

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran, menghasilkan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) untuk siswa sekolah dasar, serta menguji kelayakan dan efektivitas model tersebut terhadap peningkatan hasil belajar siswa.⁸⁰ Penelitian pengembangan digunakan karena penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengujian teori, tetapi juga pada proses perancangan, pengembangan, dan penyempurnaan produk pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara nyata.⁸¹ Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbasis digital yang disusun sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan kebutuhan pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif pada tahap analisis kebutuhan.

⁸⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Prestasi Pustaka, 2010), 93.

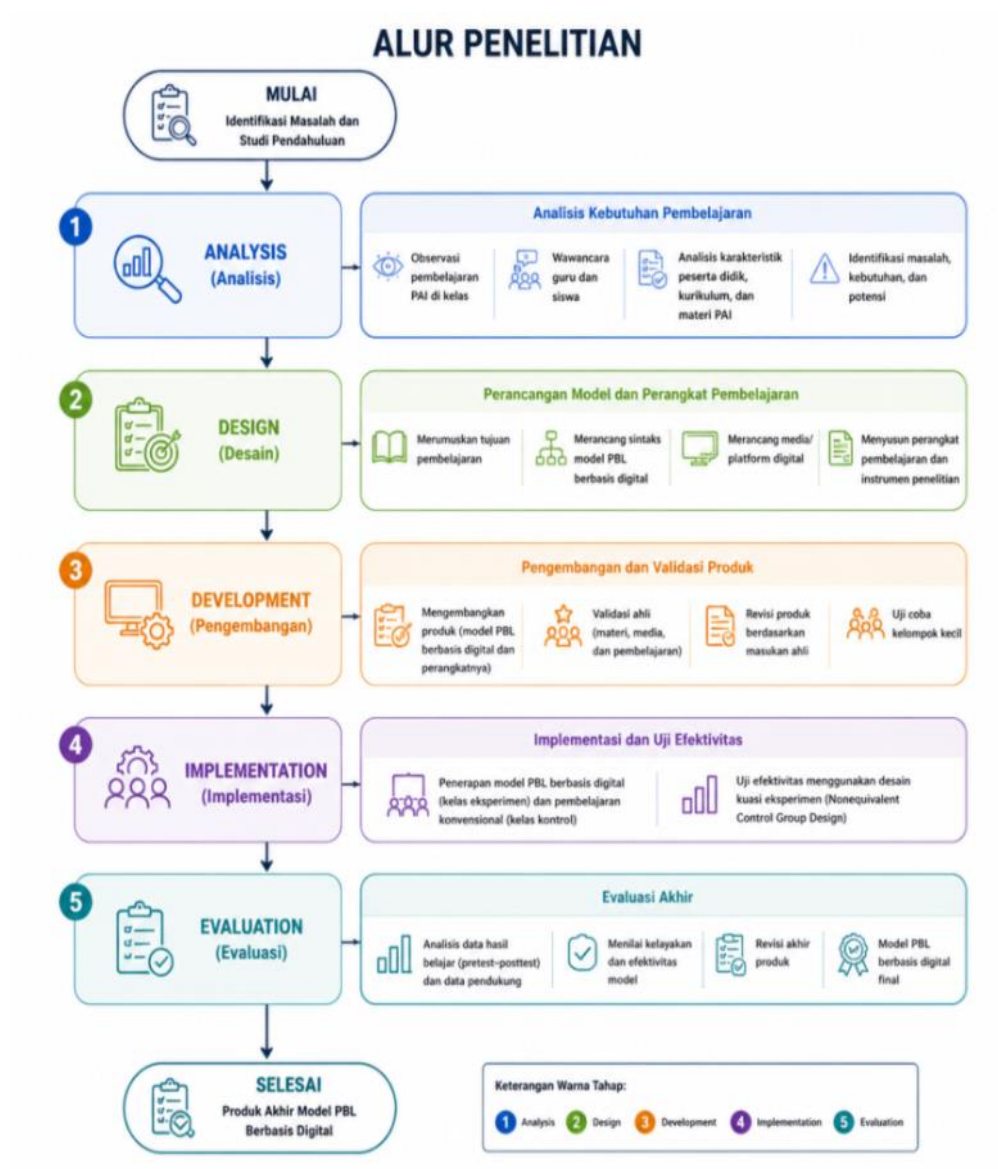
⁸¹ Ade Rahayu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis, dan Tahapan," *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 4, NO.3 (2025): 459-470.

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan dan efektivitas model pembelajaran melalui hasil validasi ahli, angket, serta hasil pretest dan posttest siswa.⁸² Sementara itu, data kualitatif diperoleh melalui observasi dan wawancara pada tahap analisis kebutuhan guna mengetahui kondisi pembelajaran, kebutuhan guru dan siswa, serta permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah dasar.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Berdasarkan model ADDIE tersebut, penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang dimulai dari analisis kebutuhan pembelajaran hingga evaluasi terhadap model yang dikembangkan. Adapun alur pelaksanaan penelitian pengembangan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.

⁸² John W. Santrock, *Life-Span Development*, 17th ed. (McGraw-Hill Education, 2018), 223.



Gambar 3.1
Alur Penelitian Digital

Berdasarkan diagram alur penelitian di atas, tahap pertama penelitian adalah *analysis* (analisis kebutuhan), yaitu kegiatan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi dan wawancara terhadap guru serta kondisi pembelajaran PAI di sekolah dasar. Tahap kedua adalah *design* (perancangan), yaitu merancang model pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta media digital yang akan digunakan. Tahap ketiga adalah *development* (pengembangan), yaitu proses pembuatan produk yang dilanjutkan dengan validasi ahli dan revisi produk. Tahap keempat adalah *implementation* (implementasi), yaitu penerapan model pembelajaran yang telah dikembangkan melalui uji coba kelompok kecil dan uji efektivitas. Tahap terakhir adalah *evaluation* (evaluasi), yaitu melakukan penilaian terhadap keseluruhan proses dan hasil pengembangan model pembelajaran.⁸³

Pada tahap implementasi, penelitian ini dilanjutkan dengan uji efektivitas menggunakan desain kuasi eksperimen (*quasi experimental design*) tipe *nonequivalent control group design*. Desain ini digunakan karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek secara penuh, melainkan menggunakan kelas yang telah ada yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.⁸⁴ Desain penelitian kuasi

⁸³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 199-201.

⁸⁴ John W. Creswell dan J. David Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5 ed. (Sage Publications, 2018), 214.

eksperimen tipe *nonequivalent control group design* dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelompok Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan:

O₁ = Pretest (tes awal)

O₂ = Posttest (tes akhir)

X = Perlakuan berupa penerapan model *Problem-Based Learning* berbasis digital

Desain tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya, kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* berbasis digital, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional. Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan posttest untuk mengetahui perbedaan hasil belajar setelah perlakuan diberikan.⁸⁵ Adapun subjek penelitian pada tahap uji efektivitas terdiri atas dua kelas IV di SDIT Al Ihsan Banjarmasin tahun ajaran 2025/2026. Kelas IV A ditetapkan sebagai kelas kontrol dan kelas IV B sebagai kelas eksperimen, dengan

⁸⁵ Creswell dan Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 214-215.

jumlah masing-masing sekitar 12 siswa. Materi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan materi Pendidikan Agama Islam (PAI) aspek Akhlak kelas IV semester genap dengan tema perilaku terpuji. Adapun cakupan materi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2
Cakupan Materi Pembelajaran

Pemilihan materi didasarkan pada kesesuaiannya dengan karakteristik siswa sekolah dasar serta relevansinya dengan penerapan model *Problem-Based Learning* berbasis digital yang menekankan pemecahan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan uji efektivitas dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 selama empat kali pertemuan dengan alokasi waktu 2×35 menit pada setiap pertemuan. Pertemuan pertama diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi pembelajaran. Pertemuan kedua dan ketiga difokuskan pada proses pembelajaran menggunakan model yang telah dikembangkan, sedangkan pertemuan keempat dilaksanakan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa setelah perlakuan diberikan.

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini berupa 30 soal pilihan ganda dan 9 soal esai yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Penggunaan bentuk dan tingkat kesulitan soal yang sama dimaksudkan untuk menjaga kesetaraan pengukuran kemampuan awal dan akhir siswa.⁸⁶ Dengan demikian, penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbasis digital, sekaligus menggunakan pendekatan kuasi eksperimen untuk menguji kelayakan dan efektivitas model terhadap peningkatan hasil belajar Pendidikan Agama Islam siswa sekolah dasar.⁸⁷

⁸⁶ Jack R. Fraenkel, dkk, *How to Design and Evaluate Research in EducationI*, 8th ed. (Newyork: Mcgraw-Hill, 2012), 270.

⁸⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2017), 747.

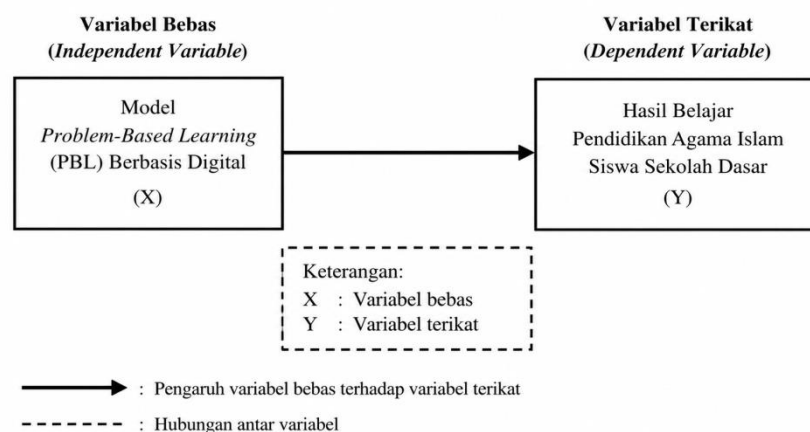
C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).⁸⁸ Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital yang diterapkan dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam pada siswa sekolah dasar. Model pembelajaran ini dikembangkan sebagai perlakuan (*treatment*) dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen.⁸⁹ Adapun variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah hasil belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) siswa sekolah dasar, khususnya pada aspek akhlak. Hasil belajar yang dimaksud mencakup kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur melalui tes sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*).

Hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

⁸⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2017), 73.

⁸⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 69.



Gambar 3.3
Hubungan antar variabel

D. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data merupakan komponen penting dalam penelitian karena menjadi dasar bagi peneliti dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menjawab fokus penelitian.⁹⁰ Data yang diperoleh dalam penelitian ini digunakan untuk mendukung proses analisis kebutuhan, pengembangan model pembelajaran, uji kelayakan produk, serta uji efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah dasar.⁹¹

Data dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber yang terlibat dalam proses pengembangan dan implementasi model pembelajaran, baik dalam bentuk data kualitatif maupun data kuantitatif.

⁹⁰ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, ed. Revisi (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2018), 157.

⁹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 213.

1. Data Penelitian

Data penelitian merupakan segala informasi yang diperoleh peneliti selama proses penelitian berlangsung dan digunakan untuk menjawab fokus penelitian. Data dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif yang diperoleh pada setiap tahapan pengembangan model pembelajaran.⁹² Data dalam penelitian ini meliputi data primer dan sumber data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari subjek penelitian, yaitu guru, peserta didik, dan validator ahli. Data sekunder diperoleh dari dokumen kurikulum, perangkat ajar, serta arsip sekolah yang relevan dengan penelitian.⁹³

a. Data Pada Tahap Pengembangan

1) Data kualitatif

Data kualitatif diperoleh pada tahap analisis kebutuhan, validasi ahli, dan uji coba kelompok kecil. Data ini berupa:

- a) Hasil wawancara dengan kepala sekolah dan guru PAI
- b) Hasil observasi proses pembelajaran
- c) Studi dokumentasi perangkat ajar
- d) Saran, kritik, dan rekomendasi dari validator ahli
- e) Catatan lapangan serta respon siswa pada uji coba kelompok kecil

⁹² Danuri dan Siti Maisaroh, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Samudra Biru, 2019), 85.

⁹³ M. Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Sosial: Format-format Kuantitatif dan Kualitatif* (Surabaya: Airlangga University Press, 2001), 128.

Data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kondisi awal pembelajaran, menganalisis kebutuhan pengembangan model, serta menjadi dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk.⁹⁴

2) Data Kuantitatif

Data kuantitatif pada tahap pengembangan diperoleh dari hasil penilaian validator ahli terhadap model dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data ini berupa skor hasil validasi yang dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan produk sebelum diterapkan pada tahap uji efektivitas.⁹⁵

b. Data pada Tahap Uji Efektivitas

Pada tahap uji efektivitas, data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif dan data pendukung.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif utama berupa skor pretest dan posttest siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan serta untuk menguji efektivitas model PBL berbasis digital.⁹⁶

⁹⁴ M. Djunaidi Ghony dan Fauzan Almanshur, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), 25.

⁹⁵ Thiagarajan, dkk, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children* (Bloomington: Indiana University, 1974), 6.

⁹⁶ Donald Ary, dkk., *Introduction to Research in Education*, 9th ed. (Belmont: Wadsworth, 2014), 316.

2) Data Pendukung

Data pendukung berupa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan dokumentasi selama proses pembelajaran berlangsung. Data ini digunakan untuk memperkuat interpretasi hasil penelitian.⁹⁷ Penggunaan data kualitatif dan kuantitatif secara terpadu dalam penelitian ini memungkinkan analisis yang komprehensif, baik dalam tahap pengembangan model maupun dalam pengujian efektivitasnya.⁹⁸

2. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian didapatkan dari pihak-pihak yang terlibat dalam proses pengembangan dan pengujian model pembelajaran. Sumber data menjadi subjek penelitian yang berperan sebagai sumber data, validator produk, serta peserta dalam pelaksanaan uji coba model pembelajaran yang dikembangkan. Sumber data penelitian dalam studi ini dibedakan menjadi dua, yaitu sumber data pada tahap pengembangan model dan sumber data pada tahap uji efektivitas model.⁹⁹ Penentuan sumber data penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.¹⁰⁰

⁹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi Revisi (Jakarta: Rineka Cipta, 2019), 274.

⁹⁸ A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan* (Jakarta: Kencana, 2017), 427.

⁹⁹ Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 67.

¹⁰⁰ Nursapia Harahap, *Penelitian Kualitatif* (Medan: Wal Ashri Publishing, 2020), 60.

a. Sumber Data Pengembangan

Sumber data pada tahap pengembangan meliputi kepala sekolah, guru Pendidikan Agama Islam (PAI), validator ahli dan peserta uji coba kelompok kecil. Kepala sekolah dan guru PAI berperan sebagai sumber data pada tahap analisis kebutuhan pembelajaran. Data diperoleh melalui kegiatan wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran, kebutuhan guru dan siswa, serta permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam di sekolah dasar. Hasil analisis kebutuhan tersebut digunakan sebagai dasar dalam pengembangan model *Problem-Based Learning* berbasis digital.¹⁰¹

Adapun validator ahli berperan dalam menilai kelayakan model pembelajaran, perangkat ajar, media digital, serta instrumen penelitian yang dikembangkan. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diujicobakan di lapangan.¹⁰²

Validator ahli dalam penelitian ini terdiri atas:

- 1) Ahli Model Pembelajaran, yaitu Prof. Dr. Ani Cahyadi, S.Ag., M.Pd., yang memiliki kompetensi dan pengalaman dalam bidang media dan model pembelajaran.
- 2) Ahli materi Pendidikan Agama Islam, yaitu Nur Hidayani, S.Pd. yang memiliki kompetensi dan pengalaman dalam bidang PAI.

¹⁰¹ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 161.

¹⁰² Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Springer, 2009), 3.

- 3) Ahli bahasa, yaitu Khairunnisa, M.Pd.I., yang memiliki kompetensi dalam bidang kebahasaan dan kelayakan bahasa untuk peserta didik sekolah dasar.
- 4) Ahli evaluasi pembelajaran, yaitu Dr. Muhammad Iqbal, M.Si., yang memiliki kompetensi dalam bidang penilaian dan pengembangan instrumen evaluasi.

Selain validator ahli, tahap pengembangan juga melibatkan peserta didik dalam uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada 2 Maret 2026, pada siswa kelas IV SDIT Al Ihsan Banjarmasin. Pemilihan peserta dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan variasi kemampuan akademik (tinggi, sedang, dan rendah).¹⁰³ Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks pembelajaran, keterpahaman perangkat ajar, serta respon siswa terhadap model yang dikembangkan sebelum diterapkan pada skala yang lebih luas.¹⁰⁴

b. Sumber data tahap efektivitas

Sumber data pada tahap uji efektivitas terdiri atas dua kelas IV di SDIT Al Ihsan yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas IV A ditetapkan sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 12 orang. Kelas ini memperoleh perlakuan berupa pembelajaran Pendidikan Agama Islam dengan

¹⁰³ Creswell dan Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 158.

¹⁰⁴ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Edisi Ke-6 (Jakarta: Kencana, 2020), 313.

metode konvensional yang biasa diterapkan oleh guru. Kelas IV B ditetapkan sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang. Kelas ini memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* berbasis digital.¹⁰⁵ Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan kelas yang telah ada (intact group) tanpa pengacakan individu, sesuai dengan desain kuasi eksperimen tipe *nonequivalent control group design*.¹⁰⁶

E. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE terdiri atas lima tahapan, yaitu:¹⁰⁷

1. *Analysis*, yaitu tahap analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang terjadi di lapangan.
2. *Design*, yaitu tahap perancangan model pembelajaran serta penyusunan perangkat pembelajaran berbasis digital.
3. *Development*, yaitu tahap pengembangan produk pembelajaran yang kemudian divalidasi oleh ahli.
4. *Implementation*, yaitu tahap penerapan produk dalam proses pembelajaran di kelas.

¹⁰⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 313.

¹⁰⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Revisi (Rineka Cipta, 2013), 138.

¹⁰⁷ Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Dian Rakyat, 2017), 125.

5. *Evaluation*, yaitu tahap penilaian terhadap keefektifan produk serta penyempurnaan berdasarkan hasil implementasi.

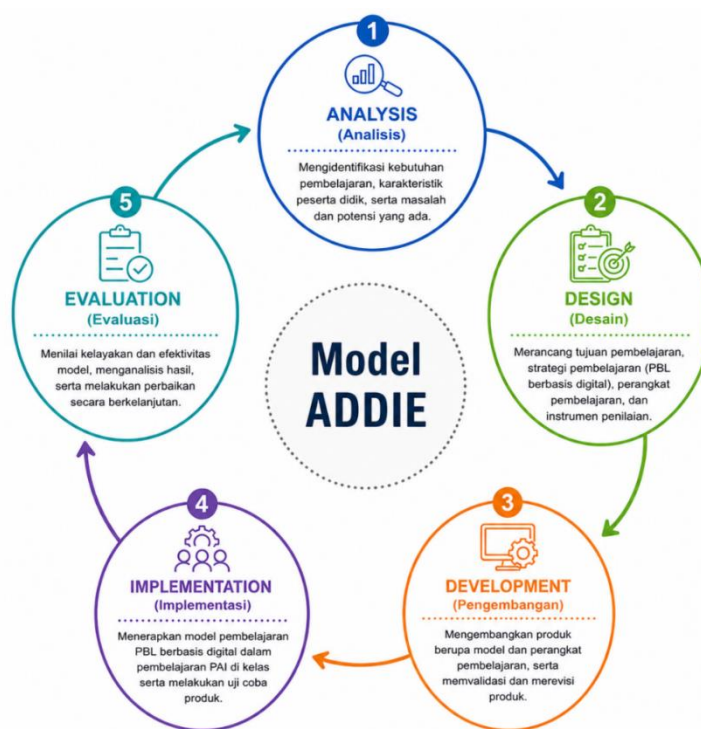
Pemilihan model ADDIE didasarkan pada karakteristiknya yang sistematis, sederhana, dan mudah diterapkan dalam pengembangan pembelajaran. Selain itu, model ADDIE dinilai sesuai untuk pengembangan model pembelajaran karena mencakup tahapan yang lengkap mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk yang dikembangkan.¹⁰⁸ Sebagaimana dikemukakan Mukminan, model pengembangan yang baik hendaknya memenuhi unsur: **(1) sederhana, (2) lengkap, (3) mungkin diterapkan, (4) bersifat luas, dan (5) telah teruji.**¹⁰⁹ Model ADDIE dinilai memenuhi kelima kriteria tersebut karena strukturnya jelas dan sederhana, memuat tahapan yang lengkap mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi, relevan dan aplikatif untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.¹¹⁰

Model desain pembelajaran ADDIE dengan komponen-komponennya dapat diperlihatkan pada gambar berikut:

¹⁰⁸ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 199.

¹⁰⁹ Mukminan, *Desain Pembelajaran* (Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, 2004), 28.

¹¹⁰ Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran* (Dian Rakyat, 2017), 125.



Gambar 3.4
Model ADDIE

F. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbasis digital untuk siswa PAI kelas IV SD mengikuti tahapan model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan utama, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Kelima tahapan tersebut bersifat sistematis dan saling berkaitan, di mana hasil dari tahap analisis menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan produk pembelajaran.¹¹¹

¹¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cetakan ke-3 (Alfabeta, 2018), 752.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam model ADDIE yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terjadi di lapangan. Tahap ini menjadi dasar dalam merancang model pembelajaran yang akan dikembangkan.¹¹²

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di SDIT Al Ihsan Banjarmasin sebagai dasar pengembangan model pembelajaran.¹¹³ Pengumpulan data dilakukan melalui:

- 1) Wawancara dengan kepala sekolah dan guru PAI,
- 2) Observasi langsung terhadap proses pembelajaran di kelas,
- 3) Studi dokumentasi terhadap perangkat ajar yang digunakan.

Wawancara dilakukan untuk menggali informasi mengenai strategi pembelajaran yang biasa digunakan, kendala yang dihadapi guru, serta kebutuhan pengembangan model pembelajaran yang lebih kontekstual. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung keterlibatan siswa, pola interaksi guru dan siswa, serta penggunaan media pembelajaran di kelas. Sementara itu, studi dokumentasi dilakukan terhadap modul ajar dan perangkat pembelajaran yang digunakan guru

¹¹² Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 24.

¹¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 766.

untuk mengetahui kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka.¹¹⁴

Temuan tersebut menjadi dasar perancangan model PBL berbasis digital yang diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan interaktif sesuai karakteristik siswa sekolah dasar.

b. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan menelaah profil peserta didik kelas IV, meliputi tahap perkembangan kognitif sesuai usia sekolah dasar, motivasi dan kebiasaan belajar, pengalaman serta kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat digital, serta latar belakang pembelajaran keagamaan.¹¹⁵

Data diperoleh melalui:

- 1) Observasi kelas, untuk menilai kebiasaan belajar, partisipasi, interaksi siswa dan kesiapan menggunakan media digital.
- 2) Wawancara siswa, untuk mengetahui motivasi belajar, pengalaman belajar sebelumnya dan pengalaman menggunakan teknologi.
- 3) Kuesioner/Angket, untuk mendapat data kuantitatif tentang minat, motivasi, dan kemampuan dasar digital.

¹¹⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 138.

¹¹⁵ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik* (Bandung: Remaja Rosdakarya: 2019), 35.

- 4) Dokumen sekolah/ Profil siswa, untuk mendapat data tambahan tentang latar belakang pendidikan agama, prestasi, atau pengalaman belajar lainnya.¹¹⁶

Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa model PBL berbasis digital yang dikembangkan relevan dan sesuai dengan kondisi, kebutuhan, serta kemampuan nyata peserta didik, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif.

c. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum sebagai dasar penyusunan perangkat pembelajaran¹¹⁷ dilakukan dengan menelaah Capaian Pembelajaran (CP) Pendidikan Agama Islam kelas IV pada Kurikulum Merdeka, meliputi lingkup materi, tujuan pembelajaran, serta alur keterkaitan antar tujuan pembelajaran yang relevan. Analisis dilakukan melalui telaah dokumen kurikulum resmi dan dokumen pendukung seperti panduan guru dan modul ajar, serta dikaji secara kritis untuk menilai kesesuaian dengan fase perkembangan kognitif, sosial, dan emosional peserta didik.¹¹⁸

Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa model PBL berbasis digital yang dikembangkan selaras dengan tuntutan kurikulum, sekaligus

¹¹⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 139.

¹¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 773.

¹¹⁸ Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2015), 71.

mendukung pembelajaran PAI yang kontekstual dan sesuai dengan fase perkembangan kognitif, sosial, dan emosional peserta didik.¹¹⁹

d. Analisis sumber daya

Analisis sumber daya yaitu memetakan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran digital, seperti perangkat (laptop/komputer/gawai), akses jaringan internet, serta kesiapan dan dukungan guru dalam mengimplementasikan model PBL berbasis digital. Data dikumpulkan melalui observasi sarana/prasarana, wawancara dengan guru, dan lembar inventaris sekolah, sehingga dapat menilai kesiapan implementasi model secara realistis. Analisis ini bertujuan untuk memastikan kelayakan implementasi model sehingga dapat diterapkan secara efektif sesuai dengan kondisi sekolah.¹²⁰

2. *Design* (Perancangan)

Tahap *Design* dalam pengembangan model pembelajaran bertujuan untuk merumuskan rancangan awal yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.¹²¹

- a. Perumusan tujuan model, dilakukan dengan menetapkan tujuan umum dan khusus model pembelajaran, mencakup dimensi kognitif, afektif, dan

¹¹⁹ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 89.

¹²⁰ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 25.

¹²¹ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 25.

psikomotor, sehingga dapat menjadi acuan dalam penyusunan sintaks dan perangkat ajar.¹²²

- b. Pengembangan kerangka model, mencakup penentuan rasional pengembangan, tujuan, sintaks (tahapan pembelajaran), peran guru dan siswa, prinsip-prinsip pembelajaran, serta komponen pendukung model. kerangka ini memastikan bahwa model PBL berbasis digital memiliki struktur yang jelas dan logis.¹²³
- c. Perancangan perangkat ajar dilakukan dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar digital, dan instrumen evaluasi. Perangkat ini dirancang agar mendukung implementasi model secara efektif di kelas.¹²⁴
- d. Rancangan penilaian kelayakan, dibuat dengan menentukan indikator, kriteria, dan rubrik yang digunakan untuk validasi ahli maupun uji coba, sehingga dapat menilai kualitas model secara sistematis sebelum diterapkan di lapangan.¹²⁵

¹²² Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2015), 121.

¹²³ Bruce Joyce, dkk., *Models of Teaching*, 9th ed. (Boston: Pearson Education, 2015), 7.

¹²⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 17.

¹²⁵ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 39.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk berupa model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital beserta perangkat pendukungnya. kegiatan ini meliputi:¹²⁶

a. Penyusunan draf awal model pembelajaran

Peneliti menyusun draf awal model PBL berbasis digital pada mata pelajaran PAI kelas IV Sekolah Dasar yang mencakup:¹²⁷

- 1) Sintaks atau langkah-langkah pembelajaran PBL berbasis digital.
- 2) Sistem sosial dan peran guru dan siswa.
- 3) Prinsip Reaksi
- 4) Sistem Pendukung (media dan platform digital yang digunakan)
- 5) Dampak instruksional dan dampak pengiring

Selain itu, dikembangkan pula perangkat pembelajaran yang meliputi:

- 1) Modul ajar/RPP berbasis PBL digital
- 2) Bahan ajar digital
- 3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis masalah
- 4) Instrumen pretest dan posttest untuk mengukur hasil belajar PAI

¹²⁶ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 25.

¹²⁷ Bruce Joyce, dkk., *Models of Teaching*, 9th ed. (Boston: Pearson Education, 2015), 94.

b. Pelaksanaan validasi ahli

Draf model dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh:

- 1) Ahli Model Pembelajaran
- 2) Ahli materi PAI
- 3) Ahli Bahasa
- 4) Ahli evaluasi pembelajaran

Secara umum, validasi bertujuan untuk menilai aspek desain pembelajaran, isi materi, kebahasaan, serta instrumen evaluasi. Namun, setiap ahli menilai aspek yang berbeda sesuai dengan kompetensinya.¹²⁸

1) Validasi Ahli Model Pembelajaran

Validasi ahli model pembelajaran dilakukan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital yang dikembangkan pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam. Penilaian difokuskan pada aspek kesesuaian model dengan karakteristik PBL, sintaks pembelajaran, peran guru dan peserta didik, serta penggunaan media digital.¹²⁹ Tujuannya untuk memastikan bahwa model pembelajaran dapat diterapkan secara efektif, mendorong keterlibatan aktif peserta didik, dan relevan dengan tujuan pembelajaran serta konteks kehidupan peserta didik.¹³⁰

¹²⁸ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rpsdakarya, 2017), 41.

¹²⁹ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 145.

¹³⁰ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Edisi Ke-6 (Jakarta: Kencana, 2020), 303.

Instrumen validasi ahli model pembelajaran disusun berdasarkan komponen model pembelajaran yang meliputi kesesuaian model, sintaks pembelajaran, peran guru dan peserta didik, serta sistem pendukung berupa media pembelajaran digital.¹³¹

a) aspek kesesuaian model

- (1) Model pembelajaran sesuai dengan karakteristik *Problem-Based Learning* (PBL).
- (2) Masalah yang disajikan bersifat kontekstual dan dekat dengan kehidupan peserta didik.
- (3) Model pembelajaran relevan dengan tujuan pembelajaran Pendidikan Agama Islam.
- (4) Integrasi unsur digital mendukung penerapan model PBL.

b) Aspek sintaks PBL digital

- (1) Tahap orientasi masalah disajikan secara jelas melalui media digital.
- (2) Tahap pengorganisasian belajar memfasilitasi kerja kelompok peserta didik.
- (3) Tahap penyelidikan mendorong peserta didik berpikir kritis dan analitis.

¹³¹ Bruce Joyce, dkk., *Models of Teaching*, 9th ed. (Boston: Pearson Education, 2015), 18.

- (4) Tahap pengembangan dan penyajian hasil dituangkan dalam bentuk produk digital.
- (5) Tahap refleksi mendukung internalisasi nilai dan sikap peserta didik.

c) Aspek peran guru dan peserta didik

- (1) Peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing pembelajaran terlihat jelas.
- (2) Peserta didik berperan aktif dalam menemukan dan memecahkan masalah.
- (3) Model pembelajaran mendorong kolaborasi dan komunikasi antarpeserta didik.

d) Aspek media digital

- (1) Penggunaan video pembelajaran mendukung pemahaman masalah.
- (2) LKPD berbasis digital memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- (3) Produk digital (poster Canva) relevan dengan tujuan pembelajaran.

2) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan dan kualitas materi pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam. Penilaian difokuskan pada kesesuaian materi

dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep ajaran Islam, kecukupan materi sebagai sumber belajar, relevansi materi dalam membentuk sikap Islami, keterpaduan alur materi dengan tahapan PBL, serta kejelasan petunjuk dan tugas pembelajaran.¹³² Tujuannya untuk memastikan materi dapat mendukung proses belajar secara efektif, membantu siswa memahami masalah, mendorong keterlibatan aktif, dan relevan dengan konteks kehidupan peserta didik.

Instrumen validasi ahli materi disusun untuk menilai kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum, keakuratan isi, kecukupan materi sebagai sumber belajar, relevansi terhadap tujuan pembelajaran, keterpaduan materi dengan sintaks *Problem-Based Learning*, serta kejelasan petunjuk pembelajaran.¹³³

a) Aspek kesesuaian kurikulum

- (1) Materi pembelajaran (video, narasi digital, dan LKPD) sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) PAI kelas IV SD.
- (2) Materi pembelajaran sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan siswa Sekolah Dasar.

¹³² Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 145.

¹³³ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 33.

b) Aspek keakuratan dan kebenaran konsep

- (1) Isi materi pembelajaran mencerminkan ajaran Islam yang benar dan tidak menyimpang dari nilai-nilai PAI.
- (2) Konten materi (video dan narasi) relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa.

c) Aspek kecukupan materi sebagai sumber belajar

- (1) Informasi yang disajikan dalam materi pembelajaran cukup untuk membantu siswa memahami masalah yang disajikan.
- (2) Materi pembelajaran mendukung siswa dalam melakukan penyelidikan dan diskusi melalui LKPD.

d) Aspek relevansi materi dengan tujuan pembelajaran

- (1) Materi pembelajaran mendukung tercapainya tujuan pembelajaran PAI.
- (2) Materi pembelajaran relevan dalam membentuk sikap dan perilaku Islami siswa.

e) Aspek keterpaduan materi dalam alur PBL

- (1) Keterpaduan antara video pemantik masalah, materi narasi digital, dan LKPD tersusun secara runtut dan saling mendukung.
- (2) Alur penyajian materi sesuai dengan tahapan model *Problem-Based Learning*.

f) Aspek kejelasan petunjuk dan tugas pembelajaran

- (1) Petunjuk penggunaan materi dan aktivitas pembelajaran disajikan secara jelas dan mudah dipahami siswa.
- (2) Instruksi tugas pada LKPD mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran berbasis masalah.

3) Validasi ahli bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan untuk menilai kelayakan penggunaan bahasa dalam model pembelajaran PBL berbasis digital yang dikembangkan, meliputi bahasa pada modul, LKPD, media digital, instrumen tes, serta video pembelajaran.¹³⁴ Penilaian difokuskan pada kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar, kejelasan makna, ketepatan kaidah bahasa Indonesia, serta keterbacaan dan nilai edukatif yang terkandung dalam penyajian materi.¹³⁵

a) Aspek kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik

- (1) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan berpikir siswa kelas IV.
- (2) Kalimat disusun secara sederhana dan mudah dipahami.

¹³⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 146.

¹³⁵ E. Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), 77.

b) Aspek kejelasan makna

- (1) Kalimat tidak menimbulkan makna ganda.
- (2) Informasi disampaikan secara runtut dan logis.

c) Aspek ketepatan kaidah bahasa

- (1) Penggunaan ejaan dan tanda baca sesuai kaidah bahasa Indonesia.
- (2) Struktur kalimat disusun dengan tepat.

d) Aspek keterbacaan dan komunikatif

- (1) Bahasa bersifat komunikatif dan ramah bagi peserta didik.
- (2) Bahasa mendorong siswa untuk aktif belajar.

e) Aspek media digital

- (1) Teks pada media digital disajikan secara ringkas dan jelas.
- (2) Bahasa lisan pada video pembelajaran mudah dipahami siswa.

f) Aspek instruksi pembelajaran

- (1) Instruksi pada modul, LKPD, dan media digital disusun secara jelas

g) Aspek instrumen tes

- (1) Bahasa soal mudah dipahami dan tidak membingungkan.
- (2) Perintah soal disusun dengan jelas dan sesuai usia siswa.

h) Aspek kesantunan dan nilai edukatif

- (1) Bahasa mencerminkan nilai kesantunan dan etika Islami.
- (2) Kalimat bersifat membangun dan memotivasi peserta didik.

4) Validasi ahli evaluasi

Validasi ahli evaluasi dilakukan untuk menilai kelayakan instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian, meliputi tes pilihan ganda, soal esai, rubrik penilaian, dan lembar observasi.¹³⁶ Penyusunan aspek dan indikator validasi mengacu pada prinsip evaluasi pendidikan yang menekankan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kejelasan konstruksi, tingkat kognitif, serta objektivitas penskoran. Rubrik penilaian esai yang digunakan berbentuk rubrik analitik dengan pembobotan skor yang ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing indikator terhadap tujuan pembelajaran.¹³⁷

a) Aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran

- (1) Butir soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran PAI.
- (2) Soal mencerminkan materi yang telah diajarkan dalam pembelajaran.
- (3) Soal mengukur kompetensi yang relevan dengan capaian pembelajaran.

¹³⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 147.

¹³⁷ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, dan Prosedur* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), 69.

b) Aspek Konstruksi soal

- (1) Rumusan soal jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.
- (2) Pilihan jawaban (pada soal pilihan ganda) disusun secara logis dan homogen.
- (3) Soal esai dirumuskan secara jelas dan terarah.

c) Aspek Tingkat kognitif

- (1) Soal mencakup variasi tingkat kognitif sesuai tujuan pembelajaran.
- (2) Tingkat kesulitan soal sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD.

d) Aspek Kesetaraan pretest dan posttest

- (1) Pretest dan posttest memiliki cakupan materi yang sama.
- (2) Pretest dan posttest memiliki tingkat kesulitan yang setara.
- (3) Jumlah dan bentuk soal pada pretest dan posttest konsisten.

e) Aspek Kunci jawaban dan penskoran

- (1) Kunci jawaban disusun secara tepat dan konsisten.
- (2) Pedoman penskoran jelas dan mudah digunakan.

f) Aspek Rubrik Penilaian Esai

- (1) Kriteria penilaian esai dirumuskan secara jelas dan terukur.
- (2) Rubrik penilaian sesuai dengan indikator pembelajaran.

- (3) Skala skor pada rubrik esai memungkinkan penilaian yang objektif.

g) Aspek Rubrik Penilaian Produk

- (1) Kriteria penilaian proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- (2) Indikator dalam rubrik proyek dirumuskan secara jelas dan terukur.
- (3) Skala penilaian proyek memungkinkan penilaian yang konsisten dan objektif.
- (4) Rubrik proyek mencerminkan ketercapaian hasil belajar yang diharapkan.

h) Aspek Lembar Observasi

- (1) Indikator dalam lembar observasi dirumuskan secara jelas dan spesifik.

i) Aspek yang diamati relevan dengan proses pembelajaran PBL berbasis digital.

- (1) Skala penilaian pada lembar observasi mudah digunakan oleh observer.
- (2) Lembar observasi memungkinkan pencatatan data secara sistematis.

Hasil validasi ahli dan uji coba kelompok kecil digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk sebelum diterapkan pada tahap uji efektivitas.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital yang telah melalui proses perancangan, validasi ahli, dan revisi.¹³⁸ Tahap ini bertujuan untuk menguji keterlaksanaan model di lapangan serta mengetahui efektivitas model terhadap hasil belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) siswa sekolah dasar. Implementasi dilakukan melalui dua tahapan, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji efektivitas kelompok besar.

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui kejelasan sintaks model, keterpahaman perangkat ajar, serta kesesuaian alur pembelajaran sebelum diterapkan secara lebih luas.¹³⁹ Uji coba kelompok kecil dilaksanakan sebelum tahap uji efektivitas. Subjek uji coba kelompok kecil terdiri atas 6 siswa kelas IV di SDIT Al Ihsan Banjarmasin yang dipilih secara purposif untuk mewakili kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah.

Uji coba ini dilaksanakan sebelum tahap eksperimen utama dan bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan teknis maupun substansial pada model yang dikembangkan, meliputi kejelasan instruksi, kesesuaian alur sintaks *Problem-*

¹³⁸ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 27.

¹³⁹ Martin Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluations* (London; Kogan Page, 1993), 11.

Based Learning berbasis digital, keterpahaman LKPD digital, serta efektivitas penggunaan media pembelajaran.¹⁴⁰

Data pada tahap uji coba kelompok kecil dianalisis secara deskriptif untuk melihat keterlaksanaan sintaks pembelajaran, keterpahaman perangkat ajar, serta respon siswa terhadap model yang dikembangkan. Data tersebut tidak dimasukkan dalam analisis efektivitas model, melainkan digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diterapkan pada tahap uji kelompok besar.¹⁴¹

b. Uji coba kelompok besar (uji efektivitas model)

Uji kelompok besar dilakukan untuk mengetahui efektivitas model *Problem-Based Learning* berbasis digital terhadap hasil belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) siswa sekolah dasar. Pada tahap ini, model yang telah direvisi berdasarkan validasi ahli dan uji coba kelompok kecil diterapkan dalam kondisi pembelajaran yang sesungguhnya.¹⁴²

Penelitian menggunakan desain quasi experimental dengan tipe pretest–posttest control group design. Desain ini dipilih karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek secara penuh, melainkan menggunakan kelas yang telah

¹⁴⁰ Walter Dick, dkk., *The Systematic Design of Instruction*, ed. Ke-8 (Boston: Pearson, 2015), 271.

¹⁴¹ Martin Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluations* (London: Kogan Page, 1993), 39.

¹⁴² Walter R. Borg dan Meredith D. Gall, *Educational Research: An Introduction*, ed. Ke-8 (New York: Pearson, 2007), 589.

ada.¹⁴³ Subjek penelitian terdiri atas dua kelas IV di SDIT Al Ihsan Banjarmasin yang masing-masing berjumlah sekitar 12 siswa. Kelas IV A ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* berbasis digital, sedangkan kelas IV B sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran PAI secara konvensional.

Uji Efektivitas ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Perlakuan pada tahap uji efektivitas dilaksanakan selama 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2×35 menit pada setiap pertemuan. Pertemuan pertama diawali dengan pemberian pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa, dengan jumlah soal pretest yang digunakan sebanyak 30 soal pilihan ganda dan 9 soal esai. Kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi pertama. Pertemuan kedua dan ketiga difokuskan pada penyampaian materi lanjutan sesuai dengan perencanaan pembelajaran. Pertemuan keempat digunakan untuk pemberian posttest guna mengukur hasil belajar siswa setelah seluruh materi disampaikan.¹⁴⁴ Soal posttest menggunakan bentuk dan tingkat kesulitan yang sama dengan pretest untuk menjaga kesetaraan pengukuran kemampuan awal dan akhir. Penggunaan soal yang sama dimaksudkan agar perubahan skor benar-benar merefleksikan peningkatan hasil belajar setelah perlakuan, dengan

¹⁴³ John W. Creswell dan J. David Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5 ed. (Sage Publications, 2018), 309.

¹⁴⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, edisi ke-2 (Bandung: Alfabeta, 2019), 163.

mempertimbangkan bahwa rentang waktu antar tes dan kompleksitas soal meminimalkan kemungkinan siswa mengingat jawaban secara langsung.¹⁴⁵

Materi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan materi Pendidikan Agama Islam (PAI) pada aspek Akhlak kelas IV semester genap, sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah. Materi difokuskan pada tema perilaku terpuji dengan tiga submateri, yaitu: (1) menebarkan salam, (2) senang menolong orang lain, dan (3) ciri-ciri munafik.¹⁴⁶

Pemilihan materi tersebut didasarkan pada kesesuaiannya dengan capaian pembelajaran (CP) Fase B Kurikulum Merdeka, karakteristik perkembangan peserta didik sekolah dasar, serta relevansinya untuk dikembangkan melalui model *Problem-Based Learning* berbasis digital yang menekankan pemecahan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.¹⁴⁷

Pelaksanaan uji efektivitas dilakukan melalui tahapan berikut:

1. Pemberian Pretest

Kedua kelas diberikan soal pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi yang akan dipelajari.¹⁴⁸

¹⁴⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2018), 66.

¹⁴⁶ Moh Masrun S., dkk. *Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti 4 untuk SD Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2022), 129.

¹⁴⁷ Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, edisi ke-2 (Jakarta: Rajawali Pers, 2018), 229.

¹⁴⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, edisi ke-2 (Bandung: Alfabeta, 2019), 165.

2. Pemberian Perlakuan (*Treatment*)

- a) Kelas IV A ditetapkan sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode konvensional akan dilaksanakan oleh guru PAI kelas IV SDIT Al Ihsan Banjarmasin.
- b) Kelas IV B ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL berbasis digital sesuai sintaks yang telah dikembangkan akan dilaksanakan oleh peneliti yang bertindak sebagai guru.¹⁴⁹

Peneliti melakukan koordinasi intensif dengan guru kelas kontrol terkait kesetaraan tujuan pembelajaran, cakupan materi, alokasi waktu, dan instrumen evaluasi. Selain itu, struktur pertemuan, jumlah pertemuan, serta materi yang diajarkan pada kedua kelas dibuat setara agar perbedaan hasil belajar lebih merefleksikan perbedaan model pembelajaran yang digunakan.¹⁵⁰

3. Pemberian Posttest

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan posttest untuk mengukur hasil belajar siswa setelah perlakuan.¹⁵¹

¹⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, edisi ke-2 (Bandung: Alfabeta, 2019), 165.

¹⁵⁰ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), 212.

¹⁵¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, edisi ke-3 (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), 63.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk menilai kualitas dan efektivitas model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif.¹⁵²

Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahapan pengembangan, khususnya pada tahap validasi ahli dan uji coba kelompok kecil. Pada tahap ini, masukan, saran, dan rekomendasi dari para validator serta temuan selama uji coba kelompok kecil digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan model serta perangkat pembelajaran. Evaluasi formatif bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, desain pembelajaran, kebahasaan, serta instrumen evaluasi sebelum diterapkan pada skala yang lebih luas.¹⁵³

Evaluasi sumatif dilakukan pada tahap uji efektivitas (kelompok besar) melalui analisis hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model PBL berbasis digital yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) siswa sekolah dasar.¹⁵⁴

¹⁵² Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 27.

¹⁵³ Martin Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluatons* (London: Kogan Page, 1993), 4.

¹⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, edisi ke-2 (Bandung: Alfabeta, 2019), 407.

Dengan demikian, tahap evaluasi dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan, tetapi juga untuk memastikan bahwa model pembelajaran yang dihasilkan layak dan efektif untuk digunakan dalam konteks pembelajaran PAI di sekolah dasar.¹⁵⁵

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan pada tahap pengembangan model maupun pada tahap uji efektivitas model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbasis digital. Teknik pengumpulan data disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu data kualitatif dan kuantitatif.¹⁵⁶

Pada tahap pengembangan model, teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali informasi awal terkait kondisi pembelajaran Pendidikan Agama Islam, kendala yang dihadapi guru, serta kebutuhan pengembangan model pembelajaran. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung proses pembelajaran di kelas, khususnya terkait keterlibatan siswa, interaksi pembelajaran, serta penggunaan media pembelajaran.

Selanjutnya, angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan, terutama pada tahap uji coba kelompok

¹⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, edisi ke-2 (Bandung: Alfabeta, 2019), 224.

¹⁵⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), 216.

kecil. Angket ini digunakan untuk memperoleh data mengenai keterpahaman materi, kejelasan instruksi, serta pengalaman siswa dalam menggunakan media pembelajaran berbasis digital. Selain itu, dokumentasi digunakan untuk mendukung data penelitian yang meliputi foto kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta data pendukung lainnya.¹⁵⁷

Pada tahap uji efektivitas, teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar (pretest dan posttest) serta observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Sementara itu, observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui sejauh mana sintaks model *Problem-Based Learning* berbasis digital diterapkan dalam proses pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.¹⁵⁸

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, baik pada tahap pengembangan model maupun pada tahap uji efektivitas. Instrumen yang digunakan disesuaikan dengan jenis data yang dikumpulkan.¹⁵⁹

¹⁵⁷ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 199.

¹⁵⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2018), 67.

¹⁵⁹ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 190.

1. Instrumen pada Tahap Pengembangan

a. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan pada tahap analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi dari kepala sekolah dan guru Pendidikan Agama Islam mengenai kondisi pembelajaran, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan pengembangan model pembelajaran.¹⁶⁰

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran di kelas, meliputi keterlibatan siswa, interaksi guru dan siswa, serta penggunaan media pembelajaran.¹⁶¹

c. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan model dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi ini terdiri atas:

- 1) Lembar validasi ahli model pembelajaran
- 2) Lembar validasi ahli materi PAI
- 3) Lembar validasi ahli bahasa
- 4) Lembar validasi ahli evaluasi

¹⁶⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 776.

¹⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 777.

Penilaian dilakukan menggunakan skala likert dengan kriteria tertentu untuk menentukan tingkat kelayakan produk.

d. Angket Respon Siswa (Uji Coba Kelompok Kecil)

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap keterpahaman materi, kejelasan instruksi, dan penggunaan media digital pada tahap uji coba kelompok kecil.¹⁶² Angket disusun menggunakan bahasa yang sederhana dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar agar mudah dipahami.¹⁶³ Setiap pernyataan dalam angket menggunakan bentuk kalimat positif dengan pilihan jawaban yang sederhana, yaitu setuju, biasa saja, dan tidak setuju.¹⁶⁴ Siswa diminta memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat mereka. Data dari angket respon siswa digunakan untuk melengkapi hasil evaluasi terhadap model pembelajaran yang dikembangkan serta sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penyempurnaan model sebelum diterapkan pada tahap uji coba yang lebih luas.¹⁶⁵

¹⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 750.

¹⁶³ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 194.

¹⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 145.

¹⁶⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), 222.

2. Instrumen pada Tahap Uji Efektivitas

a. Tes Hasil Belajar (Pretest dan Posttest)

Instrumen tes hasil belajar disusun berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada indikator pembelajaran PAI pada aspek akhlak. Kisi-kisi instrumen digunakan sebagai pedoman dalam menyusun butir soal agar sesuai dengan kompetensi yang diukur. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Tes berbentuk kombinasi soal pilihan ganda dan esai yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran PAI kelas IV pada aspek Akhlak. Pretest dan posttest memiliki jumlah, cakupan materi, dan tingkat kesulitan yang setara untuk menjaga konsistensi pengukuran kemampuan siswa.¹⁶⁶

b. Rubrik Penilaian Esai

Rubrik penilaian digunakan untuk menilai jawaban esai siswa secara objektif berdasarkan indikator yang telah ditentukan. Rubrik berbentuk analitik dengan skala penilaian tertentu.

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan sintaks model PBL berbasis digital pada kelas eksperimen serta keterlaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol.

¹⁶⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 38.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini disesuaikan dengan jenis data dan tahapan penelitian, yaitu tahap pengembangan model dan tahap uji efektivitas model. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.¹⁶⁷

1. Analisis Data pada Tahap Pengembangan

a. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, observasi, studi dokumentasi, saran dan masukan validator ahli, serta respon siswa pada uji coba kelompok kecil. Analisis data kualitatif dilakukan dengan teknik analisis deskriptif melalui langkah-langkah:¹⁶⁸

- 1) Reduksi data, yaitu menyeleksi dan memfokuskan data yang relevan dengan tujuan pengembangan model.
- 2) Penyajian data dalam bentuk uraian naratif.
- 3) Penarikan kesimpulan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan produk.

Data kualitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi awal pembelajaran, kebutuhan pengembangan model, serta memperbaiki desain model PBL berbasis digital sebelum diterapkan pada tahap uji efektivitas.

¹⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 778.

¹⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 778.

b. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif pada tahap pengembangan diperoleh dari skor penilaian validator ahli terhadap model dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Skor diberikan menggunakan skala likert 5 tingkat, yaitu: ¹⁶⁹

Tabel 3.1
Tabel Skala Likert

Interval Skor	Kategori
Skor 5	Sangat Baik
Skor 4	Baik
Skor 3	Cukup
Skor 2	Kurang
Skor 1	Sangat Kurang

Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata skor setiap aspek penilaian.¹⁷⁰ Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata adalah:

$$\bar{X} = \sum X/N$$

Keterangan:

¹⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 779.

¹⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 780.

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah item penilaian

Hasil perhitungan rata-rata kemudian dikonversi ke dalam kategori kelayakan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2
Tabel Kriteria Kelayakan

Interval Skor	Kategori
4,21 – 5,00	Sangat Layak
3,41 – 4,20	Layak
2,61 – 3,40	Cukup Layak
1,81 – 2,60	Kurang Layak
1,00 – 1,80	Tidak Layak

Produk dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh kategori layak atau sangat layak.

2. Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam tahap uji efektivitas, instrumen tes hasil belajar (pretest dan posttest) terlebih dahulu dianalisis untuk memastikan kualitasnya. Validitas isi instrumen telah dinilai oleh ahli evaluasi dan ahli materi untuk

memastikan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan indikator kompetensi. Selanjutnya, analisis butir soal dilakukan melalui uji coba terbatas sebelum tahap eksperimen dilaksanakan. Analisis ini meliputi uji validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

a. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana butir soal mampu mengukur kompetensi yang hendak diukur. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan korelasi Product Moment.¹⁷¹

Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = [N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)] / \sqrt{\{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]\}}$$

Butir soal dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen tes. Reliabilitas dihitung menggunakan rumus Cronbach Alpha.¹⁷²

¹⁷¹ Norlaila dan Muhammad Rasyid, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, (Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2025), 183.

¹⁷² Norlaila dan Muhammad Rasyid, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, 185.

Rumus Cronbach Alpha:

$$\alpha = (k / (k - 1)) [1 - (\Sigma \sigma_i^2 / \sigma_t^2)]$$

Keterangan:

α = Koefisien reliabilitas

k = Jumlah butir soal

$\Sigma \sigma_i^2$ = Jumlah varian tiap butir

σ_t^2 = Varian total

Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai $\alpha \geq 0,70$.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah suatu butir soal tergolong mudah, sedang, atau sukar.¹⁷³

Rumus tingkat kesukaran:

$$P = B/N$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

N = Jumlah seluruh siswa

¹⁷³ Norlaila dan Muhammad Rasyid, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, 192.

Kriteria:

$P < 0,30$ = Sukar

$0,30 \leq P \leq 0,70$ = Sedang

$P > 0,70$ = Mudah

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah.

Rumus daya pembeda:

$$D = (BA - BB) / N$$

Keterangan:

BA = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

N = Jumlah siswa setiap kelompok

Kriteria tingkat kesukaran disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3
Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	Kategori
$D \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 - 0,39$	Baik

0,20 – 0,29	Cukup
< 0,20	Kurang

3. Analisis Data pada Tahap Uji Efektivitas

Analisis data pada tahap uji efektivitas dilakukan terhadap skor pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.¹⁷⁴

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui:

- 1) Nilai rata-rata (mean)
- 2) Nilai tertinggi dan terendah
- 3) Standar Deviasi
- 4) Persentase ketuntasan belajar

Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan.¹⁷⁵

b. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu:

¹⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 329.

¹⁷⁵ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), 29.

- 1) Uji Normalitas, dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.
- 2) Uji Homogenitas, dilakukan untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) bersifat homogen.¹⁷⁶
- 3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis digital terhadap hasil belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) siswa sekolah dasar.

Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:¹⁷⁷

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar PAI antara siswa yang menggunakan model PBL berbasis digital dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar PAI antara siswa yang menggunakan model PBL berbasis digital dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Untuk menguji efektivitas model PBL berbasis digital terhadap hasil belajar PAI siswa, digunakan uji statistik sebagai berikut:¹⁷⁸

¹⁷⁶ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS*, edisi ke-10 (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2023), 33.

¹⁷⁷ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), 101.

¹⁷⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), 101.

- a) Uji Paired Sample T-Test, digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan dalam satu kelompok (kelas eksperimen).
- b) Uji Independent Sample T-Test, digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.¹⁷⁹

Pengujian dilakukan dengan bantuan program SPSS pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.¹⁸⁰

4) Perhitungan N-Gain

Perhitungan N-Gain digunakan untuk memperkuat hasil uji hipotesis dalam menilai efektivitas model pembelajaran yang dikembangkan. Perhitungan ini bertujuan untuk melihat besarnya peningkatan skor yang diperoleh siswa secara proporsional terhadap skor maksimum yang mungkin dicapai.¹⁸¹

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimal - Skor\ Pretest}$$

¹⁷⁹ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS*, edisi ke-10 (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2023), 64.

¹⁸⁰ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2019), 212.

¹⁸¹ Richard R. Hake, "Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses," *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998): 64–74.

Keterangan:

g = skor N-Gain

Skor Posttest = skor setelah perlakuan

Skor Pretest = skor sebelum perlakuan

Skor Maksimal = skor tertinggi yang mungkin diperoleh siswa

Kriteria interpretasi N-Gain disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.4
Tabel Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$> 0,70$	Tinggi
$0,30 - 0,70$	Sedang
$< 0,30$	Rendah