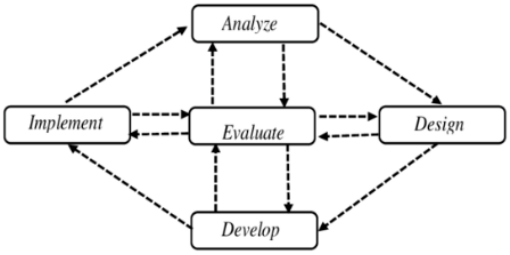
BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *Research and development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013) R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk serta menguji keefektifan dari produk yang dibuat. Oleh karena itu penggunaan metode R&D dirasa tepat dalam mengembangkan media *unplugged* dengan bantuan model *problem based learning*. Kemudian untuk prosedur penelitiannya menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Model ini digunakan sebagai panduan dalam mengaplikasikan rancangan pembelajaran model *problem based learning* menggunakan media *unplugged* dalam pembelajaran yang efektif.



Gambar 3. 1 Tahapan model ADDIE (Sugiyono, 2015)

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-experimental One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest* ini menggunakan *pretest* yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* digunakan setelah diberikan perlakuan. Alasan pemilihan desain tersebut karena sampel dalam penelitian ini hanya satu kelas dan diambil sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan. Keberhasilan penelitian ini ditentukan oleh nilai yang didapat responden pada saat *pretest* dan *posttest*, hasil yang diperoleh akan lebih akurat karena hasil setelah diberikan perlakuan akan dibandingkan dengan hasil sebelum diberikan perlakuan. Rancangan dari desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan melalui pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain penelitian

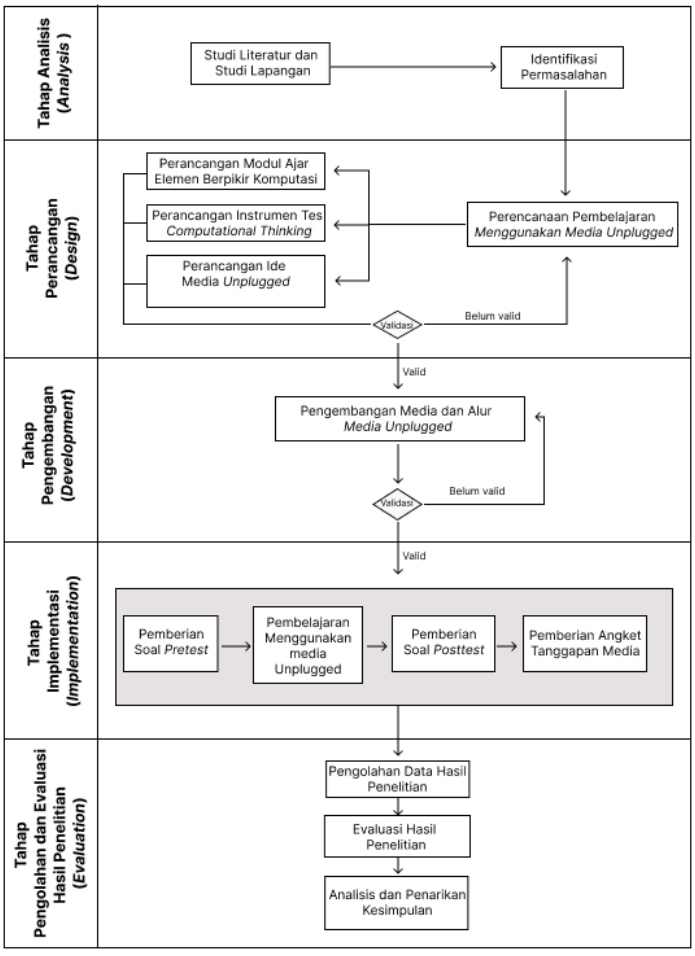
Pretest	***Treatment***	***Posttest***
T_1	X	T_2

Keterangan:

T_1	:	Tes awal (*Pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan
X	:	Perlakuan (*Treatment*) yang diberikan
T_2	:	Tes akhir (*Posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Dalam perancangan pembelajaran menggunakan media *unplugged* ini terdiri dari 5 tahapan, setiap tahap penelitian akan dilakukan secara berurutan. Secara detail kelima tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 2 Tahapan prosedur penelitian

3.3.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini peneliti melakukan analisis terkait kebutuhan dalam penelitian yang didapatkan dari berbagai sumber untuk mengetahui permasalahan yang nantinya akan diatasi melalui pengembangan media pembelajaran *unplugged*. Pada implementainya tahap ini terdiri dari validasi kesenjangan, menentukan tujuan instruksional serta melakukan identifikasi terkait peserta didik. Hasil dari tahapan ini kemudian dianalisis dan digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan media *unplugged* dengan menggunakan model *problem based learning*.

1. Validasi Kesenjangan Kinerja

Dalam tahapan ini peneliti melakukan identifikasi terkait permasalahan yang dihadapi pada proses pembelajaran. Tujuannya untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi seperti mengetahui tujuan pembelajaran yang belum tercapai, materi yang sulit dipahami siswa, serta kurangnya kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta didik selama proses pembelajaran.

a. Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti melakukan studi literatur untuk mencari data-data dan informasi yang dapat mendukung proses penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan mencari dari berbagai macam literatur, baik dari buku, jurnal maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Peneliti juga mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang berkaitan dengan penggunaan media *unplugged* dengan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Studi literatur yang dilakukan adalah dengan mengkaji jurnal ataupun artikel yang membahas mengenai penerapan media *unplugged* di sekolah, baik nasional maupun internasional untuk mengetahui seberapa efektif penerapan media *unplugged* pada proses pembelajaran dan karakteristik *computer science unplugged*. Kemudian, peneliti mencari dan mengumpulkan data dari berbagai macam literatur mengenai masalah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Masalah yang akan dibahas yaitu mengenai penyebab rendahnya kemampuan *computational thinking* siswa pada jenjang SMP.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapat permasalahan yang benar-benar terjadi di lapangan. Untuk mendapat permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengambilan sampel di SMP Negeri 5 Bandung. Beberapa metode dalam pengambilan data primer telah dilakukan dengan: pengisian angket oleh siswa, wawancara guru, dan pengujian kemampuan CT kepada siswa pada materi yang dianggap oleh siswa dan guru sebagai materi yang sulit untuk dipelajari. Pengisian angket diambil untuk mendapat permasalahan mengenai materi yang dianggap sulit serta beberapa solusi fitur yang ingin dimasukan ke dalam media pembelajaran yang disukai dan dianggap ampuh dalam menyelesaikan persoalan tersebut dari perspektif siswa. Sama halnya dengan guru, untuk pengambilan data dari perspektif guru peneliti melakukan wawancara secara mendalam. Hal itu dilakukan sebab gurulah yang paling mengetahui situasi yang terjadi di lapangan. Sebagai pendukung, kami pun mengambil data penilaian atau evaluasi dari materi yang dianggap sulit tersebut untuk mengukur kemampuan yang dirasa masih lemah.

2. Merumuskan Tujuan Instruksional

Pada tahap ini, peneliti menentukan tujuan instruksional untuk menyusun aturan dasar agar tujuan dan evaluasi pendidikan tercapai. Penyusunan tujuan instruksional berdasarkan kurikulum dan mata pelajaran yang diambil pada penelitian ini. Pada penelitian ini menggunakan kurikulum merdeka pada mata pelajaran Informatika, Fase D, elemen berpikir komputasional. Pada tahap ini dirumuskan 2 kategori yaitu, tujuan instruksional khusus dan tujuan instruksional umum.

3. Memastikan Subjek Penelitian

Memastikan subjek penelitian berkaitan dengan memahami karakteristik peserta didik yang nantinya akan dijadikan subjek dalam penelitian. Hal ini didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika kelas VIII SMP Negeri 5 Bandung. Sehingga dari hasil identifikasi tersebut dijadikanlah kerangka acuan dalam menyusun proses pembelajaran.

3.3.2 Tahapan Perancangan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan terkait kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melakukan rancangan terkait perancangan modul ajar, perancangan instrumen soal, perancangan LKPD, serta perancangan ide *computer science unplugged*. Penjelasan tahap perencanaan adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan Modul Ajar Berpikir Komputasi

Peneliti menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran yang ada maka disusunlah modul ajar sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran. Proses pembelajaran disusun berdasarkan tahapan-tahapan yang ada pada model *problem based learning* dengan penggunaan media *unplugged* pada proses pembelajaran.

b. Perancangan Instrumen Soal

Pada tahap ini, peneliti merencanakan instrumen soal yang akan dipakai untuk *pretest* dan *posttest* yang nantinya digunakan pada tahap implementasi. Soal-soal *pretest* dan *posttest* akan dibuat masing-masing berjumlah 30 soal dengan jenis soal pilihan ganda. Instrumen soal dibuat dengan merujuk pada indikator *computational thinking* sehingga dapat mengukur kemampuan *computational thinking* siswa. Instrumen soal yang sudah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli untuk mengetahui apakah instrumen tersebut layak atau tidak saat digunakan pada proses pembelajaran. Setelah dinyatakan layak soal *pretest* dan *posttest* akan diujikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

c. Perancangan LKPD

Pada tahap ini peneliti menyusun lembar kerja peserta didik (LKPD) berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dan indikator *computational thinking*. LKPD disini berfungsi sebagai instrumen untuk menuntun siswa terhadap proses pembelajaran terkait pencapaian dari tujuan pembelajaran.

d. Perancangan Ide Media *Science Unplugged*

Pada tahap ini, peneliti menentukan ide utama terkait media pembelajaran *computer science unplugged*. Kemudian menentukan alat peraga yang dapat digunakan dalam pembelajaran pada elemen berpikir komputasi pada materi struktur data graf dan *stack.* Tahapan ini penting untuk menentukan media *unplugged* yang cocok berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

3.3.3 Tahapan Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan skenario *computer science unplugged* terhadap elemen berpikir komputasi pada materi struktur data *graf* dan *stack* berdasarkan ide CSU yang sudah dirancang sebelumnya. Setelah menentukan ide dan alat peraga yang telah peneliti rencanakan, selanjutnya peneliti melakukan perancangan pembelajaran menggunakan media *unplugged* yang disusun menjadi sebuah skenario yang akan dilakukan untuk kegiatan pembelajaran pada elemen berpikir komputasional materi struktur data graf dan *stack.* Pembuatan skenario menggunakan media *unplugged* disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Untuk mengetahui kelayakan media yang dibuat maka dilakukan validasi oleh ahli dan revisi untuk memastikan media yang digunakan sesuai dengan kebutuhan serta dapat memenuhi tujuan pembelajaran dan dapat digunakan dengan baik oleh pengguna.

3.3.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah semua instrumen siap dan dinyatakan layak menurut ahli, maka tahap selanjutnya yaitu tahap *implementasi*. Dalam proses penelitian terdapat empat tahapan yaitu, pertama peserta didik akan melakukan *pretest* melalui *google form* yang disediakan. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal *computational thinking* siswa dalam menjawab soal elemen berpikir komputasional materi struktur data graf dan *stack.* Setelah dilakukan *pretest*, tahapan yang kedua yaitu mereka diberikan perlakukan pembelajaran dengan menerapkan media *computer science unplugged* pada mata elemen berpikir komputasi materi graf dan *stack.* Proses pembelajaran menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada *problem based learning* yang sudah disusun dalam modul ajar. Tahap ketiga yaitu siswa diminta untuk mengerjakan *posttest*, dimana tes tersebut digunakan untuk

mengetahui hasil akhir kemampuan *computational thinking* siswa dalam menjawab soal pada materi elemen berpikir komputasional materi struktur data *graf* dan *stack* setelah dilakukan treatment. Setelah melaksanakan seluruh proses pembelajaran, tahap terakhir siswa diberikan angket terkait tanggapan penggunaan media menggunakan Model TAM. Peneliti menyebar kuesioner melalui *google form* yang akan digunakan untuk mengetahui pengalaman siswa setelah pembelajaran dengan media *unplugged* yang diterapkan pada elemen berpikir komputasi.

3.3.5 Tahap Pengolahan dan Analisis Hasil Penelitian (*Evaluation*)

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan cara mengolah data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan *computational thinking* siswa setelah menggunakan media pembelajaran *unplugged*. Kemudian, hasil dari kuesioner akan diolah untuk mendapatkan *feedback* dari peserta didik terkait penggunaan media selama proses pembelajaran. Hasil pengolahan data dan evaluasi hasil penelitian kemudian dianalisis dan disimpulkan agar garis besar hasil penelitian dapat diketahui.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan seluruh objek dan subjek pada penelitian yang memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Bandung yang sedang mempelajari mata pelajaran informatika.

Sedangkan, sampel adalah sebagai dari populasi yang diteliti yang menjadi sumber pengambilan data dari penelitian. Penelitian ini menggunakan metode *non-probability* sampling dengan teknik *purposive sampling* untuk menentukan sampel yang akan digunakan. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 29 siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Bandung tahun ajaran 2023/2024. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa belum pernah belajar mengenai elemen berpikir komputasional pada materi struktur data graf dan *stack.*

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengumpulkan data dan informasi agar menjadi lebih sistematis dan mendapatkan hasil yang baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Pada penelitian ini, instrumen studi lapangan yang digunakan meliputi wawancara kepada guru mata pelajaran informatika untuk mengetahui kondisi dan permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun data yang didapat terkait materi yang sulit dipahami, model dan media yang digunakan, serta situasi selama proses pembelajaran. Selain itu, peneliti membuat instrumen soal CT untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa terkait kemampuan *computational thinking*. Setelah itu, peneliti memberikan angket kuesioner kepada siswa dengan tujuan untuk memahami kesulitan serta keinginan siswa dalam proses pembelajaran.

3.5.2 Instrumen Soal

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal yang telah divalidasi oleh ahli sebelum diujikan kepada siswa. Instrumen soal ini selanjutnya akan di uji cobakan kepada siswa SMP kelas IX yang sudah mempelajari elemen berpikir komputasional materi struktur data graf dan *stack*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran sehingga dapat diketahui apakah soal yang telah dibuat layak digunakan atau tidak.

Instrumen soal merupakan kumpulan soal yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan *computational thinking* yang dimiliki oleh siswa. Soal ini terdiri dari 30 soal *pretest* dan 30 soal *posttest* dengan jenis soal yaitu pilihan ganda. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal *computational thinking* siswa sebelum siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan media *unplugged*. Sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan media *unplugged.*

3.5.3 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menguji kelayakan dan mengevaluasi kualitas dari instrumen yang dikembangkan oleh peneliti. Instrumen

kemudian divalidasi melalui penilaian oleh para ahli sebelum uji coba dan implementasikan kepada pengguna. Pada tahap ini dilakukan validasi media pembelajaran, dimana aspek aspek penilaian yang digunakan mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Leacock & Nesbit, 2007). LORI digunakan untuk memastikan media pembelajaran yang disediakan akurat, relevan, dan efektif. LORI juga mengevaluasi berbagai aspek, termasuk kualitas konten, efektivitas instruksional, desain pembelajaran, interaktivitas, umpan balik, keberlanjutan teknologi, keberagaman, inklusivitas, serta estetika dan antarmuka pengguna.

Hasil validasi yang diberikan digunakan peneliti untuk memperbaiki media pembelajaran sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen ini dibuat dengan memanfaatkan 5 skala penilaian yaitu sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Adapun masing-masing aspek yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2. Karena peneliti menggunakan media *unplugged* maka terdapat sedikit penyesuaian, yaitu pada aspek kemudahan interaksi bagian kemudahan navigasi diganti dengan kemudahan dalam bermain dan pada bagian kualitas fitur antarmuka bantuan diganti dengan *manual guide* yang disediakan.

Tabel 3. 2 Aspek-aspek pada instrumen LORI

NO	**Kriteria Penilaian**	**Penilaian**				
		SK	**K**	**C**	**B**	**SB**
Kualitas Isi/Materi (*Content Quality*)						
1	Ketelitian materi	1	2	3	4	5
2	Ketepatan materi	1	2	3	4	5
3	Keteraturan dalam penyajian materi	1	2	3	4	5
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Pembelajaran (*Learning Goal Alignment*)						
5	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran	1	2	3	4	5

NO	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		SK	K	C	B	SB
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Kelengkapan dan kualitas bahan ajar	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Umpan Balik dan Adaptasi (*Feedback and Adaptation*)						
9	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Motivasi (*Motivation*)						
10	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Desain Presentasi (*Presentation Design*)						
11	Kreatif dan Inovatif	1	2	3	4	5
12	Komunikasi (mudah dipahami serta menggunakan Bahasa yang baik, benar, dan efektif)	1	2	3	4	5
13	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Kemudahan Interaksi (*Interaction Usability*)						
14	Kemudahan navigasi	1	2	3	4	5
15	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi	1	2	3	4	5
16	Kualitas fitur antarmuka bantuan	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Aksesibilitas (*Accessibility*)						

NO	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		SK	K	C	B	SB
17	Kemudahan media pembelajaran digunakan oleh siapapun	1	2	3	4	5
18	Desain media pembelajaran mengakomodasi untuk berbagai pelajar	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						
Penggunaan Kembali (*Reusability*)						
19	Media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain	1	2	3	4	5
20	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya	1	2	3	4	5
Rata-Rata Nilai						

Data uji instrumen validasi kemudian dianalisis menggunakan *rating scale* (Sugiyono, 2013). Dalam menganalisis data uji validasi yang ada pada Tabel 3.2, maka hasilnya dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{skor\ ideal}\ x\ 100\%$$

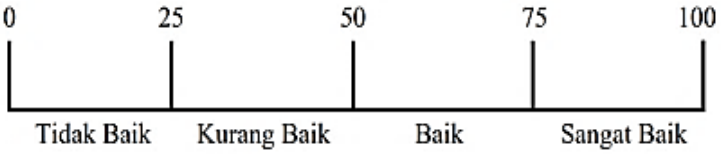
Rumus 3. 1 Persentase skor kategori data

Dengan skor ideal : skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Keterangan:

P : Persentase skor
Skor ideal : Skor semua responden yang memilih jawaban tertinggi
Skor hasil pengumpulan data : Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan.

Dari hasil analisis instrumen validasi kemudian diklasifikasikan kedalam 4 kategori dengan skala pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Interval kategori hasil validasi ahli

Selain disajikan pada interval, hasil analisis validasi media dapat direpresentasikan dalam bentuk Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi perhitungan nilai validasi oleh ahli

Skor Persentase (%)	**Kriteria**
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 - 100	Sangat Baik

3.5.4 Instrumen Kuesioner Tanggapan Siswa

Instrumen tanggapan siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk dapat mengetahui tanggapan mereka terhadap media pembelajaran yang telah digunakan. Sama seperti validasi media, tanggapan siswa pun menggunakan skala ini, namun dengan representasi: STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), RG (Ragu-ragu), S (Setuju), dan SS (Sangat Setuju). Adapun instrumen penerimaan siswa menggunakan model *Technology Acceptance Model* (TAM). TAM adalah salah satu model atau *framework* psikologi dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi (Tella & Olasina, 2014). Adapun aspek-aspek tanggapan peserta didik terhadap media yang telah disusun berdasarkan model TAM dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Rubrik penilaian peserta didik

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		STS	**TS**	**RG**	**S**	**SS**
Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (*Perceived Usefulness*)						
1	Media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pembelajaran					
2	Media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran					
3	Media dapat meningkatkan capaian pembelajaran					
Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (*Perceived Ease of Use*)						
4	Media pembelajaran mudah digunakan					
5	Cara menggunakan media pembelajaran mudah dipahami					
6	Media pembelajaran menunjang ketercapaian indikator pencapaian kompetensi					
Sikap dalam menggunakan (*Attitude*)						
7	Media pembelajaran membantu pembelajaran menjadi lebih menarik					
8	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
9	Media pembelajaran ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran					
Perhatian untuk menggunakan (*Intention to Use*)						
10	Saya akan menggunakan media pembelajaran ini untuk alat belajar					
11	Saya akan sering menggunakan media pembelajaran ini					
12	Saya akan merekomendasikan media pembelajaran ini kepada teman					

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdiri dari teknik analisis data validasi instrumen soal, hasil pengerjaan soal, dan analisis hasil pengerjaan kuesioner tanggapan siswa. Teknik analisis data ini akan dijelaskan sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Data Instrumen Awal

Setelah melakukan studi lapangan dan studi literatur, data yang didapat diolah kemudian dianalisis untuk menentukan kebutuhan pada proses pengembangan media *unplugged* menggunakan model *problem based learning*. Adapun data yang diolah berupa hasil wawancara guru dan angket peserta didik yang dibuat dalam bentuk deskriptif serta hasil tes kemampuan *computational thinking* peserta didik.

3.6.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumen soal akan diambil dari hasil uji coba kepada para peserta didik yang telah mempelajari elemen berpikir komputasional, namun bukan siswa yang menjadikan sampel dalam penelitian. Adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan yaitu terdapat uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, serta uji daya pembeda. Untuk penjelasannya akan diuraikan sebagai berikut:

A. Uji Validitas

Dalam penelitian ini, uji validitas digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen soal yang dibuat. Menurut Arikunto (2010) validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini merupakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson atau yang biasa dikenal dengan rumus korelasi *product moment* seperti pada Rumus 3.2 (Arikunto, 2010). Kemudian, diolah dengan menggunakan bantuan microsoft *excel* dan hasilnya dianalisis menggunakan kriteria korelasi pada Tabel 3.5.

$$r = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N X^2 - (\Sigma X)^2 \, (N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

Rumus 3. 2 Uji validitas

Keterangan:

r : Koefisien korelasi yang dicari

N : Jumlah responden

X : Nilai tiap butir soal

Y : Nilai total tiap siswa

Dasar mengambil keputusan:

- Jika r hitung > r tabel, maka item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- Jika r hitung < r tabel, maka item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Adapun untuk menentukan kriterita validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Klasifikasi validitas butir soal

Nilai r	**Kriteria**
$0{,}80 < r \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 < r \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

B. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur saat digunakan pada subjek yang sama secara berulang (Sugiyono, 2013). Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas yaitu rumus Kuder Richardson 20 (Arikunto, 2010). Penggunaan rumus KR-20 digunakan karena karena skor yang diperoleh merupakan skor dikotomi yaitu skor yang memiliki 2 kemungkinan jawaban, dalam hal ini yaitu skor 1 untuk benar dan 0 untuk salah. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Arikunto, 2010).

$$r_i = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1 - \frac{M(K-M)}{K.St^2}\right)$$

Rumus 3. 3 Rumus reliabilitas dengan formula KR-21

Keterangan:

r_i : Reliabilitas tes keseluruhan

K : Jumlah item dalam instrumen

M : Rata-rata skor total

St^2 : Varians soal

Berdasarkan data reabilitas yang diperoleh kemudian data tersebut dapat diinterpretasikan dengan merujuk pada kriteria yang ada pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Klasifikasi koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	**Kriteria**
$0{,}8 \geq r_i \geq 1{,}0$	Sangat Tinggi
$0{,}6 \geq r_i > 0{,}8$	Tinggi
$0{,}4 \geq r_i > 0{,}6$	Cukup
$0{,}2 \geq r_i > 0{,}4$	Rendah
$0{,}0 \geq r_i > 0{,}2$	Sangat Rendah

C. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah pengujian yang menunjukan sukar tidaknya suatu soal (Arikunto, 2010). Soal dikategorikan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar atau sulit. Untuk menguji indeks tingkat indeks kesukaran dapat menggunakan Rumus 3.4 (Arikunto, 2010).

$$P = \frac{\Sigma x}{S_m N}$$

Rumus 3. 4 Indeks kesukaran

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

Σx : Banyaknya siswa menjawab benar

S_m : Skor maksimum pada soal

N : Jumlah siswa

Kemudian data yang diperoleh dari indeks kesukaran dapat diinterpretasikan dengan kriteria yang ada pada Tabel 3.7

Tabel 3. 7
Klasifikasi Indeks kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

D. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010). Untuk mengetahui daya pembeda soal dapat menggunakan Rumus 3.5.

$$D = \frac{JK_a}{nK_a} - \frac{JK_b}{nK_b}$$

Rumus 3. 5 Uji daya pembeda

Dimana $nK_a = nK_b$

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

JK_a : banyaknya siswa kelompok atas menjawab benar

JK_b : banyaknya siswa kelompok bawah menjawab benar

nK_a : Banyaknya siswa pada kelompok atas

nK_b : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kemudian data yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang ada pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8
Klasifikasi Daya pembeda soal

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Tidak Baik
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

3.6.3 Analisis Data

A. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian lalu digunakan nantinya dalam mengambil kesimpulan atau membuat generalisasi. Terdapat tahapan dalam uji hipotesis, diantaranya uji normalitas dan uji *paired-t-test*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk uji normalitas. Kemudian, uji *paired-t-test* digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok untuk mencari perbedaan dengan syarat data harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Perbedaan yang dimaksud pada penelitian ini adalah perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* pada siswa yang sama dalam satu kelas. Perumusan hipotesis untuk uji normalitas dan *paired-t-test* adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

   Dalam penelitian ini uji normalitas digunakan untuk melihat nilai sebaran data pada kelompok yang berdistribusi normal atau tidak. Metode shapiro Wilk digunakan pada penelitian ini. Rumus menentukan perhitungan menggunakan shapiro wilk:

$$T_3 = \frac{1}{D}\left[\sum_{i=1}^{k} a_i (X_{n-i+1} - X_i)\right]^2$$

Rumus 3. 6 Perhitungan uji normalitas

Dengan,

D = *Coefficient* test Shapiro Wilk

dengan rumus D = $D = \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

X_{n-i+1} = Angka ke n – i + 1 pada data

X_i = Angka ke i pada data

] $G = b_n + c_n + \ln\left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3}\right)$

G : Identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 : Berdasarkan rumus

b_n, c_n, d_n : Konversi Statistik Shapiro-Wilk Pendekatan Distribusi Normal

Jika nilai p > 5%, maka Ho diterima; Ha ditolak.

Jika nilai p < 5%, maka Ho ditolak; Ha diterima.

2) Uji *Paired-T-Test*

Dalam melakukan uji *paired-t-test,* terdapat syarat yaitu data harus berdistribusi normal. Dalam melakukan uji *paired-t-test* penulis menggunakan persamaan:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

Rumus 3. 7 Uji *paired-t-test*

Jika sudah mendapatkan t_{hitung}, maka didapat kesimpulan dengan ketentuan:

H_0: Tidak adanya hasil peningkatan *Computational thinking* siswa sebelum dan setelah menggunakan pembelajaran

model *problem based learning* menggunakan media *unplugged*.

H_1: Adanya hasil peningkatan *Computational thinking* siswa sebelum dan setelah menggunakan pembelajaran model *problem based learning* menggunakan media *unplugged*.

Dengan kondisi:

Jika nilai sig. $>$ 5%, maka H_1 ditolak

Jika nilai sig. $<$ 5%, maka H_0 ditolak

B. Uji *Gain*

Hasil tes soal akan dianalisis menggunakan uji *gain* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa setelah mengikuti pembelajaran *computer science unplugged*. Perhitungan uji *gain* akan dilakukan dengan menggunakan bantuan Ms. Excel sehingga diperoleh nilai *gain* dari nilai tes awal dan akhir. Rumus uji *gain* terlihat pada Rumus 3.8 dan untuk kriteria hasil dapat dilihat pada Tabel 3.7

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Rumus 3. 8 Uji n-*gain*

Keterangan:

g : Indeks *gain*
T_1 : Nilai *Pretest*
T_2 : Nilai *Posttest*
T_3 : Skor maksimum

Adapun hasil dari perhitungan nilai *gain* dapat diklasifikasikan kedalam kriteria sesuai dengan rentang persentasenya. Adapun untuk menentukan klasifikasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Klasifikasi indeks *gain*

Persentase	Kriteria
$0{,}00 < g \leq 0{,}30$	Rendah
$0{,}30 < g \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 < g \leq 1{,}00$	Tinggi

Untuk hasil dari uji N-*gain* pada setiap peserta didik dapat dibagi menjadi tiga kelompok sebaran data pada nilai *pretest*, diantaranya:

- Kelompok atas, yaitu kelompok dengan nilai *pretest* > rata-rata + simpangan baku.
- Kelompok tengah, yaitu kelompok dengan rata-rata + simpangan baku ≥ nilai *pretest* ≥ rata-rata - simpangan baku
- Kelompok bawah, yaitu kelompok dengan nilai *pretest* < rata-rata - simpangan baku.

C. Analisis Hasil Tanggapan Media Pembelajaran

Data hasil pengisian kuesioner siswa akan dirubah menjadi bentuk nilai skala 1-5 dengan kriteria seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Konversi tanggapan terhadap kriteria skor

Jawaban	Kriteria
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Ragu-ragu (RG)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Kemudian, setelah data diubah dalam bentuk angka, maka hitung persentase kategori data menggunakan Rumus 3.9.

$$P = \frac{skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{skor\ ideal} \times 100\%$$

Rumus 3. 9 Persentase Kategori Data

Dengan:

Skor hasil pengumpulan data : jumlah skor yang diberikan seluruh siswa pada suatu butir soal

Skor ideal : skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Keterangan:

P : Angka persentase

Skor perolehan : Skor yang diperoleh dari butir soal

Skor ideal : Skor semua responden memilih jawaban tertinggi

Adapun kategori dari skor yang didapat dengan menggunakan Rumus 3.9 dapat dijelaskan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Klasifikasi nilai hasil tanggapan siswa terhadap media

Skor Persentase (%)	**Kriteria**
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 - 100	Sangat Baik