperimen yaitu 0,62 yang berarti terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan LKS berbasis peta konsep bergambar.

Selanjutnya skor *N-Gain* kelas eksperimen dapat dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.13 Kategori Perolehan skor *N-Gain* Kelas Eksperimen

Batasan	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
$N-Gain > 0,7$	Tinggi	8	26,67%
$0,3 < N-Gain \leq 0,7$	Sedang	22	73,33%
$N-Gain \leq 0,3$	Rendah	0	0%
Jumlah		30	100%

Berdasarkan data tersebut, diperoleh bahwa 8 siswa (26,67%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kategori tinggi, 22 siswa (73,33%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kategori sedang. Secara keseluruhan skor *N-Gain* pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 0,62, sehingga keseluruhan skor *N-Gain* pada kelas eksperimen dapat dikategorikan pada kategori sedang.

f. Skor *N-Gain* pada Kelas Kontrol

Data hasil penilaian kemampuan koneksi matematis yang dicapai oleh siswa kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* yang dikonversi ke dalam rumus *N-Gain*. Data skor *N-Gain* siswa kelas kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Data Skor *N-Gain* Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	Skor		
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
1	AWH	40	60	0,33
2	AMR	20	40	0,25

No	Nama	Skor		
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
3	AS	30	80	0,71
4	AF	40	60	0,33
5	AS	60	80	0,5
6	AW	30	80	0,42
7	AAF	30	60	0,71
8	AAB	30	80	0,43
9	DP	40	70	0,5
10	DTIP	20	60	0,5
11	FN	30	80	0,71
12	KIA	20	60	0,5
13	KK	40	70	0,5
14	MHM	40	60	0,33
15	MK	40	70	0,5
16	MRM	30	50	0,29
17	MAA	40	80	0,67
18	MKF	50	70	0,4
19	NA	50	80	0,6
20	RF	40	70	0,5
21	SA	50	70	0,4
22	TM	60	70	0,25
23	UP	30	60	0,43
24	WM	50	80	0,6
25	ZA	40	60	0,33
Skor Tertinggi				0,71
Skor Terendah				0,25
Rata-rata				0,46

Tabel 4.15 Data Statistik Skor *N-Gain* Kelas Kontrol

Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol Koneksi Matematis Siswa	
Jumlah Siswa	25
Nilai Tertinggi	0,71
Nilai Terendah	0,25
Rata-Rata	0,46



Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh oleh siswa pada kelas kontrol yaitu 0,46 yang berarti terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional.

Selanjutnya skor *N-Gain* kelas kontrol dapat dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah diterapkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.16 Kategori Perolehan Skor *N-Gain* Kelas Kontrol

Batasan	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
$N-Gain > 0,7$	Tinggi	0	0%
$0,3 < N-Gain \leq 0,7$	Sedang	7	28%
$N-Gain \leq 0,3$	Rendah	18	72%
Jumlah		25	100%

Berdasarkan data tersebut, diperoleh bahwa tidak ada siswa yang memperoleh skor *N-Gain* dengan kategori tinggi, 7 siswa (28%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kategori sedang, dan 18 siswa (72%) memperoleh *N-Gain* dengan kategori rendah. Secara keseluruhan skor *N-Gain* pada kelas kontrol memperoleh rata-rata sebesar 0,46, sehingga keseluruhan skor *N-Gain* pada kelas eksperimen dapat dikategorikan pada kategori rendah.

## B. Pembahasan

Peningkatan suatu kemampuan koneksi matematis siswa dapat diketahui melalui hasil belajar siswa setelah proses uji coba handout matematika berbasis peta konsep bergambar yang telah dilaksanakan. Keefektifan bahan ajar ini diukur menggunakan analisis *pre test* dan *post test* hasil belajar siswa dikelas pada akhir kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini untuk menentukan besar jumlah atau sampel menggunakan kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jumlah sampel yang diambil yaitu terdiri dari kelas X TKJ sebanyak 30 siswa dan kelas X TSM sebanyak 25 siswa.

Kelas X TBSM SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas dengan jumlah 30 siswa berperan sebagai kelas eksperimen. Pada kelas ini dilakukan pemberian materi eksponen dan logaritma dengan menggunakan bahan ajar berbasis peta konsep bergamla. Sebelum pembelajaran materi eksponen dan logaritma dimulai, peneliti memberikan instrument berupa soal *pre test* untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Selanjutnya peneliti memberikan materi eksponen dan logaritma dengan menggunakan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar yang telah disusun oleh peneliti. Setelah peneliti selesai memberikan materi eksponen dan logaritma maka dilakukan uji kemampuan koneksi matematis siswa dengan memberikan soal *post test* sebagai instrumen untuk mengukur koneksi matematis setelah siswa mendapat materi.

Dalam penelitian ini, peneliti juga meneliti kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan berupa penggunaan bahan ajar berbasis peta konsep . kelas kontrol pada penelitian ini yaitu kelas X TKJ SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas. Sebelum dilakukan pembelajaran, peneliti memberikan soal pre test sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa sebelum mendapatkan materi. Selanjutnya siswa diberikan materi eksponen dan logaritma menggunakan bahan ajar konvensional. Setelah diberikan materi langkah berikutnya yaitu dilakukan uji kemampuan koneksi matematis siswa dengan memberikan soal *post test* sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemudian berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen dan kontrol, penulis membandingkan dengan uji analisis *N-Gain* untuk mengetahui kelayakan pengembangan bahan ajar (*handout*) matematika berbasis peta konsep bergambar untuk meningkatkan koneksi matematis siswa. Setelah dilakukan uji *N-Gain* diperoleh rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 0,62 lebih besar daripada skor *N-Gain* kelas kontrol yaitu 0,46. Perbedaan rata-rata *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, menunjukkan bahwa penelitian ini menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ , yang berarti penggunaan (*handout*) berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen

dan logaritma untuk meningkatkan koneksi matematis efektif digunakan dalam pembelajaran matematika siswa di SMK Ma'arif NU 2 Karanglewas.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengembangan dari proses yang dikembangkan dalam penelitian *Research and Development* sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar *handout* matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma valid dan efektif dalam proses pembelajaran. Selanjutnya terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bahan ajar *handout* matematika berbasis peta konsep bergambar dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar untuk proses pembelajaran. Hasil validasi dari validator ahli materi yaitu 91,1% dengan kriteria “sangat valid”, hasil validasi dari validator ahli penyajian produk dan bahasa yaitu 91,1% dengan kriteria “sangat valid”. Respon dari siswa terhadap kelayakan dan kemenarikan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma yang dihasilkan teruji layak untuk digunakan dan menarik bagi siswa. Pada uji respon siswa yang diuji cobakan pada uji terbatas mendapatkan persentase penilaian kumulatif 87% dengan kriteria “sangat valid” dan pada uji respon siswa yang diuji cobakan pada uji luas mendapatkan persentase penilaian kumulatif 90% dengan kriteria “sangat valid”. Dengan demikian pengembangan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma layak digunakan dan menarik bagi siswa.
2. Bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma efektif untuk meningkatkan koneksi matematis siswa. Hal ini dapat diketahui dari peningkatan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata *N-Gain* yaitu 0,62 berada pada kategori sedang. Sementara itu, peningkatan koneksi matematis pada kelas kontrol memperoleh rata-rata *N-Gain* 0,46 berada pada kategori rendah.

## B. Saran

Adapun terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan bahan ajar matematika berbasis peta konsep bergambar pada materi eksponen dan logaritma sebagai berikut:

1. Bahan ajar pada penelitian ini hanya menyajikan materi eksponen dan logaritma sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan lebih luas pada materi lain.
2. Bahan ajar pada penelitian ini hanya dibuat dalam bentuk cetak, sehingga diharapkan dapat diperbaharui secara modern dalam bentuk elektronik.
3. Peneliti berharap dapat memanfaatkan bahan ajar yang dikembangkan pada sampel berbeda untuk memperbaiki kekurangan bahan ajar yang telah dikembangkan agar lebih menarik.
4. Bahan ajar berbasis peta konsep bergambar ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif guru untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah. 2019. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2).
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azwida, dkk. 2019. *Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran CONINCON (Constructivism, Integratif and Contextual) untuk Mengatasi Kecemasan Siswa, PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*.
- BSNP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran untuk Siswa Kelompok Peminatan Matematika di SMA/MA*. Jakarta.
- Lestari, Karunia Eka, & Negara, M. Yudha. 2017. *Negara, Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hamid, Hamdani. 2013. *Pengembangan System Pendidikan di Indonesia*. Bandung: Pustaka Seta.
- Lestari. I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- John dan De Walle, Van. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Kemdikbud. 2016. *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*. Tersedia: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. <https://www.kemendikbud.go.id/> (diakses 27 Desember 2019).
- Kurnia Sari, Ana. dkk, 2015. "Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis Dengan Pendekatan Saintifik", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3:(2).
- Majid, Abdul. 2005. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Maunah, Binti. 2009. *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Mulyasa. 2012. *Standar Kompetensi dan Serifikasi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Pamuji, dkk. 2014. *Persepsi Terhadap Mata Pelajaran Matematika Siswa SMP Kelas VII*.
- Pannen, dkk, *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara
- Pardimin. dkk. 2007. Analisis Butir soal Tes pemecahan Masalah Matematika, *Jurnal Wacana Akademika*, 1(1).
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Purwanto, Ngilim. 2012. *Prinsip – Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ramli, Muhammad. 2016. “Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”, *Journal Of Mathematics Education, Sciensi And Technology*, 1(2).
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel*. Bandung: Alfabeta.
- Latifah, Sri. dkk. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-Biruni’*, 5(1).
- Subali, dkk. 2012. Pengembangan CD Pembelajaran Lagu Anak Untuk Menumbuhkan Pemahaman Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Subana. dkk, 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjati, 2012, *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah Depdiknas. 2003. *Paduan*

*Pengembangan Bahan Ajar.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif.* Surabaya: Kencana



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

