

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) sebagai metode utama, yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Pendekatan ini menekankan pada proses pengembangan yang sistematis dan berkelanjutan, dimulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi produk akhir. Dalam konteks penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang mencakup lima tahapan utama, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Setiap tahapan dalam model ini saling berkesinambungan dan membentuk siklus iteratif, sehingga memungkinkan perbaikan dan peningkatan kualitas produk secara berkelanjutan.

Pada tahap *Analysis*, dilakukan analisis kebutuhan peserta didik, karakteristik materi, serta kondisi pembelajaran yang berlangsung. Tahap *Design* berfokus pada perancangan media, termasuk struktur isi, antarmuka, dan rancangan aktivitas pembelajaran. Kemudian pada tahap *Development*, media dikembangkan secara nyata berdasarkan desain yang telah dibuat. Tahap *Implementation* melibatkan uji coba terbatas hingga skala luas untuk mengetahui efektivitas dan kesesuaian media di lingkungan pembelajaran yang sebenarnya. Akhirnya, pada tahap *Evaluation*, dilakukan penilaian terhadap kualitas media melalui validasi oleh ahli dan respon pengguna. Selain itu, dilakukan revisi berkala untuk menyempurnakan produk, sehingga ke depannya prosedur pengembangan dapat dijalankan secara lebih efisien.

3.2. Desain Penelitian

Mengacu pada latar belakang dan tujuan penelitian, pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Desain eksperimen yang diterapkan adalah one group pretest-posttest, karena penelitian ini melibatkan penerapan media pembelajaran berbasis *block*

programming pada materi *Object-oriented programming* untuk meningkatkan kemampuan *logical thinking*.

Adapun desain penelitian One Group Pretest-Posttest dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.:

Tabel 3. 1 Pretest-Posttest Control Design

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O1	X	O2

Keterangan:

O1 : *pre-test*

X : *treatment*

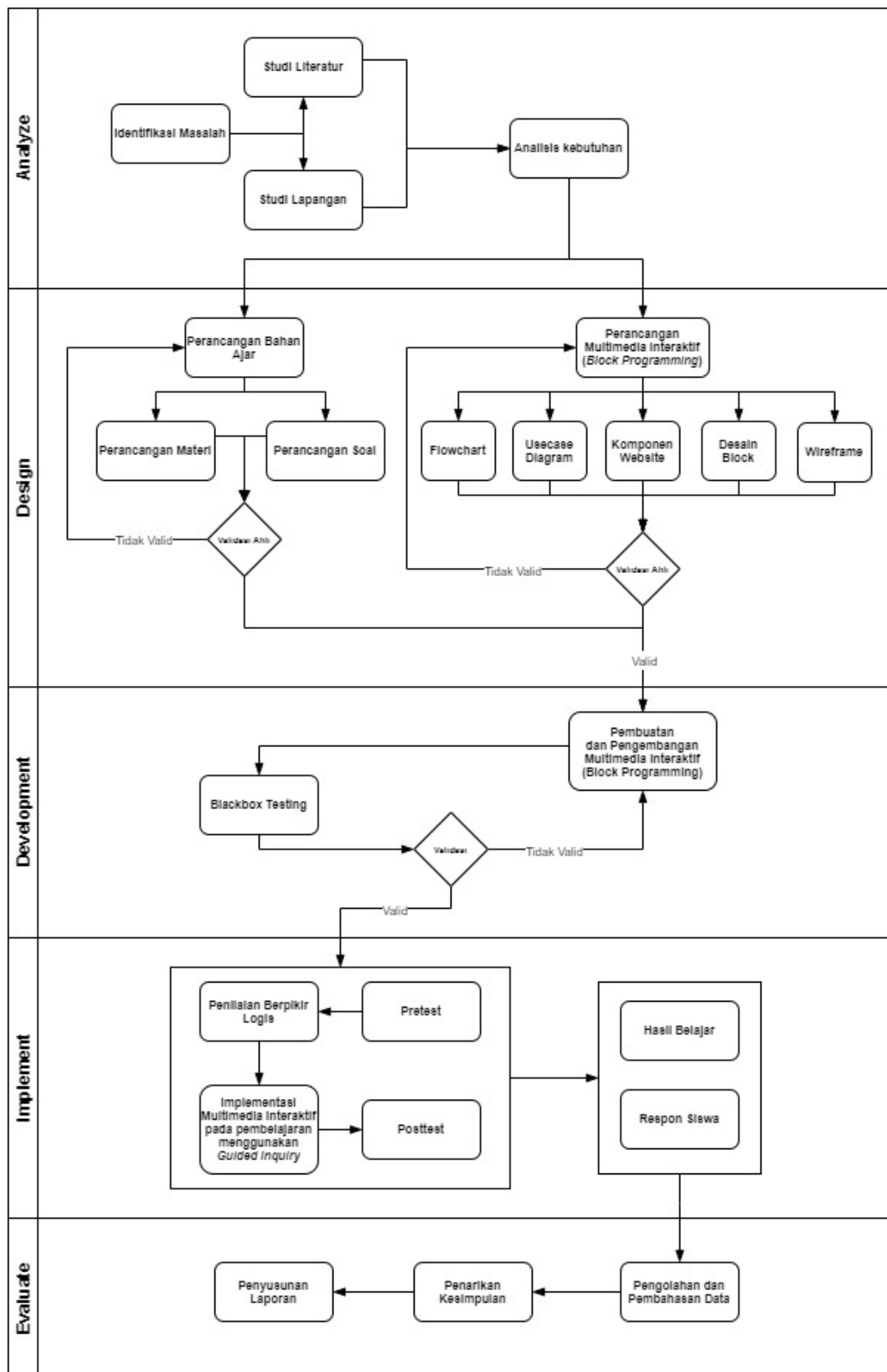
O2 : *post-test*

Adapun uraian dari desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap 1 yaitu *pre-test* atau tes awal yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang diajarkan.
2. Tahap 2 yaitu *treatment* atau pemberian materi kepada siswa dengan menggunakan media pembelajaran Multimedia Interaktif berbasis *Block programming*.
3. Tahap 3 yaitu *post-test* atau tes akhir yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui apakah media yang diberikan itu membantu para siswa untuk memahami suatu materi atau tidak.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diperlukan sebagai rencana kerja yang terstruktur serta menjadi pedoman bagi peneliti dalam proses pengumpulan data, pengembangan produk, analisis data, serta pemaparan hasil observasi. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam **Gambar 3.1**.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

Prosedur penelitian dalam gambar 3.1 mengikuti model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahap Analyze diawali dengan identifikasi masalah, studi literatur, analisis kebutuhan, dan studi lapangan untuk merumuskan masalah pembelajaran yang ada. Selanjutnya pada tahap Design, dilakukan perancangan bahan ajar (materi dan soal) serta perancangan multimedia interaktif berbasis *block programming*, yang divisualisasikan melalui *Flowchart*, *use case diagram*, *wireframe*, dan *desain block*.

Tahap Development mencakup proses pembuatan dan pengembangan multimedia interaktif berdasarkan desain yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan pengujian fungsional melalui blackbox testing, dan hasilnya divalidasi untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Pada tahap Implementation, multimedia interaktif diimplementasikan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *guided inquiry*. Penilaian berpikir logis dilakukan melalui pretest dan posttest guna mengukur peningkatan hasil belajar serta mendapatkan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Terakhir, tahap Evaluation meliputi pengolahan data, pembahasan hasil penelitian, penarikan kesimpulan, dan penyusunan laporan penelitian.

3.4. Model Pengembangan Media

Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur dalam proses pengembangan media, mulai dari perencanaan hingga evaluasi akhir. ADDIE juga dikenal fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan pembelajaran, sehingga sering digunakan dalam pengembangan produk pendidikan. Dengan pendekatan ini, media yang dikembangkan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik secara efektif dan efisien, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

3.4.1. Tahap Analyze

Tahap *Analyze* diawali dengan proses pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti melalui kegiatan studi lapangan. Dari data yang diperoleh, peneliti kemudian melakukan identifikasi terhadap permasalahan

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

yang ada. Informasi dari studi literatur dimanfaatkan sebagai landasan teoritis yang kuat dan komprehensif, sedangkan data hasil studi lapangan digunakan untuk memahami kondisi nyata serta permasalahan yang terjadi secara langsung di lingkungan penelitian.

a. Studi Lapangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi lapangan di SMKN 1 Cimahi untuk memperoleh gambaran kondisi riil serta mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dari sudut pandang guru dan siswa. Data primer dikumpulkan melalui wawancara yang dilakukan dengan guru dan siswa dari Jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim. Wawancara dengan guru memberikan wawasan mengenai berbagai kendala yang muncul dalam proses pembelajaran di kelas, sementara angket diberikan kepada peserta didik untuk mengungkap kesulitan yang mereka alami terkait materi maupun media pembelajaran. Informasi yang diperoleh dari kedua sumber ini digunakan sebagai landasan dalam merancang media dan model pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan di lapangan.

b. Analisis Kebutuhan

Untuk merumuskan solusi atas permasalahan yang ditemukan melalui observasi lapangan, peneliti perlu menetapkan sejumlah kebutuhan utama yang menjadi dasar dalam merancang solusi. Penetapan kebutuhan ini dilakukan melalui analisis terhadap berbagai aspek, seperti kebutuhan pengguna, kebutuhan perangkat keras, serta kebutuhan perangkat lunak. Khusus pada kebutuhan perangkat lunak, analisis dilakukan secara mendalam mencakup aspek konten yang akan disajikan, fitur-fitur yang harus tersedia dalam media, serta teknologi yang digunakan dalam pengembangannya.

c. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan berbagai referensi dari jurnal, artikel ilmiah, buku, dan prosiding konferensi internasional yang memiliki relevansi kuat dengan topik penelitian. Studi literatur difokuskan pada pendalaman teori-teori yang berhubungan dengan kata kunci utama, yaitu Media Pembelajaran, *Block programming*, *Object-oriented*

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

programming, dan *Logical thinking*, yang menjadi pijakan dalam perancangan solusi dan fokus kajian. Selain itu, teori mengenai model pengembangan ADDIE juga diuraikan sebagai bagian dari kerangka konseptual. Untuk memperjelas keterkaitan antar teori yang digunakan, peneliti menyusun peta literatur sebagai panduan visual dalam memahami struktur teori yang mendasari penelitian.

d. Kebutuhan Perangkat lunak

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak yang dapat menunjang proses analisis data dan perancangan awal berdasarkan temuan dari studi lapangan dan studi literatur. Perangkat lunak yang dipilih berfungsi untuk membantu peneliti dalam mendokumentasikan temuan, menyusun desain awal solusi, serta mengelola informasi yang berkaitan dengan kebutuhan pengguna. Pemanfaatan perangkat lunak yang sesuai diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan ketepatan dalam merumuskan kebutuhan sistem. Beberapa perangkat lunak utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

(1) Figma

Figma adalah alat desain berbasis cloud yang memungkinkan kolaborasi real-time antara desainer dan pengembang. Dengan fitur-fitur seperti pembuatan prototipe interaktif dan integrasi yang mudah dengan berbagai alat pengembangan, Figma memfasilitasi proses desain antarmuka pengguna yang efisien.

(2) Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber yang dikembangkan oleh Microsoft. VS Code mendukung berbagai bahasa pemrograman dan dilengkapi dengan fitur-fitur seperti debugging, kontrol versi, dan ekstensi yang dapat disesuaikan, sehingga memudahkan pengembang dalam menulis dan mengelola kode.

(3) Peramban Web (Browser)

Peramban web adalah aplikasi yang digunakan untuk mengakses dan menampilkan halaman web. Contoh peramban web populer termasuk

Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Safari. Peramban web juga menyediakan alat pengembang seperti inspeksi elemen dan konsol JavaScript yang membantu dalam proses debugging dan pengujian aplikasi web.

3.4.2. Tahap *Design*

Pada tahap ini, peneliti mulai merancang keseluruhan struktur multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan, mulai dari penyusunan tujuan pembelajaran dan modul ajar, penyusunan materi ajar, video, perancangan instrumen evaluasi, hingga visualisasi elemen *block programming* dan desain antarmuka *website*. Dengan rancangan yang sistematis dan berbasis pada teori serta kebutuhan pembelajaran di lapangan, diharapkan media yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran.

a. Penyusunan Materi

Penyusunan materi pembelajaran dalam penelitian ini dimulai dari analisis capaian pembelajaran (CP) sebagaimana tercantum dalam Kurikulum Merdeka untuk mata pelajaran Dasar-Dasar kejuruan pada program keahlian PPLG. CP tersebut menargetkan bahwa pada akhir fase E, peserta didik mampu mengembangkan program berbasis OOP dengan menerapkan konsep kelas, objek, metode, dan paket. Selain itu, peserta didik diharapkan mampu membedakan berbagai jenis access modifier, serta memahami dan menunjukkan penerapan prinsip-prinsip utama OOP seperti enkapsulasi, antarmuka (interface), pewarisan (inheritance), dan polimorfisme. Berdasarkan analisis CP tersebut, dilakukan turunan menjadi tujuan pembelajaran (TP) yang lebih operasional dan terukur, mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor dalam mengonstruksi solusi berbasis OOP menggunakan sintaks dan struktur logika yang sesuai. Tujuan pembelajaran ini kemudian dijadikan dasar dalam menyusun urutan materi, aktivitas belajar, serta instrumen evaluasi. Selanjutnya, penyusunan konten materi pembelajaran mengacu pada berbagai sumber rujukan yang relevan dan terkini, salah satunya yaitu buku *Object-oriented programming* untuk SMK PPLG yang

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Buku tersebut dijadikan acuan utama dalam memastikan kesesuaian konten dengan standar nasional serta mendukung pencapaian kompetensi secara sistematis.

b. Penyusunan Instrumen Soal

Peneliti membagi soal menjadi dua yang difokuskan untuk pelaksanaan pretest dan posttest, dengan tujuan utama untuk menilai peningkatan kemampuan berpikir logis siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir logis yang relevan dengan konteks *object-oriented programming*, serta dirancang agar mengukur aspek kognitif yang mendalam. Sebelum digunakan dalam tahap implementasi, instrumen soal terlebih dahulu melalui proses uji validitas untuk memastikan bahwa setiap butir soal memiliki kualitas yang memadai dan layak digunakan sebagai alat ukur.

c. Validasi Instrumen Soal

Instrumen soal yang sudah dibuat, kemudian dilakukan proses validasi oleh ahli. Proses validasi bertujuan untuk mendapatkan saran perbaikan, masukan, saran, dan juga kritikan dari para ahli untuk materi yang akan tercantum dalam media, tantangan yang akan digunakan dalam konten edukatif dan soal-soal yang ada pada pretest maupun posttest

d. *Flowchart*

Flowchart bertujuan untuk menggambarkan proses awal hingga akhir suatu media akan berjalan. *Flowchart* yang digambarkan oleh peneliti juga akan menunjukkan penggunaan model pembelajaran *Guided inquiry* pada *Block programming*.

e. Desain Block

Desain block bertujuan untuk merancang bentuk dan struktur setiap elemen dalam *block programming* agar dapat saling terhubung secara logis dan visual, sesuai dengan konsep konektivitas male dan female

pada setiap blok. Dalam perancangan ini, setiap jenis block disusun berdasarkan fungsinya dalam pemrograman visual, mencakup:

- (1) Class: Block yang merepresentasikan struktur dasar objek.
- (2) Datatype: Block yang menunjukkan jenis data (seperti angka, teks, boolean).
- (3) Connector: Block penghubung antar instruksi atau antar struktur logika.
- (4) Constructor: Block untuk membentuk objek atau inisialisasi kelas.
- (5) Modifier: Block yang menentukan aksesibilitas (public, private, protected).
- (6) Operational: Block yang memuat operasi logika dan aritmatika.
- (7) Control: Block yang mengatur alur program seperti if, loop, dan switch.
- (8) Method: Block yang memuat fungsi atau prosedur yang dapat dipanggil.
- (9) Mini Class: Block yang mewakili bagian dari kelas dalam skala lebih kecil atau modular.
- (10) Colokan (Port/Socket): Desain sambungan antar block yang memastikan kompatibilitas antara male dan female agar block dapat saling terintegrasi secara presisi dan tidak membingungkan pengguna.

Tujuan dari perancangan ini adalah menciptakan tampilan visual yang intuitif sekaligus fungsional, yang memudahkan pengguna (khususnya pemula) dalam memahami konsep pemrograman berbasis objek, logika, dan struktur program melalui pendekatan *drag-and-drop*. Dengan desain blok yang jelas dan konsisten, pengalaman belajar menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan mendalam.

f. Desain *Website* (Wireframe)

Setelah tahap perancangan bentuk block selesai, desain *website* menjadi aspek penting yang berperan dalam menyajikan sistem pembelajaran dalam bentuk digital yang menarik dan mudah digunakan.

Tujuan utama dari desain *website* adalah untuk menciptakan antarmuka

dan pengalaman pengguna (User Interface dan User Experience) yang optimal, sehingga pengguna baik guru maupun siswa dapat mengakses informasi, fitur, serta *block programming* dengan mudah, nyaman, dan efisien.

3.4.3. Tahap *Development*

Tahap development merupakan fase implementatif dari hasil rancangan pada tahap sebelumnya, yang berfokus pada pembuatan *website* pembelajaran interaktif. Dalam tahap ini, peneliti mulai merealisasikan desain wireframe dan struktur blok yang telah dirancang menjadi sebuah media digital berbentuk *website* fungsional. Seluruh elemen pembelajaran, seperti materi ajar, visualisasi blok, antarmuka pengguna, dan fitur interaktif dibangun secara bertahap menggunakan berbagai perangkat bantu, di antaranya Figma untuk desain antarmuka, Visual Studio Code untuk proses pengkodean, serta peramban web untuk proses pengujian dan debugging. *Website* yang dikembangkan memadukan struktur *block programming* dengan pendekatan pembelajaran *guided inquiry*, yang dirancang untuk memfasilitasi aktivitas eksploratif seperti pengamatan, pengajuan pertanyaan, hingga penarikan kesimpulan secara terbimbing.

Setelah proses pengembangan selesai, dilakukan validasi oleh ahli media guna menilai kelayakan media dari berbagai aspek. Validasi ini mencakup evaluasi terhadap fungsionalitas sistem, tingkat pemahaman materi, efektivitas interaksi pengguna, serta kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami materi *Object-oriented programming*. Hasil validasi dari ahli media menjadi dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan sebelum media digunakan pada tahap implementasi. Dengan melalui proses validasi ini, diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga efektif secara pedagogis.

3.4.4. Tahap *Implement*

Pada tahap ini kegiatan dimulai dengan pelaksanaan pretest yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman awal dan kemampuan berpikir

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

logis siswa sebelum mereka menggunakan media. Pretest disusun berdasarkan indikator-indikator berpikir logis yang telah divalidasi sebelumnya, mencakup keruntutan berpikir, kemampuan berargumentasi, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari pretest ini menjadi tolak ukur awal untuk membandingkan hasil pembelajaran setelah intervensi dilakukan.

Setelah siswa menyelesaikan pretest, mereka diarahkan untuk mengakses media pembelajaran berbasis *block programming* melalui *website* yang telah dikembangkan. Media ini berisi materi *Object-oriented programming* (OOP) dalam format video pembelajaran dan dokumen PDF. Siswa dipersilakan untuk mempelajari materi tersebut secara mandiri dan mengerjakan setiap tantangan sebagai bentuk aplikasi konsep OOP yang telah dipelajari. Setiap blok yang digunakan dalam tantangan telah dirancang untuk mencerminkan konsep-konsep penting dalam OOP seperti class, object, method, inheritance, dan encapsulation, serta mendorong siswa untuk berpikir secara logis dan sistematis.

Sebagai langkah akhir dari tahap implementasi, siswa mengikuti posttest dengan soal yang sejenis dengan pretest untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan berpikir logis setelah menggunakan media pembelajaran. Perbandingan hasil pretest dan posttest memberikan gambaran sejauh mana media *block programming* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Seluruh proses implementasi ini juga berfungsi sebagai landasan untuk melakukan refleksi dan revisi terhadap media pembelajaran jika ditemukan kekurangan selama penggunaannya di lapangan.

3.4.5. Tahap Evaluate

Tahap evaluasi merupakan fase akhir dalam model pengembangan ADDIE yang berfungsi untuk menilai sejauh mana efektivitas media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh selama proses implementasi. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest siswa, yang kemudian dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui signifikansi peningkatan

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

kemampuan berpikir logis. Analisis ini memberikan gambaran empiris mengenai dampak penggunaan media *block programming* terhadap pemahaman konsep *Object-oriented programming* (OOP).

Selain hasil tes, peneliti juga mengumpulkan data kuantitatif tambahan berupa tanggapan siswa berupa angket terhadap pengalaman penggunaan media. Untuk menilai aspek tersebut, digunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS), yaitu sebuah angket standar yang dirancang untuk mengukur tingkat kegunaan (*usability*) suatu sistem atau produk digital berdasarkan persepsi pengguna. Instrumen ini terdiri dari 10 item pernyataan dengan skala Likert lima poin, yang mencakup aspek efisiensi, efektivitas, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan media pembelajaran. Skor SUS kemudian diolah dan ditafsirkan untuk menentukan tingkat kelayakan media dari sisi pengalaman pengguna (*user experience*), yang menjadi indikator penting dalam keberhasilan implementasi media digital pendidikan.

Setelah seluruh data dikumpulkan dan dianalisis, peneliti menyusun kesimpulan dan saran yang merefleksikan hasil penelitian secara menyeluruh. Kesimpulan dirumuskan berdasarkan temuan utama dari analisis statistik hasil belajar dan skor SUS, sedangkan saran ditujukan untuk pengembangan lebih lanjut oleh guru, pengembang media, maupun peneliti lain. Tahap evaluasi ini diakhiri dengan penyusunan laporan akhir dalam bentuk skripsi sebagai dokumentasi ilmiah dari seluruh proses penelitian dan temuan yang telah diperoleh selama pengembangan media pembelajaran berbasis *block programming* untuk meningkatkan *logical thinking* siswa dalam memahami materi OOP.

3.5. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa dari program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) di SMK Negeri 1 Cimahi. Populasi ini dipilih karena relevansi langsung dengan materi yang diteliti, yaitu *Object-oriented programming* (OOP), yang merupakan bagian dalam kurikulum keahlian PPLG. Dengan menjadikan seluruh siswa PPLG sebagai populasi, peneliti memiliki cakupan yang cukup luas untuk menilai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis dalam konteks pembelajaran pemrograman.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan pendekatan *Convenience Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel non-probabilitas yang dilakukan berdasarkan kemudahan akses terhadap subjek atau objek penelitian. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa kelas X PPLG C. Pemilihan kelas ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti, kesesuaian jadwal pembelajaran, serta dukungan dari guru mata pelajaran terkait.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan secara komprehensif untuk memperoleh informasi yang valid, relevan, dan mendalam dalam mendukung pengembangan serta pengujian media pembelajaran berbasis *block programming*. Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai metode, baik kualitatif maupun kuantitatif, yang mencakup studi literatur, analisis kebutuhan, observasi, serta instrumen evaluatif lainnya.

Setiap teknik dipilih berdasarkan tujuan spesifik yang ingin dicapai, mulai dari pemahaman teoritis hingga evaluasi empirik terhadap efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Dengan pendekatan yang sistematis ini, peneliti dapat menyusun dasar konseptual yang kuat sekaligus memperoleh data lapangan yang akurat sebagai bahan analisis dan penarikan kesimpulan.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan guru pengampu mata

pelajaran Dasar-Dasar Pemrograman guna menggali informasi kontekstual

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta tantangan yang dihadapi dalam mengajarkan konsep *Object-oriented programming*. Data ini digunakan sebagai dasar dalam merancang media yang relevan dan aplikatif.

b. Angket

Angket disebarakan kepada peserta didik untuk mengetahui persepsi, pengalaman, serta harapan mereka terhadap pembelajaran OOP. Selain itu, angket juga digunakan untuk menjangking tanggapan mereka terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, khususnya dalam aspek kegunaan dan kemudahan penggunaan.

c. Tes Kemampuan *Logical thinking*

Tes ini diberikan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir logis siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Tes dirancang agar tidak hanya menilai hafalan, tetapi juga kemampuan analisis dan penerapan konsep secara logis dalam konteks pemrograman.

d. Validasi Ahli Media

Validasi dilakukan oleh ahli media untuk menilai kelayakan isi materi serta kualitas tampilan dan fungsionalitas media pembelajaran. Tujuannya adalah memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi standar isi, pedagogi, dan teknis yang dibutuhkan dalam pembelajaran berbasis *block programming*.

e. Tanggapan Peserta didik

Tanggapan siswa terhadap media pembelajaran diukur menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) yang menguji persepsi mereka terhadap kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kenyamanan dalam menggunakan media. Hasil tanggapan ini digunakan untuk menyempurnakan media agar lebih ramah pengguna.

3.7. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen penelitian akan digunakan dalam proses pengumpulan data yang menunjang penelitian. Untuk mengukur variabel yang akan diteliti, maka akan menggunakan instrumen penelitian sebagai berikut:

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

3.7.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan sebagai alat awal untuk menggali informasi kontekstual yang diperlukan dalam perancangan dan pengembangan multimedia interaktif berbasis *block programming*. Tujuan utama dari studi lapangan ini adalah untuk memahami kebutuhan aktual di lingkungan belajar, khususnya dalam proses pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Pemrograman di jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG). Dengan memperoleh gambaran kondisi nyata di lapangan, peneliti dapat merancang media pembelajaran yang lebih tepat guna, sesuai dengan karakteristik siswa dan strategi pengajaran yang diterapkan oleh guru.

Instrumen yang digunakan berupa instrumen non-tes, yaitu wawancara terbuka yang dilakukan secara langsung kepada guru pengampu mata pelajaran terkait. Wawancara ini bersifat eksploratif dan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai sejauh mana kemampuan berpikir logis siswa, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran, serta minat guru terhadap penggunaan teknologi dan multimedia interaktif dalam proses belajar-mengajar. Hasil wawancara dijadikan sebagai acuan awal dalam merancang konten, fitur, dan pendekatan visual yang sesuai dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Dengan demikian, media yang dihasilkan tidak hanya berbasis teori, tetapi juga relevan dengan kebutuhan dan kondisi nyata di lingkungan sekolah. Selain itu angket kepada peserta didik juga dilakukan untuk menggali persepsi, pengalaman, serta harapan mereka terhadap pembelajaran *Object-oriented programming* (OOP).

3.7.2. Instrumen Soal Kemampuan *Logical thinking*

Instrumen soal pada penelitian ini terdiri dari soal-soal yang dirancang untuk mengukur pemahaman dan kemampuan berpikir logis siswa terhadap konsep-konsep utama dalam *Object-oriented programming*, yaitu Class & Object, Abstraksi, Pembungkusan (Encapsulation), Warisan (Inheritance), dan Polimorfisme. Soal-soal ini disusun berdasarkan indikator yang relevan dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Instrumen ini dirancang untuk digunakan dalam pretest dan posttest, sehingga dapat mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis *block programming* yang

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

dikembangkan. Jenis soal yang digunakan bertujuan tidak hanya untuk menguji hafalan, tetapi juga menilai kemampuan siswa dalam memahami, menganalisis, dan menerapkan konsep OOP dalam konteks yang logis dan aplikatif.

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh soal terlebih dahulu divalidasi oleh ahli untuk menilai kesesuaian substansi, tingkat pemahaman, dan relevansi soal dengan kompetensi yang ingin diukur. Validasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa butir soal telah sesuai secara konseptual dan pedagogis. Setelah memperoleh masukan dari ahli, soal-soal direvisi dan disempurnakan hingga dinyatakan layak. Selanjutnya, soal-soal yang telah divalidasi diujicobakan kepada siswa dalam jumlah terbatas untuk dianalisis secara statistik. Analisis ini mencakup pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesulitan setiap butir soal. Proses ini bertujuan menjamin bahwa soal yang digunakan benar-benar mampu mengukur kemampuan berpikir logis siswa secara akurat dan konsisten. Setelah melalui tahapan tersebut, soal yang memenuhi kriteria kualitas kemudian dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu soal pretest yang diberikan sebelum pembelajaran, dan soal posttest yang diberikan setelah siswa menggunakan media pembelajaran. Hasil dari kedua tes inilah yang digunakan sebagai dasar untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir logis siswa dalam penelitian.

Dalam mengukur peningkatan kemampuan berpikir logis siswa, digunakan soal-soal yang dirancang untuk mencerminkan beberapa aspek dalam tahapan berpikir logis. Aspek-aspek tersebut meliputi:

(1) Keruntutan Berpikir (*Coherence in Reasoning*)

Merujuk pada kemampuan siswa dalam menyusun pemikiran secara sistematis dan logis, dari premis ke kesimpulan tanpa lompatan logika. Ini menunjukkan bagaimana siswa dapat mengikuti urutan berpikir yang runtut dan konsisten dalam memecahkan masalah.

(2) Kemampuan Berargumentasi (*Argumentation Skills*)

Aspek ini melihat sejauh mana siswa dapat memberikan alasan atau bukti yang mendukung pendapat atau jawabannya. Ini melibatkan

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

keterampilan membangun argumen yang logis, kritis, dan relevan, serta mempertimbangkan berbagai sudut pandang.

(3) Penarikan Kesimpulan (*Drawing Conclusions*)

Mengacu pada kecakapan siswa dalam mengintegrasikan informasi yang ada untuk membuat keputusan atau menyimpulkan sesuatu secara logis.

Ini mencerminkan kemampuan evaluatif dan inferensial yang tinggi.

3.7.3. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media digunakan untuk menilai kelayakan isi media, validasi media pembelajaran dilakukan menggunakan General Programming Rubric, yaitu instrumen penilaian yang dirancang untuk mengevaluasi media berbasis pemrograman secara komprehensif. Rubrik ini menilai kualitas produk berdasarkan ketercapaian Student Learning Outcomes (SLOs) serta indikator seperti fungsionalitas, kejelasan instruksi, kemudahan penggunaan, dan efektivitas visual. Setiap aspek dievaluasi dengan empat kategori tingkat pencapaian, yaitu *Unacceptable*, *Poor*, *Good*, dan *Excellent*, lengkap dengan deskripsi kriteria yang jelas pada tiap tingkatan. Keunggulan dari rubrik ini terletak pada sifatnya yang adaptif dan kontekstual, sehingga dapat digunakan untuk menilai media yang berbasis *block programming* maupun media pembelajaran pemrograman lainnya.

Sementara itu, untuk menilai kualitas media video pembelajaran yang digunakan dalam platform OOPify, dilakukan validasi oleh ahli media menggunakan instrumen LORI (*Learning Object Review Instrument*). LORI merupakan alat evaluasi yang dikembangkan untuk menilai kualitas learning object atau objek pembelajaran digital, termasuk video, secara sistematis. Instrumen ini mencakup beberapa dimensi utama, seperti kesesuaian isi, motivasi belajar, kemudahan navigasi, presentasi visual, efektivitas pedagogis, serta interoperabilitas. Setiap dimensi dinilai oleh validator berdasarkan skala numerik disertai komentar kualitatif. Dengan menggunakan LORI, kualitas video pembelajaran dapat dianalisis tidak hanya dari segi estetika dan teknis, tetapi juga dari aspek pedagogis dan pengalaman belajar yang diberikan kepada siswa. Validasi ini memastikan

bahwa video yang digunakan benar-benar mendukung tujuan pembelajaran secara efektif dan relevan dengan konteks materi OOP yang disampaikan.

Setelah proses validasi oleh ahli selesai dilakukan, media dan instrumen yang dikembangkan direvisi sesuai dengan masukan yang diberikan. Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan aspek-aspek yang dinilai masih kurang atau belum sesuai standar. Setelah media dan materi dinyatakan layak oleh para ahli, dilakukan tahap uji coba kepada peserta didik dalam rangka implementasi dan pengumpulan data penelitian. Dengan prosedur ini, kualitas media dan keabsahan materi yang disajikan kepada siswa dapat terjamin secara akademik, pedagogis, dan teknis.

3.7.4. Instrumen Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Interaktif

Untuk mengetahui persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan media *Block programming*, peneliti menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS). SUS adalah alat ukur sederhana namun handal yang digunakan untuk mengevaluasi usability sistem dari sudut pandang pengguna (Brooke, 1996). Instrumen ini terdiri dari 10 item pernyataan yaitu 5 pertanyaan positif dan 5 pertanyaan negatif dan diukur menggunakan skala berikut: STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), RG (Ragu-ragu), S (Setuju), dan SS (Sangat Setuju).

Tabel 3. 2 Instrumen SUS Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia

No	Kriteria Penilaian	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
1	Saya pikir saya ingin sering menggunakan media <i>Block programming</i> ini.	1	2	3	4	5
2	Saya merasa media <i>Block programming</i> ini tidak perlu banyak pelatihan sebelum bisa digunakan.	1	2	3	4	5

No	Kriteria Penilaian	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
3	Saya merasa media <i>Block programming</i> ini mudah digunakan.	1	2	3	4	5
4	Saya merasa perlu bantuan teknis untuk dapat menggunakan media ini.	1	2	3	4	5
5	Fitur-fitur dalam media ini terintegrasi dengan baik.	1	2	3	4	5
6	Saya merasa media ini terlalu rumit untuk digunakan.	1	2	3	4	5
7	Saya merasa kebanyakan orang akan belajar menggunakan media ini dengan sangat cepat.	1	2	3	4	5
8	Saya merasa media ini membingungkan untuk digunakan.	1	2	3	4	5
9	Saya merasa percaya diri dalam menggunakan media ini.	1	2	3	4	5
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum dapat menggunakan media ini secara efektif.	1	2	3	4	5

Tabel 3.2 merupakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) yang digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan (*usability*) dari media pembelajaran *Block programming* berdasarkan persepsi peserta didik.

Instrumen ini terdiri dari 10 pernyataan yang disusun secara bergantian antara pernyataan positif dan negatif, dengan diukur menggunakan skala dari STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), N (Netral), S (Setuju) hingga SS (Sangat Setuju). SUS dirancang untuk memberikan penilaian yang cepat dan andal terhadap sejauh mana sistem mudah digunakan, efektif, dan efisien dari sudut pandang pengguna. Hasil dari instrumen ini akan diolah menjadi *skor usability* dalam rentang 0 hingga 100, yang kemudian diinterpretasikan untuk menilai kelayakan penggunaan media tersebut dalam konteks pembelajaran.

3.8. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan yang dirancang untuk menjamin keabsahan instrumen, ketepatan interpretasi hasil, serta validitas simpulan yang diambil dari proses pengembangan dan implementasi media pembelajaran. Pertama, dilakukan analisis terhadap hasil wawancara dan angket guna memperoleh data pendukung secara kualitatif dan kuantitatif terkait kebutuhan, persepsi, dan pengalaman pengguna. Selanjutnya, dilakukan analisis instrumen soal pre-test dan post-test untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, serta daya pembeda butir soal yang digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir logis siswa. Setelah instrumen dinyatakan layak, data hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji statistik inferensial yang meliputi uji normalitas, uji normalized gain (n-gain), dan uji Paired Sample T-Test. Uji ini digunakan untuk mengetahui signifikansi peningkatan kemampuan berpikir logis setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *block programming*.

Selain itu, data dari proses validasi ahli terhadap materi dan media, serta tanggapan siswa terhadap penggunaan media, dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Validasi ahli dianalisis dengan mengakumulasi skor dari rating scale pada aspek-aspek tertentu, seperti kelayakan isi, struktur materi, dan kesesuaian soal dengan kompetensi kurikulum. Sementara itu, tanggapan siswa terhadap media dianalisis menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) untuk memperoleh skor akhir *usability* dan menginterpretasikan tingkat penerimaan siswa terhadap media pembelajaran. Secara keseluruhan, gabungan antara analisis statistik dan deskriptif ini memberikan landasan empiris dan objektif dalam menilai efektivitas dan kelayakan media yang dikembangkan.

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

3.8.1. Analisis Wawancara dan Angket

Analisis data dari wawancara dan angket dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kebutuhan, persepsi, dan tantangan dalam proses pembelajaran *Object-Oriented Programming* (OOP). Wawancara dilakukan secara langsung kepada guru pengampu mata pelajaran sebagai bentuk pengumpulan data kualitatif yang bersifat eksploratif. Hasil wawancara dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang diawali dengan proses transkripsi data mentah dari rekaman atau catatan wawancara. Selanjutnya, dilakukan reduksi data untuk menyaring informasi yang relevan, diikuti oleh kategorisasi berdasarkan tema-tema utama, seperti kemampuan berpikir logis siswa, hambatan dalam pengajaran materi OOP, serta pandangan terhadap penggunaan media berbasis teknologi dalam pembelajaran. Setelah tema-tema utama teridentifikasi, peneliti melakukan penyajian data dalam bentuk narasi tematik, lalu dilanjutkan dengan penarikan kesimpulan yang bersifat interpretatif untuk merumuskan kebutuhan dan rekomendasi pengembangan media pembelajaran. Proses ini mengacu pada teknik analisis model Miles dan Huberman yang mencakup tiga tahap: reduksi data, penyajian data, dan penarikan/verifikasi kesimpulan.

Sementara itu, angket disebarakan kepada peserta didik untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai pengalaman belajar mereka, persepsi terhadap mata pelajaran OOP, dan harapan terhadap media pembelajaran. Analisis angket dilakukan dengan menghitung frekuensi, persentase, serta rerata skor pada tiap indikator menggunakan skala Likert. Hasil analisis ini digunakan untuk memetakan kebutuhan siswa secara umum, serta menjadi dasar dalam merancang fitur dan pendekatan visual media pembelajaran *block programming* yang sesuai dengan karakteristik dan preferensi peserta didik. Dengan menggabungkan hasil analisis dari wawancara guru dan angket siswa, peneliti memperoleh gambaran yang utuh mengenai konteks pembelajaran, yang menjadi pijakan penting dalam pengembangan media yang tepat guna dan kontekstual.

3.8.2. Analisis Instrumen Soal

Analisis instrumen soal dilakukan untuk memastikan bahwa butir-butir soal yang digunakan dalam pre-test dan post-test adalah valid, reliabel, dan layak digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian. Instrumen ini disusun untuk mengukur aspek tertentu yaitu kemampuan berpikir logis & hasil belajar dan dianalisis sebelum diimplementasikan dalam tahap uji coba atau perlakuan.

a. Uji Validitas

Untuk menguji validitas instrumen soal, peneliti menggunakan teknik analisis korelasi Product Moment dari Karl Pearson. Teknik ini dipilih karena mampu mengukur kekuatan hubungan antara skor tiap butir soal dengan total skor keseluruhan, sehingga dapat mengidentifikasi sejauh mana masing-masing soal berkontribusi terhadap pengukuran kemampuan yang dimaksud. Perhitungan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25, dengan mengacu pada nilai r tabel pada taraf signifikansi 5% dan jumlah responden sebanyak 35 siswa. Butir soal yang memiliki nilai korelasi (r hitung) lebih besar dari r tabel dinyatakan valid.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Rumus 3. 1 *Karl Pearson*

Keterangan:

r = Nilai korelasi Pearson

$\sum x$ = Jumlah hasil pengamatan variabel X

$\sum y$ = Jumlah hasil pengamatan variabel Y

$\sum xy$ = Jumlah hasil kali pengamatan variabel X dan Y

$(\sum x)^2$ = Jumlah hasil kali pengamatan variabel X yang telah dikuadratkan

$(\sum y)^2$ = Jumlah hasil kali pengamatan variabel Y yang telah dikuadratkan

Tabel 3. 3 Kriteria Validitas

Nilai r	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00<0,19	Sangat Rendah
≤ 0	Tidak Valid

b. Uji Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas instrumen soal yang terdiri dari item dikotomis (benar-salah), peneliti menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 (KR-20). Rumus ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik soal objektif yang digunakan dalam penelitian, serta mampu mengukur konsistensi internal antar butir soal dalam satu tes yang mengukur konstruk yang sama. Perhitungan reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Hasil perhitungan dinyatakan reliabel apabila koefisien KR-20 bernilai $\geq 0,7$.

$$KR = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_2^t - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

Rumus 3. 2 Kuder-Richardson 20

Keterangan:

KR = Reliabilitas rumus Kuder-Richardson 20

n = Total soal

q = Total subjek yang menjawab item soal dengan salah

p = Total subjek yang menjawab item soal dengan benar

$\sum pq$ = Total hasil perkalian antara p dan q

S = Standar deviasi S

Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas

Nilai KR	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00<0,19	Sangat Rendah

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

c. Tingkat Kesukaran

Peneliti menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal untuk mengetahui sejauh mana soal tersebut mudah atau sulit dikerjakan oleh peserta didik. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan jumlah peserta yang menjawab benar terhadap total responden, sehingga menghasilkan nilai proporsi sebagai indikator tingkat kesukaran.

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

Rumus 3. 3 Taraf Kesukaran

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Tabel 3. 5 Kriteria Taraf Kesukaran

Nilai P	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Terlalu Mudah

d. Daya Pembeda

Peneliti menggunakan perhitungan daya pembeda untuk mengevaluasi kemampuan setiap butir soal dalam membedakan antara peserta didik dengan tingkat penguasaan materi yang tinggi dan rendah. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan proporsi siswa yang menjawab benar dari kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan hasil tes.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Rumus 3. 4 Daya Pembeda

Keterangan:

D = Daya Pembeda Soal

B_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Jumlah siswa kelas atas

J_B = Jumlah siswa kelas bawah

P_A = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab salah

Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kriteria
0,70-1,00	Sangat Baik
0,40-0,69	Baik
0,20-0,39	Cukup
0,00-0,19	Buruk
$\leq 0,00$	Sangat Buruk

3.8.3. Analisis Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Analisis hasil pre-test dan post-test dilakukan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan terhadap peningkatan kemampuan atau pemahaman siswa, khususnya dalam aspek yang telah ditentukan yaitu *logical thinking* dan hasil belajar.

a. Uji Normalitas

Peneliti menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk menguji normalitas data hasil pretest dan posttest, mengingat jumlah sampel penelitian berjumlah 35 responden. Uji ini dipilih karena lebih sesuai dan sensitif untuk ukuran sampel kecil hingga sedang. Perhitungan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Hasil uji normalitas kemudian dibandingkan dengan nilai signifikansi (Sig.) pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig. > 0,05.

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Rumus 3. 5 Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Keterangan:

Muhammad Thoriq Aziz, 2025

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING

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

W = statistik Shapiro-Wilk

$x_{(i)}$ = nilai data ke-i yang telah diurutkan

$\bar{x}$ = rata-rata nilai sampel

a_i = konstanta yang tergantung dari ukuran sampel n

Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$

b. Uji Normalized Gain (N-Gain)

Peneliti menggunakan analisis Normalized Gain (N-Gain) untuk menghitung peningkatan skor peserta didik antara pretest dan posttest setelah penerapan media pembelajaran berbasis *block programming*.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Rumus 3. 6 Uji *N-Gain*

Keterangan:

g = skor gain

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

S_{maks} = skor maksimum

Tabel 3. 7 Kriteria Uji N-Gain

Nilai g	Kriteria
$>0,71$	Tinggi
$0,31-0,70$	Sedang
$<0,30$	Rendah

c. *Uji Paired Sample T-Test*

Peneliti menggunakan uji Paired Sample T-Test untuk mengetahui perbedaan skor pretest dan posttest yang diperoleh dari kelompok subjek yang sama sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Uji ini digunakan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap aspek motivasi belajar siswa setelah diterapkan media pembelajaran berbasis *block programming*. Pengujian dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

$$t = \frac{\bar{D}}{(S_D / \sqrt{n})}$$

Rumus 3. 7 Uji Paired Sample T-Test

Keterangan:

t = Nilai Uji

$\bar{D}$ = Rata-rata selisih skor pretest dan posttest

S_D = Standar deviasi selisih

n = Jumlah Siswa

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka terdapat perbedaan signifikan.

3.8.4. Analisis Instrumen Validasi Ahli dan Tanggapan Siswa

Analisis ini dilakukan untuk menilai kualitas, kelayakan, dan keterterimaan media pembelajaran (misalnya: media *block programming* atau *website* pembelajaran) berdasarkan dua sumber: (1) validasi oleh ahli dan (2) tanggapan siswa sebagai pengguna.

a. Validasi oleh ahli

General programming rubric merupakan rubrik evaluasi yang dirancang untuk menilai tugas-tugas pemrograman serta mengukur ketercapaian Student Learning Outcomes (SLOs). Rubrik ini biasanya terdiri dari empat tingkat pencapaian (Unacceptable, Poor, Good, dan Excellent) dengan masing-masing tingkat disertai deskripsi kinerja yang terperinci. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor atau

rentang nilai pada setiap level tersebut. Penggunaan rubrik ini berperan penting dalam meningkatkan objektivitas evaluasi hasil belajar serta memudahkan pemetaan karakteristik utama program yang telah ditautkan ke dalam tugas-tugas pembelajaran. Selain itu, general programming rubric memiliki sifat yang adaptif sehingga dapat dimodifikasi sesuai dengan karakteristik tugas pemrograman tertentu. Berikut cara perhitungan General Programming Rubric:

1. Konversi Kategori Kualitatif ke Skor Numerik (Skala 1–10)

Tabel 3. 8 Kategori Tingkat Pencapaian

Kategori	Skor Numerik
Excellent	9-10
Good	7-8
Fair/Poor	5-6
Unacceptable	1-4

Tabel 3.8 menunjukkan konversi kategori kualitatif ke dalam skor numerik pada skala 1-10 untuk keperluan penilaian menggunakan rubrik. Dalam tabel ini, kategori Excellent diberi skor antara 9-10, Good antara 7-8, Fair/Poor antara 5-6, dan Unacceptable antara 1-4. Konversi ini bertujuan untuk mempermudah proses kuantifikasi penilaian subjektif sehingga dapat dianalisis secara statistik, sekaligus menjaga konsistensi dalam interpretasi tingkat pencapaian setiap aspek yang dinilai.

2. Rumus Persentase Kelayakan per Aspek

$$\text{Persentase Kelayakan per Aspek} = \frac{\text{Skor diberikan}}{10} \times 100\%$$

Rumus 3. 8 Persentase Kelayakan Per Aspek

Rumus 3.8 digunakan untuk menghitung persentase kelayakan per aspek dalam penilaian menggunakan skala 1-10. Persentase diperoleh dengan membagi skor yang diberikan oleh validator terhadap suatu aspek dengan skor maksimal (10), kemudian dikalikan 100%. Rumus ini digunakan untuk mengubah nilai mentah menjadi bentuk persentase agar lebih mudah diinterpretasikan dan dibandingkan antar-aspek dalam proses evaluasi kelayakan media pembelajaran.

3. Rumus Rata-rata Kelayakan Rubrik

$$Kelayakan (\%) = \frac{\sum Skor \text{ diberikan}}{\sum Skor \text{ ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 9 Rata-rata Kelayakan Rubrik

Rumus 3.9 digunakan untuk menghitung rata-rata kelayakan rubrik secara keseluruhan berdasarkan total skor yang diberikan dibandingkan dengan total skor ideal. Skor yang diberikan oleh validator untuk setiap aspek dijumlahkan, kemudian dibagi dengan jumlah seluruh skor ideal (maksimal), lalu dikalikan 100% untuk mendapatkan persentase kelayakan. Rumus ini memberikan gambaran umum tentang tingkat kualitas atau kelayakan suatu media atau produk berdasarkan akumulasi penilaian dari semua aspek yang dievaluasi.

4. Interpretasi Kelayakan Media

Tabel 3. 9 Interpretasi Kelayakan Media

Persentase Kelayakan	Kategori
85%-100%	Sangat Layak
70%<85%	Layak
55%<70%	Cukup Layak
<55%	Tidak

Tabel 3.9 menyajikan kriteria interpretasi terhadap hasil persentase kelayakan media berdasarkan skor yang diperoleh dari penilaian rubrik. Jika persentase kelayakan berada pada rentang 85%-100%, maka media dinyatakan Sangat Layak, sedangkan

rentang 70%-<85% dikategorikan Layak, 55%-<70% termasuk Cukup Layak, dan di bawah 55% tergolong Tidak Layak. Klasifikasi ini membantu peneliti menentukan tingkat kelayakan media secara objektif dan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk revisi atau implementasi lebih lanjut.

b. Tanggapan siswa

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen tersebut disusun menggunakan model *System Usability Scale* (SUS). Hasil tanggapan tersebut akan dianalisis menggunakan aturan-aturan yang ditentukan dalam metode SUS, sebagaimana dijelaskan oleh Pranatawijaya dan Christian (2023).

- (1) Untuk pernyataan nomor ganjil. skor hasil pernyataan yang diperoleh dikurangi dengan angka 1.
- (2) Untuk pernyataan nomor genap. 5 dikurangi skor hasil pernyataan yang diperoleh.
- (3) Jumlahkan semua nilai dan kalikan dengan 2,5. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung skor SUS:

$$((P1-1) + (P3-1) + (P5-1) + (P7-1) + (P9-1) + (5-P2) + (5-P4) + (5-P6) + (5-P8) + (5-P10)) \times 2.5$$
- (4) Selanjutnya dicari skor rata-rata dari skor SUS dari setiap responden dengan cara menjumlahkan seluruh skor dan dibagi jumlah responden. Berikut rumus untuk memperoleh rata-rata skor SUS:

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

Rumus 3. 10 Pengolahan Hasil Tanggapan Siswa

Keterangan:

x = Skor Rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

$\sum x$ = Jumlah Responden

- (5) Dari hasil perhitungan skor rata-rata SUS dapat disimbolkan dalam kategori nilai *Net Promoter Score* (NPS), *acceptable*, *grade*, *skor* untuk mengetahui kisaran penerimaan terhadap sistem dan peringkat hasil penilaian pada sistem seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 10 Kriteria Tanggapan Siswa

<i>Acceptability</i>	<i>Range</i>
<i>Acceptable (High)</i>	62-100
<i>Acceptable (Low)</i>	49-61
<i>Not Acceptable</i>	0-50