

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan desain bahan ajar berbantuan *live worksheets* untuk meningkatkan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development - R&D*). Metode ini dipilih karena beberapa alasan terutama dalam konteks pengembangan bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Metode R&D dirancang untuk menghasilkan produk atau sistem yang baru dan dapat diimplementasikan dalam dunia nyata. Dalam konteks penelitian ini, metode R&D sangat relevan karena bertujuan mengembangkan bahan ajar berbantuan *live worksheets* yang inovatif untuk mendukung pembelajaran matematika. Seperti yang dijelaskan oleh Borg dan Gall (1983), R&D merupakan metode yang fokus pada pengembangan produk berbasis penelitian untuk memenuhi kebutuhan tertentu. Metode penelitian R&D dianggap tepat untuk menghasilkan produk bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif (Sugiyono, 2018). R&D menawarkan pendekatan sistematis melalui tahapan yang jelas, seperti analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Metode ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan berkualitas, valid, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu guru dan siswa.

Dalam penelitian ini, model R&D yang digunakan adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*), yang sering digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis teknologi (Dick & Carey, 1996). Model ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu *analysis* (analisis kebutuhan dan permasalahan pembelajaran), *design* (perancangan bahan ajar berdasarkan hasil analisis), *development* (pengembangan prototipe bahan ajar), *implementation* (uji coba bahan ajar di lapangan), dan *evaluation* (penilaian hasil uji coba dan revisi bahan ajar). Model ADDIE dipilih karena sistematis dan fleksibel untuk menyesuaikan kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi seperti *live worksheets* (Branch, 2009). Tahap-tahap dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis pendahuluan terhadap masalah dan solusi yang akan diberikan. Analisis tersebut dilakukan pada beberapa aspek berikut:

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan siswa dengan membedakan antara apa yang sudah diketahui siswa dan apa yang perlu mereka ketahui. Selama analisis kebutuhan, peneliti memeriksa standar dan kompetensi untuk membangun landasan yang akan dibutuhkan siswa. Analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi potensi dan masalah sebagai penelitian pendahuluan.

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang penting dalam pengembangan bahan ajar. Proses ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan siswa dengan membedakan antara pengetahuan yang telah dimiliki siswa dan hal yang perlu mereka pelajari. Selama tahap ini, peneliti menganalisis standar kompetensi dan indikator yang relevan untuk membangun landasan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Branch, 2009). Selain itu, analisis kebutuhan juga berfungsi untuk mengidentifikasi potensi serta masalah dalam pembelajaran, sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun bahan ajar yang lebih efektif dan relevan (Sugiyono, 2018). Hasil dari analisis kebutuhan memberikan gambaran menyeluruh tentang konteks pembelajaran, yang pada akhirnya menjadi dasar dalam merancang solusi yang tepat untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum sekolah pada pelajaran matematika merupakan langkah esensial dalam proses pengembangan bahan ajar. Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang menjadi bagian dari kurikulum yang diterapkan di sekolah. Analisis ini memastikan bahwa bahan ajar yang dirancang sesuai dengan standar kompetensi, indikator, dan kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Prastowo, 2015). Dengan demikian, bahan ajar dapat mendukung proses pembelajaran yang terarah, relevan, dan efektif, serta membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Muhammad Tareq Ghifari, 2025

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN LIVE WORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. *Design* (Desain)

Proses desain dalam pengembangan bahan ajar melibatkan dua aspek utama, yaitu perencanaan dan penilaian. Perencanaan mencakup identifikasi tujuan pembelajaran, cara mencapai tujuan tersebut, strategi yang digunakan, serta pemilihan metode yang paling efektif untuk mendukung penyampaian materi (Prastowo, 2015). Selain itu, bahan ajar dirancang bersamaan dengan instrumen penelitian seperti tes *computational thinking skills* dan angket kemandirian belajar, untuk memastikan bahwa bahan ajar dapat mengukur pencapaian tujuan pembelajaran dengan tepat.

Pada tahap penilaian, desain bahan ajar ditinjau ulang oleh ahli dan pembimbing. Peninjauan ini bertujuan untuk mendapatkan masukan yang berharga, sehingga desain dapat diperbaiki dan disempurnakan. Penilaian ahli juga membantu memastikan bahwa bahan ajar memenuhi kriteria validitas dan relevansi terhadap kebutuhan siswa dan standar pembelajaran (Wibowo, 2018). Dengan demikian, proses desain berfungsi sebagai landasan penting untuk menghasilkan bahan ajar yang berkualitas dan efektif.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dalam penelitian ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu pengembangan bahan ajar dan validasi bahan ajar. Pada tahap pengembangan, bahan ajar dirancang secara khusus untuk memanfaatkan *platform live worksheets* untuk meningkatkan *computational thinking skills* serta kemandirian belajar siswa. Proses ini melibatkan pembuatan materi yang interaktif, sesuai dengan kebutuhan siswa, dan mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya.

Selanjutnya, validasi bahan ajar dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan melalui serangkaian penilaian dan masukan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas bahan ajar. Menurut Sugiyono (2019), validasi adalah proses penting dalam memastikan bahwa bahan ajar tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga praktis digunakan di kelas. Dengan demikian, bahan ajar berbantuan *live worksheets* yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung pembelajaran.

4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah tahap pengembangan (*development*) bahan ajar berbantuan live worksheets selesai, tahap berikutnya adalah implementasi (*implementation*). Pada tahap ini, bahan ajar yang telah divalidasi digunakan dalam proses pembelajaran untuk menguji peningkatan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar siswa. Implementasi dilakukan dengan melibatkan peserta didik dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan bahan ajar berbantuan *live worksheets*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode atau bahan ajar konvensional.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana bahan ajar berbantuan *live worksheets* mampu meningkatkan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar siswa. Data yang diperoleh dari hasil implementasi ini akan menjadi dasar untuk menilai keberhasilan bahan ajar serta memberikan wawasan mengenai perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi (*evaluation*) merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Pada tahap ini, data hasil implementasi yang diperoleh dari tes *computational thinking skills* dan angket kemandirian belajar siswa dianalisis untuk mengevaluasi hasil bahan ajar yang digunakan terhadap peningkatan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar. Analisis data dilakukan untuk mengukur sejauh mana bahan ajar mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar siswa.

Selain itu, tahap evaluasi juga melibatkan kegiatan revisi atau perbaikan bahan ajar berdasarkan temuan selama implementasi. Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan bahan ajar sehingga sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan lebih optimal dalam mendukung pembelajaran. Menurut Reiser dan Dempsey (2018), evaluasi adalah langkah krusial untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya efektif tetapi juga relevan dengan kebutuhan pembelajaran di lapangan.

3.2 Tempat dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bogor tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian diambil dari dua kelas VII dengan total jumlah siswa sebanyak 64 siswa yang terdiri dari 31 kelompok eksperimen dan 33 kelompok kontrol.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dibagi menjadi dua, yaitu teknik tes dan non-tes, yang digunakan pada dua tahap dalam model ADDIE, yaitu tahap desain dan implementasi. Pada tahap desain, teknik tes dan non tes digunakan pada uji coba skala kecil untuk mengukur efektivitas bahan ajar berbantuan *live worksheets*, sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengukur praktikalitas bahan ajar berbantuan *live worksheets* dengan angket respon siswa yang mengukur praktikalitas bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Pada tahap implementasi, kedua teknik ini diterapkan untuk mengumpulkan data aktual. Teknik tes digunakan untuk mengevaluasi kemampuan siswa berdasarkan indikator *computational thinking skills*, sementara teknik non tes berupa angket yang digunakan untuk menilai sikap dan kemandirian siswa dalam pembelajaran dengan bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Kombinasi ini memastikan data yang diperoleh lengkap dan relevan untuk tujuan penelitian.

1. Teknik Tes

Teknik tes digunakan pada dua tahap ADDIE yaitu desain dan implementasi. Pada tahap desain dilakukan tes *computational thinking skills* pada uji coba skala kecil untuk melihat efektivitas bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Lebih lanjut, pada tahap implementasi dilakukan tes *computational thinking skills* untuk mendapatkan data mengenai peningkatan *computational thinking skills* siswa yang diberikan setelah penerapan bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Tes yang diberikan berupa soal-soal *computational thinking skills* yang diambil dari soal-soal Bebras atau PISA

2. Teknik Non-Tes

Teknik non-tes digunakan pada dua tahap ADDIE yaitu tahap pengembangan dan implementasi. Pada tahap pengembangan, teknik non tes

digunakan pada uji coba skala kecil untuk melihat respon siswa terhadap praktikalitas bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Lebih lanjut, pada tahap implementasi teknik non tes digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah penerapan desain bahan ajar berbantuan *live worksheet* terhadap tingkat kemandirian belajar siswa. Teknik non-tes berupa angket kemandirian belajar siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan terdiri dari instrumen tes literasi matematis dan angket respons. Instrumen tersebut digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid.

1. Instrumen Tes *Computational Thinking Skills*

Instrumen tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan *computational thinking* setelah dilakukan pembelajaran yang menggunakan bahan ajar berbantuan *liveworksheets*. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian. Pemilihan tipe soal tersebut diambil dari tipe soal Bebras dan PISA yang juga mengukur *computational thinking* siswa. Berikut indikator *computational thinking* yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pengertian *computational thinking* pada PISA sebagai berikut.

- a. Dekomposisi
 - b. Abstraksi
 - c. Pengenalan Pola
 - d. Berpikir Algoritmik
2. Angket Kemandirian Belajar dan Respons Siswa

Angket berikut digunakan untuk memperoleh data tentang tingkat kemandirian belajar dan respons dari siswa terhadap bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Angket diberikan kepada seluruh subjek penelitian setelah berakhirnya kegiatan pembelajaran. Angket tersebut berupa pertanyaan untuk mengetahui kemandirian belajar siswa dan praktikalitas bahan ajar berbantuan *live worksheets*. Angket yang disusun peneliti menggunakan skala Likert. Setiap pernyataan dalam angket penelitian ini memiliki empat alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3.5 Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya data dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

1. Analisis Validitas Bahan Ajar Berbantuan *Live Worksheets*

Analisis validitas bahan ajar menggunakan instrumen telaah UKBM menggunakan panduan yang tercantum pada Panduan Pengembangan UKBM (Direktorat Pembinaan SMA, 2017) beserta validasi dari ahli. Perhitungan nilai validitas bahan ajar sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{30} \times 100$$

- b. Konversi skor menggunakan Tabel berikut.

Tabel 3.1 Predikat Telaah Bahan Ajar Berbantuan *Live Worksheets*

Nilai	Predikat	Keterangan
$N < 70$	C	Perlu banyak perbaikan
$70 \leq N \leq 80$	B	Dapat digunakan dengan perbaikan pada bagian tertentu
$N > 80$	A	Dapat digunakan

2. Analisis Praktikalitas dan Efektivitas Bahan Ajar Berbantuan *Live Worksheets*

Analisis praktikalitas bahan ajar dilaksanakan melalui uji coba terbatas terhadap beberapa siswa. Rumus yang digunakan untuk mengetahui nilai kepraktisan bahan ajar berbantuan *live worksheets* menurut Akbar (2013) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{T_{sh}}{T_{se}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Praktis

Tse = Total Skor Empiris

Tsh = Total Skor Maksimal yang diharapkan

Adapun kriteria tingkat praktisnya tercantum pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Muhammad Tareq Ghifari, 2025

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN LIVE WORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kepraktisan

No	Kriteria	Tingkat Praktis
1	$80 < x \leq 100$	Sangat Praktis
2	$60 < x \leq 80$	Praktis
3	$40 < x \leq 60$	Cukup Praktis
4	$20 < x \leq 40$	Tidak Praktis
5	$0 \leq x \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

Sumber: (Samsu, 2017)

Berdasarkan kriteria kepraktisan pada tabel 3.2, media pembelajaran dikatakan mudah digunakan apabila tingkat kepraktisan media mencapai kategori praktis dan sangat praktis.

Selanjutnya, data efektivitas penggunaan bahan ajar berbantuan *live worksheets* didapatkan dengan menganalisis hasil tes *computational thinking skills*. Hasil tes dianalisis melalui rumus nilai ideal sebagai berikut:

$$N = \frac{S}{I} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai Siswa

S = Jumlah Skor yang Diperoleh

I = Nilai Ideal

Lebih lanjut, untuk menentukan ketuntasan belajar siswa secara klasikal digunakan rumus:

$$KB = \frac{n_i}{n} \times 100\%$$

(Fauzan dkk., 2019)

Keterangan:

KB = Ketuntasan belajar siswa secara klasikal

n_i = Jumlah siswa yang memperoleh nilai lebih dari kkm

n = Jumlah seluruh siswa

Muhammad Tareq Ghifari, 2025

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN LIVE WORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keefektifan bahan ajar berbantuan *live worksheets* dapat dilihat dari tes *computational thinking skills* siswa berdasarkan kriteria keberhasilan yang terdapat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Keefektifan Bahan Ajar Berbantuan *Live Worksheets*

No	Range Persentase	Kriteria
1	$75 < P \leq 100$	Sangat Berhasil
2	$50 < P \leq 75$	Berhasil
3	$25 < P \leq 50$	Kurang Berhasil
4	$0 < P \leq 25$	Tidak Berhasil

Sumber: (Samsu, 2017)

Berdasarkan Tabel 3.3, penggunaan bahan ajar berbantuan *Live Worksheets* dikatakan efektif jika memenuhi kategori berhasil atau sangat berhasil.

3. Analisis Data Kemampuan *Computational Thinking*

Analisis data dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap data yang telah didapatkan dari hasil penelitian. Hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian. Data hasil *pretest* dan postes yang diperoleh dari subjek penelitian akan dianalisis untuk melihat adanya peningkatan setelah dilakukan perlakuan pada kelompok eksperimen yaitu kelompok dengan bahan ajar berbantuan *live worksheets* dan kelompok kontrol yaitu kelompok dengan bahan ajar konvensional (buku bantuan operasional sekolah).

Langkah pertama dalam memeriksa hasil tes adalah memberikan skor pada setiap butir jawaban. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap nilai *pretest* untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal dalam *computational thinking* yang tidak berbeda. Lebih lanjut, akan dianalisis *Gain* ternormalisasinya atau *N-Gain* pada hasil pretes dan postes. Berikut uraian tahap analisis pretes serta *N-Gain*.

a. Analisis Nilai *Pretest*

Data skor *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa sebelum diberikan perlakuan. Hal ini dilakukan agar dapat membuktikan bahwa kemampuan *computational thinking* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Analisis data yang dilakukan mencakup statistik deskriptif, uji normalitas, dan uji perbedaan rata-rata.

Muhammad Tareq Ghifari, 2025

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN LIVE WORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Statistik deskriptif Data *pretest* diolah dan dianalisis menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2021* dan *software IBM Statistics SPSS 23*. Data tersebut akan dianalisis secara deskriptif secara rinci pada tahap evaluasi untuk mengetahui kondisi kemampuan *computational thinking* peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dilaksanakannya penelitian.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data *pretest* yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut dibutuhkan untuk penggunaan uji perbedaan rata-rata yang pada tahap selanjutnya. Uji normalitas akan menggunakan tes *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *IBM Statistics SPSS 23*. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *Sig. (p – value)* < α ($\alpha = 0,05$) , maka H_0 ditolak

Jika nilai *Sig. (p – value)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) , maka H_0 diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas pada data *pretest* akan dilihat penggunaan uji statistik dengan parametrik atau nonparametrik tergantung dari distribusi data *pretest*. Jika data berdistribusi normal maka akan menggunakan uji statistik parametrik, sedangkan untuk data tidak berdistribusi normal akan menggunakan uji statistik nonparametrik. Uji perbedaan rata-rata skor *pretest* dilakukan dengan hipotesis yang diuji sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ “tidak terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest computational thinking skills* siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ “terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest computational thinking skills* siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”

Kriteria pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Jika nilai *Sig. (p – value)* < α ($\alpha = 0,05$) , maka H_0 ditolak

Jika nilai *Sig. (p – value)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) , maka H_0 diterima

b. Analisis *N-Gain*

Peningkatan kemampuan *computational thinking* peserta didik diukur menggunakan *gain* yang ternormalisasi atau *Normalized Gain (N-Gain)*,

Berdasarkan referensi Hake (1999) dengan kriteria indeks yang tercantum pada Tabel 3.3

$$N\text{-gain} = \frac{S_f - S_i}{\text{nilai maksimum} - S_i}$$

Keterangan:

S_f = Final (*post-test*)

S_i = Initial (*pre-test*)

Tabel 3.4 Kriteria Indeks N-Gain

Rentang	Kriteria
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi

4. Analisis Data Kemandirian Belajar

Data dari angket kemandirian belajar akan dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan bahan ajar berbantuan *live worksheets* dan kelompok kontrol yang menggunakan bahan ajar konvensional. Tahap pertama dalam analisis data adalah memeriksa hasil angket dengan memberikan skor pada setiap butir jawaban. Selanjutnya, data yang telah diberi skor akan diproses menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).

Uji statistik dapat dilakukan jika data yang dimiliki berjenis interval atau rasio. Adapun data yang diperoleh dari angket kemandirian belajar peserta didik berbentuk ordinal, sehingga perlu dilakukan transformasi menjadi data interval untuk memungkinkan analisis menggunakan statistik parametrik. Salah satu metode untuk melakukan transformasi ini adalah *Method of Successive Interval* (MSI), yang memungkinkan konversi data ordinal ke skala interval, sehingga dapat dianalisis menggunakan teknik statistik yang lebih lanjut. Berikut adalah langkah-langkah dalam mengolah data menggunakan MSI:

- 1) Mengkategorikan skor jawaban responden dalam skala ordinal (Likert) yaitu rentang nilai dari 1 hingga 5.

- 2) Menghitung frekuensi dari masing-masing skor jawaban yang berskala ordinal
- 3) Menghitung proporsi untuk setiap frekuensi skor
- 4) Mencari nilai proporsi kumulatif dengan menjumlahkan secara berurutan proporsi untuk masing-masing respon.
- 5) Menentukan nilai Z untuk setiap kategori dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif dianggap mengikuti distribusi normal baku. Nilai Z dapat diperoleh dari tabel distribusi normal baku (tabel z)
- 6) Menghitung nilai densitas dari nilai Z yang diperoleh dengan cara substitusi nilai Z ke dalam fungsi densitas normal baku, yaitu:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

- 7) Menghitung V (*Scale Value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

(Asdar & Badrullah, 2011)

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menentukan masalah yang akan diteliti yaitu bagaimana bentuk bahan ajar berbantuan *live worksheets* untuk meningkatkan *computational thinking skills* dan kemandirian belajar siswa
 - b. Mencari solusi atas permasalahan berdasarkan analisis pada studi pendahuluan dan pengumpulan data awal
 - c. Menyusun proposal penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbantuan *live worksheets*
 - d. Melakukan bimbingan proposal
 - e. Melaksanakan seminar proposal
 - f. Melakukan revisi proposal
 - g. Melakukan analisis pendahuluan
 - h. Merancangan desain bahan ajar
 - i. Menyusun instrumen penelitian
 - j. Melakukan validasi instrumen

Muhammad Tareq Ghifari, 2025

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBANTUAN LIVE WORKSHEETS UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILLS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- k. Mengembangkan desain bahan ajar
- l. Melakukan validasi bahan ajar
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan uji coba skala kecil
 - b. Implementasi pengembangan bahan ajar berbantuan *live worksheets* melalui uji coba skala besar
 - c. Mengumpulkan data
 - d. Mengolah dan menganalisis data
 - e. Mengevaluasi hasil penelitian sesuai tujuan penelitian
3. Tahap Akhir
 - a. Menyusun laporan penelitian
 - b. Melaksanakan sidang tesis
 - c. Melaksanakan revisi sidang tesis