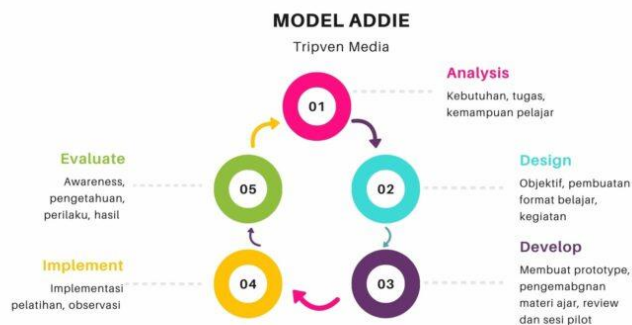


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode *R&D (Research and Development)* dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian Piskurich, G.M. (2006) digunakan model pengembangan media berupa *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluate (ADDIE)*.



Gambar 3. 1 Model ADDIE

Penjelasan dari proses pengembangan dalam model *ADDIE* itu sendiri adalah: analisis merupakan masukan untuk sistem; sedangkan desain, pengembangan & evaluasi adalah prosesnya, sementara implementasi adalah hasilnya.

3.2 Desain Penelitian

Pada desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain Pre Eksperimental yaitu *one group pretest-posttest* (Sugiyono, 2013). Desain penelitian ini terdapat pretest sebelum diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Posttest merupakan sebuah rangkaian yang ditujukan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One Group Pretest Postests*

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

Keterangan:

O₁ = Nilai Pretest

X = Perlakuan yang diberikan

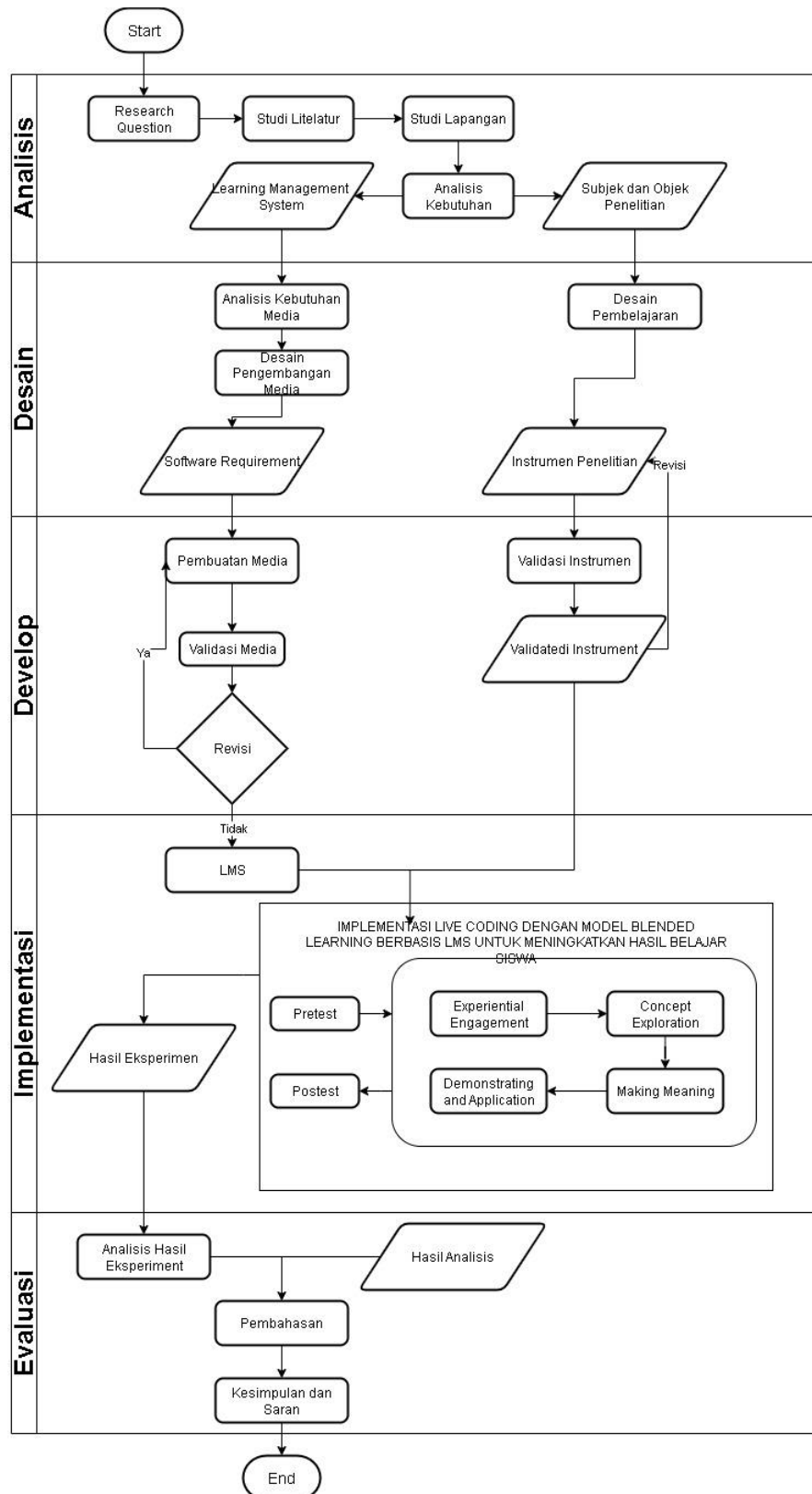
O₂ = Posttest

3.3 Partisipan Penelitian

Partisipan untuk penelitian ini adalah siswa dengan program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan GIM (PPLG) kelas X di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Padalarang (SMKN 4 Padalarang) Sampel pada penelitian ini adalah siswa SMKN 4 Padalarang kelas X yang tergabung kedalam PPLG A.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam hal ini mengacu pada tahapan model pengembangan *ADDIE* Piskurich, G.M. (2006) terdapat beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam melakukan penelitian, prosedur penelitian tersebut digunakan sebagai pedoman dalam mengembangkan dan menguji produk yang akan dihasilkan pada penelitian yang akan dilakukan. Prosedur penelitian terdiri dari analisis, desain, development, implement dan evaluasi. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Analyze

Pada tahap analisis akan dikumpulkan data berupa sumber literatur dan studi lapangan lalu akan dilakukan perumusan terkait rumusan masalah serta analisis kebutuhan yang diperlukan

a. Studi Literatur

Dalam studi literatur, dilakukan pencarian teori yang mendukung penelitian melalui jurnal, penelitian terdahulu, buku maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian yaitu tentang *live coding*, model pembelajaran *blended learning*, hasil belajar, moodle dan taksonomi bloom ranah kognitif

b. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti untuk mencari tahu keadaan yang sebenarnya di tempat penelitian untuk mendapatkan informasi secara langsung terkait objek yang akan diteliti. Pada saat studi lapangan, peneliti akan melakukan wawancara langsung kepada guru dan murid program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim, hasil wawancara tersebut akan disimpulkan untuk memperkuat data terkait kendala dan metode yang akan digunakan pada saat penelitian dilakukan.

c. Analisis Kebutuhan

Hasil dari kedua studi tersebut kemudian menjadi dasar untuk melakukan analisis kebutuhan yang mencakup tiga aspek utama, yaitu media untuk mengetahui analisis kebutuhan pada *Learning Management System*, objek dan subjek untuk partisipan dalam penelitian, model pembelajaran sebagai bantuan selama proses treatment khususnya dalam pembelajaran. *Output* dari tahap ini adalah sebuah hasil analisis yang menjadi acuan utama untuk melanjutkan ke tahap perancangan

3.4.2 Tahap Design

Pada tahap desain akan dilakukan perancangan mengenai produk yang akan dihasilkan selama penelitian yang dikembangkan sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah diperoleh. Perancangan produk akan diinterpretasikan dalam model

flowchart, use case dan wireframe. Selain pengembangan media pembelajaran, akan dilakukan juga perancangan terkait materi dan instrumen soal.

3.4.2.1 Perancangan Media

Perancangan media pembelajaran dilakukan sebagai tahapan awal dalam proses pengembangan, yang bertujuan untuk menggambarkan struktur dan alur kerja dari sistem media pembelajaran berbasis *LMS moodle* yang diintegrasikan dengan metode *live coding*. Perancangan ini meliputi pembuatan flowchart, use case diagram, dan wireframe sebagai representasi visual dari sistem yang akan dikembangkan.

a. Flowchart

menggambarkan alur proses interaksi siswa dalam menggunakan media pembelajaran. Flowchart ini menunjukkan langkah-langkah siswa mulai dari mengakses platform *LMS moodle*, mempelajari materi secara mandiri, mengikuti sesi *live coding* secara sinkron bersama guru, hingga mengerjakan kuis atau mengumpulkan tugas praktik. Alur ini penting untuk memastikan bahwa seluruh tahapan pembelajaran dirancang secara sistematis dan saling terintegrasi, sehingga proses belajar tidak terputus antara teori, demonstrasi langsung, dan evaluasi.

b. Use Case

menggambarkan alur proses interaksi siswa dalam menggunakan media pembelajaran. Flowchart ini menunjukkan langkah-langkah siswa mulai dari mengakses platform *LMS moodle*, mempelajari materi secara mandiri, mengikuti sesi *live coding* secara sinkron bersama guru, hingga mengerjakan kuis atau mengumpulkan tugas praktik. Alur ini penting untuk memastikan bahwa seluruh tahapan pembelajaran dirancang secara sistematis dan saling terintegrasi, sehingga proses belajar tidak terputus antara teori, demonstrasi langsung, dan evaluasi.

c. Wireframe

merepresentasikan rancangan antarmuka dari media pembelajaran. Wireframe ini mencakup tampilan halaman utama (dashboard), halaman materi, halaman kuis atau tugas, serta halaman forum diskusi. Rancangan ini memberikan

gambaran awal tentang bagaimana pengguna akan menavigasi dan berinteraksi dengan sistem. Wireframe juga dirancang agar antarmuka mudah digunakan, responsif, serta memudahkan integrasi antara materi, aktivitas *live coding*, dan umpan balik dari guru.

3.4.2.2 Perancangan Pembelajaran

a. Perancangan Modul Ajar

Pada tahap ini modul ajar dirancang untuk menentukan bahasan dan kompetensi dari materi yang dibahas, penelitian dilakukan sebanyak 3 pertemuan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* dengan rincian yaitu pada pertemuan pertama materi yang disajikan Tipe Data, Variabel, dan Konstanta. Lalu, pada pertemuan kedua yaitu Operator Aritmatika dan Boolean. Kemudian pada pertemuan ketiga materi yang dibahas yaitu tentang Percabangan dan Perulangan

b. Perancangan Materi

Pada tahap ini langkah awal yang dilakukan peneliti yaitu mencari referensi materi Informatika elemen algoritma dan pemrograman. Sumber belajar yang dipilih adalah buku informatika untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1 (Kusmadi, 2022) kemudian peneliti memahami dan merangkum materi berdasarkan kompetensi dasar yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang telah disesuaikan. Lalu, materi yang telah disusun akan divalidasi oleh ahli untuk menguji kelayakan penggunaan materi dalam penelitian yang akan dilakukan.

c. Perancangan Instrumen Soal

Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen soal berdasarkan indikator tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan ranah kognitif, yaitu C1 sampai dengan C6

d. Perancangan alur pembelajaran

Pada tahap ini akan dirancang alur proses pembelajaran yang disesuaikan dengan tahapan *flipped classroom* dan penggunaan media LMS serta *live coding*

3.4.3 Tahap Development

Pada tahap development, dilakukan proses pembuatan media pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh sebelumnya. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah *LMS moodle*. Proses pada tahap ini menghasilkan sebuah Learning Management System dengan materi yang telah dipersonalisasi dan divalidasi oleh ahli. Media yang dikembangkan akan terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli sebelum digunakan, dengan tujuan untuk menguji kelayakan media serta memperoleh masukan dan saran, agar Learning Management System dapat dikembangkan secara optimal sebelum diimplementasikan dalam penelitian.

3.4.4 Tahap Implement

Pada tahap implement produk yang telah siap dan telah di kembangkan akan di uji coba pada subjek penelitian yang telah ditentukan yaitu kelas X PPLG A dengan program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Padalarang. Hasil dari uji coba tersebut yaitu pretest, posttest dan kuisisioner. Dalam penerapan pembelajaran, peneliti menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan oleh peneliti. Desain penelitian ini di tahapan awal akan diberikan soal berupa pretest sebelum diberi treatment, setelah itu siswa akan diminta untuk mengerjakan test awal untuk menentukan kemampuan siswa di bidang materi yang akan diajarkan, lalu siswa akan memahami dan mempelajari materi yang diberikan dan diakhir materi ada latihan yang harus dikerjakan masing masing individu untuk mengukur pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari dan terakhir siswa diminta untuk mengerjakan posttest setelah diberikan treatment dengan demikian hasil perlakuan akan lebih akurat dikarenakan dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2013). Selanjutnya, siswa akan diminta untuk mengisi kuisisioner untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran dengan model *blended learning* tipe *flipped classroom* berbasis moodle.

3.4.5 Tahap Evaluate

Pada tahap evaluate, peneliti akan menganalisis terkait hasil yang telah didapat selama dilakukannya penelitian yaitu berdasarkan hasil pretest, posttest dan kusioner. Melalui hasil tersebut, peneliti dapat membuat sebuah kesimpulan berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan berdasarkan data yang telah didapat serta memberikan saran agar dapat menjadi masukan untuk mengembangkan penelitian dengan hasil yang lebih baik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti dan akan digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2013). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen wawancara, instrumen validasi materi dan media, instrumen soal dan kuisisioner tanggapan siswa terkait media pembelajaran yang digunakan

3.5.1 Instrumen Wawancara

Pengumpulan data di lokasi penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru dan murid program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim guna mendapatkan informasi terkait kegiatan pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan, metode pembelajaran maupun media pembelajaran yang digunakan. Adapun rincian instrument wawancara yang digunakan yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.

d. Wawancara Guru

Tabel 3. 2 Instrumen Wawancara Guru

No	Instrumen Wawancara
1	Bagaimana tanggapan Ibu/Bapak mengenai kondisi perkembangan siswa?
2	Apakah terdapat kendala dalam pemahaman siswa pada materi atau sub bab tertentu? Jika ada, bagaimana tanggapannya?

3	Bagaimana tanggapan mengenai pembelajaran menggunakan Learning Management System?
4	Bagaimana tanggapan mengenai pembelajaran menggunakan Learning Management System?
5	Apakah aplikasi Learning Manangemet System yang diterapkan sekolah mudah digunakan?
6	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai manfaat atau keuntungan selama menggunakan Learning Manangemet System?
7	Apakah Ibu/Bapak berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran di kelas dan membantu mengembangkan keterampilan daripada sebagai pemberi pengetahuan?
8	Bagaimana mekanisme Ibu/Bapak agar siswa dapat kesadaran dengan bisa memegang kendali atas jalur pembelajarannya sendiri?
9	Apakah terdapat penilaian formatif di sepanjang siklus pembelajaran dengan didukung oleh alat digital? Jika ada, bagaimana tanggapan Ibu/Bapak manfaat setelah didukung oleh alat digital?
10	Apakah Ibu/Bapak memberikan umpan balik kepada siswa di LMS berdasarkan hasil penilaian formatif?
11	Apakah Ibu/Bapak membuat atau merencanakan tindakan perbaikan kepada siswa berdasarkan hasil penilaian formatif?
12	Apakah Ibu/ bapak mengetahui tentang <i>blended learning</i> ? Apakah sudah menerapkan dan apakah itu efektif?
13	Jika iya, Pembelajaran <i>blended learning</i> apa yang diharapkan atau dibutuhkan pada pembelajaran saat ini?

e. Wawancara Peserta Didik

Tabel 3. 3 Instrumen Wawancara Peserta Didik

No	Instrumen Wawancara
1	Apakah kalian ada kendala dalam pemahaman pada pembelajaran informatika? Pada elemen apa? Alasan kendala dalam materi tersebut?
2	Selama pembelajaran, apakah guru memberikan kebebasan untuk memilih tipe pembelajaran atau sudah ditentukan oleh guru?
3	Apakah guru memfasilitasi dengan baik selama pembelajaran?
4	Apakah guru memberikan umpan balik pada saat pembelajaran berlangsung atau setelah pembelajaran?
5	Jika kamu mendapatkan nilai yang rendah, apakah guru memberikan kesempatan untuk memperbaiki hasil nilai yang kamu dapat?
6	Apakah sekolah masih menerapkan pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran online ?
7	Apakah ada kendala atau hambatan selama pembelajaran secara online?

3.5.2 Instrumen Angket Validasi Media dan Materi

Instrumen validasi materi dan media digunakan sebagai parameter untuk menilai kelayakan materi dan media pembelajaran yang telah dibuat apakah layak untuk di uji coba selama penelitian atau tidak. Dalam melakukan validasi materi tersebut memerlukan seorang ahli di bidang sistem komputer sedangkan untuk validasi media memerlukan seorang ahli dalam bidang learning enviroentment. Instrument yang digunakan dalam validasi materi dan media yaitu *instrument learning object review instrument (LORI)* yang diciptakan oleh (Nesbit et al., 2009)

Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Media dan Materi

Kriteria Penilaian	Penilaian
--------------------	-----------

	1	2	3	4	5
Kualitas Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian Materi					
Ketepatan Materi					
Keseimbangan penyajian materi					
Kesesuaian tingkatan detail materi					
Aspek pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
Sesuai dengan Tujuan Pembelajaran					
Sesuai dengan kegiatan pembelajaran					
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					
Sesuai dengan karakteristik peserta didik					
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaption</i>)					
Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi					
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)					
Kreatif dan Inovatif					
Komunikatif <i>Comments</i> (Fokus Penilaian): - Mudah dipahami - Menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif					
Unggul (memiliki kelebihan dengan media pembelajarn yang lain ataupun dengan cara konvensional) <i>Comments</i> (Fokus Penilaian): - Desain pembelajaran pada media - Desain latihan dengan tahapan <i>Blended learning</i>					

Interaksi Pengguna (<i>Interaction Usability</i>)					
Kemudahan Navigasi <i>Comments</i> (Fokus Penilaian): - Konsistensi tombol navigasi - Navigasi mudah dipahami					
Tampilan antar muka yang proporsional <i>Comments</i> (Fokus Penilaian): - Desain antarmuka pengguna yang menarik dan tidak monoton					
Kualitas fitur bantuan <i>Comments</i> (Fitur Penilaian): - Terdapat fitur bantuan pada media					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun <i>Commenst</i> (Fitur Penilaian): - Kemudahan dalam mengakses bahan ajar - Kemudahan dalam mengakses aktivitas pembelajaran					
Desain multimedia mengakomodasi kekurangan dan kebutuhan pengguna					
<i>Reusability</i> (dapat digunakan kembali)					
Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain <i>Comments</i> (Fokus Penilaian): - Multimedia dapat digunakan kembali untuk course/mata pelajaran lain tanpa merubah/modifikasi LMS nya					

- Konten pembelajaran dapat digunakan kembali pada media yang berbeda					
Standar kepatuhan (<i>Standar Compliance</i>)					
Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifiknya					

3.5.3 Instrumen Angket Validasi Soal

Instrumen soal merupakan bentuk dari instrumen tes yang akan diuji pada penelitian yang akan dilakukan sebagai alat bantu mengumpulkan data untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa. instrumen soal yang telah di validasi akan dibagi menjadi 2 instrumen yaitu instrumen soal untuk pretest dan instrumen soal untuk posttest.

3.5.4 Instrumen Respon Peserta Didik

Dalam penelitian ini, instrumen respon peserta didik diberikan untuk menilai keefektifan pembelajaran menggunakan media LMS berbasis moodle Instrumen yang digunakan adalah Skala Kepuasan Pengguna (*User Satisfaction Scale - USS*) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengukur pengalaman pengguna dalam menggunakan suatu produk. Pendekatan SUS melibatkan pengguna dalam pengisian kuesioner formal setelah mereka menggunakan aplikasi. Responden dapat menjawab 10 pertanyaan dalam kuesioner dengan memilih opsi jawaban berdasarkan skala Likert, yang memberikan arti tertentu seperti yang tercantum dalam Tabel

Tabel 3. 5 Skala Likert

Skala	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Daftar pertanyaan yang kami ajukan melalui kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan menggunakan Metode *System Usability Scale (SUS)* dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3. 6 Instrumen Pertanyaan SUS

Kode	Pertanyaan Metode SUS	Skala				
		1	2	3	4	5
Q1	Saya berpikir akan menggunakan website ini lagi					
Q2	Saya merasa website ini rumit untuk digunakan					
Q3	Saya merasa website ini mudah digunakan					
Q4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan website ini					
Q5	Saya merasa fitur-fitur website ini berjalan dengan semestinya					
Q6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada website ini)					
Q7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan website ini dengan cepat					

Q8	Saya merasa website ini membingungkan					
Q9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan website ini					
Q10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan website ini					

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial. Data yang diperoleh dari pretest dan posttest dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat nilai rata-rata, standar deviasi, nilai tertinggi, dan terendah. Sementara itu, untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan, digunakan uji normalized gain (N-Gain) guna mengukur peningkatan hasil belajar. Selain itu, digunakan uji-t (paired sample t-test) untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest. Semua proses analisis dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS dan Microsoft Excel.

3.6.1 Analisis Instrumen Wawancara

Hasil data dan informasi dari wawancara terhadap guru dan murid yang telah dilakukan akan dianalisis terlebih dahulu oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian sebelum mengambil keputusan dalam pelaksanaan penelitian serta pengembangan media

3.6.2 Analisis Angket Validasi Media dan Materi

Instrumen validasi materi dan media yang akan dinilai oleh ahli maka data yang diperoleh akan diolah menggunakan rumus *rating scale* (Sugiyono, 2013). Adapun rumusnya sebagai berikut.

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

Keterangan:

P : Angka Presentase

Skor Hasil : Skor yang di dapat

Skor Ideal : Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x bobot

Selanjutnya tingkat validasi dari hasil perhitungan tersebut diklasifikasikan kedalam lima kategori dengan kategori Interpretasi terhadap nilai persentase (P%) diklasifikasikan ke dalam lima kategori. Jika persentase berada pada rentang 0 hingga 19%, maka dinyatakan dalam kategori sangat tidak baik. Persentase antara 20 hingga 39% termasuk dalam kategori tidak baik. Selanjutnya, rentang 40 hingga 59% dikategorikan sebagai cukup. Untuk persentase 60 hingga 79%, dikategorikan sebagai baik. Sedangkan nilai persentase antara 80 hingga 100% berada dalam kategori sangat baik.

3.6.3 Analisis Hasil Pretest dan Posttest

Analisis hasil pretest dan posttest bertujuan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dalam penelitian ini, dua teknik analisis digunakan, yaitu *uji gain* dan *uji wilcoxon*. Uji gain digunakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar yang terjadi, dengan membandingkan skor pretest dan posttest yang diperoleh oleh setiap siswa. Sedangkan uji *wilcoxon* digunakan untuk menguji signifikansi peningkatan tersebut secara statistik, dengan membandingkan rata-rata nilai pretest dan posttest dari kelompok yang sama. Sebelum dilakukan uji *paired t-test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal. Kombinasi kedua teknik ini memungkinkan peneliti untuk

menilai baik secara kuantitatif maupun inferensial mengenai pengaruh media pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

a. Uji N Gain

Untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan atau tidak maka dibutuhkan analisis terhadap data yang diperoleh dalam eksperimen, Uji Gain akan digunakan untuk menganalisis hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar akan diukur berdasarkan perbandingan hasil atau skor pretest dan posttest peserta didik. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik normalized gain (N-gain), dengan rumus yaitu:

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Rumus 3. 1 Uji N Gain

Tabel 3. 7 Klasifikasi Hasil N Gain

N Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan

b. 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 shaporo wilk

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

Rumus 3. 2 Uji Normalitas

Dengan,

D : Test Koefesien Shapiro Wilk dengan rumus

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

X_{n-i-1} : Angka ke $n-1+1$ pada data

X_i : Angka ke i pada data

$\bar{X}$: Rata-rata Data

$$G = b_n + C_n + I_n \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_s} \right)$$

Rumus 3. 3 Shapiro Wilk

Keterangan:

G : Identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 : Berdasarkan rumus diatas

b_n, C_n, I_n : Konversi Statistik Shapiro Wilk Pendekatan
Distribusi Normal

Jika nilai $p > 5\%$, maka H_0 diterima : H_a ditolak.

Jika nilai $p < 5\%$ maka H_0 ditolak : H_a diterima.

c. Uji Wilcoxon

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah perlakuan (pretest dan posttest) adalah uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Uji ini dipilih karena data hasil pretest dan posttest berasal dari kelompok yang sama (berpasangan) dan tidak seluruhnya berdistribusi normal, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji normalitas Shapiro-Wilk.

Uji Wilcoxon merupakan salah satu uji non-parametrik yang digunakan sebagai alternatif dari uji t berpasangan apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua pengukuran berpasangan, dalam hal ini antara nilai pretest dan posttest peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media atau model tertentu.

Langkah-langkah uji *Wilcoxon Signed Rank Test*:

- 1) Menghitung selisih (D) antara nilai posttest dan pretest untuk masing-masing peserta:

$$D = \text{Posttest} - \text{Pretest}$$

- 2) Mengabaikan tanda dan menentukan urutan (ranking) dari nilai absolut selisih:

$$|D| = \text{Nilai absolut dari selisih}$$

- 3) Memberi tanda positif atau negatif pada ranking sesuai dengan arah selisih:

- Jika $\text{Posttest} > \text{Pretest} \rightarrow \text{Positive Rank}$
- Jika $\text{Posttest} < \text{Pretest} \rightarrow \text{Negative Rank}$

- 4) Menjumlahkan nilai-nilai ranking positif dan negatif:

- Jumlahkan semua ranking dengan tanda positif = T_+
- Jumlahkan semua ranking dengan tanda negatif = T_-

- 5) Nilai statistik uji (W) diambil dari nilai terkecil antara T_+ dan T_- :

$$W = \min(T_+, T_-)$$

H_0 (Hipotesis Nol): Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kondisi (misalnya, tidak ada pengaruh perlakuan).

H_a (Hipotesis Alternatif): Ada perbedaan yang signifikan antara kedua kondisi.

- 6) Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0.05 , maka: Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest.

3.6.4 Analisis Data Instrumen Soal(Pearson)

Soal tes akan dilakukan validasi oleh ahli, kemudian soal tes akan dilakukan beberapa uji seperti uji validitas, uji reabilitas, tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda.

3.6.4.1 Uji Validitas (Pearson)

Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji validitas isi konten yang membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang akan disampaikan (Sugiyono, 2015). Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Validitas

dilakukan dengan menggunakan formula korelasi Pearson Product Moment (PPM) untuk menghitung koefisien yang terdapat pada Rumus 3.1 sebagai berikut.

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

Rumus 3. 4 Uji Validitas (Pearson)

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi
 N : Jumlah responden
 X : Jumlah skor item
 Y : Jumlah skor total (item)

Adapun kriteria pengujian Uji Validitas sebagai berikut:

- Jika r hitung $>$ r tabel, maka instrumen penelitian dikatakan valid
- Jika r hitung $<$ r tabel, maka instrumen penelitian dikatakan tidak valid

Apabila instrumen valid, maka indeks korelasinya (r) menggunakan kriteria pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Hasil Nilai Uji Validitas

Indeks Korelasi (r)	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup Tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah (Tidak Valid)

3.6.4.2 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan konsistensi hasil tes. Sehingga jika digunakan berulang kali, akan menghasilkan data yang sama. Dengan reabilitas yang tinggi, dapat memberikan keyakinan bahwa perbedaan skor peserta didik

benar-benar berasal dari kemampuan mereka, bukan dari faktor lain seperti keberuntungan maupun kendala lainnya (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini, reabilitas diuji dengan metode Cronbach Alpha dengan Rumus 3.4 sebagai berikut

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{Vt^2 - \sum pq}{Vt^2} \right\}$$

Rumus 3. 5 Uji Reliabilitas

Keterangan:

k : Jumlah item soal dalam instrumen

p : Banyak subjek yang menjawab 1

q : 1-p

Vt^2 : Varians total = $\frac{\sum x^2}{n}$

Klasifikasi Penilaian Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alpha, terdapat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Hasil Nilai Uji Reliabilitas

Nilai Relibialitas	Kriteria
0,91 – 1,00	Sangat Tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,10 – 0,20	Sangat Rendah

3.6.4.3 Indeks Kesukaran

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir tes yang dianggap ideal dan untuk memilih mana yang akan dipertahankan atau dihapus, soal harus memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, maka digunakan Rumus 3.5 untuk menghitung tingkat kesukaran soal pilihan ganda, yaitu:

$$P = \frac{B}{N}$$

Rumus 3. 6 Indeks Kesukaran

Keterangan:

P : Proporsi atau angka indeks kesukaran butir soal

B : Banyaknya peserta tes yang dapat menjawab betul butir soal

N : Jumlah peserta tes

Adapun kriteria tingkat kesukaran (P) menurut Robert L, Thorndike & Elizabeth Hagen terdapat pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3. 10 Klasifikasi Hasil Nilai Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran(TK)	Kriteria
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK \geq 0,70$	Mudah

3.6.4.4 Indeks Daya Pembeda

Dalam penelitian ini, dilakukan sebuah proses untuk menilai kemampuan suatu permasalahan dalam membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Sebuah formula digunakan untuk mengevaluasi kemampuan permasalahan ini dalam memisahkan keduanya, dan Rumus 3.6 yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Rumus 3. 7 Indeks Daya Pembeda

Keterangan:

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

Adapun kriteria Daya Pembeda terdapat pada Tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Klasifikasi Hasil Nilai Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \geq 0,70$	Baik Sekali
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek

3.6.5 Analisis Data Penilaian Peserta Didik

Data hasil tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran dalam penerapan *live coding* menggunakan model pembelajaran *blended learning* berbasis moodle berdasarkan pengalaman subjek selama proses kegiatan penelitian akan dianalisis oleh peneliti. Data yang didapat akan dianalisis menggunakan rumus SUS. Setelah data dikumpulkan melalui kuesioner, peneliti akan mendapatkan hasil dari responden. Metode perhitungan yang digunakan adalah Metode Skala Kepuasan Pengguna (User Satisfaction Scale - USS), dengan aturan berikut: Untuk pertanyaan bernomor ganjil, skor didapatkan dengan mengurangi nilai 1, Untuk pertanyaan bernomor genap, skor akhir dihitung dengan mengurangi skor pertanyaan dari nilai 5, Skor SUS diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap pertanyaan dan hasilnya dikalikan dengan 2,5, Rumus perhitungan skor USS dapat dilihat pada persamaan (1). Nilai total skor USS didapatkan dari rata-rata skor USS individual, sebagaimana disajikan dalam persamaan (2). Berikut adalah persamaan (1) dan (2) [7].

$$\text{Skor SUS} = ((Q1 - 1) + (5 - Q2) + (Q3 - 1) + (5 - Q4) + (Q5 - 1) + (5 - Q6) + (Q7 - 1) + (5 - Q8) + (Q9 - 1) + (5 - Q10))$$

$$\tilde{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Rumus 3. 8 SUS

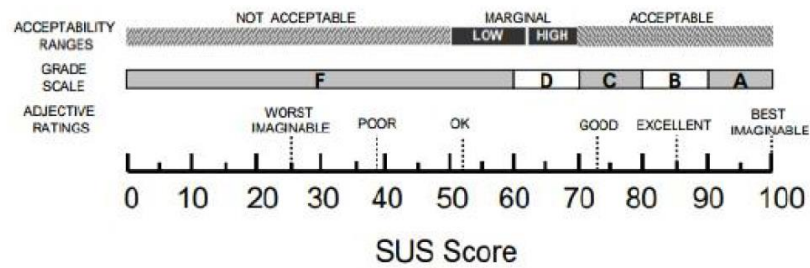
Keterangan:

$\tilde{x}$: Nilai rata-rata skor SUS

$\sum x$: Jumlah skor SUS

n : Jumlah Responden

Dari aturan perhitungan di atas dapat diketahui range skor SUS berada pada nilai 0 sampai 100. Range nilai tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3:



Gambar 3. 3 Range Score SUS