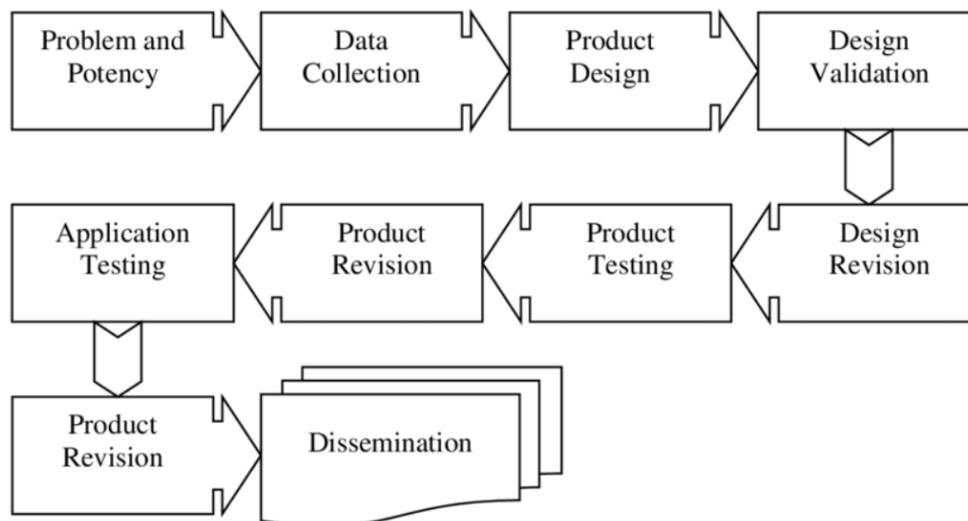


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

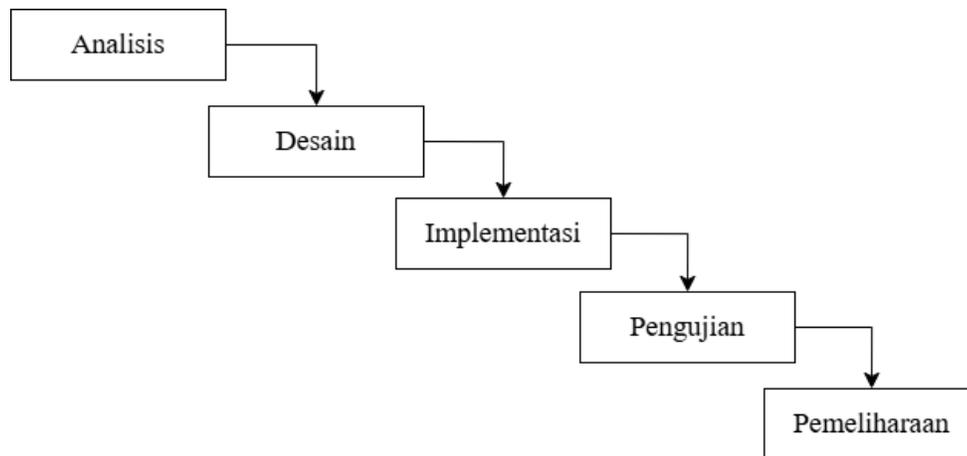
Menurut Sugiyono (2007), metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid sehingga dapat digunakan untuk membuktikan dan memecahkan masalah yang ditemukan. Metode penelitian mencakup serangkaian prosedur atau langkah-langkah yang sistematis untuk memperoleh, mengumpulkan, serta menganalisis data guna menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis. Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*). Menurut Aripardono dan Khairiah (2022) metode penelitian *Research & Development* merupakan metode yang dapat diterapkan pada pengetahuan atau penelitian baru berbasis *research*. Metode ini digunakan pada penelitian untuk menghasilkan suatu produk lalu menguji kegunaan produk tersebut. Menurut Sugiyono (2012) terdapat 10 langkah metode penelitian R&D seperti pada Gambar 3.1 yang terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal.



Gambar 3. 1. Langkah-langkah R&D (Sugiyono 2012)

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian merupakan tahap penyelidikan yang dilaksanakan untuk membuktikan suatu penemuan. Pendekatan penelitian merupakan sebuah teknik atau cara yang dilakukan dalam pengumpulan data dan analisis data (Waruwu, 2023). Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang memenuhi nilai-nilai yang perlu ditemukan dari pemahaman seseorang menggunakan teori yang bersifat mutlak (Firmansyah & Masrun, 2021). Penelitian dengan pendekatan kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan fenomena yang terjadi dan menggali hubungan antara berbagai variabel yang terukur. Pendekatan kuantitatif melibatkan instrumen dalam bentuk kuisioner, survei, tes, dan data sekunder yang akan dihitung secara numerik.

Sedangkan untuk model pengembangan media yang digunakan pada penelitian ini adalah model *waterfall* (*Analyze, Design, Implementation, Evaluation, Maintenance*). Model *Waterfall* merupakan metode yang memudahkan dalam mengontrol dan membuat jadwal proses pengembangan sistem (Fachri & Surbakti, 2021). Model ini menjadi salah satu model pengembangan perangkat lunak yang klasik dan terstruktur sehingga cocok untuk digunakan pada pengembangan *website* yang telah memiliki kebutuhan sistem yang jelas. Model ini disebut dengan nama *waterfall* karena pelaksanaan yang dilakukan harus bertahap satu demi satu untuk menyelesaikan proses. Dengan urutan tahapan yang sistematis, metode Waterfall memungkinkan tim pengembang untuk fokus menyelesaikan satu tahap terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Hal ini membantu meminimalisir kesalahan yang terjadi karena ketidaksesuaian antar proses. Model pengembangan *Waterfall* terdiri dari lima tahap seperti pada Gambar 3.2 yaitu tahap analisis, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 3. 2. Model Pengembangan Waterfall

Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest Posttest Design*. Metode penelitian tidak hanya berfungsi sebagai pedoman dalam pengumpulan dan analisis data, tetapi juga menentukan validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Pemilihan metode yang tepat sangat bergantung pada tujuan penelitian, jenis data yang dikumpulkan, serta pendekatan yang digunakan, apakah kuantitatif, kualitatif, atau campuran. Pada penelitian ini, dilakukan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada pengukuran dan analisis statistik untuk menguji hipotesis, sedangkan pendekatan kualitatif lebih menekankan pada pemahaman mendalam terhadap fenomena sosial melalui observasi, wawancara, dan analisis naratif. Pendekatan penelitian merupakan sebuah teknik atau cara yang dilakukan dalam pengumpulan data dan analisis data (Waruwu, 2023).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. *Pre-Experimental Design* merupakan rancangan penelitian yang menggunakan satu kelas untuk diberikan pra dan pasca uji. Rancangan ini dilakukan tanpa adanya kelompok kontrol ataupun kelompok pembanding. Tabel 3.1 menunjukkan desain penelitian *one group pretest-posttest*.

Tabel 3. 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂
Siswa diberikan 20 soal pilihan ganda untuk dikerjakan selama 30 menit.	Siswa diberikan media OOPify sebagai media evaluasi di setiap pertemuan secara berkelompok (<i>Problem-based Learning</i>) selama 4 pertemuan (1 pertemuan dilaksanakan selama 3JP x 45 menit	Siswa diberikan 20 soal pilihan ganda untuk dikerjakan selama 30 menit.

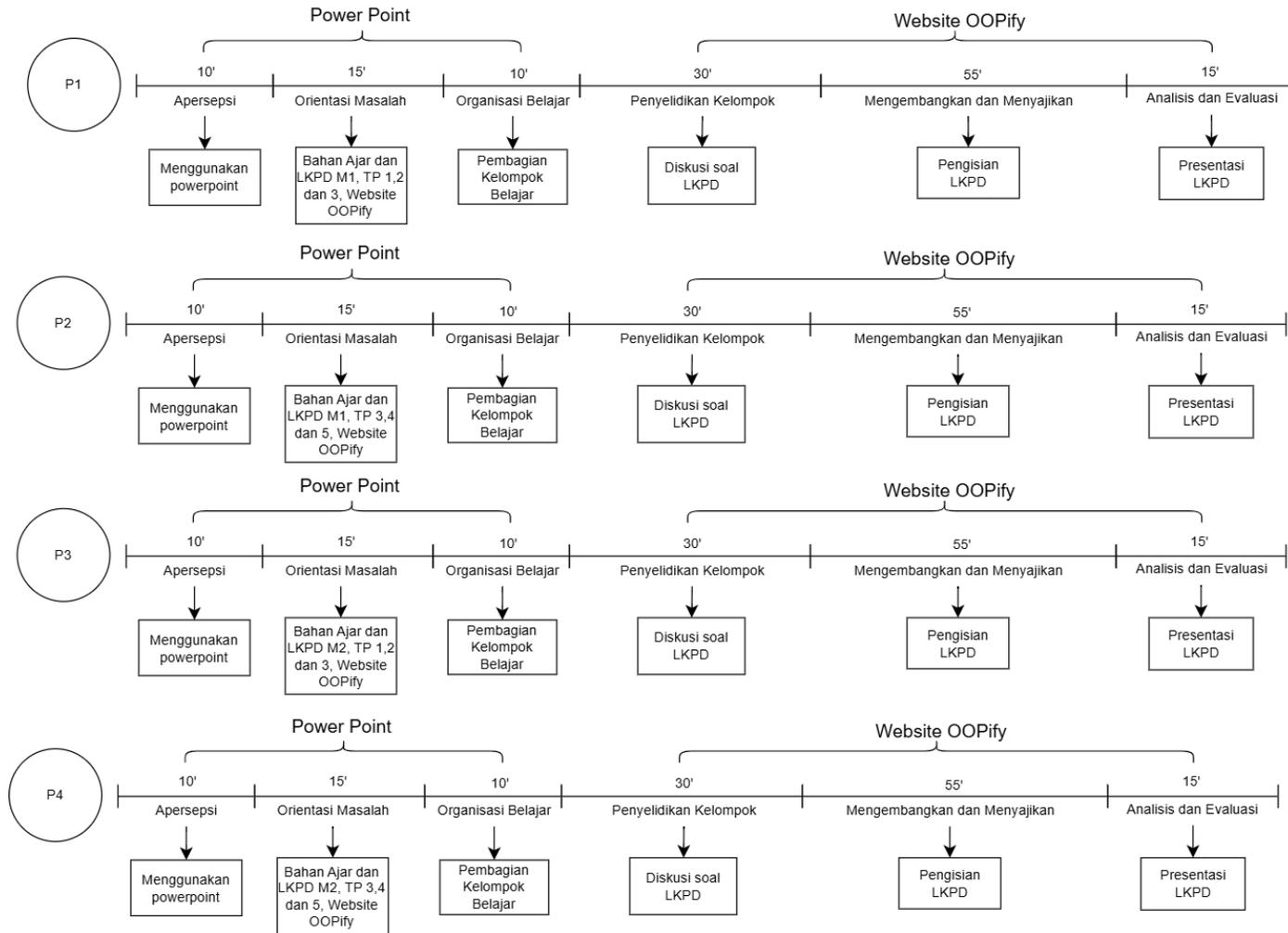
Keterangan:

O₁ : Nilai sebelum diberi tindakan

X : Tindakan atau kegiatan pembelajaran

O₂ : Nilai setelah diberi tindakan

Pelaksanaan kegiatan inti atau *treatment* pada penelitian ini dilakukan dalam 4 pertemuan dengan kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 3.3. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan *power point* dan *website* OOPify sebagai media pembelajaran. Materi PBO yang dipelajari adalah *class* dan *object* pada pertemuan 1 dan pertemuan 2. Sedangkan pada pertemuan 3 dan pertemuan 4 membahas materi enkapsulasi.



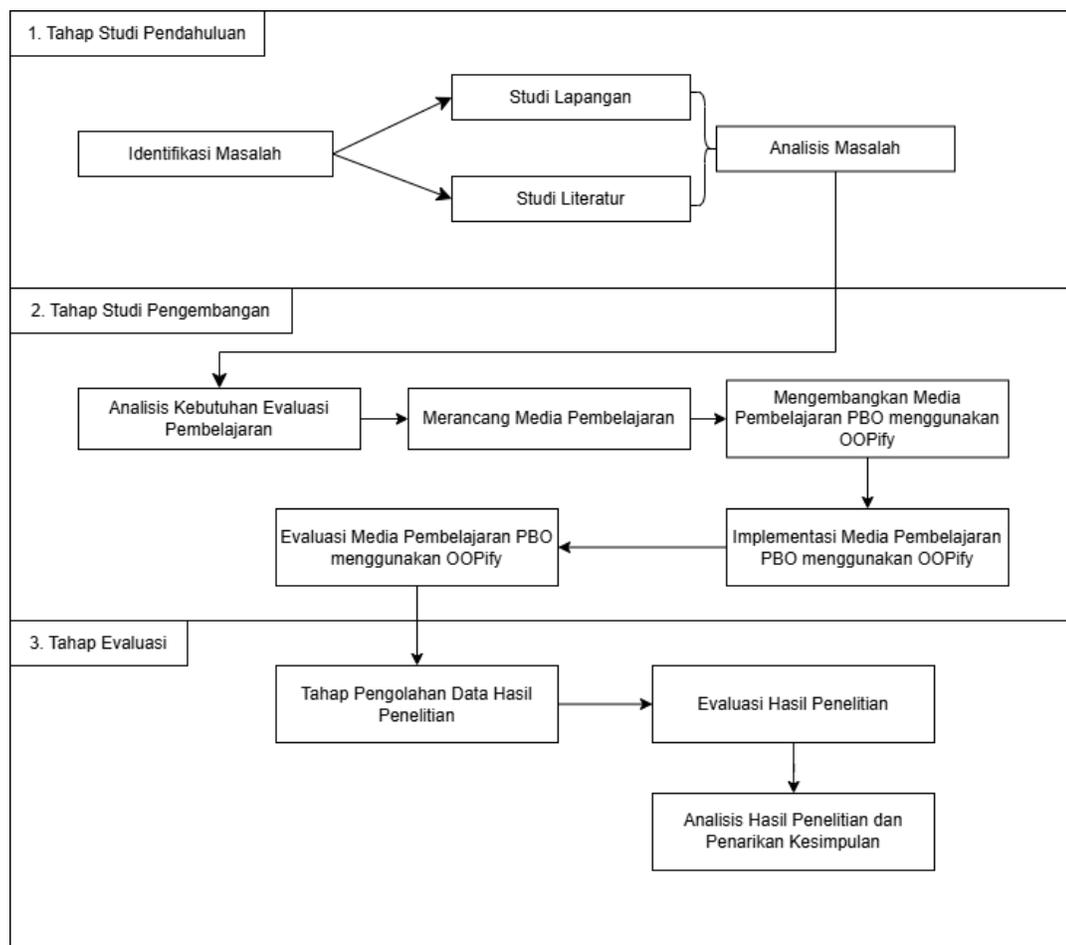
Gambar 3. 3. Diagram Pelaksanaan Kegiatan Inti

Berdasarkan Gambar 3.3 terdapat 4 pertemuan yang dilaksanakan dalam penelitian ini. Masing-masing pertemuan memiliki waktu pelaksanaan pembelajaran selama 3JP x 45 menit atau 135 menit. Pada diagram tersebut terlihat bahwa setiap pertemuan memiliki rentang waktu yang sama untuk setiap tahapnya yaitu, 10 menit untuk apersepsi, 15 menit untuk orientasi masalah, 10 menit untuk organisasi belajar, 30 menit untuk penyelidikan kelompok, 55 menit untuk mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan, dan 15 menit untuk analisis dan evaluasi bersama. Media *power point* digunakan pada tahap apersepsi, orientasi masalah, dan organisasi belajar menggunakan, sedangkan *website* OOPify digunakan pada tahap penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan, dan tahap analisis dan evaluasi. Pada ketiga tahap terakhir, terdapat kontribusi siswa dalam inisiatif, kemandirian, dan kemampuan siswa mencari solusi sehingga termasuk tahap evaluasi bagi siswa. Sehingga waktu evaluasi yang dilakukan siswa menggunakan *website* OOPify pada setiap pertemuan berlangsung selama 85 menit dan presentasi hasil belajar selama 15 menit.

Meskipun begitu, setiap pertemuan memiliki pembahasan materi dan tujuan pembelajaran yang berbeda. Pada pertemuan pertama (P1) materi yang disampaikan merupakan materi *class* dan *object* (M1) dengan tiga tujuan pembelajaran yaitu TP 1, TP 2, dan TP 3. Sedangkan pertemuan kedua membahas konsep *class* dan *object* (M1) dengan tujuan pembelajaran TP 3, TP 4, dan TP 5. Pertemuan ketiga membahas konsep enkapsulasi (M2) dengan tujuan pembelajaran TP 1, TP2, dan TP 3. Pertemuan keempat membahas konsep enkapsulasi dengan tujuan pembelajaran TP 4, TP 5, dan TP 6. Selain itu, untuk mendukung proses pembelajaran menggunakan *block programming* digunakan juga modul ajar dan *manual book* media OOPify sebagai alat bantu siswa dalam mempelajari konsep dan prinsip PBO. Kedua media pendukung ini diberikan kepada siswa sebelum tahap pembelajaran dimulai, dengan tujuan agar peserta didik dapat mengenali konsep dasar PBO secara mandiri, memahami langkah-langkah teknis menggunakan media pembelajaran, dan juga meningkatkan kemandirian belajar dan efisiensi waktu pembelajaran.

3.3 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini memiliki tiga tahapan yaitu tahapan studi literatur, tahap implementasi, dan tahap evaluasi yang diperlihatkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4. Prosedur Penelitian

1. Tahap Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk mengetahui masalah yang terjadi. Pada studi lapangan, peneliti melakukan wawancara kepada siswa yang telah mempelajari materi pemrograman berorientasi objek dan guru yang mengajar. Selain itu dilakukan penyebaran angket kuisisioner kepada 33 siswa jurusan RPL di SMKN 4 Bandung yang telah mempelajari pemrograman berorientasi

objek untuk mengetahui kesulitan belajar siswa. Studi literatur dilakukan dengan cara mencari kasus-kasus yang serupa dengan masalah terkait terutama pada hasil belajar dan kemampuan kognitif siswa dalam pemrograman berorientasi objek. Selain itu, studi literatur juga dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan *block programming* yang telah ada.

2. Tahap Studi Pengembangan

Pada tahap ini peneliti merancang media pembelajaran untuk mengatasi masalah yang ada. Peneliti kemudian melakukan validasi kepada para ahli baik itu terkait materi, soal, hingga media yang akan digunakan dalam penelitian. Kemudian, peneliti akan mengembangkan materi, soal, dan media sehingga layak untuk digunakan dalam penelitian. Setelah mengetahui bahwa segala pengembangan yang dilakukan peneliti telah layak, maka akan dilakukan penelitian selama empat pertemuan.

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti telah selesai melakukan *treatment* atau perlakuan. Kemudian peneliti akan mengolah data untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dianalisis pada tahap pertama. Segala kekurangan yang terjadi pada penelitian ini akan dievaluasi pada tahap ini. Pada tahap ini penulis akan menarik kesimpulan dan saran serta menulis laporan terkait penelitian yang telah dilaksanakan.

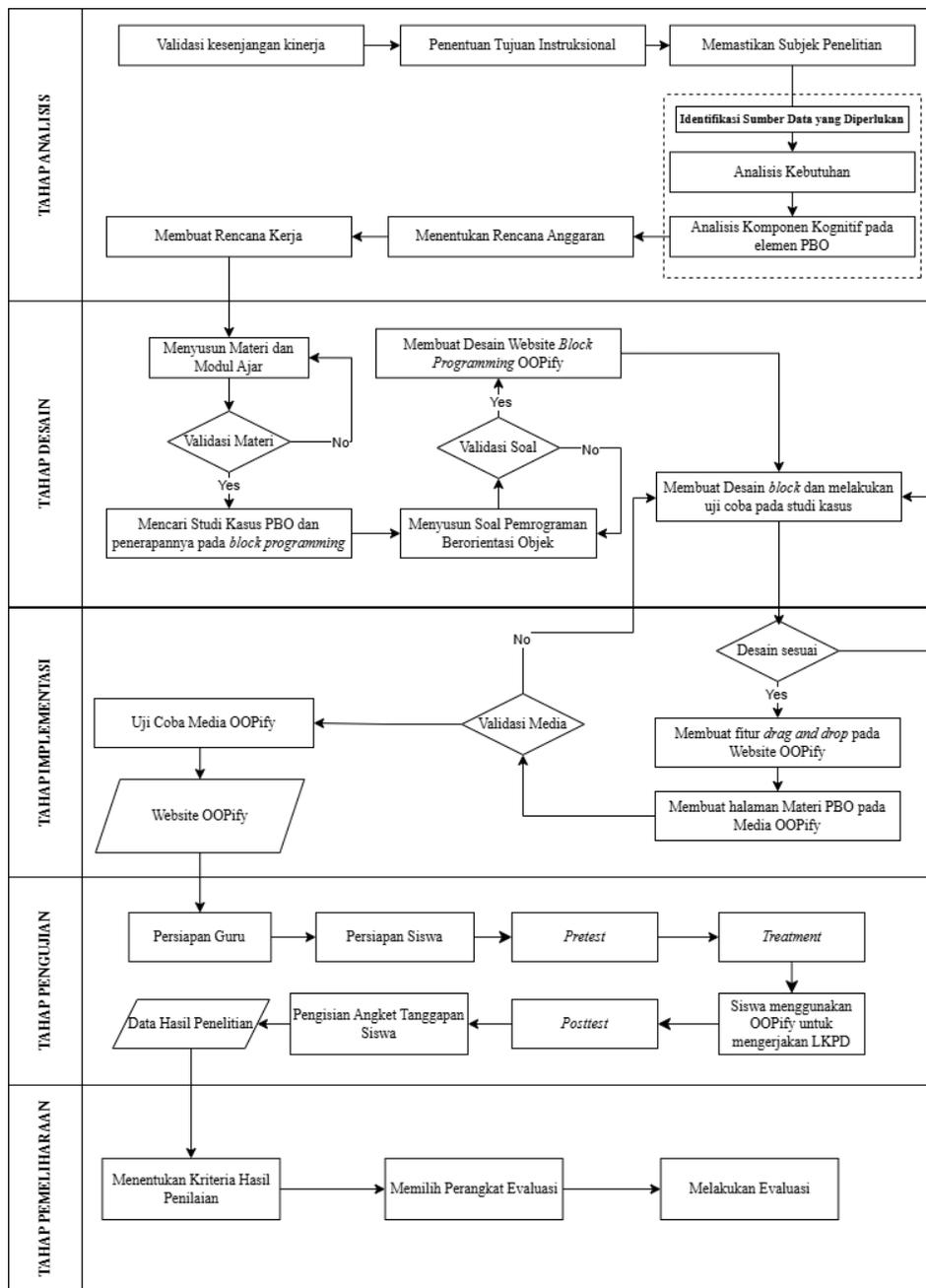
3.4 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pada penelitian ini, prosedur pengembangan multimedia pembelajaran memiliki lima tahapan menggunakan pendekatan model pengembangan multimedia *Waterfall* yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

1. Analisis

Pada tahap analisis yang diperlihatkan Gambar 3.5, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pengguna, tujuan pembelajaran, serta tantangan yang dihadapi dalam materi pemrograman berorientasi objek. Proses ini melibatkan studi mendalam tentang karakteristik siswa, kompetensi yang ingin dicapai, dan jenis evaluasi yang sesuai

untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep-konsep PBO. Selain itu, analisis juga mencakup pemahaman tentang fungsionalitas OOPify dan bagaimana platform ini dapat mendukung evaluasi yang efektif.



Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan Media

1) Validasi Kesenjangan Kinerja

Tahap ini dilakukan guna mengetahui masalah yang terjadi melalui studi lapangan dan studi literatur. Untuk mengetahui penyebab-penyebab dari permasalahan yang dibahas, dilakukan studi lapangan dan studi literatur dengan uraian sebagai berikut.

a. Studi Lapangan

Pada penelitian ini, studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan siswa dan guru, selain itu dilakukan juga penyebaran angket kuisisioner kepada 33 siswa XI RPL 1 yang telah mempelajari pemrograman berorientasi objek di SMKN 4 Bandung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam mempelajari pemrograman berorientasi objek dan preferensi siswa terhadap cara belajar.

b. Studi Literatur

Peneliti melakukan studi literatur terhadap penelitian serupa yang telah dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya baik dalam bentuk buku, jurnal, maupun artikel. Beberapa topik yang menjadi fokus utama dalam studi literatur ini yaitu *block programming*, kemampuan kognitif, dan alat evaluasi pembelajaran. Hal utama yang akan dibahas adalah penyebab rendahnya kemampuan kognitif siswa dalam pemrograman berorientasi objek serta keunggulan penggunaan *block programming* dalam pembelajaran.

2) Penentuan Tujuan Instruksional

Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, peneliti menggunakan kurikulum yang telah disesuaikan dengan media yang digunakan untuk pembelajaran yang akan dilakukan yaitu sesuai kerentuan terbaru yang mengikuti kurikulum merdeka. Pada mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim Fase E, terutama pada elemen pemrograman berorientasi objek digunakan

tujuan instruksional khusus (TIK) yang mengacu pada tujuan instruksional umum (TIU).

3) Memastikan Subjek Penelitian

Berdasarkan kriteria yang dibutuhkan, penelitian ini menjadikan siswa X PPLG 3 menjadi subjek penelitian setelah melakukan wawancara bersama salah satu siswa jurusan RPL dan Guru yang mengajar Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim pada SMKN 4 Bandung.

4) Identifikasi Sumber Data yang Diperlukan

Identifikasi sumber data yang diperlukan pada proses pembuatan media pembelajaran memerlukan analisis kebutuhan dan analisis komponen yang akan diteliti yaitu kemampuan kognitif pada elemen pemrograman berorientasi objek untuk memastikan bahwa komponen tersebut dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan berisi kebutuhan dalam penelitian yang berkaitan dengan media yang digunakan, fitur, buku panduan, materi pembelajaran, model pembelajaran yang akan diterapkan, tujuan akhir pembelajaran dan hasil akhir yang ingin dicapai.

b. Analisis Komponen Kognitif pada Elemen Pemrograman Berorientasi Objek

Analisis komponen kognitif pada elemen pemrograman berorientasi objek akan dilakukan dengan cara menganalisis materi ajar yang kemudian akan diubah ke dalam bentuk soal sesuai tingkatan kognitif yang ada dengan tetap menerapkan pembuatan soal HOTS. Pembuatan soal juga akan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah dibuat.

5) Menentukan Rencana Anggaran

Untuk dapat menjalankan penelitian ini, dibuat rencana anggaran yang membantu pelaksanaan penelitian. Oleh karena itu, beberapa poin yang harus diperhatikan diantaranya adalah pengembangan produk OOPify untuk pemrograman berorientasi objek, lama pengembangan produk OOPify untuk pemrograman berorientasi objek, dan analisis biaya pengembangan OOPify.

6) Membuat Rencana Kerja

Tahap terakhir yaitu membuat rencana kerja rencana kerja yang akan dilakukan selama penelitian yang memperlihatkan rencana kerja apa saja yang akan dilakukan. Proses awal penelitian akan dimulai pada bulan Oktober 2024 dan pengambilan serta pengolahan data akan dilaksanakan pada bulan Februari 2025.

2. Desain

Pada tahap desain, dikembangkan *blueprint* atau rancangan dari *block programming* pada evaluasi pembelajaran yang menggunakan OOPify. Ini mencakup pembuatan bentuk *block* pada OOPify yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi pemrograman berorientasi objek. Desain ini juga mencakup integrasi antara fitur OOPify dengan elemen-elemen bahasa java yang akan digunakan untuk menjelaskan materi PBO. Perancangan yang dilakukan dimulai dari membuat kerangka aplikasi dengan *storyboard* yang kemudian akan dibuat secara nyata pada tahap berikutnya. Pada tahap ini, kesesuaian desain media harus sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya serta menyesuaikan fungsi media dengan tujuan pembelajaran. Desain ini mencakup bagaimana komponen-komponen sistem akan berinteraksi dan bagaimana tampilan serta pengalaman pengguna akan dibangun. Dokumen desain yang lengkap dihasilkan sebagai pedoman dalam proses implementasi.

3. Implementasi

Implementasi melibatkan penerapan pembuatan website untuk yang telah dikembangkan dalam konteks pembelajaran. Tahap implementasi ini dilakukan dengan cara menerapkan *storyboard* atau rancangan dari media yang telah di desain. Tahap ini akan diisi proses pembuatan *website* dari awal hingga akhir pembuatan. Pengembang akan mulai menulis kode program berdasarkan desain yang telah dibuat. Sistem dikembangkan dalam bentuk modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan. Setiap modul diuji secara terpisah untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan

4. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan setelah seluruh modul selesai diimplementasikan dan digabungkan menjadi satu sistem utuh. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berjalan sesuai dengan kebutuhan dan desain, serta bebas dari bug atau kesalahan. Pengujian bisa mencakup uji fungsionalitas, keamanan, kompatibilitas, dan kinerja. *Block programming* OOPify yang telah dikembangkan dalam konteks pembelajaran diterapkan pada pembelajaran. Pada tahap ini, siswa mulai menggunakan OOPify untuk mengerjakan soal-soal yang terkait dengan pemrograman berorientasi objek. Implementasi ini mencakup pelatihan bagi pengajar untuk mengelola dan memantau penggunaan *block programming* pada evaluasi pembelajaran, serta memastikan website tersebut dapat diakses dan digunakan dengan mudah oleh siswa.

5. Pemeliharaan

Tahap terakhir yaitu pemeliharaan akan dilakukan setelah perangkat lunak dioperasikan oleh pengguna, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, meningkatkan kinerja, menambah fitur baru, atau menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna yang berkembang. Pemeliharaan memastikan perangkat lunak tetap relevan dan berfungsi dengan baik dalam jangka panjang. Tahap pemeliharaan adalah tahap penilaian terhadap efektivitas *block programming* OOPify dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi pemrograman berorientasi objek. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap hasil evaluasi yang diperoleh dari siswa, serta efektivitas OOPify dalam memberikan umpan balik yang konstruktif dan membantu siswa memperbaiki pemahaman mereka. Hasil evaluasi juga digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan alat evaluasi agar lebih sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa.

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 4 Bandung, khususnya pada kelas X PPLG 3. SMKN 4 Bandung adalah salah satu sekolah menengah kejuruan yang memiliki fokus pada pengembangan keterampilan teknis di bidang teknologi dan informasi. Kelas X PPLG 3 merupakan kelas yang mempelajari materi mengenai pemrograman berorientasi objek, khususnya dalam pengembangan perangkat lunak dan aplikasi.

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan di semester genap tahun ajaran 2024/2025 selama 8 bulan terhitung sejak melakukan analisis dengan studi literatur dan studi lapangan. Kemudian akan dikemukakan perancangan media dan pembelajaran. Perancangan pembelajaran meliputi pembuatan modul ajar, bahan ajar, media ajar, LKPD, dan juga soal *pretest* dan *posttest*. Setelah persiapan tersebut selesai dilakukan uji validasi untuk media, soal, dan materi. Setelah media dinilai layak untuk digunakan dilakukan pengambilan data selama 1 minggu dengan 4 pertemuan untuk masing-masing pertemuan selama 3 JP. Pelaksanaan pengambilan data diakhiri dengan umpan balik yang diberikan oleh siswa yang menjadi sampel penelitian. Terakhir dilakukan pengolahan data dan penyusunan laporan untuk mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

3.6 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan suatu wilayah dari subjek atau objek penelitian yang memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan untuk menarik kesimpulan dari suatu permasalahan (Suriani & Jailani, 2023). Pemilihan populasi yang tepat sangat penting agar hasil penelitian dapat menggambarkan kondisi sebenarnya dari permasalahan yang dikaji. Menurut Swarjana (2022) Populasi merupakan sekelompok atau keseluruhan kasus atau objek yang digeneralisasi untuk hasil penelitian. Populasi yang terlalu luas atau tidak sesuai dengan tujuan penelitian dapat menyebabkan hasil yang bias dan kurang relevan. Populasi studi pada Penelitian ini yaitu SMKN 4 Bandung

memiliki jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang secara aktif mengajarkan konsep pemrograman berorientasi objek, serta telah memiliki fasilitas laboratorium komputer yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis *block programming*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan PPLG yang telah mendapatkan dasar-dasar pemrograman pada awal tahun, sehingga kurikulum sesuai dengan jadwal penelitian yang dilakukan dan siap untuk menerima materi lanjutan PBO. Selain itu, sekolah ini juga terbuka terhadap inovasi dalam metode pembelajaran digital. Oleh karena itu, peneliti memilih siswa jurusan PPLG di SMKN 4 Bandung untuk dijadikan populasi studi penelitian.

2. Sampel

Menurut Ushrulla dkk (2023) sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi yang menjadi subjek penelitian untuk diambil sebagai sumber data. Penggunaan sampel ini mempermudah peneliti untuk mengetahui sebab dan akibat dari suatu fenomena dalam segi waktu, biaya, sarana, ruang dan tenaga. Teknik *sampling* digunakan untuk mengetahui perkiraan data hasil berdasarkan populasi yang ada (Susanti, 2005). Pada kurikulum yang sedang berjalan, terdapat lima kelas X pada jurusan PPLG tetapi yang sedang mempelajari DPPLG pada blok yang dilakukan di blok yang sedang berjalan terdapat 2 kelas PPLG. Ketiga kelas PPLG lainnya akan mendapatkan mata pelajaran ini pada blok berikutnya, sehingga belum relevan untuk dilibatkan dalam waktu penelitian. Seluruh siswa dalam kelas X PPLG 3 yang aktif mengikuti kegiatan belajar mengajar pada saat penelitian berlangsung, telah memenuhi kriteria kesiapan mengikuti pembelajaran serta persetujuan dari guru mata pelajaran dan pihak sekolah. Oleh karena itu, sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa jurusan PPLG (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim) kelas X PPLG 3 sebanyak 34 siswa di SMKN 4 Bandung yang sedang mempelajari mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim terutama pada elemen pemrograman berorientasi objek. Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Teknik *non probability sampling* dengan jenis *purposive*

sampling. Sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat pada penelitian ini.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrument yang digunakan saat penelitian. Beberapa instrumen yang digunakan yaitu wawancara, tes, dan angket. Pada tahap studi lapangan, pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara. Pengumpulan data untuk validasi ahli dan respon siswa dilakukan dengan cara menyebarkan angket. Terakhir, tes digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* untuk materi Pemrograman Berorientasi Objek.

Pengumpulan data yang pertama digunakan yaitu observasi, wawancara, dan juga angket kuisioner kepada guru dan siswa SMKN 4 Bandung dengan tujuan untuk mengetahui masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Kemudian hasil pengumpulan data tersebut dianalisis untuk menemukan solusi permasalahan yang ada. Pengumpulan data kedua dilakukan saat melaksanakan eksperimen atau percobaan uji soal *pretest* dan *posttest* kepada siswa yang telah mempelajari materi PBO dengan menggunakan tes pilihan ganda. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan soal yang digunakan pada pembelajaran. Kemudian pengumpulan data ketiga dilakukan ketika sedang melaksanakan pembelajaran dengan memberikan tes pilihan ganda di awal pembelajaran (*pretest*) dan di akhir pembelajaran (*posttest*). Pada akhir pembelajaran dilakukan juga penyebaran angket kepada siswa yang dijadikan sampel penelitian untuk mendapatkan umpan balik dari media yang digunakan selama pembelajaran.

3.8 Instrumen Penelitian

1. Instrumen Soal

Soal tes Kognitif Pemrograman Berorientasi Objek merupakan kumpulan soal yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Soal Pemrograman Berorientasi Objek telah divalidasi ahli sebelum di uji cobakan kepada siswa. Soal diuji coba untuk mengetahui

tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga dapat diketahui bahwa soal telah layak digunakan dalam penelitian. Soal tes dibagi menjadi dua jenis yaitu *pretest* dan *posttest* sebanyak 50 butir pilihan ganda.

2. Instrumen Soal Tes Kognitif

Pada pelaksanaan *pretest-posttest* setelah melalui uji soal yang diterapkan sebelumnya, masing-masing test dilakukan dengan jumlah butir soal yang sama yaitu 20 butir. Baik pada soal *pretest* maupun *posttest* terdapat jumlah yang sama untuk menilai kemampuan kognitif siswa dari C1 hingga C6. Masing-masing tes memiliki jenis soal yang serupa dengan tingkatan kognitif yang sama untuk melihat perubahan setelah dilakukan *treatment* pada peserta didik.

3. Instrumen Angket Validasi Ahli Materi

Pelaksanaan angket validasi ahli materi menggunakan LORI bertujuan untuk memastikan bahwa *block programming* yang dikembangkan sesuai dengan standar materi pemrograman berorientasi objek dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Angket ini disusun untuk meminta pendapat dan masukan dari para ahli dalam bidang pemrograman dan pengajaran teknologi informasi mengenai kesesuaian, keakuratan, dan kualitas soal-soal yang ada dalam *block programming* menggunakan OOPify. Proses validasi dilakukan dengan melibatkan beberapa ahli materi yang memiliki pengalaman dan pengetahuan mendalam dalam bidang pemrograman berorientasi objek, serta pemahaman yang kuat terhadap kurikulum yang berlaku di SMKN 4 Bandung.

4. Instrumen Angket Validasi Media

Angket validasi media pada penelitian ini menggunakan multimedia mania 2003 yang bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan efektivitas media pembelajaran yang digunakan dalam *block programming* menggunakan OOPify. Melalui angket ini, ahli media pembelajaran akan memberikan umpan balik mengenai berbagai aspek penting, seperti desain antarmuka pengguna, kegunaan, dan navigasi. Penilaian ini mencakup

seberapa mudah siswa dapat mengakses dan menggunakan *block programming*, serta kenyamanan dalam berinteraksi dengan media tersebut. Selain itu, para ahli akan menilai fungsionalitas dan kinerja OOPify, termasuk keandalan alat dalam menampilkan soal, menerima input, serta memberikan hasil evaluasi dengan akurat. Aspek aksesibilitas juga akan diuji, memastikan bahwa media dapat diakses oleh seluruh siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Terakhir, relevansi fitur yang ada dalam OOPify dengan tujuan pembelajaran akan diperhatikan untuk memastikan alat ini dapat mendukung peningkatan kemampuan kognitif siswa dalam materi pemrograman berorientasi objek. Hasil dari angket validasi ini akan digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan media, sehingga dapat digunakan secara maksimal dalam pembelajaran.

Multimedia Mania dapat merujuk pada beberapa konsep atau kegiatan yang terkait dengan penggunaan multimedia dalam berbagai bentuk. Secara umum, istilah ini bisa digunakan untuk menggambarkan fenomena atau tren yang melibatkan penggabungan berbagai elemen media (seperti teks, gambar, suara, video, animasi, dan interaktivitas) untuk menciptakan pengalaman yang lebih menarik dan dinamis bagi pengguna. Penilaian Multimedia Mania 2003 Judges Rubric memiliki 4 kategori penilaian yang dirincikan sebagai berikut.

1) Sistem

a. Teknis

Aspek teknis menilai sejauh mana aplikasi atau produk multimedia dapat berjalan dengan stabil, tanpa mengalami error, bug, atau crash. Produk dinilai dari kompatibilitas terhadap perangkat keras dan lunak, serta kinerja yang optimal dalam berbagai kondisi operasional.

b. Navigasi

Navigasi menilai kemudahan pengguna dalam berpindah antar bagian dalam aplikasi. Navigasi yang baik ditandai dengan struktur menu yang logis, tombol yang berfungsi dengan jelas, serta konsistensi dalam alur pergerakan pengguna.

c. Ejaan dan Tata Bahasa

Penilaian terhadap ejaan dan tata bahasa mencakup ketepatan dalam penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah yang berlaku. Ejaan yang benar, struktur kalimat yang baik, dan penggunaan tanda baca yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan kredibilitas produk multimedia.

d. Penyelesaian

Penyelesaian (*completeness*) menilai sejauh mana produk multimedia telah diselesaikan secara keseluruhan sesuai dengan tujuan awal pengembangan. Semua bagian produk harus berfungsi dengan baik, dan tidak boleh ada bagian yang setengah jadi atau tidak berfungsi.

2) Elemen Multimedia

a. Desain Antarmuka

Desain antarmuka berfokus pada aspek visual dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi. Antarmuka harus menarik, konsisten, mudah dipahami, dan mendukung pengalaman pengguna (*user experience*) yang positif.

b. Penggunaan Perangkat Tambahan

Penggunaan perangkat tambahan meliputi integrasi elemen multimedia seperti audio, video, animasi, grafik, dan teknologi interaktif lainnya. Penilaian diberikan atas keberhasilan dalam menggabungkan berbagai perangkat ini untuk memperkaya pengalaman pengguna tanpa mengganggu tujuan utama aplikasi.

3) Struktur Informasi

a. Penyusunan

Penyusunan informasi dinilai berdasarkan logika dan urutan penyajian materi. Struktur yang baik akan memudahkan pengguna memahami alur informasi secara sistematis, mulai dari pengenalan, pengembangan, hingga kesimpulan.

b. Percabangan

Percabangan merujuk pada kemampuan aplikasi multimedia dalam memberikan berbagai pilihan jalur navigasi atau keputusan kepada pengguna. Percabangan yang efektif memungkinkan pengguna mengeksplorasi konten sesuai minat atau kebutuhan mereka, tanpa kehilangan arah atau tujuan utama aplikasi.

4) Dokumentasi

a. Kutipan Sumber

Kutipan sumber menilai akurasi dan kelengkapan dalam mencantumkan referensi atau sumber informasi yang digunakan dalam pengembangan konten. Semua kutipan harus memenuhi standar akademik yang berlaku, baik untuk teks, gambar, audio, maupun video.

b. Izin Penggunaan

Izin penggunaan berfokus pada kepatuhan terhadap hak cipta dan lisensi dalam penggunaan aset-aset multimedia. Setiap elemen yang diambil dari pihak ketiga harus dilengkapi dengan bukti perizinan atau menggunakan lisensi yang memperbolehkan penggunaannya.

5) Kualitas Konten

a. Keaslian

Keaslian (originalitas) menilai tingkat kreativitas dan inovasi dalam pembuatan konten. Konten yang original mencerminkan ide-ide baru, tidak sekadar menyalin atau mereplikasi karya yang sudah ada.

b. Penyelarasan Kurikulum

Aspek ini menilai kesesuaian konten dengan kurikulum atau standar pendidikan yang berlaku. Konten multimedia harus mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dan relevan dengan materi yang diajarkan.

c. Keselarasan Tujuan dengan Konten Media

Keselarasan ini menunjukkan sejauh mana tujuan pembuatan media tercermin dalam seluruh elemen konten. Semua bagian dari produk multimedia harus mendukung tercapainya tujuan pembelajaran atau tujuan aplikasi.

d. Kedalaman dan Keluasan Konten Media

Kedalaman dan keluasan konten menilai sejauh mana materi disajikan secara komprehensif. Konten yang baik tidak hanya menjelaskan secara permukaan, tetapi juga memberikan penjelasan mendalam dan perspektif yang luas mengenai topik yang dibahas.

5. Instrumen Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa digunakan dalam bentuk skala likert dalam penelitian ini yang diperlihatkan Tabel 3.2 bertujuan untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan *block programming* OOPify pada materi pemrograman berorientasi objek. Melalui angket ini, siswa akan diminta untuk memberikan pendapat tentang kenyamanan dan kemudahan penggunaan platform, apakah mereka *block programming* ini membantu mereka memahami materi dengan lebih baik, serta seberapa efektif umpan balik yang diberikan setelah mereka menyelesaikan soal. Siswa juga akan diminta untuk menilai apakah soal-soal yang disajikan sesuai dengan materi yang dipelajari dan apakah tingkat kesulitan soal sudah

sesuai dengan kemampuan mereka. Selain itu, angket ini akan menggali sejauh mana siswa merasa termotivasi untuk belajar dan berinteraksi dengan materi melalui *block programming* ini.

Tabel 3. 2. Angket Tanggapan Siswa

No	Pertanyaan
Sistem	
1	Tampilan OOPify menarik dan nyaman digunakan.
2	Warna, ikon, dan tata letak OOPify membantu dalam memahami materi.
3	OOPify mudah digunakan dan dinavigasi.
Elemen Multimedia	
4	Fitur-fitur interaktif di OOPify membantu saya lebih memahami konsep yang diajarkan.
5	Saya merasa nyaman dan tidak mengalami kesulitan saat menggunakan OOPify.
Struktur Informasi	
6	OOPify membantu saya memahami materi pemrograman berorientasi objek (PBO) dengan lebih baik.
7	Latihan menggunakan OOPify meningkatkan pemahaman saya tentang PBO.
8	Menurut saya fitur-fitur multimedia OOPify mudah untuk digunakan
Dokumentasi	
9	Saya ingin lebih sering belajar menggunakan OOPify.

No	Pertanyaan
10	Penggunaan OOPify membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan

Penilaian angket tanggapan siswa akan dihitung menggunakan Skala Likert. Skala Likert atau *Rating scale* sering digunakan untuk mengisi kuisioner pada suatu penelitian untuk mengetahui *preferensi* seseorang (Friedman & Amoo, 1999). *Rating scale* adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk menilai atau mengukur sikap, opini, persepsi, atau atribut lainnya dengan memberikan nilai atau skor pada berbagai pilihan yang tersedia. Skala penilaian ini sering digunakan dalam survei, kuesioner, atau tes untuk mengumpulkan data tentang preferensi atau pandangan responden. Penilaian dari *rating scale* Likert dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Klasifikasi Validasi Likert Scale

Angka Presentase	Kategori Tingkat Validasi
75,00 - 100	Sangat Baik
50,00 – 74, 99	Baik
25,00 – 49,99	Kurang Baik
0,00 – 24,99	Buruk

3.9 Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Studi Lapangan

Analisis angket wawancara yang telah diberikan kepada Guru pengajar serta angket kuisioner yang diberikan kepada 33 siswa yang telah mempelajari elemen pemrograman berorientasi objek dan pernah menggunakan *block programming* pada

pembelajaran. Hasil dari kuisioner tersebut digunakan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran siswa selama mempelajari pemrograman berorientasi objek.

2. Analisis Instrumen Tes Materi

Analisis instrumen materi dalam yang ditunjukkan pada Tabel 3.4 menggunakan *Learning Object Review Instrument* (LORI) bertujuan untuk mengevaluasi apakah instrumen yang digunakan dalam *block programming* menggunakan OOPify sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi pemrograman berorientasi objek. Instrumen *Learning Object Review Instrument* (LORI) digunakan untuk menilai kualitas sebuah objek pembelajaran yang membantu pengembang, pendidik, ataupun evaluator. LORI dirancang untuk menilai serta memperbaiki kualitas materi pembelajaran digital berdasarkan sejumlah kriteria. Menurut Akpinar (2009) metodologi evaluasi LORI dikembangkan oleh Vargo, Nesbit, Belfer, dan Archambault (2003) dan di tingkatkan kembali oleh Nesbit dan Li (2004) dengan versi 1.5 yang memiliki sembilan topik dengan topik sebagai berikut:

1) *Content Quality*

Kualitas konten mengacu pada seberapa baik informasi atau materi yang disampaikan kepada pengguna. Konten yang berkualitas tinggi harus relevan, akurat, dan mudah dipahami. Selain itu, konten harus memberikan nilai tambah dan meningkatkan pemahaman siswa.

2) *Learning Goals Alignment*

Tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur sangat penting agar pembelajaran dapat dilakukan dengan efektif. Setiap elemen dalam materi pembelajaran harus mendukung pencapaian tujuan tersebut, baik dalam penguasaan pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

3) *Feedback and Adaptation*

Proses pemberian umpan balik yang tepat dan konstruktif memungkinkan pembelajaran untuk diperbaiki. Sistem pembelajaran yang baik harus mampu

beradaptasi berdasarkan hasil umpan balik dari pengguna, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih efektif dan personal.

4) *Motivation*

Motivasi siswa sangat penting untuk keberhasilan proses pembelajaran. Pembelajaran yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan dorongan untuk belajar akan meningkatkan keterlibatan dan pencapaian siswa. Strategi yang digunakan dalam pembelajaran harus memicu motivasi intrinsik siswa.

5) *Presentation Design*

Desain presentasi yang menarik dan mudah diikuti sangat penting dalam penyampaian materi. Penggunaan elemen visual, struktur yang jelas, dan tata letak yang efektif akan membantu siswa memahami konten dengan lebih baik dan meningkatkan pengalaman belajar mereka.

6) *Interaction Usability*

Pembelajaran harus memberikan kemudahan bagi siswa dalam berinteraksi dengan materi dan instruktur. Antarmuka yang mudah digunakan dan responsif mempermudah navigasi serta meningkatkan kenyamanan selama proses belajar.

7) *Accessibility*

Aksesibilitas berkaitan dengan sejauh mana materi pembelajaran dapat diakses oleh semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Pembelajaran yang inklusif memastikan bahwa semua individu, tanpa terkecuali, dapat belajar dengan efektif.

8) *Reusability*

Keterpakai ulang mengacu pada sejauh mana materi pembelajaran dapat digunakan kembali di konteks lain atau oleh individu yang berbeda. Desain materi yang dapat dimodifikasi atau diperbarui membuatnya lebih fleksibel dan berguna dalam jangka panjang.

9) *Standards Compliance*

Pembelajaran harus memenuhi standar tertentu yang telah ditetapkan, baik itu dalam hal konten, format, atau proses. Kepatuhan terhadap standar memastikan bahwa materi yang disajikan memenuhi kriteria kualitas yang telah diakui secara luas, baik oleh lembaga pendidikan maupun profesional di bidangnya.

Proses analisis ini mencakup pemeriksaan terhadap relevansi soal-soal yang ada dengan topik-topik yang diajarkan dalam materi pemrograman berorientasi objek, serta penilaian terhadap kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan kompetensi yang ingin dicapai oleh siswa. Selain itu, instrumen materi juga dianalisis untuk memastikan bahwa soal-soal dapat mengukur aspek-aspek kognitif yang penting, seperti pemahaman konsep, kemampuan penerapan teori dalam situasi praktis, serta analisis dan sintesis pemrograman berorientasi objek. Analisis ini melibatkan validasi dari para ahli materi untuk memastikan bahwa instrumen dapat memberikan informasi yang akurat tentang tingkat pemahaman siswa, serta dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Materi

Kualitas Isi (<i>Content Quality</i>)						
Deskripsi	1	2	3	4	5	Ket
Materi menjelaskan konsep class, object dan package dengan jelas dan akurat.						
Materi menjelaskan konsep enkapsulasi dengan jelas dan akurat.						
Contoh dan ilustrasi terkait package relevan dan mudah dipahami.						

Materi tentang enkapsulasi mencakup informasi yang lengkap dan mutakhir.						
Keselarasan dengan Tujuan Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
Materi mendukung pencapaian kompetensi terkait dengan pemahaman dan implementasi konsep class, object, dan package.						
Materi mendukung pencapaian kompetensi terkait dengan pemahaman dan implementasi konsep enkapsulasi.						
Tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai melalui penggunaan materi ini.						
Umpan balik dan Adaptabilitas (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
Materi memberikan umpan balik yang berguna untuk mengevaluasi pemahaman konsep class dan object.						
Materi memberikan umpan balik yang berguna untuk mengevaluasi pemahaman konsep enkapsulasi.						

Materi memiliki aktivitas yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan atau tingkat kemampuan Anda.						
Motivasi dan Keterlibatan (<i>Motivation</i>)						
Materi menarik perhatian Anda untuk mempelajari lebih dalam tentang pemrograman berorientasi objek.						
Tugas atau latihan yang disediakan membantu mempertahankan motivasi Anda untuk belajar.						
Desain Antarmuka (<i>Presentation Design</i>)						
Desain visual materi mudah dipahami dan mendukung pemahaman konsep.						
Tata letak dan elemen visual membantu navigasi materi dengan mudah.						
Interaktivitas (<i>Interaction Usability</i>)						
Tata letak dan elemen visual membantu navigasi materi dengan mudah.						

Interaksi yang disediakan mendukung pemahaman konsep secara mendalam.						
Penggunaan Media (<i>Media Integration</i>)						
Materi menggunakan kombinasi teks, gambar, video, atau audio secara efektif.						
Media yang digunakan relevan dengan konsep yang diajarkan.						
Kesesuaian dengan Konteks (<i>Accessibility</i>)						
Materi mudah diakses melalui berbagai perangkat dan platform.						
Materi memberikan akses yang inklusif untuk berbagai kebutuhan pengguna.						
Penggunaan Ulang (<i>Reusability</i>)						
Materi dapat digunakan kembali untuk pembelajaran konsep class, object, package, dan enkapsulasi dalam konteks lain.						
Struktur materi fleksibel untuk diterapkan dalam situasi pembelajaran yang berbeda.						

3. Analisis Instrumen Soal

Kirana Syafa Huda, 2025

EVALUASI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF

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

Analisis instrumen soal dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan efektivitas soal-soal yang digunakan dalam evaluasi menggunakan OOPify untuk materi pemrograman berorientasi objek. Proses analisis ini mencakup pemeriksaan terhadap kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, yaitu untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep-konsep pemrograman berorientasi objek. Selain itu, analisis ini juga mencakup penilaian terhadap tingkat kesulitan soal, apakah sudah sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai oleh siswa di kelas X PPLG 3. Aspek lainnya yang dianalisis adalah keberagaman tipe soal, seperti soal pilihan ganda, isian, atau soal aplikasi, yang dirancang untuk mengukur berbagai dimensi pemahaman siswa, mulai dari pengetahuan dasar hingga kemampuan penerapan konsep dalam pemecahan masalah. Proses ini juga melibatkan umpan balik dari ahli materi untuk memastikan soal-soal yang dibuat dapat mengukur dengan akurat kemampuan siswa dalam memahami materi pemrograman berorientasi objek.

a. Uji Validitas Soal

Analisis uji validitas soal digunakan untuk mengetahui apakah soal tersebut valid untuk digunakan dalam penelitian. Soal yang telah dibuat akan di validasi terlebih dahulu oleh ahli kemudian di uji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi pemrograman berorientasi objek yang digunakan dalam soal. Setelah itu, hasil dari uji soal akan dihitung menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (PPM) seperti pada rumus (3.1) berikut ini. Lalu peneliti akan memisahkan soal yang layak untuk digunakan pada penelitian berdasarkan kriteria soal yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

- N = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes
 X = Nilai tiap butir soal
 Y = Nilai total peserta didik

Uji validitas merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi atau validitas suatu instrumen yang digunakan pada penelitian (Sugiono dkk., 2020). Semakin tinggi tingkat validasi sebuah instrumen, maka akan semakin layak atau valid untuk menggunakan instrumen tersebut. Menurut Prasetyo (2012), validitas internal merupakan kondisi dimana hubungan dua variabel yang bersifat kausal. Untuk menghitung validitas dua variabel, diperlukan perhitungan nilai r_{xy} yang menentukan tingkat validitas instrumen tersebut mengikuti kategori yang tertera pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Klasifikasi validitas

Nilai r_{xy}	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

a. Uji Reliabilitas Soal

Untuk menguji konsistensi soal pada penelitian ini, dilakukan uji reliabilitas soal menggunakan rumus (3.2) Kuder-Richardson dengan menggunakan kriteria yang tertera pada Tabel 3.6. Instrumen soal akan dituliskan dalam bentuk 1 dan 0 sebagai butir penskoran Kuder-Richardson sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen tes

p = proporsi subjek yang menjawab benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah

Σpq = hasil jumlah total perkalian benar dengan salah

n = banyaknya item

S = Standar deviasi tes

Uji Reliabilitas merupakan indeks untuk menentukan apakah suatu alat ukur dapat dipercaya dan diandalkan (Janna & Herianto, 2022). Tujuan penggunaan uji reliabilitas antara lain untuk menghindari kesalahan atau kekeliruan data yang disebabkan alat ukur yang digunakan. Nilai r kehandalan (reabilitas) dapat dihitung dengan persamaan KR untuk disesuaikan seperti pada kategori Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Klasifikasi Reliabilitas

Nilai r_{xy}	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

b. Uji Kesukaran

Tingkat kesukaran dari soal yang digunakan perlu diuji untuk mengetahui apakah soal tersebut layak digunakan dalam penelitian. Tingkatan yang akan dilihat yaitu soal

mudah, sedang, atau sukar. Tingkatan tersebut dapat dilihat setelah melakukan perhitungan pada rumus (3.3) sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{N} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran soal

B = Banyaknya peserta didik menjawab benar

N = Banyak peserta didik yang mengikuti tes

Untuk mengetahui tingkat kesukaran dari instrumen soal yang akan diuji, diperlukan perhitungan indeks uji tingkat kesukaran. Kesukaran butir soal digunakan untuk mengetahui keefektifan pengukuran kemampuan siswa dan memastikan soal tersebut memiliki tingkat kesulitan yang sesuai. Semakin banyak siswa yang benar dalam menjawab suatu soal maka semakin besar indeks tingkat kesukaran tersebut, dengan kata lain soal tersebut dapat dibilang mudah, begitu pula sebaliknya. Setelah melakukan perhitungan, untuk mengetahui kategori tingkat kesukaran suatu soal dapat dilihat melalui Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai r_{xy}	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,80	Sedang
0,81 – 1,00	Mudah

c. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan atau mengelompokkan siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Uji daya pembeda dapat dilakukan dengan cara menguji menggunakan rumus (3.4) sebagai berikut.

Kirana Syafa Huda, 2025

EVALUASI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN BLOCK PROGRAMMING PADA MATERI PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF

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

$$P = \frac{B_A}{N_A} - \frac{B_B}{N_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

N_A = banyak peserta kelompok atas

N_B = banyak peserta kelompok bawah

Menurut Son (2019), tingkat kesurkaran butir soal dilihat dari bagaimana kemampuan atau kesanggupan siswa dalam menjawab soal tersebut. Kemampuan yang dimiliki seorang guru dan siswa akan berbeda, begitupula antara siswa satu dengan yang lainnya. Uji daya pembeda digunakan untuk mengetahui materi mana yang siswa mampu kuasai dan siswa kurang mampu kuasai. Soal dengan daya pembeda tinggi umumnya lebih efektif dalam mengevaluasi pencapaian belajar, sedangkan soal dengan daya pembeda rendah atau negatif perlu ditinjau kembali karena bisa jadi terlalu mudah, terlalu sulit, atau tidak sesuai dengan indikator yang diukur. Daya pembeda tersebut dapat dihitung dengan keterangan kategori yang dijelaskan pada Tabel 3.8. yang menjelaskan indeks daya pembeda butir soal.

Tabel 3. 8. Kriteria Indeks Daya Pembeda

IDP	Kategori
0,00 – 0,20	Lemah
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Tanda negative	Tidak ada daya pembeda
----------------	------------------------

4. Analisis Instrumen Validasi Media

Analisis instrumen media dilakukan untuk mengetahui persektif ahli terhadap produk atau media yang telah dirancang dengan menilai fitur-fitur yang ada. Instrumen validasi media ini menggunakan Multimedia Mania yang cocok untuk media yang telah dibuat. Instrumen ini dibuat menggunakan skala pengukuran poin dari poin 0-4.0 yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

5. Analisis Instrumen Validasi Materi

Analisis Instrumen materi digunakan untuk mengetahui bahwa materi ajar yang layak digunakan dinilai oleh para ahli dengan menggunakan *rating scale* yang ditunjukkan Tabel 3.9. Perhitungan dari *rating scale* yang telah dibuat akan dihitung menggunakan rumus (3.5) sebagai berikut.

$$p = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

P = Angka presentase

Skor yang diperoleh = Jumlah skor yang didapat

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah reseponden x bobot

Pada validasi materi yang telah dilakukan, instrumen menggunakan skala Likert sebagai alat ukur validasi media dengan keterangan yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kriteria Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Kurang	1 poin

Kurang	2 poin
Cukup	3 poin
Baik	4 poin
Baik Sekali	5 poin

6. Analisis Instrumen Tanggapan Siswa

Analisis instrumen tanggapan siswa dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan relevansi angket yang digunakan untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan *block programming* menggunakan OOPify. Proses analisis ini mencakup pemeriksaan terhadap kesesuaian pertanyaan dalam angket dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran yang akurat tentang bagaimana siswa merespons *block programming*, kenyamanan penggunaan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pemrograman berorientasi objek. Selain itu, analisis ini juga menilai apakah instrumen tanggapan siswa dapat menggali informasi yang diperlukan mengenai tingkat motivasi, kesulitan, serta kepuasan siswa dalam berinteraksi dengan *block programming* menggunakan instrumen multimedia mania 2004.

7. Analisis Data Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui nilai sebaran data pada kelompok data terdistribusi secara normal atau tidak menggunakan metode Saphiro Wilk seperti pada rumus (3.6).

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3.6)$$

Keterangan:

W = Statistik Saphiro Wilk

- N = jumlah data atau sampel
- X_i = Data ke-i yang telah diurutkan dari yang terkecil ke terbesar
- \bar{x} = Rata-rata data dari seluruh nilai x
- a_i = Konstanta yang dihitung berdasarkan kovarians dan varians dari distribusi normal standar (disediakan dari tabel atau dihitung secara numerik)
- n = Jumlah data dalam sampel

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

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

8. Analisa Data Uji Anova

Uji Anova *one-way* digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua atau lebih kelompok dalam suatu penelitian (Chatzi & Doody, 2024). Uji Anova diterapkan dengan asumsi yang mendasari Anova (analisis varian) bahwa populasi sama. Tujuannya adalah mengevaluasi apakah perbedaan antar rata-rata tersebut bersifat signifikan secara statistik.

ANOVA digunakan untuk menguji hipotesis nol (H_0) bahwa semua kelompok memiliki rata-rata yang sama. Analisis Uji Anova *one-way* pada rumus (3.7). Jika hasil ANOVA menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan diartikan bahwa ada setidaknya satu pasangan kelompok dengan perbedaan rata-rata yang signifikan dibanding kelompok lainnya. Perhitungan dengan uji Anova *one-way* akan dilakukan seperti pada rumus (3.7).

$$F = \frac{MS_{antara}}{MS_{dalam}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

F = nilai statistik F

MS_{antara} = mean square antar kelompok (variansi antar kelompok)

MS_{dalam} = mean square dalam kelompok (variansi dalam kelompok)

Jika nilai $p < 0,05$ yang mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan, maka akan dilakukan Uji Tukey-Kramer HSD (*Honestly Significant Difference*) yang merupakan uji lanjut (*post hoc*) yang digunakan setelah uji ANOVA satu arah (*one-way ANOVA*) apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan. Uji ini bertujuan untuk mengetahui pasangan kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan. Perhitungan ini dapat dilakukan berdasarkan rumus 3.8 sebagai berikut.

$$HSD = q \times \sqrt{\frac{MS_{\text{within}}}{2} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad (3.8)$$

Keterangan:

HSD = Nilai selisih minimum yang signifikan antar rata-rata

q = nilai *studentized range* (diperoleh dari tabel q) sesuai jumlah kelompok dan derajat bebas *error* (*df within*)

MS_{within} = *mean square within* (dari hasil ANOVA)

n_i, n_j = jumlah subjek dalam kelompok i dan j

9. Analisis Data Uji N-Gain

Setelah menganalisis hasil *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji n-gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah melakukan pembelajarannya menggunakan media OOPify dalam evaluasi pembelajarannya. Untuk memperoleh nilai dari n-gain dilakukan perhitungan menggunakan rumus 3.9.

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \quad (3.9)$$

Keterangan:

- g = indeks gain
 T_1 = nilai *pretest*
 T_2 = nilai *posttest*
 T_3 = skor maksimum

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan siswa dari segi kognitif atau hasil belajar yang didapat dari *pretest* dan *posttest* atau ujian sebelum dan setelah perlakuan (*treatment*). Uji N-Gain dapat dihitung menggunakan dengan kriteria kategori validasi seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10. Klasifikasi Uji N-Gain

Angka Presentase	Kategori Tingkat Validasi
0,00 – 0,30	Rendah
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Tinggi