

PERBANDINGAN KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* DAN *ICARE* (*INTRODUCTION, CONNECT, APPLY, REFLECT, EXTEND*) KELAS VIII SMP NEGERI 9 PURWOKERTO



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

**Oleh:
DEVI NUROHMAH
NIM. 1917407017**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
JURUSAN TADRIS
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya:

Nama : Devi Nurohmah

NIM : 1917407017

Jenjang : S1

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris

Program Studi : Tadris Matematika

Menyatakan bahwa naskah skripsi berjudul “**Perbandingan Kemampuan Computational Thinking Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Flipped Classroom Dan ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto**” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian karya saya sendiri, bukan dibuatkan oleh orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Purwokerto, 13 Juni 2023



Devi Nurohmah

NIM. 1917407017



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553
www.uinsaizu.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA DENGAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* DAN *ICARE*
(*INTRODUCTION, CONNECT, APPLY, REFLECT, EXTEND*) KELAS VIII
SMP NEGERI 9 PURWOKERTO**

Yang disusun oleh Devi Nurohmah (NIM. 1917407017) Program Studi Tadris Matematika,
Jurusan Tadris, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri
Purwokerto, yang telah diujikan pada tanggal 3 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan (S.Pd.)** pada Sidang Dewan Penguji Skripsi.

Purwokerto, 7 Juli 2023

Disetujui oleh:

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing

Fitriya Zana Kumala, S.Si., M.Sc.
NIP. 19900501 201903 2 022

Penguji II/Sekretaris Sidang

Aziz Kurniawan, M.Pd.
NIP. 19911001 201903 1 013

Penguji Utama

Dr. Hj. Ifada Noyikasari, S.Si., M.Pd.
NIP. 19831110 200604 2 003

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Tadris



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

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Munaqasyah Skripsi Sdri. Devi Nurohmah

Lampiran : 3 Ekslempar

Kepada Yth.

Ketua Jurusan Tadris

UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

Di Purwokerto

Assalamua'alikum Wr. Wb.

Setelah melaksanakan bimbingan, telaah, arahan, dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari:

Nama : Devi Nurohmah

NIM : 1917407017

Jenjang : S1

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Judul : Perbandingan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dan ICARE (*Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend*) Kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto

Saya berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto untuk dimunaqosyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Purwokerto, 13 Juni 2023

Pembimbing,



Fitria Zana Kumala, S.Si, M.Sc.
NIP. 19900501 201903 2 022

PERBANDINGAN KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* DAN ICARE (*INTRODUCTION, CONNECT, APPLY, REFLECT, EXTEND*) KELAS VIII SMP NEGERI 9 PURWOKERTO

DEVI NUROHMAH

NIM 1917407017

Abstrak: Kemampuan *computational thinking* merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menguraikan setiap masalah menjadi beberapa bagian atau tahapan yang efektif dan efisien. Untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa dibutuhkan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, diantaranya seperti model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran ICARE. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa setelah diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE, serta untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan ICARE. Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan dengan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto yang berjumlah 288 siswa dengan sampel kelas VIII B dan VIII C yang berjumlah 72 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, sedangkan analisis data menggunakan uji *N-Gain* dan uji *t* sampel independen. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa setelah diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE meningkat. Dari hasil uji *N-Gain* didapatkan skor rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen 1 sebesar 0,44 yang diklasifikasikan masuk dalam kategori sedang dan kelas eksperimen 2 skor rata-rata *N-Gain* sebesar 0,56 yang diklasifikasikan masuk kategori sedang. Sedangkan hasil dari uji *t* (*Independent Sample T Test*) didapatkan nilai sig. 0,001 < 0,050 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE.

Kata Kunci: Kemampuan *Computational Thinking*, *Flipped Classroom*, ICARE.

**COMPARISON OF STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING
ABILITY USING THE FLIPPED CLASSROOM AND ICARE
(INTRODUCTION, CONNECT, APPLY, REFLECT, EXTEND)
LEARNING MODEL OF GRADE VIII AT SMP NEGERI 9
PURWOKERTO**

DEVI NUROHMAH

NIM 1917407017

Abstract: Computational thinking ability is a way of thinking to solve a problem by breaking down each problem into several effective and efficient parts or stages. To improve students' computational thinking skills, a student-centered learning model is needed, including the flipped classroom learning model and the ICARE learning model. The purpose of this study was to determine students' computational thinking skills after applying the flipped classroom and ICARE learning models, and to find out whether there are differences in students' computational thinking abilities between students who get the flipped classroom and ICARE learning model. This type of research is field research with experimental methods. The population in this study were students of class VIII SMP Negeri 9 Purwokerto totalling 288 students, with a sample of class VIII B and VIII C totalling 72 students. Data collection techniques in this study used tests, while data analysis used the N-Gain test and independent sample *t* test. Based on the results of the study showed that students computational thinking abilities after being applied to the flipped classroom and ICARE learning models increased. From the results of the N-Gain test, it was obtained that the average N-Gain score for experimental class 1 was 0,44 which was classified as being in the medium category, and the experimental class 2 has an average N-Gain score of 0,56 which is classified as being in the medium category. While the *t* test (Independent Sample T Test) results obtained sig. 0,001 < 0,050 so that H_0 is rejected and H_1 is accepted, which means that there are differences in the computational thinking abilities of student who are taught with the flipped classroom and ICARE learning models.

Keywords: Computational Thinking Skills, Flipped Classroom, ICARE.

MOTTO

“These too shall pass”

“Jika kamu ingin sukses, maka fokuslah pada tujuanmu”



PERSEMBAHAN

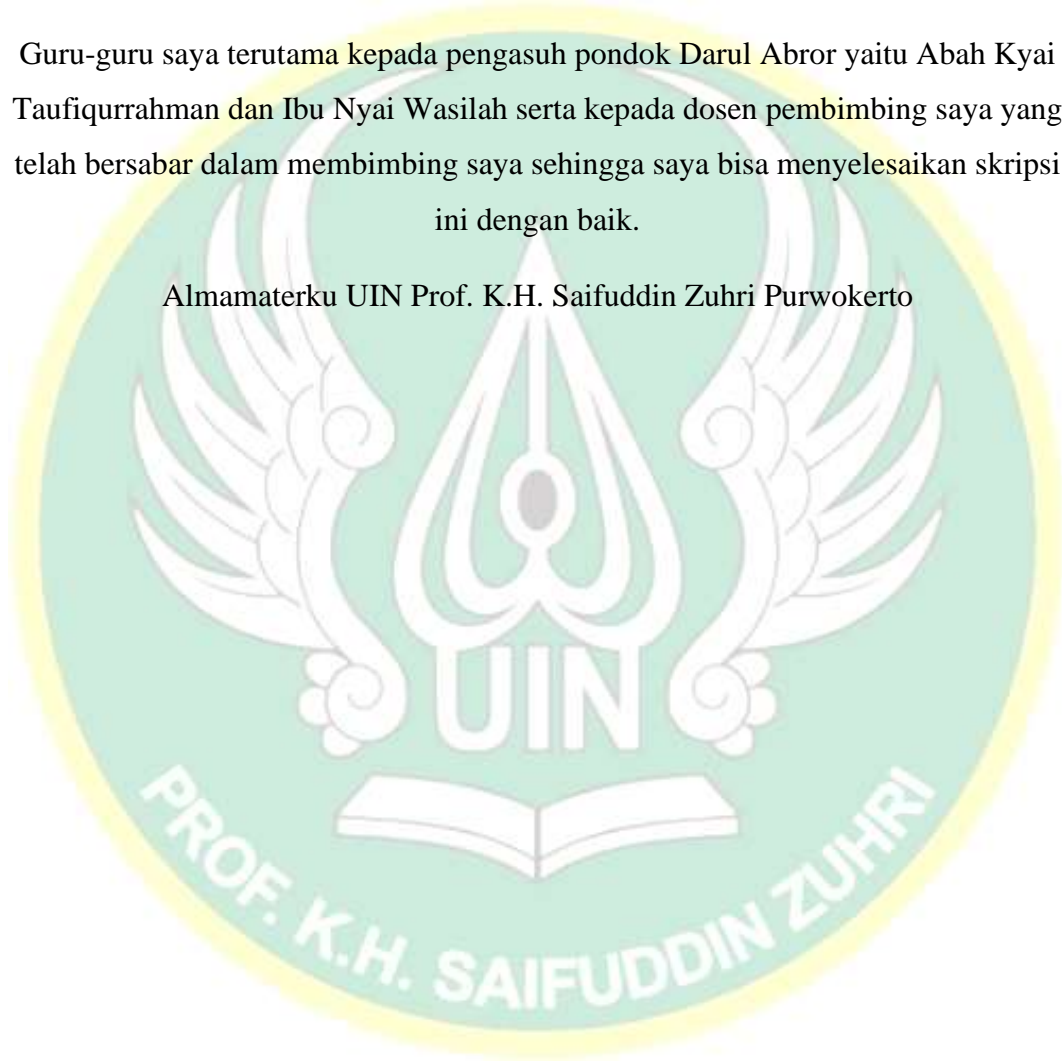
Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya, Bapak Muhadi dan Ibu Karni.

Kakak-kakakku yang selalu memberikan dukungan dan doanya serta nasihat-nasihat yang baik.

Guru-guru saya terutama kepada pengasuh pondok Darul Abror yaitu Abah Kyai Taufiqurrahman dan Ibu Nyai Wasilah serta kepada dosen pembimbing saya yang telah bersabar dalam membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Almamaterku UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamin, puja dan puji syukur kehairat Allah SWT yang telah melimpah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Dan *ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend)* Kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda nabi agung Muhamad SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya yang semoga nantinya dikumpulkan dalam surga-Nya. Aamiin.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan tidak lepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Moh. Roqib, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Prof. Dr. H. Suwito, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Dr. Suparjo, S.Ag., M.A., selaku wakil Dekan I FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
4. Prof. Dr. Subur, M.Ag., selaku Wakil Dekan II FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
5. Dr. Sumiarti, M.Ag., selaku Wakil Dekan III FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
6. Dr. Maria Ulpah, S.Si., M.Si., selaku ketua jurusan Tadris FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto sekaligus penasehat akademik Tadris Matematika A 2019.
7. Dr. Ifada Novikasari, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
8. Fitria Zana Kumala, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan waktunya kepada penulis dalam menulis skripsi ini.

9. Seluruh civitas akademik UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
10. Segenap jajaran dan staf FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto yang telah mengusahakan pelayanan terbaik kepada mahasiswa.
11. Ibu Karni dan Bapak Muhadi, selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa, kasih sayang, materi, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Apriatun, Surtinem, Marsinah, Darmanto, Ngadiran, selaku kakak penulis yang telah memberikan doa dan semangat.
13. Drs. Herry Nuryanto Widodo, selaku Kepala SMP Negeri 9 Purwokerto yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
14. Sapto, S.Pd., selaku guru Matematika Kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto yang telah membantu memberikan informasi, data, dan bimbingan kepada penulis selama penelitian.
15. Siswa Kelas VIII B, VIII C, dan IX A SMP Negeri 9 Purwokerto yang telah membantu penulis dalam penelitian.
16. Abah Kyai Taufiqurrohman dan Ibu Wasilatul Karomah, selaku Pengasuh Pondok Pesantren Darul Abror yang senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi yang baik.
17. Karsono, S.Pd., dan Satrio Jatmiko yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
18. Sahabat-sahabat saya Ratna, Sari, Sevi, Dina, Indah, Uus, Khusnul, Lili, Naila, Amy, Nunik, Zulfa, Amal, Farah, Hima, Hilda, Dian, Yogi, Afki, Elfi, Ajeng, Dewi, mba Rosi, dan mba Nida yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
19. Teman-teman komplek Al-Hikmah.
20. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika A 2019.
21. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua kebaikan. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kebaikan bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Purwokerto, 13 Juni 2023

Penulis,



Devi Nurohmah

NIM. 1917407017



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK INDONESIA.....	v
ABSTRAK INGGRIS.....	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Definisi Operasional.....	5
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
E. Sistematika Pembahasan	9
BAB II : LANDASAN TEORI.....	12
A. Kerangka Teori	12
B. Penelitian Terkait	23
C. Kerangka Berpikir	26

D. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB III : METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Variabel dan Indikator Variabel Penelitian.....	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
E. Metode Pengumpulan Data.....	34
F. Metode Analisis Data.....	38
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Penyajian Data.....	47
B. Analisis Data.....	56
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	65
BAB V : PENUTUP.....	72
A. Simpulan.....	72
B. Keterbatasan Penelitian.....	72
C. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator <i>Computational Thinking</i>	15
Tabel 2 Desain Penelitian.....	29
Tabel 3 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	32
Tabel 4 Daftar Populasi Kelas VIII.....	33
Tabel 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa.....	35
Tabel 6 Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> SMP Negeri 9 Purwokerto.....	37
Tabel 7 Kriteria Koefisien Validitas	40
Tabel 8 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa	40
Tabel 9 Kriteria Koefisien Reliabilitas	42
Tabel 10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa.....	42
Tabel 11 Interpretasi <i>N-Gain</i>	44
Tabel 12 Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain</i>	44
Tabel 13 Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2.....	50
Tabel 14 Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2.....	52
Tabel 15 Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2	53
Tabel 16 Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas	

Eksperimen 1 dan Eksperimen 2.....	54
Tabel 17 Perbandingan Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2	55
Tabel 18 Perbandingan Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2	56
Tabel 19 Interpretasi Nilai <i>N-Gain</i>	57
Tabel 20 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain	57
Tabel 21 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 1	58
Tabel 22 Data Statistik Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 1	59
Tabel 23 Daftar Distribusi Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 1	59
Tabel 24 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 2.....	60
Tabel 25 Data Statistik Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 2.....	61
Tabel 26 Daftar Distribusi Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen 2	61
Tabel 27 Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS	63
Tabel 28 Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS.....	64
Tabel 29 Hasil Uji T Sampel Independen (<i>Independent Sample T Test</i>).....	65

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Soal Tes Pendahuluan
- Lampiran 2 Data Nilai Tes Pendahuluan
- Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 1
- Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen 2
- Lampiran 5 Instrumen Tes Kemampuan *Computational Thinking* Siswa
- Lampiran 6 Nilai Hasil Uji Coba Instrumen Tes di Kelas IX A
- Lampiran 7 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan *Computational Thinking* Siswa
- Lampiran 8 Distribusi Nilai r_{tabel} Signifikansi 5% dan 1%
- Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 10 Surat Ijin Observasi Penelitian
- Lampiran 11 Surat Keterangan Observasi penelitian
- Lampiran 12 Surat Ijin Riset Individu
- Lampiran 13 Surat Keterangan Riset Individu
- Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Seminar Proposal
- Lampiran 15 Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif
- Lampiran 16 Blangko Bimbingan Skripsi
- Lampiran 17 Kunci Jawaban Soal Tes Pendahuluan
- Lampiran 18 Kunci Jawaban Soal *Pretest & Posttest*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan bidang ilmu yang dapat digunakan sebagai alat berfikir, komunikasi, memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun pada saat mempelajari ilmu lain. Oleh karena itu, keterampilan matematis sangat diperlukan untuk membantu menyelesaikan berbagai persoalan dalam menghadapi tantangan abad 21. Salah satu kemampuan berpikir matematis yang sangat mendukung kecakapan abad 21 adalah kemampuan *computational thinking*.¹ *Computational thinking* dapat membantu dan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika karena melibatkan berbagai keahlian dan teknik yang melatih siswa merumuskan masalah dengan menjabarkan masalah tersebut menjadi bagian-bagian kecil sehingga mudah dipahami.

Pemecahan masalah erat kaitannya dengan *computational thinking*. Hal tersebut dikarenakan *computational thinking* selalu melibatkan pemecahan masalah dengan menerapkan indikator-indikator *computational thinking*. Selain itu, *computational thinking* dianggap sebagai salah satu keterampilan yang penting karena saat ini siswa bukan hanya bekerja di bidang yang terkait dan terpengaruh komputasi, melainkan juga harus menghadapi komputasi dalam kehidupan sehari-hari dan ekonomi global. Oleh karena itu, kemampuan *computational thinking* perlu diterapkan sejak dini, terutama di sekolah-sekolah. Hal ini sesuai dengan draft kerangka kerja *Programme for International Student Assessment (PISA) 2021* yang memasukkan aspek penilaian *computational thinking* sebagai aspek dari literasi matematika.² Diterapkannya kemampuan *computational thinking*

¹ Fathimah Azzahraail Batul dkk, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model SSCS Dengan Pendekatan RME dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional' AKSIOMA, Vol. 11 No. 2 (2022), hlm. 1283.

² Tri Fauji dkk, 'Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru Dalam Literasi Matematika', Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar (2022), hlm. 499.

khususnya kepada siswa, diharapkan siswa mampu menghadapi tantangan abad 21 dan mampu menyelesaikan persoalan-persoalan serta masalah secara efektif dan efisien.

Computational thinking merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menguraikan setiap masalah menjadi beberapa bagian atau tahapan yang efektif dan efisien. *Computational thinking* memiliki beberapa indikator, antara lain yaitu: Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami (dekomposisi masalah), mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah (pengenalan pola), melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting (abstraksi), mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien. Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut (berpikir algoritma).³

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 9 Purwokerto yaitu Ibu Fika, dihasilkan bahwa, sebagian siswa masih kesulitan dalam memahami dan menganalisis masalah serta mengembangkan urutan langkah-langkah menuju solusi yang sesuai. Mengurai informasi/data yang kompleks menjadi hal yang lebih sederhana, sebagian siswa telah mampu melakukannya dengan baik. Namun, untuk menentukan solusi yang tepat dari suatu permasalahan serta untuk mengetahui bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan jenis tertentu serta untuk menemukan bagian penting atau kunci dari suatu permasalahan, siswa masih bingung dan kesulitan dalam melakukannya. Hal ini disebabkan karena kebanyakan siswa masih kurang dilatih dalam

³ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan SIX Competency Skills*, (Malang: Media Nusa Creative, 2022), hlm. 13-14.

pemberian soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan *computational thinking* dan seringkali hanya diberikan soal rutin. Selain itu, model pembelajaran yang terfokus pada guru menjadikan siswa lebih pasif dalam belajar dan saat siswa masih belum paham mengenai materi yang disampaikan, masih banyak siswa yang tetap diam dan mengaku kalau dirinya sudah paham.

Pernyataan tersebut juga diperkuat dengan hasil tes pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas VIII B yang berjumlah 36 siswa dengan 35 siswa yang mengerjakan dan 1 siswa tidak masuk dikarenakan ijin. Berdasarkan hasil tes pendahuluan yang telah diujikan dengan materi pola bilangan, didapatkan data nilai tertinggi sebesar 63, nilai terendah 25, dan nilai rata-ratanya sebesar 36,58 dari nilai idealnya 100. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan dari pernyataan hasil wawancara serta hasil tes pendahuluan yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa di SMP Negeri 9 Purwokerto masih tergolong rendah, sehingga perlu ditingkatkan. Guru harus berupaya dalam mencari solusi yang mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa, salah satunya dengan inovasi model pembelajaran.

Meningkatkan kemampuan *computational thinking* memerlukan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.⁴ Ada beberapa model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, diantaranya adalah model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran *Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend* (ICARE). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suci dkk, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* mampu meningkatkan kemampuan

⁴ Safira Lusiana Marinda Malik, 'Pengaruh Model Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Terhadap Computational Thinking Skills Peserta Didik Ditinjau Dari Gender Pada Pembelajaran Fisika', Skripsi Studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung (2022), hlm. 30.

computational thinking siswa.⁵ Selain itu, ada juga penelitian dari Sri Latifah dkk, yang mengatakan bahwa model pembelajaran ICARE dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa.⁶ Namun, belum ada penelitian yang membandingkan manakah diantara model pembelajaran tersebut yang lebih dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Model pembelajaran *flipped classroom* atau kelas terbalik merupakan konsep pembelajaran yang menukar atau membalikkan hal-hal yang biasanya dilakukan di kelas dan hal-hal yang biasanya dilakukan di rumah.⁷ Pembelajaran *flipped classroom* mengarahkan siswa agar mampu merumuskan masalah (menanya), bukan hanya menyelesaikan masalah (menjawab). Pembelajaran diarahkan untuk melatih berpikir analitis (pengambilan keputusan), bukan berpikir mekanis (rutin), dan pembelajaran menekankan pentingnya kerja sama dan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah.⁸ Hal tersebut akan merangsang peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa. Kegiatan dalam model pembelajaran *flipped classroom* saat di kelas yaitu siswa lebih difokuskan pada diskusi dan pemberian tugas untuk memecahkan masalah matematika, hal tersebut akan membuat siswa lebih aktif dalam menyampaikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan persoalan pemecahan masalah serta memberi solusi terbaik serta alasan yang tepat.

Model pembelajaran ICARE adalah model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student center*) dan memiliki lima tahapan yang merupakan kepanjangan dari *Introduction, Connect, Apply, Reflect,*

⁵ Suci Perwita Sari dkk, 'Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbasis Model Flipped Learning Untuk Meningkatkan 6C for HOTS Mahasiswa PGSD UMSU', Jurnal Basicedu, Vol. 5 No. 5 (2021), hlm. 3467.

⁶ Sri Latifah dkk, 'ICARE Model (Introduction , Connection , Application , Reflection , Extension) in Physics Learning : Analysis of Its Effect on Students ' Computational Thinking Skills Based on Gender', JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika), Vol. 8 No. 2 (2022), hlm. 235-236.

⁷ Cucu Ardiansyah dkk, *PTM Terbatas Dengan Menggunakan Model Flipped Classroom Pada Mata Pelajaran PJOK*, (Bandung: Widina Bhakti Persada, 2021), hlm. 43.

⁸ I Wy Dirgeyasa, 'Flip Learning-Flip Classroom, Sebuah Inovasi Dalam Pembelajaran Di Era Covid-19', Jurnal Universitas Negeri Medan (UNIMED), hlm. 69.

dan *Extend*.⁹ Dengan model pembelajaran ICARE ini peserta didik dapat memiliki kesempatan untuk mendapatkan pengalaman belajar langsung selama kegiatan pembelajaran dengan mengaplikasikan langsung dari setiap langkah-langkah pembelajaran. Pada tahap *connect*, pendidik menghubungkan pengetahuan baru dengan sesuatu yang telah diketahui peserta didik dari pembelajaran sebelumnya atau pengalaman sehari-hari guna mengkomposisi suatu masalah, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dekomposisi dan abstraksi. Selanjutnya pada tahap *apply*, dimana peserta didik diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperolehnya untuk memecahkan suatu permasalahan, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dalam menemukan sebuah pola dan algoritma atau mengembangkan solusi secara umum dalam menemukan langkah-langkah penyelesaian masalah.¹⁰

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah dijelaskan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang ‘Perbandingan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dan ICARE (*Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend*) Kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto’.

B. Definisi Operasional

1. Kemampuan *Computational Thinking*

Computational thinking atau pemikiran komputasional merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menguraikan masalah menjadi beberapa bagian atau tahapan yang efektif dan efisien. *Computational thinking* memiliki beberapa indikator, yaitu sebagai berikut:¹¹

⁹ Ni Made Dwijayani, ‘Pengembangan Media Pembelajaran ICARE’, KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, Vol. 8 No. 2 (2017), hlm. 127.

¹⁰ Safira Lusiana Marinda Malik, ‘Pengaruh Model Pembelajaran ...’, hlm. 30-31.

¹¹ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan...*, hlm. 13-14.

- a. Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami (dekomposisi masalah).
- b. Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah (pengenalan pola).
- c. Melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting (abstraksi).
- d. Mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien (berpikir algoritma).

2. Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

Model *flipped classroom* atau kelas terbalik merupakan konsep pembelajaran yang menukar atau membalikkan hal-hal yang biasanya dilakukan di kelas dan hal-hal yang biasanya dilakukan di rumah¹². Langkah-langkah model pembelajaran *flipped classroom* sebagai berikut:¹³

- a. Sebelum tatap muka, guru meminta siswa untuk menonton atau mempelajari video pembelajaran, *power point*, bahan ajar, atau media lainnya yang telah dikirim guru, baik karya guru itu sendiri maupun hasil *upload* orang lain.
- b. Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran di kelas dengan belajar terlebih dahulu di rumah.
- c. Pada pembelajaran di kelas, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
- d. Peran guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung adalah memfasilitasi berlangsungnya diskusi.

¹² Cucu Ardiansyah dkk, *PTM Terbatas Dengan Menggunakan Model Flipped...*, hlm. 43.

¹³ Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped Classroom Memetakan Motivasi Mahasiswa*, (Serang: CV.AA.Rizky, 2021), hlm. 22-23.

- e. Kegiatan yang berlangsung di kelas dipandu menggunakan lembar kerja siswa (LKS).
- f. Di akhir pembelajaran guru memberikan kuis/tes guna mengukur pemahaman peserta didik, serta guru berlaku sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam pembelajaran serta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi.

3. Model Pembelajaran ICARE

Model pembelajaran ICARE merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) dan memiliki lima tahapan yang merupakan kepanjangan dari *Introduction, Connect, Apply, Reflect, dan Extend*.¹⁴

Adapun langkah-langkah model pembelajaran ICARE sebagai berikut:¹⁵

- a. Tahap *Introduction* (pendahuluan), guru menjelaskan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Tahap *Connect* (menghubungkan), guru mencoba menghubungkan pengetahuan baru dengan sesuatu yang sudah dikenal siswa sebelumnya baik melalui pembelajaran sebelumnya maupun pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Tahap *Apply* (mengaplikasikan), setelah siswa memperoleh pengetahuan atau kecakapan baru maka siswa diberi kesempatan untuk mempraktikkan atau menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut.
- d. Tahap *Reflect* (refleksi), siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi kelompok kemudian siswa mempresentasikan apa yang telah mereka pelajari.

¹⁴ Ni Made Dwijayana, 'Pengembangan Media Pembelajaran...', hlm.127.

¹⁵ Tri Suminar dkk. *Buku Panduan Pendampingan Yang Efektif Bagi Tutor Dengan Model Pembelajaran ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension)*, (Semarang: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNNES, 2020), hlm. 29-33.

- e. Tahap *Extend* (perluasan), guru memperkuat dan memperluas pembelajaran dengan memberikan kegiatan setelah pembelajaran berakhir seperti memberi tugas berupa pekerjaan rumah, merangkum materi selanjutnya atau latihan-latihan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat ditentukan rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*?
2. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto yang diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan model pembelajaran ICARE?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*.
- b. Untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE.
- c. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *flipped*

classroom dengan kemampuan *computational thinking* siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ICARE.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

a. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian literatur dalam memperluas dunia ilmu pendidikan serta memberikan tambahan wawasan mengenai *computational thinking* serta model pembelajaran yang cocok untuk digunakan.

b. Secara Praktis

1) Untuk Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk mengenalkan dan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* mereka saat belajar matematika.

2) Untuk Guru

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan guru mengenai kemampuan *computational thinking* siswa serta penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* atau ICARE yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

3) Untuk Peneliti

Menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan tentang penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE terhadap kemampuan *computational thinking* siswa.

E. Sistematika Pembahasan

Sebuah karya ilmiah memiliki sistematika pembahasan yang berisi serangkaian urutan dari beberapa penjelasan tentang sistem diskusi. Dalam penelitian ini terdapat lima bab pembahasan, antara lain sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, memuat pola dasar penyusunan penelitian yang akan dilakukan. Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, definisi

operasional, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan. Pada bagian latar belakang dijelaskan mengenai alasan peneliti melakukan penelitian ini yaitu dikarenakan masih rendahnya kemampuan *computational thinking* siswa di SMP Negeri 9 Purwokerto, hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dan tes pendahuluan dengan pihak terkait. Kemudian definisi operasional berisi penjelasan mengenai definisi dan indikator kemampuan *computational thinking* serta definisi dan langkah-langkah model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE. Selanjutnya pada rumusan masalah, membahas mengenai pertanyaan-pertanyaan yang ingin dicari jawabannya melalui penelitian ini. Tujuan penelitian merupakan jawaban yang ingin dicapai dalam penelitian atau sesuatu yang akan menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah. Manfaat penelitian membahas mengenai manfaat yang akan didapatkan dengan dilakukannya penelitian ini. Kemudian yang terakhir di bab 1 ada sistematika pembahasan yang menjelaskan mengenai apa-apa saja yang dibahas dan dijelaskan dalam penelitian ini.

Bab II Kajian Pustaka, memuat teori-teori serta hasil penelitian yang berasal dari studi kepustakaan yang digunakan sebagai kerangka teori untuk membantu menyelesaikan studi penelitian. Bab ini terdiri dari kerangka berpikir yang berisi mengenai teori-teori definisi, indikator, manfaat dari kemampuan *computational thinking* serta definisi, langkah-langkah, kekurangan dan kelebihan dari model pembelajaran *flipped classroom* dan ICARE. Kedua, tentang penelitian terkait membahas mengenai penelitian terdahulu yang mirip dengan penelitian ini. hipotesis penelitian yang berisi jawaban sementara dalam penelitian. Kerangka berpikir yang merupakan dasar pemikiran yang memuat perpaduan teori berisi perpaduan antara model pembelajaran yang digunakan dan hubungannya dengan kemampuan *computational thinking* siswa.

Bab III Metode Penelitian, mencakup tentang metode yang akan digunakan dalam proses penelitian untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Bab ini terdiri dari jenis penelitian yang menjelaskan bahwa

penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen semu. Kemudian, waktu dan lokasi penelitian, dimana waktu penelitian yaitu dari bulan Maret sampai April dan lokasinya berada di SMP Negeri 9 Purwokerto. Variabel dan indikator penelitian, menjelaskan mengenai variabel dan indikator kemampuan *computational thinking* siswa. Metode pengumpulan data, menjelaskan mengenai metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, dimana dalam penelitian ini yaitu tes. Selanjutnya metode analisis data, dimana dalam penelitian ini menggunakan uji N-Gain dan uji t *sample independent t test* dengan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas.

Bab IV Hasil Penelitian, berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian. Rumusan masalah penelitian akan dijawab dalam bab ini melalui argumentasi analitis yang didukung oleh data seperti, penyajian data *pretest* dan *posttest*, kemudian hasil analisis data berupa penyajian uji *N-Gain* dan uji t beserta uji prasyaratnya yaitu uji normalitas dan homogenitas, dan pembahasan hasil penelitian. Bab V Penutup, merupakan bagian akhir dari penelitian yang berisi tentang simpulan dan saran terkait penelitian. Simpulan menjelaskan tentang hasil keseluruhan dari penelitian secara ringkas. Kemudian peneliti memberikan saran yang operasional berdasarkan temuan dari penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan *Computational Thinking*

a. Pengertian Kemampuan Berpikir

Manusia dalam menjalani hari-harinya tentu tak lepas dengan persoalan-persoalan yang harus dihadapi dan diselesaikannya dengan cara berpikir. Berpikir merupakan suatu hal yang melandasi seorang individu untuk bertindak dan berinteraksi. Menurut Santrock berpikir merupakan proses dalam memanipulasi dan mengelola serta mentransformasikan informasi kedalam memori dengan tujuan untuk membangun konsep, berpikir secara kritis, bernalar, membuat suatu keputusan, berpikir secara kreatif dan memecahkan masalah.¹⁶ Berpikir dapat dikatakan sebagai sesuatu yang fleksibel, dimana individu dapat beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan sekitar, tugas, dan tujuan. Kemampuan berpikir sendiri dapat ditunjang oleh beberapa faktor salah satunya adalah latihan. Seorang individu cenderung akan memiliki kemampuan berpikir yang baik apabila ia sering menghadapi berbagai macam persoalan yang menuntutnya untuk memecahkan masalah atau menyelesaikannya.

Berpikir adalah aktivitas manusia atau individu dalam memaksimalkan potensi akalnya untuk mengolah informasi untuk menyelesaikan berbagai persoalan serta membuat ide-ide kreatif. Proses berpikir masing-masing individu tidaklah sama, hal ini didasarkan dari seberapa jauh kemampuan seseorang dalam mengolah suatu informasi. Oleh karena itu, perlu adanya latihan dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Seorang Individu yang kemampuan berpikirnya sering diasah akan memiliki banyak

¹⁶ John W Santrock. *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*, (Jakarta: Kencana, 2004), hlm.357.

pengalaman serta pengetahuan sehingga memiliki kemampuan berpikir yang baik.

b. Pengertian *Computational Thinking*

Istilah *computational thinking* diperkenalkan pertama kali oleh Seymour Papert pada tahun 1996, yang kemudian dipopulerkan oleh Jeanette Wing pada tahun 2006. Seymour Papert awalnya memelopori suatu teknik berpikir yang diberi nama “*Procedural Thinking*”. Kemudian Jeanette Wing menyatakan bahwa “Kemampuan *computational thinking* merupakan kemampuan dasar atau gaya berpikir yang perlu dipelajari oleh semua orang, tidak hanya diperuntukan untuk seorang ilmuwan komputer saja”. Metode *computational thinking* dapat digunakan untuk memberikan strategi penyelesaian masalah dalam berbagai bidang pada masa yang akan datang.¹⁷ Selanjutnya istilah *computational thinking* dipopulerkan lagi oleh Jeanette Wing pada tahun 2006 dalam sebuah artikel yang berjudul “*Computational Thinking*” hingga kemudian dikaji lebih baik lagi pada tahun 2008.

Computational thinking merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menguraikan masalah menjadi beberapa bagian atau tahapan yang efektif dan efisien.¹⁸ Selain itu, dapat juga diartikan sebagai metode untuk menyelesaikan berbagai masalah dengan dirancang sedemikian rupa sehingga bisa diselesaikan oleh manusia atau sistem maupun keduanya. Oleh karena itu, individu yang memiliki kemampuan *computational thinking* yang baik cenderung akan mampu menyelesaikan masalah lebih baik.

Seperti yang sudah diketahui sebelumnya, *computational thinking* merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan suatu

¹⁷ Jeannette M Wing, ‘Computational Thinking’, *Communications of the ACM*, Vol.49 No.3 (2006), hlm. 33.

¹⁸ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan...*, hlm. 13-14.

masalah dengan menguraikan masalah menjadi beberapa bagian atau tahapan yang efektif dan efisien.¹⁹ *Computational thinking* erat kaitannya dengan penyelesaian masalah, serta dapat diimplementasikan dalam berbagai disiplin ilmu, oleh karenanya matematika merupakan bidang ilmu yang tepat apabila digunakan sebagai salah satu sarana dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* kepada peserta didik. Hal tersebut dikarenakan matematika merupakan ilmu yang melatih siswa agar mampu berpikir secara logis, dan logis sangat berhubungan dengan penyelesaian masalah.

Computational thinking dalam proses penyelesaian atau pemecahan masalah didalamnya meliputi merumuskan masalah, mengatur data secara logis diantaranya melalui proses abstraksi dalam model atau simulasi, mengidentifikasi, menganalisis, hingga kemudian mengimplementasikan solusi dengan langkah-langkah yang efektif serta efisien. *Computational thinking* dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika dengan memberikan soal-soal latihan matematika yang mencakup indikator *computational thinking* kepada peserta didik.

c. Indikator Kemampuan *Computational Thinking*

Ada beberapa indikator kemampuan *computational thinking*, indikator tersebut diungkapkan oleh beberapa ahli. Barr dan Stephenson dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa *computational thinking* dapat diterapkan dalam semua mata pelajaran.²⁰ Indikator *computational thinking* menurut Karunia & Nevy dalam bukunya yang berjudul “Model *Flipped-Case Project* untuk Meningkatkan *SIX Competency Skills*” yang digunakan

¹⁹ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan...*, hlm. 13-14.

²⁰ Valerie Barr dan Chris Stephenson, ‘Bringing computational thinking to K-12 what is involved and what is the role of the computer science education community’, *Acm Inroads* Vol.10 No. 10 (2011), hlm. 115.

sebagai acuan dalam penelitian ini. *Computational thinking* memiliki beberapa indikator, antara lain yaitu:²¹

Tabel 1
Indikator Kemampuan *Computational Thinking*

Indikator Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	Keterangan
Dekomposisi masalah	Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami.
Pengenalan pola	Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah.
Abstraksi	Melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting.
Berpikir Algoritma	Mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien. Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut.

d. Manfaat Kemampuan *Computational Thinking*

Dalam penerapannya sendiri, *computational thinking* memberikan banyak manfaat yang dapat dirasakan, diantaranya sebagai berikut:²²

²¹ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan...*, hlm. 13-14.

²² Velerie Barr dan Chris Stephenson, 'Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is The Role of the Computer Science Educatin Community?', *Acm Inroads* Vol.10 No. 10 (2011), hlm. 118.

- 1) Menumbuhkan kepercayaan diri saat menghadapi situasi atau masalah yang kompleks.
- 2) Menumbuhkan ketekunan dalam bekerja dalam masalah yang sulit.
- 3) Menumbuhkan kemampuan dalam menghadapi ambiguitas, maksudnya seseorang mampu menghadapi segala ketidakpastian yang muncul dalam berbagai kondisi, data informasi dan situasi.
- 4) Menumbuhkan kemampuan untuk menangani masalah terbuka.
- 5) Menumbuhkan kemampuan untuk mengesampingkan perbedaan untuk bekerja dengan orang lain dalam rangka mencapai tujuan bersama atau memecahkan masalah solusi.
- 6) Untuk mengetahui kekuatan dalam kelemahan seseorang saat bekerja dengan orang lain.

Jika dikaitkan dengan kemampuan manusia, kemampuan yang digunakan dalam memerintahkan komputer disebut juga dengan kemampuan *programming*, sedangkan proses berpikir yang ada dibalik *programming* disebut dengan *computational thinking*. Ada beberapa kesalahpahaman yang dialami orang-orang terkait dengan maksud dari *computational thinking*. Berikut beberapa kesalahan terkait dengan pemahaman mengenai *computational thinking*.²³

- 1) *Computational thinking* merupakan konseptual, bukan suatu *programming skill*.
- 2) *Computational thinking* mendeskripsikan cara manusia berpikir, bukan cara komputer.
- 3) *Computational thinking* digunakan untuk melengkapi serta mengkombinasikan matematika dengan *engineering thinking*.
- 4) *Computational thinking* adalah suatu ide bukan artefak.

²³ Adi Mulyanto dkk. *Computational Thinking Learning and Teaching Guide for Primary and Secondary Schools in Indonesia*, Bandung: Institut Teknologi Bandung, (2020), hlm. 5.

5) *Computer sciene* mengacu pada *engineering thinking*.

e. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan *Computational Thinking*

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan *computational thinking* siswa, baik itu faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi kemampuan *computational thinking* seperti sikap, jenis kelamin, minat, kemauan, dan kepercayaan diri.²⁴ Selain itu, menurut Yeni Anistyasari dkk, kemampuan *computational thinking* dipengaruhi oleh: jenis kelamin, kemampuan matematis, literasi teknologi, informasi dan komunikasi (TIK), dan kemampuan bahasa.²⁵ Adapun menurut Danxia Xing mengungkapkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa dipengaruhi oleh sistem kelas pintar, dimana ruang kelas pintar dilengkapi papan tulis interaktif, interaksi dua arah antara guru dan siswa, sistem pembelajaran kolaboratif atau kelompok yang dilakukan siswa.²⁶ Sedangkan menurut Safira Lusiana Marinda Malik faktor untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.²⁷

2. Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Fliped Classroom*

Model pembelajaran *flipped classroom* pada dasarnya merupakan pembelajaran dimana aktivitas belajar-mengajar yang

²⁴ Wei Dong dkk, 'Developing Pre-Service Teachers' Computational Thinking: A Systematic Literature Review', *International Journal of Technology and Design Education*, (2023), hlm. 14.

²⁵ Yeni Anistyasari dkk, 'Analysis of Computational Thinking Skill Predictors on Information Technology Education Students', *Redwhite Press Vol. 2* (2019), hlm. 110 – 111.

²⁶ Danxia Xing dan Chun Lu, 'Predicting Key Factors Affecting Secondary School Students' Computational Thinking Skills Under the Smart Classroom Environment: Evidence from the Science Course', *Journal of Balic Science Education Vol. 21 No. 1* (2022), hlm. 157.

²⁷ Safira Lusiana Marinda Malik, 'Pengaruh Model Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Terhadap Computational Thinking Skills Peserta Didik Ditinjau Dari Gender Pada Pembelajaran Fisika', *Skripsi Studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung* (2022), hlm. 30.

biasanya dilakukan di rumah dapat dilakukan di sekolah, sedangkan kegiatan yang biasanya dilakukan di rumah dapat pula dilakukan di sekolah (kebalikannya). Hal ini dikarenakan *flipped classroom* sendiri berasal dari kata “flip” yang terdiri dari beberapa indikator yaitu:²⁸

- 1) *Flexibel environment* (lingkungan yang fleksibel)
- 2) *Learning culture* (budaya belajar)
- 3) *Intentional content* (konten yang dibuat)
- 4) *Professional educator* (pendidik yang profesional)

Model pembelajaran *flipped classroom* atau kelas terbalik merupakan konsep pembelajaran yang menukar atau membalikkan hal-hal yang biasanya dilakukan di kelas dengan hal-hal yang biasanya dilakukan di rumah.²⁹ Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan model pembelajaran dimana dalam persiapan siswa belajar di kelas, diwajibkan bagi siswa untuk melihat video pembelajaran, *website* atau tutorial tertentu yang dapat diakses melalui internet di rumah.³⁰ Model pembelajaran *flipped classroom* menekankan siswa untuk belajar diluar kelas dimana siswa menerima topik dan materi belajar sebelum kelas dimulai, yang umumnya materi belajar yang diberikan berformat digital (video pembelajaran, *power point*, dsb).

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

Model pembelajaran *flipped classroom* memiliki beberapa tahapan atau langkah-langkah yang perlu dilakukan, yaitu sebagai berikut:³¹

- 1) Sebelum tatap muka, guru meminta siswa untuk menonton atau mempelajari video pembelajaran, *power point*, bahan ajar, atau

²⁸ Jonathan Bergmann dan Aaron Sams, *Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day*, (Washington DC: ISTE, 2012), hlm. 19-33.

²⁹ Cucu Ardiansyah dkk, *PTM Terbatas Dengan Menggunakan Model Flipped...*, hlm. 43.

³⁰ Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped...*, hlm. 22.

³¹ Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped ...*, hlm. 22-23.

media lainnya yang telah dikirim guru, baik karya guru itu sendiri maupun hasil *upload* orang lain.

- 2) Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran di kelas dengan belajar terlebih dahulu di rumah.
- 3) Pada pembelajaran di kelas, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
- 4) Peran guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung adalah memfasilitasi berlangsungnya diskusi.
- 5) Kegiatan yang berlangsung di kelas dipandu menggunakan lembar kerja siswa (LKS).
- 6) Di akhir pembelajaran guru memberikan kuis/tes guna mengukur pemahaman peserta didik, serta guru berlaku sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam pembelajaran serta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

Flipped classroom memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain. Adapun beberapa kelebihan dari model pembelajaran *flipped classroom* antara lain yaitu:³²

- 1) Siswa lebih mandiri karena memiliki waktu yang lebih untuk mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum guru menjelaskannya di dalam kelas.
- 2) Siswa dapat menerima materi lebih baik karena siswa dapat mempelajari materi pelajaran dalam kondisi dan suasana yang nyaman.
- 3) Siswa mendapat perhatian penuh dari guru ketika mengalami kesulitan dalam memahami tugas atau latihan.
- 4) Siswa dapat belajar dari berbagai jenis konten pembelajaran baik melalui buku/video/*website*.

³² Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped...*, hlm. 25.

- 5) Siswa dapat mengulang-ulang video, bacaan, atau media lainnya tersebut hingga benar-benar paham materi.

d. Kekurangan Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran *flipped classroom* juga memiliki beberapa kekurangan. Adapun beberapa kekurangan model pembelajaran *flipped classroom* sebagai berikut:³³

- 1) Untuk menonton video, melihat dan membaca *image* serta bacaan materi pelajaran setidaknya diperlukan sarana yang memadai, baik komputer, laptop, maupun *handphone*. Hal ini akan menyulitkan bagi siswa yang tidak memiliki sarana tersebut.
- 2) Diperlukan koneksi internet yang lumayan bagus untuk mengakses video, *image/gambar*, dan bacaan lainnya. Terutama file yang berukuran besar sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membuka atau mengunduhnya.
- 3) Video, gambar, *power point* atau media lainnya yang dikirim terkadang memiliki kualitas yang kurang baik.
- 4) Siswa mungkin perlu banyak penopang untuk memastikan memahami materi yang disampaikan dalam video, bacaan atau media lainnya.
- 5) Siswa mungkin tidak menonton atau memahami video, *power point* atau media lainnya, karena itu mereka belum cukup siap untuk melakukan pembelajaran tatap muka di kelas.
- 6) Siswa tidak mampu mengajukan suatu pertanyaan kepada guru atau kepada teman-temannya apabila hanya menonton video saja.

³³ Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped...*, hlm. 25.

3. Model Pembelajaran ICARE

a. Pengertian Model Pembelajaran ICARE

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kurikulum 2013 adalah model pembelajaran ICARE.³⁴ Hal ini didasarkan karena model pembelajaran ICARE memiliki tahapan yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Selain itu, model pembelajaran ICARE menuntut siswa untuk aktif di kelas serta menjadikan siswa sebagai pusat dalam pembelajaran, menjadikan model pembelajaran ini cukup efektif untuk meningkatkan mutu belajar. Model pembelajaran ICARE sendiri dikembangkan oleh *Departement of Educational Technology, San Diago University (SDSU) Amerika Serikat*.

Model pembelajaran ICARE adalah model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student center*) dan memiliki lima tahapan yang merupakan kepanjangan dari *Introduction, Connect, Apply, Reflect, dan Extend*.³⁵

b. Prinsip-prinsip Model Pembelajaran ICARE

Ada beberapa prinsip dalam pembelajaran ICARE, yaitu sebagai berikut.³⁶

- a. Pembelajaran merupakan kegiatan yang memberdayakan karena melibatkan siswa secara aktif sejak tahap awal hingga tahap akhir pembelajaran.
- b. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung terjadi komunikasi interaktif antara kedua belah pihak yaitu guru dan siswa.
- c. Pembelajaran berfokus pada pemecahan masalah pembelajaran yang menghambat tercapainya tujuan pembelajaran.
- d. Pembelajaran difokuskan pada pemecahan masalah serta refleksi sebagai cerminan konstruksi pengetahuan dan keterampilan.

³⁴ Tri Suminar dkk. *Buku Panduan Pendampingan...*, hlm. 19.

³⁵ Ni Made Dwijayana, 'Pengembangan Media Pembelajaran...', hlm.127.

³⁶ Tri Suminar dkk. *Buku Panduan Pendampingan...*, hlm. 28-29.

- e. Pembelajaran memberikan dampak dalam kemandirian saat tahap mempraktikan.
 - f. Pembelajaran memberikan dampak yang baik dalam pengembangan karakter kooperatif dan kemampuan berpikir kritis terutama dalam tahap refleksi.
- c. Langkah-langkah Model Pembelajaran ICARE

Adapun langkah-langkah model pembelajaran ICARE sebagai berikut:³⁷

- a. Tahap *Introduction* (pendahuluan), guru menjelaskan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama pembelajaran.
 - b. Tahap *Connect* (menghubungkan), guru mencoba menghubungkan pengetahuan yang baru dengan sesuatu yang sudah dikenal siswa sebelumnya baik melalui pembelajaran sebelumnya maupun pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.
 - c. Tahap *Apply* (mengaplikasikan), setelah siswa memperoleh pengetahuan atau kecakapan baru maka siswa diberi kesempatan untuk mempraktikkan atau menerapkan pengetahuan serta kecakapan tersebut.
 - d. Tahap *Reflect* (refleksi), siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari. Guru membimbing siswa dalam kegiatan diskusi kelompok kemudian siswa mempresentasikan apa yang telah mereka pelajari.
 - e. Tahap *Extend* (perluasan), guru memperkuat dan memperluas pembelajaran dengan memberikan kegiatan setelah pembelajaran berakhir seperti memberi tugas berupa pekerjaan rumah, merangkum materi selanjutnya atau latihan-latihan.
- d. Kelebihan Model Pembelajaran ICARE

Model pembelajaran ICARE memiliki beberapa kelebihan, antara lain sebagai berikut:³⁸

³⁷ Tri Suminar dkk. *Buku Panduan Pendampingan...*, hlm. 29-33.

³⁸ Ni Made Dwijayana, 'Pengembangan Media Pembelajaran...', hlm. 11.

- 1) Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dan meningkatkan rasa ingin tahunya.
- 2) Melatih siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri.
- 3) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari.
- 4) Memberikan kesempatan siswa untuk mengulang kembali pembelajaran yang telah dipelajari.
- 5) Guru lebih fleksibel dalam mendesain pembelajaran sehingga dapat mengubah pengalaman belajar siswa.

e. Kekurangan Model Pembelajaran ICARE

Pembelajaran ICARE juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain sebagai berikut:³⁹

- 1) Membutuhkan waktu yang lebih lama.
- 2) Ketidakpaduan ide-ide dalam suatu pokok bahasan membuat usaha untuk mengembangkan keterhubungan antar materi menjadi terabaikan.
- 3) Guru harus melakukan persiapan dengan matang.
- 4) Tidak semua siswa terampil bertanya.

B. Penelitian Terkait

Berikut ini terdapat beberapa kajian penelitian yang sudah dilakukan yang sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti.

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Syajili dan Agus Maman Abadi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Peserta Didik Pada Masa Pandemi *Covid-19*”. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa peserta didik dapat berhasil meningkatkan pemahaman konsep dengan menggunakan model pembelajaran

³⁹ Ni Made Dwijayana, ‘Pengembangan Media Pembelajaran...’, hlm. 11.

flipped classroom karena dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang baik.⁴⁰ Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama meneliti tentang model pembelajaran *flipped classroom*. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terdapat pada variabel, objek dan tempat penelitian. Penelitian tersebut menggunakan variabel berupa kemampuan matematis, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel berupa kemampuan *computational thinking* siswa.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Anisa Rahmayani yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Konsep Gerak Parabola”. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.⁴¹ Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama meneliti tentang model pembelajaran *flipped classroom*. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terletak pada variabel, tempat, dan objek penelitian. Penelitian tersebut menggunakan variabel berupa hasil belajar kognitif, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel kemampuan *computational thinking*. Selain itu, pada penelitian tersebut model pembelajaran *flipped classroom* digunakan dalam pembelajaran fisika, sementara dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, meneliti tentang penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dalam pembelajaran matematika.

⁴⁰ Ahmad Syajili dan Agus Maman Abadi, ‘Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dalam meningkatkan Kemampuan Matematis Peserta Didik pada masa pandemi Covid-19’, *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)* Vol. 2 No. 10 (2021), hlm. 1644.

⁴¹ Anisa Rahmayani, ‘Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Konsep Gerak Parabola’, *Skripsi Studi Pendidikan Fisika UIN Syarif Hidayatulloh* (2020), hlm. 68.

- c. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Latifah, Rahma Dianib dan Safira Lusiana Marinda Malik dalam artikelnya yang berjudul “*ICARE Model (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) in Physics Learning: Analysis of its Effect on Students’ Computational Thinking Skill based on gender*” dimana hasilnya menyatakan bahwa model pembelajaran ICARE berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa.⁴² Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang penerapan model pembelajaran ICARE terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terdapat pada materi yang digunakan dan penelitian sebelumnya tidak membandingkan model pembelajaran. Penelitian sebelumnya menerapkan ICARE untuk mata pelajaran fisika, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menerapkan ICARE untuk mata pelajaran matematika. Penelitian sebelumnya, meneliti pengaruh model ICARE terhadap *computational thinking* ditinjau dari *gender*, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti membandingkan model ICARE dengan *flipped classroom* terhadap *computational thinking* siswa.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh Khoirul Abdan yang berjudul “Pengaruh Model ICARE (*Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension*) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor”. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat pengaruh model ICARE terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, yaitu dengan meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model pembelajaran ICARE.⁴³ Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu sama-sama

⁴² Sri Latifah dkk. ‘ICARE Model (Introduction, Connection...’, hlm. 235-236.

⁴³ Khoirul Abadan, ‘Pengaruh Model ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor’, Skripsi Studi Pendidikan Fisika UIN Syarifhidayatullah, hlm. 68.

meneliti tentang model pembelajaran ICARE. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu terdapat pada variabel, objek, dan tempat penelitian. Penelitian tersebut variabelnya berupa keterampilan berpikir kritis, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti variabelnya berupa kemampuan *computational thinking* siswa.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan *computational thinking* siswa di SMP Negeri 9 Purwokerto masih tergolong rendah berdasarkan hasil wawancara dan tes pendahuluan yang telah dilakukan. *Computational thinking* erat kaitannya dengan proses pemecahan masalah. Untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.⁴⁴ Ada beberapa model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*), diantaranya adalah model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran ICARE. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suci dkk, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.⁴⁵ *Computational thinking* sebagai variabel dalam penelitian memiliki beberapa indikator, antara lain yaitu: Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana (dekomposisi masalah), mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah (pengenalan pola), melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting (abstraksi), mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien. Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut.

⁴⁴ Safira Lusiana Marinda Malik, 'Pengaruh Model Pembelajaran...', hlm. 30.

⁴⁵ Suci Perwita Sari dkk, 'Pengembangan Model Pembelajaran...', hlm. 3467.

(berpikir algoritma).⁴⁶ Indikator tersebut diduga dapat terpenuhi dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* atau kelas terbalik yang merupakan konsep pembelajaran yang menukar atau membalikkan hal-hal yang biasanya dilakukan di kelas dengan hal-hal yang biasanya dilakukan di rumah.⁴⁷

Dalam persiapan siswa untuk belajar di kelas, diwajibkan bagi siswa untuk melihat video pembelajaran, *website* atau tutorial tertentu yang dapat diakses melalui internet di rumah.⁴⁸ Belajar sendiri di rumah ini diduga dapat merangsang indikator abstraksi. Kegiatan di kelas lebih difokuskan pada diskusi dan pemberian tugas dalam pemecahan masalah matematika, dimana dalam hal ini siswa dituntut aktif, mampu menyampaikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan permasalahan maupun memberikan solusi terbaik serta alasan yang tepat, hal tersebut akan merangsang kemampuan *computational thinking* siswa terutama pada indikator dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan berpikir algoritma.⁴⁹ Hal ini didasarkan pada inti dari *computational thinking* yaitu, membentuk kerangka berpikir peserta didik yang mampu menyelesaikan masalah dengan membentuk solusi yang efektif dan efisien berdasarkan informasi yang diperoleh.

Selain model pembelajaran *flipped classroom*, menurut hasil penelitian Sri Latifah, Rahma Dianib dan Safira Lusiana Marinda Malik dalam artikelnya menyatakan bahwa model pembelajaran ICARE berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa.⁵⁰ Hal ini dapat dibuktikan dengan 5 tahapan yang terdapat dalam model pembelajaran ICARE. Pada tahap *introduction*, pendidik dapat memberikan motivasi, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan menyampaikan materi kepada peserta didik. Pada tahap

⁴⁶ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case...*, hlm 13-14.

⁴⁷ Cucu Ardiansyah dkk, *PTM Terbatas Dengan Menggunakan Model Flipped...*, hlm. 43.

⁴⁸ Vera Septi Andriani, *Studi Pembelajaran Model Flipped...*, hlm. 22.

⁴⁹ Yogita Shenny, 'Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Purwokerto', (Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2017). hlm. 26.

⁵⁰ Sri Latifah dkk, 'ICARE Model (Introduction, Connection...)', hlm. 235-236.

connect, pendidik menghubungkan pengetahuan baru yang diterima peserta didik dengan sesuatu yang telah diketahui peserta didik dari pembelajaran sebelumnya atau pengalaman sehari-hari guna mengkomposisi suatu permasalahan. Pada tahap ini peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dekomposisi dan abstraksi. Tahap selanjutnya yaitu *apply*, dimana pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperolehnya untuk memecahkan masalah. Pada tahap *apply* ini, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pengenalan pola dan berpikir algoritma atau mengembangkan solusi secara umum untuk menemukan langkah-langkah penyelesaian masalah. Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut. Pada tahap *reflect* atau merefleksikan kembali pengetahuan yang telah diperoleh, peserta didik dapat mengevaluasi kesalahan-kesalahan yang mungkin dalam memecahkan masalah. Pada tahap terakhir yaitu *extend* atau perluasan yang digunakan untuk melatih dan menambah pemahaman di luar jam sekolah. Tahapan ini akan membantu peserta didik dalam mengembangkan indikator dari *computational thinking* dari persoalan atau tugas yang diberikan diluar jam pelajaran.⁵¹

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

Terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan model pembelajaran ICARE kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto.

⁵¹Safira Lusiana Marinda Malik, 'Pengaruh Model Pembelajaran...', hlm. 30-31.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*). Penelitian yang melibatkan dua kelompok, yaitu satu kelompok sebagai kelompok eksperimen I dan eksperimen II. Dimana kelompok eksperimen I diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* sedangkan kelompok eksperimen II diajar menggunakan model pembelajaran ICARE.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Grup Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II⁵². Kemudian diberi *posttest* di akhir setelah diberi perlakuan. Desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:⁵³

Tabel 2
Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen I	O_1	X_1	O_2
Eksperimen II	O_3	X_2	O_4

Keterangan:

X_1 = perlakuan menggunakan model *flipped classroom*

X_2 = perlakuan menggunakan model ICARE

O_1 = Nilai *pretest* kelas eksperimen I

O_2 = Nilai *posttest* kelas eksperimen I

⁵² Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pendidikan dan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 76.

⁵³ Muhamad Ilyas, *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dilengkapi RKPS Model PMK2E Berbasis Karakter Dengan Kecerdasan Emosional*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2015), hlm. 256.

O_3 = Nilai *pretest* kelas eksperimen II

O_4 = Nilai *posttest* kelas ekseprimen II

B. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel merupakan segala sesuatu yang dapat berbentuk apa saja yang dipelajari oleh peneliti untuk mendapatkan informasi sehingga dapat ditarik kesimpulan. Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁴ Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan *computational thinking* siswa.

2. Indikator Variabel Penelitian

Indikator dalam penelitian ini merupakan indikator kemampuan *computational thinking*. Adapun indikator kemampuan *computational thinking* sebagai berikut:⁵⁵

- a. Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami (dekomposisi masalah).
- b. Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah (pengenalan pola).
- c. Melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting (abstraksi).
- d. Mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien.

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pendidikan...*, hlm. 38.

⁵⁵ Karunia Puji Hastuti dan Nevy Farista Aristin, *Model Flipped-Case...*, hlm. 13-14.

Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut (berpikir algoritma).

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Purwokerto. Penelitian ini difokuskan untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto. SMP Negeri 9 Purwokerto merupakan salah satu sekolah negeri di kabupaten Banyumas tepatnya di Jl. Jatisari No.25, Karangemiri, Sumampir, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang dimulai pada rentang waktu bulan Maret sampai dengan April 2023. Adapun kegiatan penelitian sebagai berikut:

- a. Mengajukan surat ijin riset kepada Kepala SMP Negeri 9 Purwokerto.
- b. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen berdasarkan data yang diperoleh pada kelas IX A.
- c. Penyebaran soal *pretest* kepada kelas eksperimen 1 (VIII B) dan kelas eksperimen 2 (VIII C).
- d. Melakukan proses pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
- e. Penyebaran soal *posttest* kepada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Dalam menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, peneliti menggunakan undian. Berdasarkan hasil undian tersebut didapatkan bahwa kelas eksperimen 1 yaitu kelas VIII B dan kelas eksperimen 2 yaitu kelas VIII C. Jadwal pembelajaran untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3
Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

No	Hari, Tanggal	Waktu	Kelas	Materi Pokok
1	Kamis, 30 Maret 2023	09.10 – 10.10	Ekseprimen 1	<i>Pretest</i>
2	Kamis, 30 Maret 2023	11.20 – 12.20	Eksperimen 2	<i>Pretest</i>
3	Senin, 3 April 2023	10.10 – 11.50	Eksperimen 1	Pengenalan garis singgung lingkaran
4	Selasa, 4 April 2023	9.10 – 10.40	Eksperimen 2	Pengenalan garis singgung lingkaran
5	Kamis, 6 April 2023	09.10 – 10.10	Eksperimen 1	Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
6	Kamis, 6 April 2023	11.20 – 12.20	Eksperimen 2	Garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
7	Senin, 10 April 2023	10.10 – 11.50	Eksperimen 1	Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
8	Selasa, 11 April 2023	9.10 – 10.40	Eksperimen 2	Garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran
9	Kamis, 13 April 2023	09.10 – 10.40	Eksperimen 1	<i>Posttest</i>
10	Kamis, 13 April 2023	11.20 – 12.50	Eksperimen 2	<i>Posttest</i>

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas sekumpulan obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁶ Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari:

Tabel 4
Daftar Populasi Kelas VIII

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII A	36
2	VIII B	36
3	VIII C	36
4	VIII D	36
5	VIII E	36
6	VIII F	36
7	VIII G	36
8	VIII H	36
Jumlah		288

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵⁷ Penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.

Teknik dalam pengambilan sampel yaitu dengan menuliskan huruf A sampai H (sesuai kelas), kemudian kertas tersebut dibentuk

⁵⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pendidikan...*, hlm. 80.

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pendidikan...*, hlm. 81.

seperti bola atau bulatan dan dimasukkan kedalam gelas. Lalu kocok kertas-kertas tersebut yang ada didalam gelas dan mengeluarkan salah satunya sebanyak dua kali. Setelah dilakukan undian terhadap kelas VIII-A sampai kelas VIII-H, kelas yang muncul (keluar) pada percobaan pertama adalah huruf B yang berarti kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen I yang menggunakan metode pembelajaran *flipped classroom* dan pada percobaan kedua, huruf yang muncul adalah huruf C yang berarti kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran ICARE.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes. Tes merupakan alat atau metode yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur sesuatu dengan menerapkan aturan-aturan yang telah disepakati bersama. Tes sebagai alat penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapatkan jawaban dari peserta didik baik dalam bentuk lisan, tulisan atau tindakan.⁵⁸

Dalam penelitian ini digunakan *pretest* dan *posttes* berupa uraian tertulis untuk mengukur kemampuan *computational thinking* siswa. Pemberian *pretest* bertujuan untuk menilai kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan pemberian *posttest* bertujuan untuk menilai kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan. Tes yang diberikan baik kepada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II mengacu pada indikator kemampuan *computational thinking* siswa. Tes hasil kemampuan *computational thinking* digunakan untuk membandingkan kemampuan *computational thinking* siswa

⁵⁸Alexandreia Mega Aryati, 'Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas X Teknik Laboratorium Medis SMK Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2019/2020', Skripsi Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma (2020), hlm. 50.

antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ICARE.

Tabel 5
Pedoman Penskoran Tes
Kemampuan *Computational Thinking* Siswa

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Dekomposisi masalah (Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami)	Menguraikan masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana dengan benar	2
		Menguraikan masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana, namun sebagian masih salah	1
		Tidak ada jawaban sama sekali/menguraikan masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana, namun semua salah	0
2	Pengenalan pola (Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah)	Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah dengan benar	2
		Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah, namun sebagian salah.	1
		Tidak ada jawaban sama sekali/mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah, namun semua salah	0

3	Abstraksi (Melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting)	Menemukan informasi penting sebagai solusi pemecahan masalah dan mengabaikan informasi yang kurang penting dengan benar	2
		Hanya menemukan sebagian informasi penting sebagai solusi pemecahan masalah dan kurang mengabaikan informasi yang kurang penting	1
		Tidak ada jawaban sama sekali/ Tidak menemukan informasi penting sebagai solusi pemecahan masalah dan tidak mengabaikan informasi yang kurang penting	0
4	Berpikir algoritma (Mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut)	Membuat dan menuliskan daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah secara efektif dan efisien dan membuat kesimpulan dari permasalahan dengan benar	2
		Membuat dan menuliskan daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah dan membuat kesimpulan dari permasalahan, namun sebagian salah	1
		Tidak ada jawaban sama sekali/ Membuat dan menuliskan daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan masalah dan membuat	0

	kesimpulan dari permasalahan, namun semua salah	
Skor Maksimal		8

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Total Keseluruhan Skor}} \times 100\%$$

Berikut disajikan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan:

Tabel 6
Kisi-Kisi Pretest dan Posttest
SMP Negeri 9 Purwokerto

Aspek	Indikator Kemampuan Computational Thinking	Indikator Soal	Bentuk Soal
Dekomposisi masalah	Mengurai masalah atau informasi yang kompleks menjadi bagian yang kecil dan sederhana sehingga mudah dipahami	Siswa dapat mengurai informasi atau data dari masalah yang diberikan menjadi sesuatu yang lebih sederhana sehingga mudah dipahami dan dipecahkan.	Uraian
Pengenalan pola	Mengidentifikasi pola atau persamaan tertentu dalam sebuah masalah untuk membantu memecahkan masalah	Siswa dapat mengidentifikasi pola umum dari suatu persamaan atau perbedaan dalam masalah yang telah ditemukan.	Uraian
Berpikir algoritma	Mengembangkan sistem, membuat daftar petunjuk dan langkah-langkah pemecahan	Siswa dapat menerapkan langkah-langkah atau urutan dari solusi permasalahan	Uraian

	masalah secara efektif dan efisien Kemudian membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut.	yang telah dibuat dengan benar dan sesuai.	
Abstraksi	Melihat permasalahan, melakukan generalisasi, dan melakukan identifikasi informasi guna menemukan informasi yang penting dan mengabaikan informasi yang kurang penting	Siswa dapat menemukan bagian penting atau kunci dari suatu permasalahan yang telah diberikan.	Uraian

F. Metode Analisis Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memudahkan dalam mengukur fenomena yang sedang diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes tersebut adalah *pretest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan *computational thinking* siswa sebelum diberikan tindakan, setelah itu, dilakukan tes kembali berupa *posttest* yaitu alat ukur yang digunakan untuk mengukur kemampuan *computational thinking* siswa setelah diberikan tindakan. Instrument tes yang digunakan harus melalui uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu agar terbukti tepat atau tidak dalam melaksanakan fungsinya dalam mengukur.

a. Uji Validitas

Validasi (*validity*) berasal dari kata valid yang berarti sah atau tepat. Validitas merupakan ketepatan dan kecermatan suatu alat

ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.⁵⁹ Jadi, suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut tepat dan sesuai untuk mengukur suatu objek. Instrumen yang valid dapat digunakan untuk mengukur apa saja yang seharusnya diukur. Rumus *Korelasi Product Moment Pearson* digunakan untuk mengetahui validitas soal sebagai berikut:⁶⁰

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] - [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- N = Jumlah subjek penelitian
- $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian tiap-tiap skor dari x dan y
- $\sum X$ = Jumlah skor variabel x
- $\sum Y$ = Jumlah skor variabel y

Untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal (item), maka perlu dibandingkan antara hasil perhitungan r_{xy} dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05. Suatu butir soal (item) dikatakan valid apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$. Sebaliknya apabila nilai $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal (item) tersebut dikatakan tidak valid.⁶¹ Untuk menghitung uji validitas ini menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*. Setelah diperoleh koefisien validitasnya, selanjutnya interpretasikan

⁵⁹ Suharsini Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2018), hlm. 184.

⁶⁰ Suharsini Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, hlm. 190.

⁶¹ Rahmi Ramadhani dan Nuraini Sri Bina. *Statistika Penelitian Pendidikan: Analisis Perhitungan Matematis dan Aplikasi SPSS Edisi Pertama*, (Jakarta: Kencana, 2021), hlm. 134

nilai tersebut melalui tabel kriteria koefisien validitas sebagai berikut:⁶²

Tabel 7
Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi	Tepat
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang	Cukup tepat
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat

Berdasarkan hasil uji validitas yang menggunakan responden sebanyak 32 siswa, sehingga nilai r_{tabel} yang diperoleh pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,349. Adapun hasil uji validitas untuk butir soal tes kemampuan *computational thinking* siswa dengan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 25 for Windows* adalah sebagai berikut:

Tabel 8
Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan *Computational Thinking* Siswa

No Soal	r_{xy}	r tabel	Korelasi	Keterangan
1	0,461	0,349	Sedang	Valid
2	0,370	0,349	Rendah	Valid
3	0,541	0,349	Sedang	Valid
4	0,761	0,349	Tinggi	Valid
5	0,736	0,349	Tinggi	Valid
6	0,551	0,349	Sedang	Valid

⁶² Suharsini Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 193.

7	0,723	0,349	Tinggi	Valid
8	0,516	0,349	Sedang	Valid

Berdasarkan data pada tabel 8 dapat diketahui bahwa jumlah total item soal kemampuan *computational thinking* siswa semuanya dinyatakan valid karena nilai $r_{xy} > r$ tabel. Oleh karena itu semua soal yang telah disusun dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang kata asalnya *rely* dan *ability*. Reliabilitas biasanya disebut juga dengan kepercayaan, kejegagan, kestabilan, konsisten, keterhandalan, dan lain sebagainya. Reliabilitas adalah ukuran apakah instrumen yang digunakan dapat diandalkan atau dipercaya skor keajegannya apabila digunakan pada setiap penelitian. Digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:⁶³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n - 1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dengan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen
- N = jumlah butir soal
- $\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item
- S_t^2 = variansi skor total

Suatu soal (item) dikatakan *reliable* apabila koefisien reliabilitasnya (r_{11}) > 0,60. Uji reliabilitas ini akan dihitung menggunakan aplikasi SPSS setelah soal (item) tersebut telah terbukti kevalidannya menggunakan uji validitas. Setelah

⁶³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 225.

diperoleh koefisien reliabilitasnya, selanjutnya interpretasikan nilai tersebut melalui tabel kriteria koefisien reliabilitas sebagai berikut:⁶⁴

Tabel 9
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Deskripsi Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Setelah sebelumnya dilakukan uji validitas dan instrumen soal dinyatakan valid, maka tahap selanjutnya adalah dilakukan uji reliabilitas instrumen. Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan bantuan aplikasi *SPSS 25 for Windows*. Adapun hasil uji reliabilitas instrumen kemampuan *computational thinking* siswa sebagai berikut:

Tabel 10
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan *Computational Thinking* Siswa

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.729	8

Berdasarkan *output* dari hasil uji reliabilitas menggunakan aplikasi *SPSS 25 for Windows* seperti pada tabel 10, didapatkan nilai dari *Cronbach's Alpha* sebesar 0,729, yang berarti dapat dinyatakan

⁶⁴ Rahmi Ramadhani dan Nuraini Sri Bina. *Statistika Penelitian Pendidikan...*, hlm. 147.

bahwa data tersebut reliabel karena nilai $r_{11} > 0,60$. Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas, maka nilai reliabilitas variabel kemampuan *computational thinking* siswa termasuk dalam korelasi yang tinggi (Tetap/baik).

2. Analisis Data

Analisis data merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan hasil dari suatu penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Data yang telah diperoleh dari tes kemampuan *computational thinking* selanjutnya akan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran tentang hipotesis yang telah diperkirakan. Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Data *N-Gain* diperoleh dari menghitung selisih antara skor *posttest* (tes sebelum diterapkannya perlakuan tertentu) dengan skor *pretest* (tes sesudah diterapkan perlakuan tertentu). Rumus untuk menghitung skor *N-Gain*:⁶⁵

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan:

Skor ideal adalah nilai maksimal (tertinggi) yang diperoleh.

N-Gain sendiri dapat diklasifikasikan sebagai berikut:⁶⁶

⁶⁵ Winda Aryani dan Mansur, 'Pengaruh Alat Peraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bulat Bilangan Bulat', *Primary*, Vol. 9 No. 1, hlm. 67.

⁶⁶ Rostina Sundayana. *Statistika Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 151.

Tabel 11
Interpretasi *N-Gain*

Besarnya <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$-1,00 \leq N-Gain < 0,00$	Terjadi penurunan
$N-Gain = 0,00$	Tetap
$0,00 < N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,3 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq N-Gain \leq 1,00$	Tinggi

Tabel 12
Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain*⁶⁷

Rata-rata <i>N-Gain</i> (%)	Tafsiran
30 – 39	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 - 65	Cukup Efektif
66 - 79	Efektif
80 - 100	Sangat Efektif

b. Uji Prasyarat

Selanjutnya hipotesis yang ada kemudian dianalisis menggunakan uji t (uji perbedaan dua rata) dengan taraf signifikansi 0,05. Namun sebelum dilakukan uji t perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data dari populasi yang didapat berdistribusi normal. Uji normalitas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorof Smirnov* yang berarti bahwa jika signifikansi (*p-value*) $> \alpha = 0.05$ maka data tersebut berdistribusi normal.

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 271.

Namun apabila hasil signifikansi (*p-value*) $< \alpha$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal.⁶⁸

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel, yaitu seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari suatu populasi yang sama. Adapun uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan uji *Levene*. Dimana keputusan yang diambil berdasarkan nilai signifikansinya, apabila nilai sig $> 0,05$ maka data dinyatakan homogen, namun apabila sebaliknya yaitu nilai sig $< 0,05$ maka data dinyatakan tidak homogen.

c. Uji t

Uji t dilakukan setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal. Uji t dilakukan untuk menguji hipotesis apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran ICARE dengan cara membandingkan hasil *N-Gain* antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II. Adapun rumus uji t sebagai berikut.⁶⁹

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dengan:

\bar{X}_1 = skor rata-rata kelas eksperimen I

⁶⁸ Indra Jaya. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan* (Medan: Cita Pustaka Media Perintis, 2010), hlm. 195.

⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pendidikan...*, hlm. 197.

\bar{X}_2 = skor rata-rata kelas eksperimen II

S^2 = simpangan baku gabungan

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen I

s_2 = simpangan baku kelas eksperimen II

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen I

n_2 = banyaknya subjek kelas eksperimen II



BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Penyajian Data

1. Deskripsi Data Kemampuan *Computational Thinking* Siswa

Data kemampuan *computational thinking* siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang berupa tes uraian berjumlah 8 butir soal yang diujikan pada sampel yaitu kelas VIII B dan VIII C yang berjumlah 72 siswa. Setiap soal memiliki skor maksimal sebesar 4, jadi jika seorang responden mampu mendapat skor setiap item sebesar 4 maka skor total yang didapatkan adalah 32 dan mendapatkan nilai 100.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Pada pertemuan pertama, digunakan untuk pengambilan data *pretest* untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa sebelum diberi perlakuan, pertemuan selanjutnya yaitu dilaksanakannya kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* di kelas eksperimen 1 dan model pembelajaran ICARE di kelas eksperimen 2. Kemudian pada pertemuan terakhir dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa setelah diberikan perlakuan.

Pembelajaran pada kelas eksperimen 1 (kelas VIII B) menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Pra Pembelajaran (sebelum pembelajaran di kelas)

Guru membuat grup *WhatsApp* berisi kelas VIII B, kemudian mengirim materi pembelajaran berupa video pembelajaran dan *power point*. Selanjutnya, guru memberi penjelasan agar siswa menonton dan membaca materi yang telah dikirim serta membuat sebuah rangkuman.

b. Pembelajaran di Kelas

- 1) Guru mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa.
- 2) Guru menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa
- 3) Guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 4) Guru menanyakan apakah siswa sudah menonton dan mempelajari video pembelajaran dan *power point* yang telah dikirim guru sebelumnya. Kemudian guru mengecek hasil rangkuman materi yang telah ditulis siswa.
- 5) Guru mereview materi dengan menanyakan kepada siswa apa yang didapatkan setelah mempelajari materi dari video pembelajaran dan *power point* yang telah dikirim, serta menanyakan adakah materi yang belum dipahami agar selanjutnya dapat dijelaskan kembali.
- 6) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 3 - 4 siswa.
- 7) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi soal-soal atau permasalahan yang harus didiskusikan dan diselesaikan.
- 8) Setelah selesai, perwakilan kelompok maju kedepan dan menuliskan serta menjelaskan hasil kerja kelompoknya, sedangkan yang lain menyimak dan mencocokkan apakah jawaban sudah benar atau belum, serta bertanya apabila ada sesuatu yang dibingungkan untuk kemudian didiskusikan bersama.
- 9) Guru memberikan beberapa pertanyaan singkat secara acak untuk mengukur pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajari.
- 10) Guru membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

- 11) Guru memberikan apresiasi berupa *reward* dan tepuk tangan kepada siswa dan kelompok yang telah menyelesaikan tugasnya.
- 12) Guru menyampaikan dan mengirim materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut.
- 13) Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup.

Kelas eksperimen 2 (VIII C) diajar dengan menggunakan model pembelajaran ICARE, adapun langkah-langkah model pembelajaran ICARE sebagai berikut:

a. *Introduction* (pendahuluan)

Guru membuka pembelajaran dengan berdoa dan salam pembuka, selanjutnya guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan materi yang akan dipelajari.

b. *Connect* (menghubungkan)

Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari. Guru menjelaskan materi dengan menghubungkan materi tersebut dengan pengetahuan yang telah dipelajari siswa sebelumnya.

c. *Apply* (mengaplikasikan)

Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan memberi tugas berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang harus didiskusikan dengan kelompoknya untuk diselesaikan. Guru mengawasi jalannya diskusi dan meminta siswa untuk mendiskusikan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan persoalan. Guru meminta siswa untuk menuliskan dengan rapih hasil kerja kelompoknya untuk kemudian dijelaskan di depan kelas. Siswa menjelaskan hasil

kerja kelompoknya sedangkan kelompok yang lain mendengarkan dan memberi tanggapan.

d. *Reflect* (refleksi)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menanggapi hasil kerja kelompok lain apabila terdapat perbedaan cara atau hasil dalam menyelesaikan masalah. Saat tanya jawab guru mengarahkan siswa pada kesimpulan mengenai penyelesaian masalah. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi kelompok guna memeriksa ketercapaian tujuan pembelajaran. Guru kembali bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum paham kemudian mengulas kembali materi tersebut.

e. *Extend* (perluasan)

Guru mengajak siswa untuk sama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan kuis atau tugas berupa pekerjaan rumah. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.

2. Data Hasil *Pretest*

Data *pretest* adalah data yang diperoleh sebelum diberi atau dilakukan suatu tindakan atau *treatment* terhadap kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Data nilai *pretest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13
Data Nilai *Pretest* kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Eksperimen 1			Eksperimen 2		
No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>	No	Kode Siswa	<i>Pretest</i>
1	B1	-	1	C1	25
2	B2	40,63	2	C2	37,5
3	B3	25	3	C3	12,5
4	B4	34,38	4	C4	28,13
5	B5	21,88	5	C5	40,63
6	B6	43,75	6	C6	-
7	B7	34,38	7	C7	28,13

8	B8	25	8	C8	21,88
9	B9	28,13	9	C9	43,75
10	B10	43,75	10	C10	28,13
11	B11	18,75	11	C11	15,63
12	B12	31,25	12	C12	25
13	B13	25	13	C13	18,75
14	B14	37,5	14	C14	21,13
15	B15	34,38	15	C15	28,13
16	B16	-	16	C16	-
17	B17	25	17	C17	18,75
18	B18	31,25	18	C18	25
19	B19	21,88	19	C19	31,25
20	B20	37,5	20	C20	34,38
21	B21	18,75	21	C21	-
22	B22	28,13	22	C22	21,88
23	B23	25	23	C23	25
24	B24	28,13	24	C24	34,38
25	B25	25	25	C25	40,63
26	B26	37,5	26	C26	-
27	B27	21,88	27	C27	25
28	B28	31,25	28	C28	31,25
29	B29	-	29	C29	18,75
30	B30	40,63	30	C30	12,5
31	B31	-	31	C31	37,5
32	B32	31,25	32	C32	18,75
33	B33	28,3	33	C33	21,88
34	B34	46,88	34	C34	15,63
35	B35	18,75	35	C35	12,5
36	B36	21,88	36	C36	43,75
Jumlah		962,74		Jumlah	843,07
Rata-rata		30,0856		Rata-rata	26,3459

Dari tabel 13 terlihat bahwa jumlah siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 sebanyak 36 siswa. Kemudian terdapat 4 siswa yang tidak mengerjakan soal *pretest* baik dikelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2 dikarenakan sakit dan ijin sehingga tidak berangkat sekolah. Data nilai *pretest* kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang

diperoleh masing-masing sebanyak 32 siswa. Rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen 1 adalah 30,0856 sedangkan kelas eksperimen 2 yaitu 26,3459.

Tabel 14
Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
Nilai Terendah	18,75	12,5
Nilai Tertinggi	46,88	43,75
Mean	30,0856	26,3459
Median	28,22	25
Modus	25	25
Standar Deviasi	7,89	9,13

Berdasarkan tabel 14, diketahui nilai *pretest* tertinggi kelas eksperimen 1 adalah 46,88, nilai terendah 18,75, nilai rata-ratanya 30,0856, nilai tengah atau mediannya adalah 28,22, sedangkan nilai yang paling sering muncul atau nilai modusnya adalah 25 dan standar deviasinya yaitu 7,89. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 diketahui nilai *pretest* tertinggi adalah 43,75, nilai terendah 12,5, nilai rata-rata (mean) yaitu 26,3459, nilai tengah atau mediannya 25, nilai yang paling sering muncul atau modus adalah 25, dan standar deviasinya adalah 9,13.

3. Data Hasil *Posttest*

Data *posttest* didapatkan setelah kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 diberikan suatu tindakan atau *treatment*. Data nilai *posttest* kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 15
Data Nilai *Posttest* kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Eksperimen 1			Eksperimen 2		
No	Kode siswa	<i>Posttest</i>	No	Kode Siswa	<i>Posttest</i>
1	B1	50	1	C1	65,63
2	B2	81,25	2	C2	78,13
3	B3	46,88	3	C3	62,5
4	B4	65,63	4	C4	-
5	B5	46,88	5	C5	-
6	B6	78,13	6	C6	-
7	B7	75	7	C7	65,63
8	B8	-	8	C8	65,63
9	B9	56,25	9	C9	-
10	B10	75	10	C10	75
11	B11	31,25	11	C11	68,75
12	B12	68,75	12	C12	62,5
13	B13	43,75	13	C13	65,63
14	B14	65,63	14	C14	50
15	B15	68,75	15	C15	71,88
16	B16	56,25	16	C16	62,5
17	B17	56,25	17	C17	59,38
18	B18	-	18	C18	43,75
19	B19	62,5	19	C19	62,5
20	B20	75	20	C20	71,88
21	B21	-	21	C21	68,75
22	B22	53,13	22	C22	65,63
23	B23	37,5	23	C23	81,25
24	B24	59,38	24	C24	68,75
25	B25	50	25	C25	81,25
26	B26	71,88	26	C26	68,75
27	B27	46,88	27	C27	78,13
28	B28	65,63	28	C28	78,13
29	B29	75	29	C29	50
30	B30	75	30	C30	50
31	B31	59,38	31	C31	84,37
32	B32	-	32	C32	53,13
33	B33	53,13	33	C33	71,88
34	B34	71,88	34	C34	59,38
35	B35	40,63	35	C35	46,88

36	B36	59,38	36	C36	84,37
Jumlah		1921,95	Jumlah		2121,94
Rata-rata		60,0609	Rata-rata		66,3106

Dari tabel 15 terlihat bahwa jumlah siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 sebanyak 36 siswa. Kemudian terdapat 4 siswa yang tidak mengerjakan soal *posttest* baik dikelas eksperimen 1 maupun eksperimen 2 dikarenakan sakit dan ijin sehingga tidak berangkat sekolah. Data nilai *posttest* kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang diperoleh masing-masing sebanyak 32 siswa. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen 1 adalah 60,0609 sedangkan kelas eksperimen 2 yaitu 66,3106.

Tabel 16
Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Skor *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Pemusatan dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
Nilai Terendah	31,25	43,75
Nilai Tertinggi	81,25	84,37
Mean	60,0609	66,3106
Median	59,38	65,63
Modus	75	65,63
Standar Deviasi	13,04	10,96

Berdasarkan tabel 16, diketahui nilai *posttest* tertinggi kelas eksperimen 1 adalah 81,25, nilai terendah 31,25, nilai rata-ratanya 60,0609, nilai tengah atau mediannya adalah 59,38, sedangkan nilai yang paling sering muncul atau nilai modusnya adalah 75 dan standar deviasinya yaitu 13,04. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 diketahui nilai *posttest* tertinggi adalah 84,37, nilai terendah 43,75, nilai rata-rata

(mean) yaitu 66,3106, nilai tengah atau mediannya 65,63, nilai yang paling sering muncul atau modus adalah 65,63, dan standar deviasinya adalah 10,96.

4. Perbandingan hasil *pretest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Pretest ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa sebelum diberi perlakuan. Hasil *pretest* dari kedua kelas adalah sebagai berikut:

Tabel 17
Perbandingan Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

No	Keterangan	<i>Pretest</i>	
		Eksperimen 1	Eksperimen 2
1	Nilai Tertinggi	46,88	43,75
2	Nilai Terendah	18,75	12,50
3	Rata-rata	30,0856	26,3459

Berdasarkan tabel 17, menunjukkan bahwa nilai *pretest* tertinggi kelas eksperimen 1 adalah 46,88 dan nilai terendahnya 18,75, sedangkan rata-ratanya yaitu 30,0856. Kemudian dari kelas eksperimen 2 diperoleh nilai *pretest* tertingginya adalah 43,75 dan nilai terendahnya 12,50, sedangkan nilai rata-ratanya yaitu 26,3459.

Dalam tabel 17 dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen 1 nilai rata-rata *pretestnya* lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 yaitu $30,0856 > 26,3459$.

5. Perbandingan hasil *posttests* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Posttest ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa setelah adanya perlakuan yang telah diberikan. Baik dari kelas VIII B yang merupakan kelas eksperimen 1 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* maupun kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 2 yang

mendapatkan model pembelajaran ICARE. Kemudian kedua kelas ini akan dibandingkan manakah dari kedua kelas tersebut yang memiliki kemampuan *computational thinking* siswa yang lebih baik, dengan melihat dari nilai *posttest*. Hasil *posttest* dari kedua kelas adalah sebagai berikut:

Tabel 18
Perbandingan Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

No	Keterangan	<i>Posttest</i>	
		Eksperimen 1	Eksperimen 2
1	Nilai Tertinggi	81,25	84,37
2	Nilai Terendah	31,25	43,75
3	Rata-rata	60,0609	66,3106

Berdasarkan tabel 18 menunjukkan bahwa nilai *posttest* tertinggi dari kelas eksperimen 1 adalah 81,25 dan nilai terendahnya 31,25, sedangkan nilai rata-ratanya yaitu 60,0609. Kemudian pada kelas eksperimen 2 diperoleh nilai *posttest* tertingginya adalah 84,37 dan nilai terendahnya 43,75, sedangkan nilai rata-ratanya yaitu 66,3106.

Dengan pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen 2 nilai rata-rata *posttesnya* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen 1 dimana $66,3106 > 60,0609$. Oleh karena itu, nilai rata-rata *posttes* dari kedua kelas tersebut adalah berbeda.

B. Analisis Data Hasil Penelitian

Data yang telah diperoleh dari penelitian, selanjutnya akan dianalisis, baik itu data *pretest* (sebelum ada tindakan/*treatment*) maupun data *posttest* (setelah diberi tindakan/*treatment*). Berikut disajikan data kelas VIII B sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 2 yang menjadi objek dalam penelitian ini.

1. Uji Perhitungan *N-Gain*

Uji *N-Gain* normalisasi digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *flipped classroom* dan model pembelajaran ICARE pada materi garis singgung lingkaran yang diterapkan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berpengaruh atau tidak terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Nilai *N-Gain* ini diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* yang telah diujikan sebelumnya ke sampel. Adapun tabel kriteria uji *N-Gain* ternormalisasi sebagai berikut:⁷⁰

Tabel 19
Interpretasi Nilai *N-Gain*

Besarnya <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$-1,00 \leq N-Gain < 0,00$	Terjadi penurunan
$N-Gain = 0,00$	Tetap
$0,00 < N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,3 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq N-Gain \leq 1,00$	Tinggi

Sedangkan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* adalah sebagai berikut:

Tabel 20
Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain*⁷¹

Rata-rata <i>N-Gain</i> (%)	Tafsiran
30 – 39	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 - 65	Cukup Efektif
66 - 79	Efektif
80 - 100	Sangat Efektif

⁷⁰ Rostina Sundayana. *Statistika Penelitian ...*, hlm. 151.

⁷¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi...*, hlm. 271.

Berikut disajikan hasil nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Tabel 21
Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen 1

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
1	B1	40.63	81.25	0,68	Sedang
2	B2	25.00	46.88	0,29	Rendah
3	B3	34.38	65.63	0,48	Sedang
4	B4	21.88	46.88	0,32	Sedang
5	B5	43.75	78.13	0,61	Sedang
6	B6	34.38	75.00	0,62	Sedang
7	B7	28.13	56.25	0,39	Sedang
8	B8	43.75	75.00	0,56	Sedang
9	B9	18.75	31.25	0,15	Rendah
10	B10	31.25	68.75	0,55	Sedang
11	B11	25.00	43.75	0,25	Rendah
12	B12	37.50	65.63	0,45	Sedang
13	B13	34.38	68.75	0,52	Sedang
14	B14	25.00	56.25	0,42	Sedang
15	B15	21.88	62.50	0,52	Sedang
16	B16	37.50	75.00	0,60	Sedang
17	B17	28.13	53.13	0,35	Sedang
18	B18	25.00	37.50	0,17	Rendah
19	B19	28.13	59.38	0,43	Sedang
20	B20	25.00	50.00	0,33	Sedang
21	B21	37.50	71.88	0,55	Sedang
22	B22	21.88	46.88	0,32	Sedang
23	B23	31.25	65.63	0,50	Sedang
24	B24	40.63	75.00	0,58	Sedang
25	B25	28.30	53.13	0,35	Sedang
26	B26	46.88	71.88	0,47	Sedang
27	B27	18.75	40.63	0,27	Rendah
28	B28	21.88	59.38	0,48	Sedang
Jumlah				12,2100	-
Rata-rata				0,4361	Sedang

Tabel 21 menunjukkan hasil perolehan nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen 1 sebanyak 28 siswa. Kemudian data statistik perolehan skor *N-Gain* kelas eksperimen 1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 22

Data Statistik Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen 1

Data Nilai <i>N-Gain</i> Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa	
Jumlah Siswa	28
Skor Tertinggi	0,68
Skor Terendah	0,15
Rata-rata	0,4361

Berdasarkan tabel 22 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata skor *N-Gain* kelas eksperimen 1 adalah 0,4361. Selanjutnya perolehan nilai *N-Gain* kemampuan *computational thinking* siswa kelas eksperimen 1 dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 23

Daftar Distrbusi nilai *N-Gain* kelas Eksperimen 1

No	Indeks <i>N-Gain</i>	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$0,70 \leq N-Gain < 1,00$	Tinggi	0	0%
2	$0,3 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang	23	82,1429%
3	$0,00 \leq N-Gain < 0,30$	Rendah	5	17,8571%
4	$N-Gain = 0,00$	Tetap	0	0%
5	$-1,00 \leq N-Gain < 0,00$	Terjadi Penurunan	0	0%
Jumlah			28	100%

Berdasarkan tabel 23 menunjukkan bahwa terdapat 23 siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori sedang dengan presentase

82,1429% yang berarti menunjukkan jumlah terbanyak, selanjutnya terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori rendah dengan presentase 17,8571%. Kemudian semuanya dirata-rata sehingga diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen 1 yaitu 0,4361 yang termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan apabila nilai rata-rata *N-Gain* dikalikan 100 maka *N-Gain* persennya menjadi 43,61 dan jika dibulatkan menjadi 44 dimana dalam kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* termasuk dalam kategori kurang efektif.

Selanjutnya disajikan tabel nilai *N-Gain* untuk kelas eksperimen 2 sebagai berikut:

Tabel 24
Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen 2

No	Kode Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
1	C1	25.00	65.63	0,54	Sedang
2	C2	37.50	78.13	0,65	Sedang
3	C3	12.50	62.50	0,57	Sedang
4	C4	28.13	65.63	0,52	Sedang
5	C5	21.88	65.63	0,56	Sedang
6	C6	28.13	75.00	0,65	Sedang
7	C7	15.63	68.75	0,63	Sedang
8	C8	25.00	62.5	0,50	Sedang
9	C9	18.75	65.63	0,58	Sedang
10	C10	21.13	50.00	0,37	Sedang
11	C11	28.13	71.88	0,61	Sedang
12	C12	18.75	59.38	0,50	Sedang
13	C13	25.00	43.75	0,25	Rendah
14	C14	31.25	62.50	0,45	Sedang
15	C15	34.38	71.88	0,57	Sedang
16	C16	21.88	65.63	0,56	Sedang
17	C17	25.00	81.25	0,75	Tinggi
18	C18	34.38	68.75	0,52	Sedang
19	C19	40.63	81.25	0,68	Sedang
20	C20	25.00	78.13	0,71	Tinggi
21	C21	31.25	78.13	0,68	Sedang

22	C22	18.75	50.00	0,38	Sedang
23	C23	12.50	50.00	0,43	Sedang
24	C24	37.50	84.37	0,75	Tinggi
25	C25	18.75	53.13	0,42	Sedang
26	C26	21.88	71.88	0,64	Sedang
27	C27	15.63	59.38	0,52	Sedang
28	C28	12.50	46.88	0,39	Sedang
29	C29	43.75	84.37	0,72	Tinggi
Jumlah				16,1000	-
Rata-rata				0,5552	Sedang

Tabel 24 menunjukkan hasil perolehan nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen 2 sebanyak 29 siswa. Kemudian data statistik perolehan skor *N-Gain* kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 25

Data Statistik Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen 2

Data Nilai <i>N-Gain</i> Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa	
Jumlah Siswa	29
Skor Tertinggi	0,75
Skor Terendah	0,25
Rata-rata	0,5552

Berdasarkan tabel 25, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata skor *N-Gain* kelas eksperimen 2 adalah 0,5552. Selanjutnya perolehan skor *N-Gain* kemampuan *computational thinking* siswa kelas eksperimen 2 dapat dikategorikan sesuai dengan ketentuan berikut:

Tabel 26

Daftar Distribusi nilai *N-Gain* kelas Eksperimen 2

No	Indeks <i>N-Gain</i>	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	$0,70 \leq N-Gain < 1,00$	Tinggi	4	13,793%
2	$0,3 \leq N-Gain < 0,70$	Sedang	24	82,759%

3	$0,00 \leq N-Gain < 0,30$	Rendah	1	3,448%
4	$N-Gain = 0,00$	Tetap	0	0%
5	$-1,00 \leq N-Gain < 0,00$	Terjadi penurunan	0	0%
Jumlah			29	100%

Berdasarkan tabel 26, menunjukkan bahwa terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi dengan presentase 13,793%, 24 siswa memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori sedang dengan presentase 82,759% yang berarti menunjukkan jumlah terbanyak, selanjutnya terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori rendah dengan presentase 3,448%. Kemudian semuanya dirata-rata sehingga diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen 2 yaitu 0,5552 yang masuk dalam kategori sedang. Sedangkan apabila nilai rata-rata *N-Gain* dikalikan 100 maka *N-Gain* persennya menjadi 55,52 dan apabila dibulatkan maka menjadi 56 dimana dalam kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* termasuk dalam kategori cukup efektif.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Seperti yang telah dikemukakan bahwa dalam statistik parametrik, data setiap variabel penelitian yang akan dianalisis haruslah berdistribusi normal. Oleh karena itu, apabila data tidak berdistribusi normal maka uji statistik parametrik tidak diperkenankan, sehingga harus dilakukan uji non parametrik. Dalam penelitian ini uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dan analisis data menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Data berdistribusi normal atau tidak dapat diketahui dengan melihat nilai dari signifikansinya.

Kriteria signifikansi dari data berdistribusi normal yaitu jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $\geq \alpha = 0.05$, dengan demikian apabila nilai ($p\text{-value}$) $< \alpha = 0.05$ maka data tersebut tidak berdistribusi normal.⁷²

Hasil uji normalitas data nilai *N-Gain* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 27
Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGain_Score	Eksperimen 1	.098	28	.200*	.972	28	.625
	Eksperimen 2	.085	29	.200*	.973	29	.638

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* seperti pada tabel 27, menunjukkan bahwa data yang digunakan berdistribusi normal baik data kelas eksperimen 1 maupun data kelas eksperimen 2 dengan nilai signifikansi (Sig) lebih besar dari nilai α . Nilai sig kelas eksperimen 1 berdasarkan tabel 28 adalah $0.200 > 0.050$ dan nilai sig eksperimen 2 yaitu $0.200 > 0.050$, sehingga keduanya dapat disimpulkan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan data terbukti berdistribusi normal, yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 25 for Windows*. Adapun hasil dari uji homogenitas dapat dilihat dalam tabel berikut:

⁷² Indra Jaya. *Statistik Penelitian...*, hlm. 195.

Tabel 28
Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGain_Score	Based on Mean	.843	1	55	.362
	Based on Median	.727	1	55	.398
	Based on Median and with adjusted df	.727	1	54.753	.398
	Based on trimmed mean	.852	1	55	.360

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dapat dilihat pada tabel 28, menunjukkan hasil bahwa data yang digunakan bersifat homogen. Baik data kelas eksperimen 1 maupun data kelas eksperimen 2 dengan nilai signifikansi (Sig) lebih besar dari nilai α . Dengan nilai sig. $0.362 > 0.050$, maka data dapat dinyatakan homogen.

3. Uji t

Uji t ini dapat dilakukan setelah dilakukan uji prasyarat bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menguji hipotesis yang terdapat dalam penelitian ini menggunakan uji t sampel independen (*Independent sample t test*) dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Uji hipotesis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ICARE. Berikut disajikan tabel hasil uji t sampel independen untuk skor N-Gain yang telah dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

Tabel 29
Hasil Uji T Sampel Independen (*Independent Sample T Test*)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NGain_Score	Equal variances assumed	.843	.362	-3.428	55	.001	-11.99952	3.50001	-19.01370	-4.98535
	Equal variances not assumed			-3.421	53.758	.001	-11.99952	3.50730	-19.03197	-4.96708

Berdasarkan hasil uji t sampel independen pada tabel 29 dengan menggunakan aplikasi SPSS, dapat diketahui nilai signifikansinya (nilai sig yang paling atas) yaitu *sig. (2-tailed)* $0,001 < 0,050$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa skor *NGain* dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 secara signifikan berbeda. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ICARE.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Sub bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah diperoleh oleh peneliti. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan *computational thinking* siswa. Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu, a) Untuk mengetahui kemampuan *computational*

thinking siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*, b) Untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto setelah diajar menggunakan model pembelajaran ICARE, c) Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan kemampuan *computational thinking* siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ICARE.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas VIII B dan kelas VIII C yang berjumlah 72 siswa. Kelas VIII B digunakan sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 2. Model pembelajaran yang digunakan untuk kelas eksperimen 1 berupa model pembelajaran *flipped classroom*, sedangkan untuk kelas eksperimen 2 berupa model pembelajaran ICARE. Materi yang diajarkan sesuai dengan urutan materi yang diajarkan di SMP Negeri 9 Purwokerto yaitu materi garis singgung lingkaran di bab lingkaran.

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji instrumen penelitian. Instrumen penelitian diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Berdasarkan hasil uji validitas dengan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 25 for Windows* didapatkan hasil bahwa dari 8 butir soal yang telah diuji dinyatakan semuanya valid. Pengambilan keputusan ini didasarkan dengan membandingkan nilai r_{xy} dengan nilai r_{tabel} . Apabila nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item soal dapat dinyatakan valid, begitupun jika nilai $r_{xy} < r_{tabel}$, maka item soal tersebut dinyatakan tidak valid. Dari hasil uji validitas 8 butir soal dengan responden sebanyak 32 siswa didapatkan nilai $r_{tabel} = 0,349$ dengan taraf signifikansi 5% dan nilai $r_{xy} = 0,461, 0,370, 0,541, 0,761, 0,736, 0,551, 0,723, 0,516$. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa $r_{xy} > r_{tabel}$ sehingga semua item soal dinyatakan valid.

Kemudian setelah diketahui instrumen yang disusun valid, maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 25 for Windows* diketahui bahwa instrumen soal bersifat reliabel. Keputusan ini didasarkan pada nilai *Cronbach's Alpha*, yaitu apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60 maka suatu instrumen dapat dinyatakan reliabel, begitupun sebaliknya apabila nilai *Cronbach's Alpha* kurang dari 0,60 maka instrumen dinyatakan tidak reliabel. Hasil dari uji reliabilitas yang telah dilakukan dihasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,729 yang berarti nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60 ($0,729 > 0,60$) sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Karena instrumen yang disusun dinyatakan valid dan reliabel maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kelas eksperimen 1 yang berjumlah 36 siswa didapatkan nilai *pretest* dengan nilai tertinggi yaitu 46,88, nilai terendah 18,75 dan nilai rata-rata 30,0856 dengan jumlah siswa yang masuk sebanyak 32 siswa dan 4 siswa tidak masuk dikarenakan izin dan sakit. Sedangkan untuk nilai kelas eksperimen 2 didapatkan nilai tertinggi yaitu 43,75, nilai terendah 12,5, dan nilai rata-rata 26,3459 dengan jumlah siswa yang masuk sebanyak 32 siswa dan 4 siswa tidak masuk karena izin. Dari hasil *pretest* tersebut diketahui bahwa perbedaan nilai rata-rata tidak terlalu signifikan. Sehingga perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 tidak terlalu jauh.

Setelah diberikan *pretest*, kemudian dilanjutkan dengan pemberian *treatment*/perlakuan baik kepada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2. Perlakuan yang diberikan berupa penerapan model pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *flipped classroom*, sedangkan kelas eksperimen 2 diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran ICARE. Kedua model pembelajaran tersebut diterapkan guna mengukur kemampuan *computational thinking*

siswa, selanjutnya dari model pembelajaran yang telah diterapkan dibandingkan manakah dari model pembelajaran tersebut yang paling efektif dan paling baik dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Setelah diberikan *treatment*/perlakuan selanjutnya dilakukan penyebaran *posttest* untuk mengetahui hasil *treatment*/perlakuan yang telah diberikan. Dari hasil *posttest* yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 2 mendapatkan nilai tertinggi yaitu 84,37, nilai terendah 43,75 dan rata-rata 66,3106. Sedangkan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen 1 mendapat nilai tertinggi sebesar 81,25, nilai terendah 31,25 dan nilai rata-ratanya 60,0609. Berdasarkan hal tersebut maka kelas VIII C sebagai kelas eksperimen 2 dapat dikatakan memiliki nilai yang lebih baik/tinggi dibandingkan dengan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen 1.

Selanjutnya setelah penelitian selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan berupa uji *N-Gain* ternormalisasi dan uji t. Uji *N-Gain* ini dilakukan guna mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa sebelum dan sesudah dilakukan suatu *treatment*/perlakuan. Dari hasil uji *N-Gain* yang telah dilakukan didapatkan rata-rata kelas eksperimen 1 sebesar 0,4361. Sehingga $N-Gain\ 0,3 \leq 0,4361 \leq 0,70$, maka apabila dikategorikan dalam kriteria skor *N-Gain* termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan apabila nilai rata-rata *N-Gain* dikalikan 100, *N-Gain* persennya menjadi 43,61 dan jika dibulatkan menjadi 44 dimana dalam kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* termasuk dalam kategori kurang efektif. Hal tersebut berarti model pembelajaran *flipped classroom* yang diterapkan kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa. Untuk kelas eksperimen 2 diperoleh hasil rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,5552. Kemudian apabila dimasukkan dalam kategori kriteria skor *N-Gain* termasuk dalam kategori sedang yaitu $0,3 \leq 0,5552 \leq 0,70$. Sedangkan apabila nilai rata-rata *N-Gain* yang telah diperoleh dikalikan 100

maka menjadi 55,52 dan dibulatkan menjadi 56, dimana dalam kategori tafsiran *N-Gain* termasuk dalam kategori cukup efektif. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran ICARE yang telah diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Untuk menguji hipotesis uji t, sebelumnya harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada data nilai *N-Gain*. Pengambilan keputusan untuk uji normalitas yaitu apabila nilai *P-Value* (*Sig.*) $\geq 0,05$ maka data dinyatakan normal, begitupun sebaliknya apabila nilai *P-Value* (*Sig.*) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dilakukan melalui aplikasi *SPSS 25 for Windows* didapatkan nilai signifikansi (*Sig* = 0,200) yang berarti nilai *Sig* $\geq 0,05$, oleh karenanya data berdistribusi normal. Selanjutnya untuk uji homogenitas digunakan uji *Levene*, pengambilan keputusan didasarkan jika nilai signifikansi (*Sig*) lebih besar dari nilai *alpha* maka data dinyatakan homogen, begitupula sebaliknya jika nilai signifikansi (*Sig*) kurang dari nilai *alpha* maka data dinyatakan tidak homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan nilai *sig.* $0.362 > 0.050$, sehingga data dinyatakan homogen.

Berikutnya setelah dilakukan uji *N-Gain* dan uji prasyarat (normalitas dan homogenitas), maka dilakukan uji t *independent sample test* dengan tujuan untuk membuktikan hipotesis dengan membandingkan nilai *N-Gain* kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 yang telah berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan hasil uji t *independent sample test* menggunakan bantuan aplikasi *SPSS* versi 25 didapatkan nilai *sig. (2 – tailed)* sebesar 0,001 yang berarti kurang dari 0,050 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa antara yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan model pembelajaran ICARE kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat dikatakan bahwa baik model pembelajaran *flipped classroom* maupun model pembelajaran ICARE, keduanya memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa. Namun, apabila kedua model pembelajaran tersebut dibandingkan, maka model pembelajaran ICARE lebih dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto dibandingkan dengan model pembelajaran *flipped classroom*.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sri Latifah, Rahma Dianib dan Safira Lusiana Marinda Malik yang berjudul “*ICARE Model (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) in Physics Learning: Analysis of its Effect on Students’ Computational Thinking Skill based on gender*” dimana hasilnya menyatakan bahwa model pembelajaran ICARE berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa dengan nilai signifikansi yaitu $0,000 < 0,050$.⁷³ Selain itu, ada pula penelitian yang dilakukan oleh Sedy Anggita yang hasilnya mengungkapkan bahwa model pembelajaran ICARE berpengaruh dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.⁷⁴ Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Ni Putu Rosma Dewi dkk, juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran ICARE berbantuan geogebra efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.⁷⁵ Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini, karena pada pembahasan sebelumnya diketahui bahwa *computational thinking* sendiri merupakan kemampuan berpikir untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah, dengan

⁷³ Sri Latifah dkk, ‘ICARE Model (Introduction, Connection,...’, hlm. 235-236.

⁷⁴ Sedy Anggita, ‘Pengaruh Model Pembelajaran ICARE Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTS Al Ghozali Tulungagung’, Skripsi Tadris Matematika IAIN Tulungagung (2021), hlm. 74.

⁷⁵ Ni Putu Rosma Dewi dkk, ‘Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa’, JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), Vol. 3 No. 1 (2019), hlm. 119.

menguraikan masalah menjadi bagian-bagian atau tahapan yang efektif dan efisien.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *flipped classroom*.
2. Kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran ICARE.
3. Hasil uji t didapatkan *sig. (2 – tailed)* sebesar 0,001 yang berarti kurang dari 0,050 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan *computational thinking* siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Purwokerto antara kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran ICARE

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam proses melakukan penelitian ini, terdapat keterbatasan yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian, yaitu:

1. Adanya keterbatasan waktu penelitian, tenaga, dan kemampuan peneliti.
2. Adanya responden yang tidak mengikuti *pretest* dan *posttest* membuat penelitian kurang maksimal.
3. Adanya responden yang tidak mempelajari materi terlebih dahulu di rumah pada pembelajaran kelas eksperimen 1 membuat proses penelitian menjadi kurang maksimal.
4. Keterbatasan literatur hasil penelitian sebelumnya yang masih sulit peneliti dapatkan, membuat penelitian ini masih banyak kekurangan.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk Siswa

Siswa sebaiknya mulai banyak berlatih mengerjakan soal-soal yang terkait dengan *computational thinking* dalam pelajaran matematika. Karena dengan banyak berlatih mengerjakan soal-soal yang memuat indikator kemampuan *computational thinking*, maka siswa dapat menemukan pola-pola atau persamaan tertentu dalam menyelesaikan setiap butir soal. Jika siswa sudah mampu memahami setiap pola dari suatu jenis permasalahan tertentu dan siswa mampu membuat strategi serta langkah-langkah dalam memecahkan persoalan, maka secara tidak langsung siswa juga meningkatkan kemampuan *computational thinking* mereka terutama dalam indikator pengenalan pola dan berpikir algoritma.

2. Untuk Pendidik

Bagi seorang pendidik diupayakan mampu mengenali para siswanya sehingga dapat memilih strategi dan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan agar siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan. Khusus untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa, pendidik dapat menggunakan model pembelajaran ICARE atau model pembelajaran lainnya yang telah teruji mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

3. Untuk Sekolah

Mengingat begitu pentingnya kemampuan *computational thinking*, maka pihak sekolah dapat mengupayakan untuk mulai mengenalkan dan menerapkan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran, baik kepada pendidik maupun kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, K. 2019. "Pengaruh Model ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor", Skripsi. Jakarta: UIN Syarifhidayatullah.
- Andriyani. S. V. 2021. *Studi Pembelajaran Model Flipped Classroom Memetakan Motivasi Mahasiswa*. Serang: CV.AA.Rizky.
- Anggita, S. 2021. "Pengaruh Model Pembelajaran ICARE Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTS Al Ghozali Tulungagung", Skripsi Tadris Matematika IAIN Tulungagung.
- Anistiyasari, Y. dkk. 2019. "Analysis of Computational Thinking Skill Predictors on Information Technology Education Students", Redwhite Press Vol. 2.
- Ardiansyah, C. dkk. 2021. *PTM Terbatas Dengan Menggunakan Model Flipped Classroom Pada Mata Pelajaran PJOK*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Arikunto, S. 2018. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Ketiga*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryani, W., & Mansur. 2017. "Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Mistar Hitung Terhadap Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat". *PRIMARY*, Vol. 9 No. 1.
- Aryati, M. A. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas X Teknik Laboratorium Medis SMK Theresiana Semarang Tahun Ajaran 2019/2020", Skripsi Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.
- Barr, V., & Stephenson, C. 2011. "Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is The Role of The Computer Science Education Community?". *Acm Inroads* Vol. 10 No. 10.
- Batul, A. F. 2022. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model SSCS Dengan Pendekatan RME dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional". *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 11 No. 2.
- Bergmann, J., & Sams, A. 2012. *Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC: ISTE.

- Dewi, N. P. R. dkk. 2019. “Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”, JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), Vol. 3 No. 1.
- Dirgeyasa, I. W. n.d. “Flip Learning-Flip Classroom, Sebuah Inovasi Dalam Pembelajaran Di Era COVID-19”. 64–71.
- Dong, W. dkk. 2023. “Mengembangkan Pemikiran Komputasi Guru Pre-Service: Tinjauan Literatur Sistematis”, Jurnal Internasional Pendidikan Teknologi Dan Desain.
- Dwijayani, M. N. 2017. “Pengembangan Media Pembelajaran ICARE”. KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, Vol. 8 No. 2. 126–132.
- Fauji, T. dkk. 2022. “Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru Dalam Literasi Matematika”. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.
- Hastuti, P. K, & Aristin, F. N. 2022. *Model Flipped-Case Project untuk Meningkatkan SIX Competency Skills*. Malang: Media Nusa Creative.
- Ilyas. M. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dilengkapi RKPS Model PMK2E Berbasis Karakter Dengan Kecerdasan Emosional*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Jaya, I. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka Media Perintis.
- Latifah. S. dkk. 2022. “ICARE Model (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) in Physics Learning: Analysis of its Effect on Students’ Computational Thinking Skill based on gender”. JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika) Vol.8 No. 2.
- Malik, M. L. S. 2022. “Pengaruh Model Pembelajaran ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) Terhadap Computational Thinking Skills Peserta Didik Ditinjau Dari Gender Pada Pembelajaran Fisika”. Skripsi, Lampung: UIN Raden Intan Lampung.

- Mulyanto, A. dkk. 2020. *Computational Thinking Learning and Teaching Guide for Primary and Secondary Schools in Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rahmayani, A. 2020. "Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Konsep Gerak Parabola". Skripsi, Jakarta: UIN Syarifhidayatullah.
- Ramadhani, R & Bina, N. S. 2021. *Statistika Penelitian Pendidikan: Analisis Perhitungan Matematis dan Aplikasi SPSS Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana
- Santrock, W. J. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, P. S. dkk. 2021. "Pengembangan Pembelajaran Blended Learning Berbasis Model Flipped Learning Untuk Meningkatkan 6C For HOTS Mahasiswa PGSD UMSU". *Jurnal basicedu* Vol. 5 No. 5.
- Shenny, Y. 2017. "Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Purwokerto", Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pendidikan dan Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suminar. T. dkk. 2020. *Buku Panduan Pendampingan Yang Efektif Bagi Tutor Dengan Model Pembelajaran ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension)*. Semarang: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNNES.
- Sundayana, R. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syajili, A., & Abadi, A. M. 2021. "Pendidikan Efektivitas Model Pembelajaran Flipped Classroom Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Peserta Didik Pada Masa Pandemi Covid-19". *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)* Vol. 2 No. 10.
- Wing, M. J. 2006. "Computational Thinking". *Communications of the ACM* Vol. 49 No. 3.
- Xing, D., & Lu, C. 2022. "Predicting Key Factors Affecting Secondary School Students' Computational Thinking Skills Under The Smart Classroom Environment: Evidence From The Science Course", *Journal of Balic Science Education* Vol. 21 No. 1.

