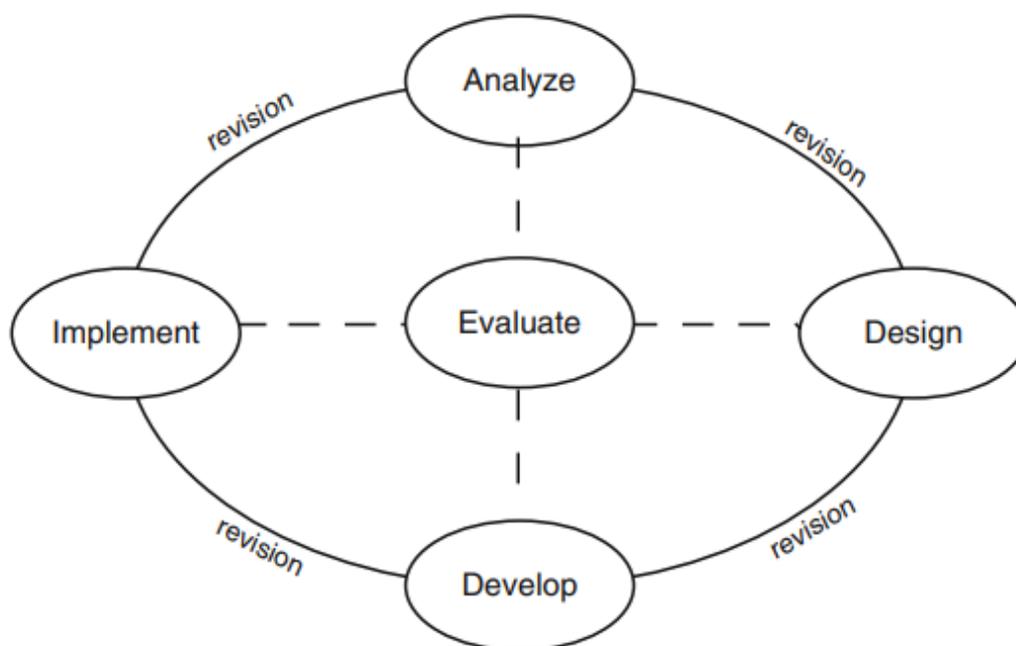


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah pada Bab I, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut (Borg & Gall, 1983) *Educational Research and Development (R&D) is a process used to develop and validate educational products*, dapat disimpulkan bahwa metode ini digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran untuk mengembangkan atau menguji suatu produk. Metode penelitian ini cocok digunakan karena salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran.

Media pembelajaran yang akan dihasilkan adalah media pembelajaran berbasis web dengan model *Creative Problem Solving*, maka model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan *ADDIE* menurut (Branch, 2009).



Gambar 3.1 Model Pengembangan *ADDIE*

(Branch, 2009)

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut (Sugiyono, 2013) desain ini melakukan tahapan *pretest* sebelum diberi perlakuan. Dimana hasil perlakuan tersebut akan diketahui lebih akurat karena mengacu pada fungsi *posttest* yaitu untuk mengukur perbandingan keadaan setelah diberikan perlakuan di kelas. Rumus *One-Group Pretest-Posttest* dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 *One-Group Pretest-Posttest*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Nilai *Pretest* (nilai sebelum diberikan perlakuan)

X : *Treatment* (memberikan perlakuan dengan cara menerapkan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Creative Problem Solving*)

O₂ : Nilai *Posttest* (nilai setelah diberikan perlakuan)

3.2 Populasi, dan Sampel

1. Populasi

Populasi menurut (Sugiyono, 2013) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMK Bina Wisata Lembang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Pengambilan sampel yang akan digunakan adalah *purposive sampling*, sehingga sampel yang dipilih yaitu siswa kelas XI RPL 2 dengan jumlah sampel 28 orang.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Instrumen Non-Tes

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal dalam merancang dan membangun media pembelajaran. Dalam penelitian ini, studi lapangan yang akan dilakukan adalah wawancara yang ditujukan kepada guru pemrograman web untuk memperkuat data mengenai mata pelajaran pemrograman web tentang materi yang dianggap sulit oleh siswa berdasarkan pengamatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah acuan pertanyaan yang diajukan kepada guru mata pelajaran pemrograman web:

- a. Kegiatan pembelajaran
- b. Model pembelajaran
- c. Kendala pada pembelajaran
- d. Prasarana sekolah
- e. Media pembelajaran pada mata pelajaran Pemrograman Web

Selain wawancara terhadap guru mata pelajaran, dilakukan juga penyebaran angket kepada siswa yang bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan siswa selama kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran pemrograman web.

3.3.2 Instrumen Tes

Instrumen tes berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa sebelum dan setelah diberikan *treatment* (perlakuan). Instrumen tes ini terdiri dari dua buah jenis tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes tersebut dibuat berdasarkan indikator berpikir kreatif yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (merinci). Topik yang diangkat yaitu mengenai Format Form pada HTML, terdiri dari 10 soal *pretest* dan 10 soal *posttest* dalam bentuk essay (uraian). Adapun kisi-kisi instrumen soal yang akan digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

No Soal	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Arti	Perilaku
1	Memahami format formulir pada halaman web	Menyebutkan elemen-elemen input teks dalam form HTML	Mampu menghasilkan sejumlah gagasan/jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan	<i>Fluency</i> (Berpikir Lancar)
2		Menyebutkan elemen-elemen input pilihan dalam form HTML	Mampu menghasilkan sejumlah gagasan/jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan	
3		Menjelaskan fungsi elemen-elemen input pilihan dalam form HTML	Mampu mengungkapkan gagasan dengan lancar	
4	Menyajikan formulir pada halaman web	Menerapkan elemen-elemen input teks dalam form HTML	Mampu memikirkan dan menerapkan suatu konsep dengan caranya masing-masing	<i>Flexibility</i> (Berpikir Luwes)
5		Menerapkan	Mampu	

		penggunaan elemen input pilihan untuk membentuk form	memikirkan dan menerapkan suatu konsep dengan caranya masing-masing	
6		Menerapkan penggunaan atribut pada elemen input teks	Mampu memikirkan dan menerapkan suatu konsep dengan caranya masing-masing	
7	Memahami format formulir pada halaman web	Membuat langkah-langkah pembuatan form pada HTML	Mampu untuk menemukan penyelesaian baru setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan	<i>Originality</i> (Berpikir Orisinal)
8	Menyajikan formulir pada halaman web	Membuat format form pada HTML	Mampu untuk menemukan penyelesaian baru setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan	
9	Memahami format formulir pada halaman	Menyimpulkan penggunaan elemen input pilihan dalam form HTML	Mampu mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan	<i>Elaboration</i> (Berpikir Terperinci)

10	web	Menentukan elemen-elemen input di dalam form pada HTML	Mampu merinci suatu gagasan/detail-detail suatu objek	
----	-----	--	---	--

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Berpikir Kreatif

(Siswono, 2011)

Tingkat	Kriteria	Skor
Tingkat 4	Sangat Kreatif	10
Tingkat 3	Kreatif	7,5
Tingkat 2	Cukup Kreatif	5
Tingkat 1	Hampir Tidak Kreatif	2,5
Tingkat 0	Tidak Kreatif	0

3.3.3 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli media dan materi diperlukan untuk menilai kelayakan dari media pembelajaran, dalam penelitian ini media tersebut berupa media pembelajaran berbasis web yang di dalamnya juga memuat materi pembelajaran sehingga materi juga perlu divalidasi. Tahap validasi yang pertama yaitu terkait materi yang akan dimuat pada web yang diuji oleh ahli materi untuk nantinya didapatkan kritik dan saran yang membangun terhadap materi, setelah itu validasi media baru akan dilaksanakan. Berikut merupakan aspek penilaian media dan materi berdasarkan *Learning Object Review Instrument (LORI)* (Nesbit dkk., 2009).

Tabel 3.4 Aspek Penilaian Media (*LORI*)
(Nesbit et al., 2009)

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1.	Desain multimedia mampu membantu dalam meningkatkan dan mengefisienkan pembelajaran	1	2	3	4	5
Kemudahan Interaksi (<i>Interaction Usability</i>)						
2.	Kemudahan navigasi	1	2	3	4	5
3.	Tampilan yang dapat ditebak	1	2	3	4	5
4.	Kualitas dari fitur bantuan	1	2	3	4	5
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)						
5.	Kemudahan dalam mengakses	1	2	3	4	5
6.	Desain kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar	1	2	3	4	5
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)						
7.	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan pelajar yang berbeda	1	2	3	4	5
Memenuhi Standar (<i>Standards Compliance</i>)						
8.	Taat pada spesifikasi standar internasional	1	2	3	4	5

Tabel 3.5 Aspek Penilaian Materi (*LORI*)

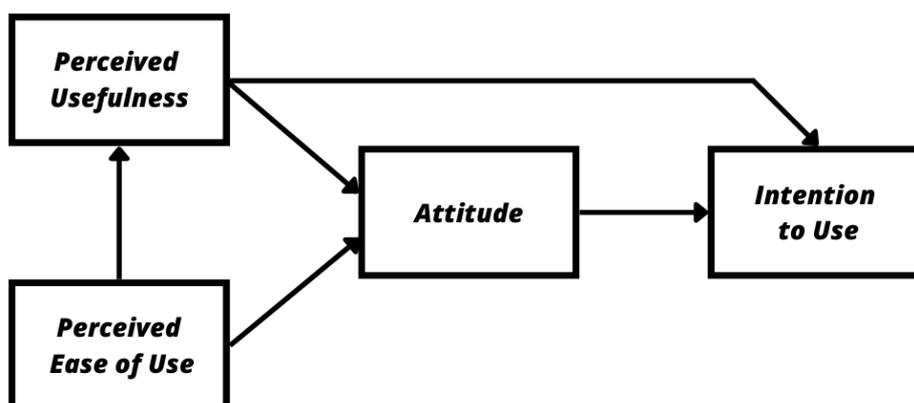
No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1.	Kebenaran materi sesuai dengan teori dan konsep	1	2	3	4	5
2.	Ketepatan penggunaan pada bidang keilmuan	1	2	3	4	5
3.	Kedalaman materi	1	2	3	4	5
4.	Kontekstual dan aktualisasi	1	2	3	4	5

Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
5.	Kejelasan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
6.	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum	1	2	3	4	5
7.	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
8.	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran yang menggunakan kelas terbalik	1	2	3	4	5
9.	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
10.	Kemudahan materi untuk dipahami	1	2	3	4	5
11.	Sistematis, runtut, alur logika jelas	1	2	3	4	5
12.	Kejelasan uraian pembahasan, contoh, simulasi, dan latihan	1	2	3	4	5
13.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
14.	Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi	1	2	3	4	5
15.	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar	1	2	3	4	5
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
16.	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
17.	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar	1	2	3	4	5
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)						
18.	Kreatif dan inovatif (baru, menarik, cerdas, unik, dan tidak asal beda)	1	2	3	4	5
19.	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif)	1	2	3	4	5

20.	Unggul (memiliki kelebihan dibandingkan dengan multimedia lainnya ataupun dengan cara konvensional)	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	---

3.3.4 Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Media

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)* sebagai penunjang kegiatan pembelajaran maka dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa angket yang mengacu pada *Technology Acceptance Model (TAM)*, karena model tersebut model yang dianggap paling tepat dalam menjelaskan perilaku pengguna terhadap sistem teknologi baru (Venkatesh & Davis, 2000). Pada model ini, terdapat 4 konstruksi menurut (Rondan-Cataluña et al., 2015) yaitu persepsi pengguna terhadap kemudahan (*perceived ease of use*), persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (*perceived usefulness*), sikap dalam menggunakan (*attitude toward using*), dan perhatian untuk menggunakan (*behavioral intention to use*). Berikut gambar hubungan konstruk dalam model TAM 1.



Gambar 3.2 *Technology Acceptance Model 1 (TAM 1)*

(Venkatesh & Davis, 2000)

Berdasarkan gambar diatas, terdapat empat komponen yang membentuk model *TAM* yang dimana keempat komponen tersebut saling berhubungan dalam penerimaan teknologi. Komponen yang pertama yaitu

Perceived Usefulness, komponen ini merupakan tingkatan kepercayaan pengguna terhadap penggunaan suatu media yang dapat memberikan kemanfaatan bagi penggunanya. Kemudian, komponen *Perceived Ease of Use* yang merupakan kepercayaan pengguna terhadap kemudahan suatu sistem. Selanjutnya pada komponen ketiga yaitu *Attitude* yang merupakan sikap terhadap penggunaan suatu sistem yang berbentuk penerimaan atau penolakan pengguna untuk menggunakan sistem dalam pekerjaannya. Dan komponen terakhir yaitu *Intention to Use* yang merupakan sikap atau perilaku yang cenderung ingin menggunakan suatu teknologi (Jogiyanto, 2007). Adapun instrumen yang disusun berdasarkan *Technology Acceptance Model (TAM)* terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Instrumen *Technology Acceptance Model (TAM)*

(Venkatesh & Davis, 2000)

No	Pernyataan	Jawaban				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
Persepsi Pengguna terhadap Kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)						
1.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan produktivitas saya dalam belajar	1	2	3	4	5
2.	Media pembelajaran ini membuat saya lebih efektif dalam	1	2	3	4	5

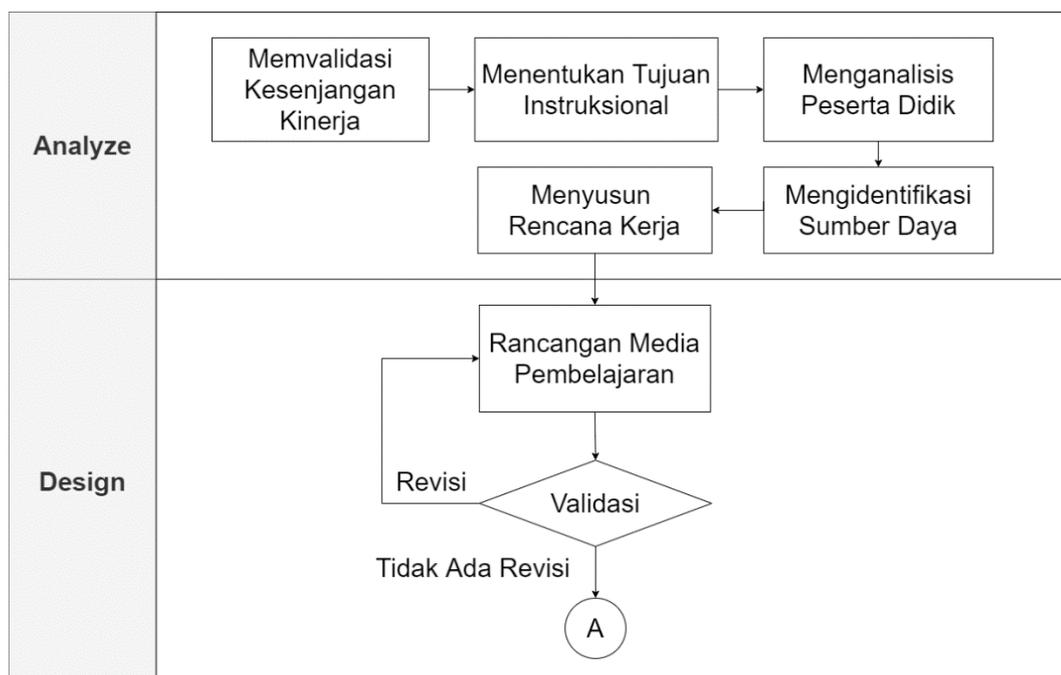
	mempelajari materi					
3.	Media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan berpikir kreatif saya	1	2	3	4	5
Persepsi Pengguna terhadap Kemudahan Penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)						
4.	Media pembelajaran memiliki prosedur yang jelas dan mudah dipahami	1	2	3	4	5
5.	Media pembelajaran dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran saya	1	2	3	4	5
6.	Media pembelajaran mudah digunakan	1	2	3	4	5

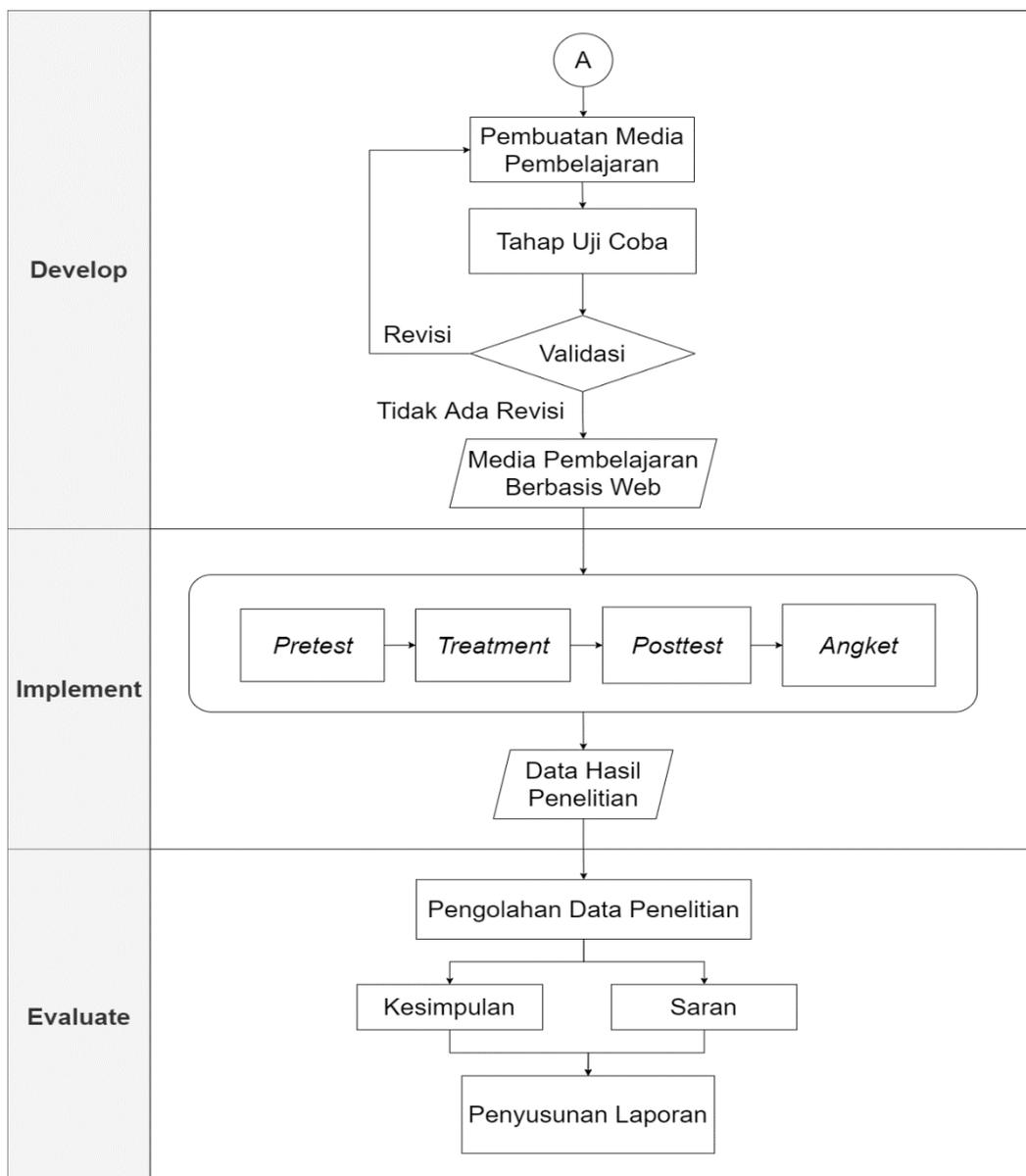
Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)						
7.	Media pembelajaran membuat pembelajaran menjadi lebih menarik	1	2	3	4	5
8.	Media pembelajaran membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan	1	2	3	4	5
9.	Media pembelajaran cocok digunakan sebagai alat pembelajaran	1	2	3	4	5
Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)						
10.	Saya akan menggunakan media pembelajaran untuk belajar	1	2	3	4	5
11.	Saya akan sering menggunakan media pembelajaran ini untuk belajar	1	2	3	4	5

	secara rutin					
12.	Saya akan merekomendasikan media pembelajaran ini kepada teman saya	1	2	3	4	5

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti digambarkan pada Gambar 3.3 yang mengacu pada kelima tahapan model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*) menurut (Branch, 2009) yaitu sebagai berikut:





Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

a. *Analyze* (Analisis)

Prosedur umum yang dilakukan pada tahap analisis adalah memvalidasi kesenjangan kinerja (*validate the performance gap*), menentukan tujuan instruksional (*determine instructional goals*), menganalisis peserta didik (*analyze learners*), memeriksa sumber daya yang tersedia (*audit available resources*), dan menyusun rencana kerja (*compose a project management plan*).

b. *Design* (Perancangan)

Perancangan media pembelajaran bersifat konseptual dan akan mendasari tahap pengembangan berikutnya. Prosedur yang dilakukan pada tahap desain diantaranya yaitu rancangan media pembelajaran, validasi *design*, dan revisi.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber pembelajaran yang dipilih. Setelah pembuatan produk media pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving (CPS)* selesai direvisi oleh tim ahli dan telah dinyatakan valid, kemudian media pembelajaran diuji cobakan dengan *blackbox testing*.

d. *Implement* (Implementasi)

Pada tahap ini, akan dilakukan implementasi dari aplikasi yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya dan melakukan pembelajaran seperti yang sudah direncanakan pada tahap desain. Terdapat 4 tahapan pada tahap implementasi yaitu *pretest*, perlakuan/pembelajaran, *posttest*, dan angket.

e. *Evaluate* (Evaluasi)

Pada tahap ini, hasil dari tahap implementasi akan dianalisis dan menghasilkan kesimpulan beserta analisisnya. Pada tahap ini, peneliti menyertakan saran untuk penelitian selanjutnya dan mempersiapkan penyusunan dokumen/laporan.

3.4.1 *Analyze*

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data dari berbagai sumber dengan menerapkan beberapa teknik, yaitu:

a. Memvalidasi Kesenjangan Kinerja (*Validate the Performance Gap*)

Dalam tahapan ini, peneliti mengidentifikasi atau memvalidasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran kepada pendidik. Tujuannya yaitu untuk mengetahui permasalahan seperti kurangnya pengetahuan atau keterampilan peserta didik selama proses pembelajaran ataupun model dan media pembelajaran yang digunakan.

- b. Menentukan Tujuan Instruksional (*Determine Instructional Goals*)
 Tujuan instruksional adalah suatu pernyataan yang jelas menunjukkan penampilan/keterampilan yang diharapkan sebagai hasil dari proses belajar. Menentukan tujuan instruksional bertujuan untuk merespon dari permasalahan yang dihadapi pada proses pembelajaran.
- c. Menganalisis Peserta Didik (*Analyze Learners*)
 Analisis peserta didik bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan, pengalaman, preferensi, dan motivasi dari peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan melalui angket yang diberikan kepada peserta didik. Sehingga, hasil dari analisis ini akan dijadikan sebagai kerangka acuan dalam menyusun materi pembelajaran.
- d. Identifikasi Sumber Daya yang Tersedia (*Audit Available Resources*)
 Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi sumber daya yang tersedia di sekolah yaitu fasilitas pembelajaran.
- e. Menyusun Rencana Kerja (*Compose a Project Management Plan*)
 Pada tahap penyusunan rencana kerja, menegaskan tentang gambaran produk yang akan dihasilkan oleh peneliti pada tahap akhir pengembangan.

3.4.2 Design

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan perangkat pembelajaran serta perancangan media pembelajaran berbasis web yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Rancangan Media Pembelajaran
 Dalam penelitian ini, pembelajaran akan menggunakan media pembelajaran berbasis web dengan model *Creative Problem Solving (CPS)*. Pada tahap ini semua hal yang dibutuhkan akan dibuat sesuai dengan yang ada pada tahap analisis. Semua mulai direalisasikan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai media pembelajaran yang telah dirancang, apakah media pembelajaran yang telah dibuat valid atau tidak valid. Validasi desain dapat dilakukan dengan ahli. Ahli yang dipilih sesuai dengan pertimbangan keahlian, kepakaran, dan pengalaman dalam pembelajaran fungsi dan dalam mengembangkan media pembelajaran. Setiap ahli diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekurangannya.

Pada penelitian ini, media pembelajaran divalidasi oleh para ahli. Dalam hal ini, validasi yang dilakukan adalah validasi ahli materi dan validasi media.

c. Revisi

Pada tahap revisi ini dilakukan berdasarkan pertimbangan pendapat, komentar, atau masukan dari para ahli mengenai produk yang telah dibuat. Tujuannya yaitu untuk memperbaiki kelemahan produk setelah dilakukan validasi oleh para ahli. Hasil dari revisi tersebut dapat menghasilkan kesempurnaan produk yang telah dibuat.

3.4.3 Develop

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang meliputi beberapa proses sebagai berikut:

a. Tahap Uji Coba

Tahap uji coba yang digunakan yaitu *blackbox testing* dengan tipe *functional testing*. *Functional Testing* adalah proses pengujian terhadap fungsi atau fitur spesifik dari sebuah *software*. Contoh pada pengujian ini yaitu seperti mengecek apakah pengguna *software* mampu melakukan *login* dengan lancar menggunakan *password* dan *username*-nya masing-masing. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna benar-benar tidak bisa masuk tanpa informasi tersebut untuk menjaga keamanan program. *Functional testing* berfokus pada pengujian aspek-

aspek paling penting pada *software* dan integrasi antara komponen-komponen utamanya serta dapat dilakukan untuk menguji sistemnya secara keseluruhan.

b. Revisi

Setelah media diuji cobakan dengan *blackbox testing*, maka dapat terlihat apakah media pembelajaran yang telah dibuat perlu direvisi atau tidak. Jika terdapat revisi, akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu hingga media.

3.4.4 Implement

Pada tahap ini, media pembelajaran berbasis web yang telah dibuat dan telah melalui tahap *judgement* atau pengujian maka media tersebut akan diujicobakan kepada siswa. Tahap ini dilakukan untuk mengukur peningkatan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran pemrograman web menggunakan media pembelajaran berbasis web dengan model *Creative Problem Solving (CPS)*. Pada kelas eksperimen terdapat 3 tahapan, tahap pertama yaitu *pretest*. Pada tahap ini, siswa akan diberikan tes awal sebelum dilakukannya perlakuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan masing-masing individu. Kemudian, *pretest* tersebut akan digunakan sebagai acuan pembagian kelompok.

Setelah mendapatkan kelompok, siswa akan diberikan perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Creative Problem Solving* pada mata pelajaran Pemrograman Web. Selanjutnya, siswa diminta mengerjakan *posttest* yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran sebelumnya. Sehingga, peneliti mengetahui terdapatnya tingkat efektifitas penggunaan media pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

3.4.5 Evaluate

Pada tahap evaluasi, peneliti akan melakukan analisis terhadap media pembelajaran dari hasil tanggapan siswa berupa angket dengan skala

penilaian *likert*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari media yang telah dikembangkan. Peningkatan berpikir kreatif siswa diperoleh dari hasil perbandingan antara *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen berdasarkan indikator berpikir kreatif.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Uji Validitas

Menurut (Arikunto, 2014) suatu instrumen yang valid adalah instrumen yang mempunyai validitas tinggi. Teknik yang digunakan untuk menentukan validitas adalah dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar.

Rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (*Pearson Product Moment*) dengan angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{N(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{((N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2) - (N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2))}}$$

Rumus 3.1 Korelasi *Product Moment*

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
- x : skor tiap item dari tiap responden
- y : skor total seluruh item dari tiap responden
- Σx : jumlah skor tiap item dari seluruh responden
- Σy : jumlah skor total seluruh item dari seluruh responden
- N : jumlah responden

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien Korelasi
(Arikunto, 2014)

Koefisien Validitas	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah (Tak berkorelasi)

3.5.2 Uji Reliabilitas

Menurut (Sugiyono, 2013) reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen. Maka, walaupun instrumen yang valid umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu dilakukan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan proses perhitungan pengolahan uji validitas menggunakan rumus alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus 3.2 Alpha

(Cronbach, 1951)

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\Sigma \sigma_b^2$: jumlah varians butir

σ_t^2 : varians total

Untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas tes yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria reliabilitas tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas
(Arikunto, 2014)

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah (Tak berkorelasi)

3.5.3 Uji Indeks Kesukaran

Menurut (Arikunto, 2014) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan membuat peserta didik tidak memiliki semangat untuk memecahkannya.

Rumus untuk menghitung indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{X}{SMI}$$

Rumus 3.3 Indeks Kesukaran

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

- IK : Indeks kesukaran
 X : Rata-rata skor tiap butir soal
 J_s : Skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti tabel berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Indeks Kesukaran

(Arikunto, 2009)

Taraf Kesukaran	Interpretasi
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar

3.5.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Sugiyono, 2013). Rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Rumus 3.4 Daya Pembeda

(Arikunto, 2014)

- D : Daya Pembeda
 \bar{X}_A : Rerata skor kelompok atas
 \bar{X}_B : Rerata skor kelompok bawah
 SMI : Skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda (Arikunto, 2014) adalah seperti pada Tabel 3.11 seperti berikut:

Tabel 3.10 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda
(Arikunto, 2009)

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Buruk
$D < 0,00$	Tidak Baik

3.5.5 Analisis Uji Instrumen Validasi Ahli

Teknik analisis data validasi oleh ahli media maupun ahli materi menggunakan *rating scale*. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3.5 Persentase Skor Validasi Ahli

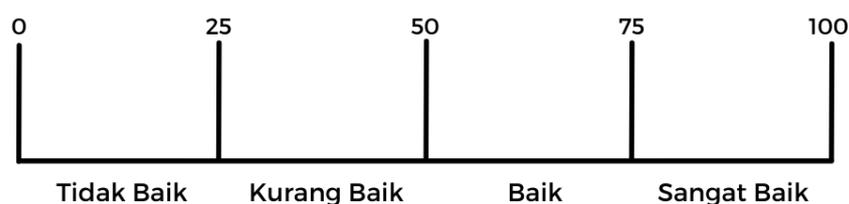
(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

P : angka persentase

Skor ideal : bobot soal x jumlah responden x jumlah butir

Setelah itu data diperoleh berupa angka kemudian diterjemahkan dalam pengertian kualitatif. Untuk mengukur hasil perhitungan skala, digolongkan menjadi empat kategori, yaitu Apabila empat kategori di atas direpresentasikan dengan menggunakan skala interval sebagai berikut:



Gambar 3.4 Skala Interval Kategori Hasil Validasi Ahli

Untuk memudahkan, kategori tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.11 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi Ahli
(Sugiyono, 2013)

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

3.5.6 Analisis Tanggapan Siswa terhadap Media

Data yang telah dikumpulkan melalui angket dengan menggunakan skala *Likert* maka akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui bagaimana respon pengguna terhadap media yang dinyatakan dalam angka persentase. Teknik perhitungan yang digunakan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3.6 Persentase Skor Tanggapan Siswa terhadap Media

Keterangan:

P : angka persentase

Skor ideal : bobot soal x jumlah responden x jumlah butir

Adapun kategori dari skor tersebut dapat direpresentasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.12 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media
(Sugiyono, 2013)

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

3.5.7 Analisis Data Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

1. Uji *paired sample t test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari populasi yang terdistribusi secara normal atau tidak, apabila data berdistribusi normal maka tahap selanjutnya menguji dengan uji *paired t test*. Adapun pengujian normalitas *Shapiro Wilk* dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS.

Kemudian setelah data dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian *paired t test* dengan bantuan aplikasi SPSS. Sebelum melakukan uji normalitas dan uji *paired t test* dibutuhkan hipotesis sebagai keputusan sementara terhadap kondisi data yang diperoleh. Maka, perumusan hipotesis uji normalitas dan uji *paired t test* sebagai berikut.

a. Hipotesis Uji Normalitas

H_0 : Data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika Nilai Sig. < 5%, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

b. Hipotesis Uji *Paired T Test*

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil berpikir kreatif peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)*

H_1 : Ada perbedaan hasil berpikir kreatif sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)*

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika Nilai Sig. < 5%, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

2. *Normalized Gain*

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa diukur dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*). Perlakuan disini adalah menerapkan media pembelajaran berbasis web dengan model *Creative Problem Solving*. *Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Rumus 3.7 *N-Gain*

(Hake, 1999)

Keterangan:

$\langle g \rangle$: Nilai *normalized gain*

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

Adapun hasil perhitungan nilai gain dapat diklasifikasikan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.13 Klasifikasi Indeks *Gain*

(Hake, 1999)

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

3. Persentase Indikator Berpikir Kreatif

Selain itu, dilakukan peningkatan berpikir kreatif berdasarkan indikator. Langkah-langkah untuk menganalisis peningkatan berpikir kreatif berdasarkan indikator adalah sebagai berikut:

1. Menentukan skor tiap indikator pada masing-masing butir soal dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditentukan.
2. Menjumlahkan skor tiap indikator kemampuan berpikir kreatif (*fluency, flexibility, originality, flexibility*) siswa untuk setiap butir soal pada *pretest* dan *posttest*.

3. Menghitung persentase pencapaian setiap indikator berpikir kreatif siswa untuk setiap butir soal pada *pretest* dan *posttest* dengan cara:

$$r_i = \frac{\text{Jumlah skor siswa indikator ke } - i}{\text{Jumlah skor maksimal indikator ke } - i} \times 100\%$$

Rumus 3.8 Persentase Indikator Berpikir Kreatif

(Damanik & Syahputra, 2018)

Keterangan:

$i = 1$ (*fluency*), 2 (*flexibility*), 3 (*originality*), 4 (*elaboration*)

4. Menghitung rata-rata persentase kemampuan berpikir kreatif siswa setiap indikator dan melihat peningkatannya dari soal *pretest* dan *posttest*.

Adapun kategori dari persentase tersebut dapat direpresentasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.14 Klasifikasi Persentase Hasil Berpikir Kreatif

(Damanik & Syahputra, 2018)

Skor Persentase (%)	Kriteria
90 – 100	Sangat Tinggi
80 – 89	Tinggi
65 – 79	Sedang
55 - 64	Rendah
0 - 54	Sangat Rendah