

BINARY

JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN EDUKASI

Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Semester Menggunakan Metode Unified Modeling Language
Holong Marisi Simalango, Kawan Pandiangan
Halaman 1 - 16

Pengembangan Media Ajar Berbasis Komik Edukasi Textbook Pada Materi Surah Al-Lahab Kelas 1 MI Hidayatul Mubtadiin-dikompresi
Mohammad Fatkhur Rozaq, Ahmad Shobirin, Ririn Inayatul Mahfudloh
Halaman 17 - 25

Perancangan Game Edukasi Tajwid Usmani Berbasis Android Untuk Memudahkan Membaca Al-Qur'an TPQ Margo Mulyo
Murtiningseh, Uli Rizki
Halaman 26 - 32

Peran Teknologi AI Machine Learning dalam Menangani Kompleksitas Ancaman Keamanan Siber di Era Digital
Dimas Rajendra Pandya Jiwanta
Halaman 33 - 42

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV Mi Jami' Sabilil Muttaqin
Reninda Septiansha, Ratih Purnama Pertiwi, Resti Septikasari
Halaman 43 - 50



Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Semester Menggunakan Metode *Unified Modeling Language*

Holong Marisi Simalango^{1*}, Kawan Pandiangan²

1 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam, Indonesia

2 Teknologi Rekayasa Multimedia, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam, Indonesia

* E-mail: simalangoholong@gmail.com

INFO ARTIKEL:

Kata Kunci :

Rencana Pembelajaran Semester, Unified Modeling Language, Outcome-Based Education

ABSTRAK

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan dokumen akademik wajib yang berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran serta instrumen utama dalam penerapan kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE) di perguruan tinggi. Namun, pada praktiknya masih ditemukan berbagai permasalahan, seperti ketidakteraturan format RPS, keterlambatan pengumpulan, serta ketidaksesuaian antara isi RPS dengan realisasi pembelajaran. Permasalahan tersebut berdampak pada efektivitas pencapaian capaian pembelajaran dan penjaminan mutu akademik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem Rencana Pembelajaran Semester berbasis web yang terintegrasi dengan rencana tugas, rencana ujian, bank soal, rubrik penilaian, dan bahan ajar menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML). Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif melalui observasi dan wawancara dengan pihak Sistem Penjaminan Mutu Internal serta dosen di Universitas XYZ untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan berkas sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan sistem berbasis UML mampu memodelkan kebutuhan fungsional dan alur kerja sistem secara terstruktur melalui use case diagram, class diagram, dan activity diagram. Rancangan sistem ini mendukung konsistensi penyusunan RPS, mempermudah proses validasi oleh Kepala Program Studi, serta memastikan keterpaduan antara capaian pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian sesuai prinsip OBE. Dengan demikian, hasil perancangan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan sistem RPS yang efektif dalam mendukung peningkatan mutu pembelajaran dan tata kelola akademik perguruan tinggi.

Keyword:

Semester Learning Plan, Unified, Modeling Language, Outcome-Based Education

ABSTRACT

The Semester Learning Plan (Rencana Pembelajaran Semester/RPS) is a mandatory academic document that serves as a guideline for learning implementation and a key instrument in applying Outcome-Based Education (OBE) in higher education. However, in practice, several issues are still encountered, including inconsistent RPS formats, delays in submission, and misalignment between documented RPS and actual learning implementation. These issues affect the achievement of learning outcomes and the effectiveness of academic quality assurance. This study aims to design a web-based Semester Learning Plan system integrated with assignment plans, examination plans, question banks, assessment rubrics, and teaching materials using the Unified Modeling Language (UML) approach. A qualitative research method was employed through observation and interviews with the Internal Quality Assurance Unit and lecturers at University XYZ to identify user requirements and system data needs. The results show that UML-based system design is able to model functional requirements and workflow processes in a structured manner through use case diagrams, class diagrams, and activity diagrams. The proposed system supports consistency in RPS preparation, facilitates the validation process by the Head of Study Program, and ensures alignment among learning outcomes, learning methods, and assessment in accordance with OBE principles. Therefore, the system design is expected to serve as a foundation for system development and contribute to improving learning quality and academic governance in higher education institutions.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pada Pasal 12 mengatur standar isian dari Rencana Pembelajaran Semester atau disingkat dengan RPS yang bisa diakses pada <https://peraturan.bpk.go.id/Details/163703/permendikbud-no-3-tahun-2020>. Rencana Pembelajaran Semester merupakan alat perencanaan pendidikan yang dibuat sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam melaksanakan aktivitas kuliah guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan RPS (Naufal, 2023). Dari definisi Rencana Pembelajaran Semester tersebut, menjadikan penyusunan rencana pembelajaran untuk seluruh mata kuliah diwujudkan melalui instrumen RPS.

Berdasarkan dari Peraturan tentang mengatur standar isian dari Rencana Pembelajaran Semester tersebut, maka RPS yang komprehensif harus memuat identitas program studi, kode mata kuliah, bobot Satuan Kredit Semester (SKS), serta nama dosen pengampu. Inti dari RPS terletak pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah, yang mencakup internalisasi sikap, pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman kerja. Keberhasilan pencapaian ini diukur melalui indikator yang spesifik, terukur, dan berbasis pada perilaku kompeten mahasiswa, yang kemudian menjadi landasan dalam penyusunan instrumen penilaian. Selain itu, RPS mengatur aspek teknis seperti metode pembelajaran (misalnya ceramah, diskusi, atau tanya jawab) dan alokasi waktu yang disiapkan untuk mencapai kemampuan pada setiap tahapan. Pengalaman belajar mahasiswa diperkaya melalui atmosfer akademik yang kondusif dengan berbagai bentuk kegiatan seperti kuliah, praktikum, atau seminar yang relevan dengan konsep SKS. Seluruh rangkaian pembelajaran ditutup dengan kriteria penilaian yang jelas serta rujukan referensi yang valid, mulai dari buku hingga jurnal ilmiah, guna memastikan proses perkuliahan berjalan secara efektif dan efisien.

Dosen atau kelompok dosen terkait memiliki tanggung jawab untuk mengumpulkan dokumen RPS dan materi ajar tersebut sebelum memasuki masa perkuliahan di setiap semesternya. Pemahaman penyusunan kurikulum berbasis luaran atau *Outcome-Based Education* (OBE) merupakan kewajiban dosen sebelum perkuliahan dimulai (Novrizal & Muhammad, 2025). Dalam kerangka OBE, RPS berfungsi sebagai dokumen perencanaan utama yang memastikan bahwa setiap aktivitas pembelajaran mengarah pada capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang spesifik. RPS tidak hanya berisi materi kuliah, tetapi harus memuat korelasi yang jelas antara metode pembelajaran, aktivitas mahasiswa, dan sistem asesmen yang selaras dengan profil lulusan yang dibutuhkan dunia kerja. Implementasi OBE menuntut perubahan paradigma dalam penyusunan RPS, dari yang sebelumnya berfokus pada apa yang akan diajarkan (konten) menjadi apa yang mampu dilakukan oleh mahasiswa setelah lulus. Hal ini penting untuk memastikan lulusan memiliki kompetensi relevan yang siap diserap oleh industri (Harahap et al., 2025). Penerapan Kurikulum OBE dapat dijadikan instrumen utama perguruan tinggi untuk menjawab tantangan global. Kurikulum yang sangat layak berarti sistem pembelajarannya telah teruji secara akademis untuk menghasilkan lulusan dengan kompetensi yang terukur (Gede Agus Jaya Negara et al., 2024). Hal ini menjadi landasan bahwa harus siap dalam menghadapi dinamika global dan tuntutan dunia kerja yang terus berkembang, penerapan kurikulum OBE menjadi kebutuhan krusial bagi perguruan tinggi. Pendekatan ini berorientasi pada hasil belajar yang dicapai mahasiswa, bukan sekadar penuntasan penyampaian materi perkuliahan. Melalui implementasi OBE, kurikulum didesain agar lebih fleksibel dan responsif terhadap kemajuan teknologi serta perubahan kebutuhan industri di era Revolusi Industri 4.0. Hal ini memberikan keleluasaan bagi perguruan tinggi untuk menyesuaikan metode pembelajaran, strategi evaluasi, dan pengalaman belajar demi menyelaraskan kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja (Novrizal & Muhammad, 2025).

Pemanfaatan sistem informasi akademik berbasis web menjadi solusi strategis dalam mengatasi permasalahan pengelolaan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang kompleks dan berorientasi pada *Outcome-Based Education* (OBE). Sistem informasi akademik memungkinkan proses penyusunan, penyimpanan, dan validasi dokumen pembelajaran dilakukan secara terstandarisasi dan terintegrasi, sehingga meminimalkan ketidakkonsistenan format serta keterlambatan pengumpulan. Peneliti Indah Putri & dkk berpendapat bahwa sistem akademik berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan dokumen akademik dan mendukung transparansi proses pembelajaran (Putriyani et al., 2024). Peneliti Nur Khaila Anugra Maryam juga berpendapat yang sama bahwa sistem

informasi akademik berperan penting dalam mendukung penjaminan mutu internal melalui penyediaan data akademik yang akurat dan terdokumentasi dengan baik (Maryam, 2026). Integrasi sistem informasi dalam pengelolaan perencanaan pembelajaran dapat memperkuat proses monitoring dan evaluasi akademik secara berkelanjutan (Rismawati et al., 2024). Hal tersebut dapat ditarik intinya bahwa keberadaan sistem informasi akademik berbasis web tidak hanya berfungsi sebagai alat administrasi, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam mendukung keselarasan perencanaan pembelajaran, implementasi OBE, dan penjaminan mutu pendidikan tinggi.

Universitas XYZ merupakan perguruan tinggi swasta yang berada di kota Batam yang senantiasa melaksanakan Standar Mutu yang telah ditetapkan oleh Lembaga Pendidikan. Universitas XYZ memiliki jumlah dosen lebih dari 50 orang. Meskipun RPS merupakan hal yang wajib dibuat oleh dosen, ternyata dari hasil pemantauan dari Sistem Penjaminan Mutu Internal mendapatkan temuan bahwa tidak semua dosen membuat RPS, dan ketidakselarasan isi konten RPS dengan realisasi saat dilakukannya evaluasi. Hasil audit internal Tahun Ajaran 2024/2025 ditemukan saat semester gasal dosen tidak menyelesaikan RPS pada rentang >1% hingga 25%. Pada saat semester genap juga sama halnya temuannya dengan semester gasal. Dari hasil penyelidikan dan evaluasi dengan pihak yang bertanggung jawab bahwa dosen terlambat dan belum memahami istilah dari format RPS serta kepadatan dari tugas administrasi sebagai dosen. Terlepas dari persoalan tersebut, Rencana Pembelajaran Semester merupakan bagian yang wajib dilaksanakan oleh Dosen sebagai standar memenuhi Standar Mutu Pendidikan Tinggi.

Ketiadaan RPS mengakibatkan mahasiswa kehilangan panduan mengenai arah dan substansi mata kuliah selama satu semester. Hal ini tidak hanya mengaburkan pemahaman mahasiswa terhadap target kompetensi, tetapi juga dapat menurunkan motivasi belajar. Untuk itu, keaktifan mahasiswa dalam proses belajar sangat diperlukan guna mencegah terciptanya suasana perkuliahan yang monoton dan tidak produktif (Julianto et al., 2022). Dokumen RPS disebarakan saat masa pengisian dokumen RPS berbentuk tipe Word dengan temuan adanya kesalahan dalam pengisian dengan ditemukannya beberapa dosen mengubah *font* bahkan menambah beberapa kolom dari isian format RPS. Ketidakadaan dan ketidateraturan format RPS baik batasan dari kata-kata ataupun *constraint* dan *layout* yang bisa diaplikasikan pada dokumen tersebut (Aziira et al., 2023).

Terdapat kesenjangan antara kewajiban dosen dalam menyusun kurikulum berbasis OBE dengan fakta di lapangan yang menunjukkan minimnya ketersediaan RPS tersebut. Ketersediaan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan indikator akuntabilitas administratif dosen pada setiap awal semester. Secara filosofis, inkonsistensi dalam pemenuhan kewajiban ini berimplikasi pada degradasi aktualisasi Karma Yoga, yang memanifestasikan lemahnya integritas dalam perilaku kerja (Subawa, 2025). Selain tidak memenuhi standar strategi pembelajaran untuk tingkat pendidikan, Rencana Pembelajaran Semester yang disusun umumnya dibuat tanpa analisis karakteristik mahasiswa dan belum melalui tahap validasi pakar guna menjamin keberhasilan tujuan pembelajaran (Yusnaldi et al., 2024).

Pada proses membangun sistem perangkat lunak, *Unified Modeling Language* atau yang disingkat dengan UML yang berperan sebagai bahasa berbasis gambar atau visual yang membantu pengembang dalam merumuskan spesifikasi dan menyusun dokumentasi teknis (Aryani et al., 2025). Penerapan UML mampu menghasilkan sistem yang lebih sistematis, efisien, dan mudah digunakan. Penggunaan UML dalam perancangan maupun pengembangan sistem bertujuan untuk mentransformasi metode konvensional menjadi lebih sederhana, sekaligus mengoptimalkan pengelolaan data. Penelitian ini diharapkan dapat mempercepat fase perencanaan sistem dan meningkatkan efektivitas manajemen informasi (Binangkit et al., 2023). Melalui visualisasi hubungan komponen yang sistematis dan detail, UML berfungsi sebagai jembatan komunikasi yang efektif. Hal ini memastikan adanya pemahaman yang selaras antara pihak pengembang perangkat lunak dengan pengguna akhir (Aurellia et al., 2023).

Program prioritas dari Universitas XYZ dengan menekankan bahwa Untuk menjaga relevansinya, dokumen RPS wajib divalidasi dan diselaraskan secara periodik mengikuti dinamika perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedang berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk

merancang sistem RPS dengan penerapan metode UML. Hasil dari penelitian ini juga menjadi kontribusi bagi Universitas XYZ dalam meningkatkan pemahaman para dosen secara jelas, akurat, dan mudah diakses untuk proses pembuatan RPS. Penelitian ini juga menjadi akan terintegrasi dengan persiapan untuk proses pembelajaran yang terhubung dengan RPS yaitu Rubrik Nilai, Bank Soal, Rencana Tugas dan Ujian, dan Bahan Ajar, sehingga membantu pengajar untuk siap memulai semester baru.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode perancangan UML dalam memodelkan pada struk dan alur kerja dari system. Adapun tahapan dalam penelitian ini, yaitu:



Gambar 2.1 Runtutan Metode Penelitian

2.1 Pendekatan Kualitatif

Pada dasarnya penelitian ini bersifat kualitatif dengan Teknik observasi dan wawancara dalam memahami dan mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna dalam prosedur pembuatan RPS yang sedang berjalan di Universitas XYZ. Pihak-pihak yang dilakukan wawancara yaitu Kepala Sistem Penjaminan Mutu Internal dan pengambilan sampel dari dosen-dosen yang termasuk sebagai temuan seperti terlambat pengumpulan RPS. Dengan melakukan wawancara ini diharapkan akan menemukan kebutuhan sistem yang sangat membantu bagi dosen dengan menekankan masih terdapat dosen berumur tua.

2.2 Perencanaan

Tahap ini melakukan pengidentifikasi semua kebutuhan yang sudah terkumpul, melakukan analisis masalah yang didapatkan, dan merumuskan Sistem RPS yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan di Universitas XYZ

2.3 Analisis

Tahap analisis yaitu lanjutan dari tahap perencanaan dengan memahami kebutuhan pengguna dan melakukan spesifikasi Sistem RPS. Pada tahap ini juga melakukan analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan berkas sistem.

2.4 Desain Sistem dengan *Unified Modeling Language*

Pada tahap ini akan merancang sistem dengan berupa *use case diagram* dalam penggambaran interaksi antara pengguna dengan sistem, *class diagram* dalam penggambaran struktur data yang terhubung dengan sistem, serta *activity diagram* dalam penggambaran urutan aktivitas sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Wawancara dan Analisis

3.1.1. Kondisi Saat Ini

Pada Universitas XYZ, Pengerjaan RPS dilakukan dengan mengisi dokumen RPS yang dibagikan oleh Sistem Penjaminan Mutu Internal, namun salah satu Fakultas memiliki versi tersendiri

untuk dokumen RPS. Pengisian dari dokumen berbentuk tipe Word ini tidak adanya kesamaan dalam pengisian dengan ditemukannya beberapa dosen mengubah *font* bahkan menambah beberapa kolom dari isian konten format RPS.

3.1.2. Gambaran Sistem yang Diharapkan

Gambaran sistem yang diharapkan setelah melihat dari kondisi saat ini, yaitu:

- a. Penggunaan level taksonomi bloom setiap Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK) harus sesuai dengan penilaian untuk menunjukkan ketercapaian sesuai dengan *Outcome-Based Education*.
- b. Pemetaan Bobot nilai untuk ketercapaian dari SubCPMK– CPMK– CPL yang dibebankan pada Mata Kuliah. Dari setiap bobot nilai yang di Sub CPMK tersebut juga dibagikan pada komponen Tugas dan Ujian. Dari pemetaan bobot nilai juga akan diketahui bobot tugas pada pertemuan tertentu.
- c. Pengisian Referensi, maka setiap pengisian bahan materi akan tersitasi otomatis dengan referensi yang dimasukkan.
- d. Setiap Metode Pembelajaran yang dilaksanakan baik daring dan luring disesuaikan dengan jumlah bobot Satuan Kredit Semester.
- e. Setiap Penilaian baik indikator dan metode penilaiannya harus terhubung dengan rencana tugas dan ujian yang sudah disediakan sebelum pengumpulan Rencana Pembelajaran Semester.
- f. Pengisian Bank soal yang bisa digunakan sebagai Rencana Tugas dan Rencana Ujian.

3.1.3. Analisis Kebutuhan.

Berdasarkan dari wawancara dan observasi, pengembangan sistem RPS tersebut bahwa pengguna terdiri dari Kepala Program Studi, Dosen dan Admin. Admin yang ditunjuk yaitu admin akademik. Setiap pengguna pada Sistem RPS Universitas XYZ memiliki pembagian hak akses yang berbeda.

Kebutuhan sistem dianalisis untuk apa yang dibutuhkan menjelang semester baru yang dibuka, sehingga pembuatan RPS bukan berarti hanya dokumen tersebut disiapkan. Hal-hal lain yang juga sekaligus dibutuhkan dan disiapkan yaitu rencana tugas dan ujian, rubrik nilai, serta bank soal. Rubrik nilai akan dapat dihasilkan setelah menyelesaikan RPS. Bank soal merupakan kumpulan soal yang akan digunakan pada rencana soal tugas dan rencana soal ujian tengah semester maupun ujian akhir semester. Dosen wajib menyiapkan materi ajar sehingga saat isi RPS, dosen hanya tinggal mengunggah dalam bentuk *link* untuk *folder* dari Google Drive yang *workspace* dari dosen. Analisis kebutuhan berkas dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dokumen dan data yang dikelola oleh Sistem RPS seperti tabel berikut:

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Berkas

No	Jenis Berkas	Pengguna	Keterangan
1.	Rencana Pembelajaran Semester / RPS	Dosen, Kepala Program Studi	Dokumen utama yang digunakan perencanaan. Kepala Program bisa melakukan validasi terhadap kesiapan dari RPS yang sudah dirancang
2.	Rubrik Nilai	Dosen	Hasil dari turunan di akhir penyelesaian RPS yang sudah divalidasi oleh Kepala Program Studi

No	Jenis Berkas	Pengguna	Keterangan
3.	Bank Soal	Dosen	Basis dari kumpulan soal yang bisa digunakan pada Tugas dan Ujian
4.	Rencana Tugas	Dosen	Terkait ketercapaian dari Sub-CPMK
5.	Rencana Ujian	Dosen	Terkait ketercapaian dari Sub-CPMK
6.	Materi Ajar	Dosen	Referensi tiap Pertemuan perkuliahan

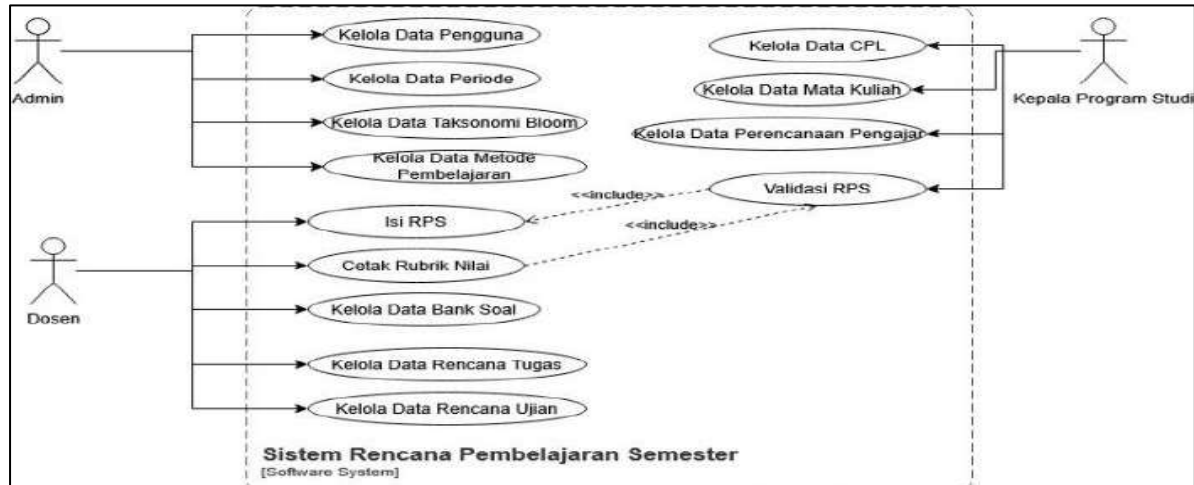
Pengembangan tersebut juga memperhatikan pada penggunaan Bahasa dan bantuan informasi dan juga struktur data. Mengingat kembali bahwa pengguna banyak terdiri dari berbeda program studi dan umur pengguna.

3.1.4. Rencana Perancangan Sistem

Menindaklanjuti identifikasi kebutuhan yang telah dilakukan, perancangan sistem akan menggunakan pemodelan UML. Hal ini bertujuan untuk menjamin tata kelola data yang terstruktur serta meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna berdasarkan tingkatan otorisasi masing-masing.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1. Use Case Diagram



Gambar 3. 1 Use Case Diagram Sistem RPS Universitas XYZ

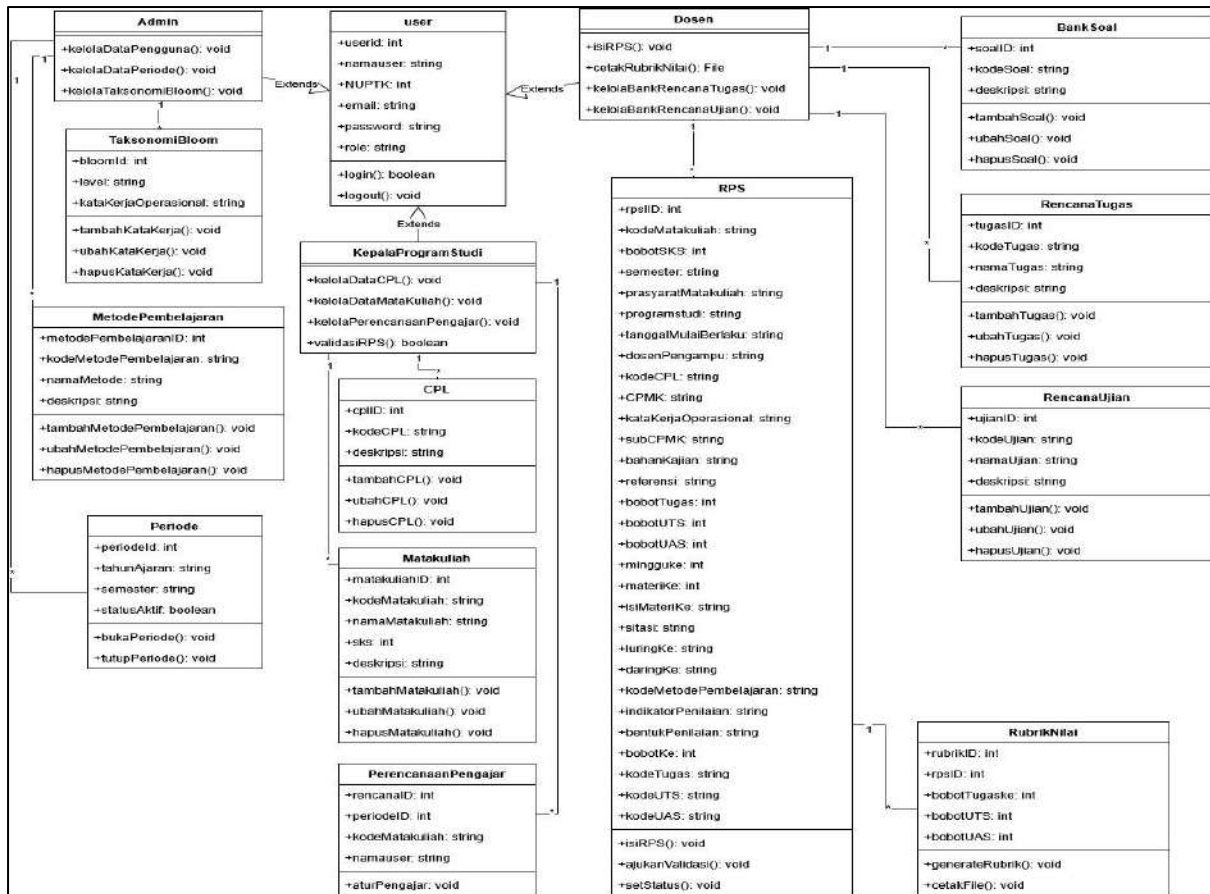
Pada Gambar 3.1 terdapat *actor* dan *usecase* yang digunakan untuk memetakan interaksi pengguna dan sistem, yaitu:

- Admin (*actor*), sebagai pengguna yang berperan dalam kunci utama dalam mengatur penggunaan dalam sistem.
- Kepala Program Studi (*actor*), sebagai pengguna yang secara struktural memiliki otoritas untuk memastikan bahwa setiap mata kuliah sudah sesuai dengan visi-misi prodi dan standar kurikulum OBE. Dalam hal ini, Kepala Program Studi bertindak sebagai pakar internal yang melakukan validasi konten Rencana Pembelajaran Semester.
- Dosen (*actor*), sebagai pengguna yang berperan dalam mengisikan RPS beserta rencana tugas dan ujian.

- d. Kelola Data Pengguna (*usecase*), aktivitas mengelola data pengguna.
- e. Kelola Data Periode (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Admin untuk mengelola masa pembukaan untuk isi RPS.
- f. Kelola Data Taksonomi Bloom (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Admin untuk mengelola kata kerja dari Taksonomi Bloom.
- g. Kelola Data Metode Pembelajaran (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Admin untuk mengelola metode pembelajaran.
- h. Kelola Data CPL (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Kepala Program Studi untuk mengelola data Capaian Pembelajaran Lulusan dari program studi tertentu.
- i. Kelola Data Mata Kuliah (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Kepala Program Studi untuk mengelola data mata kuliah yang dibuka pada program studi tertentu.
- j. Kelola Data Perencanaan Pengajar (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Kepala Program Studi untuk mengelola data pengajar yang mengampu di mata kuliah yang dibuka pada semester berikutnya.
- k. Isi RPS (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Dosen untuk mengisi konten dari Rencana Pembelajaran Semester. Konten RPS juga berisi unggah materi ajar yang sudah disiapkan sesuai dengan poin isian dari materi ajar di RPS.
- l. Validasi RPS (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Kepala Program Studi untuk melakukan verifikasi RPS yang sudah sesuai.
- m. Cetak Rubrik Nilai (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Dosen saat RPS telah divalidasi oleh Kepala Program Studi untuk mencetak rubrik nilai siap pakai.
- n. Kelola Data Bank Soal (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Dosen untuk mengelola data Bank Soal yang akan dipakai pada Tugas dan Ujian.
- o. Kelola Data Rencana Tugas (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Dosen untuk mengelola data Rencana Tugas sesuai Rencana Pembelajaran Semester yang sedang dikerjakan.
- p. Kelola Data Rencana Ujian (*usecase*), aktivitas yang dilakukan oleh Dosen untuk mengelola data Rencana Ujian sesuai Rencana Pembelajaran Semester yang sedang dikerjakan.

3.2.2. Class Diagram

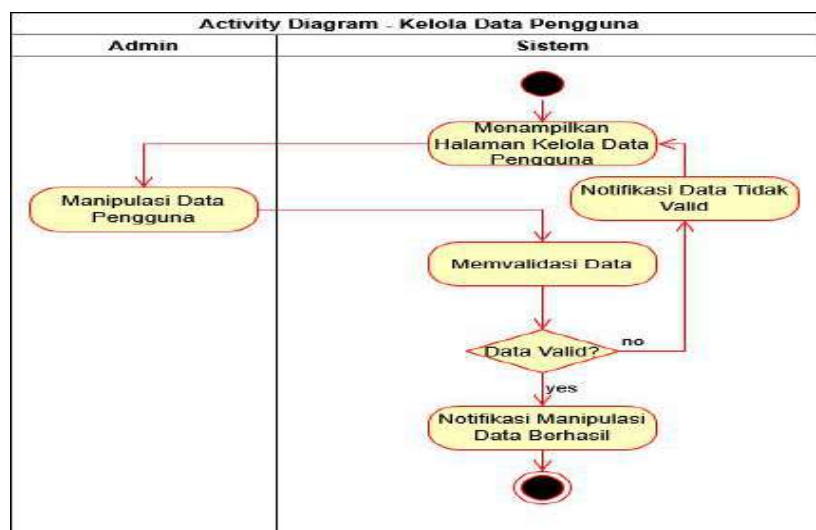
Pada Gambar 3.2, ditentukan bahwa class yang digunakan yaitu User, Admin, Dosen, KepalaProgramStudi, Periode, TaksonomiBloom, MetodePembelajaran, CPL, Matakuliah, PerencanaanPengajar, RPS, RubrikNilai, BankSoal, RencanaUjian, dan RencanaTugas.



Gambar 3. 2 Class Diagram Sistem RPS Univesitas XYZ

Pada class-User memiliki extend yaitu Admin, KepalaProgramStudi, dan Dosen, sebab pembagian ini dipilih untuk dipisah berdasarkan role dengan perlakuan normalisasi.

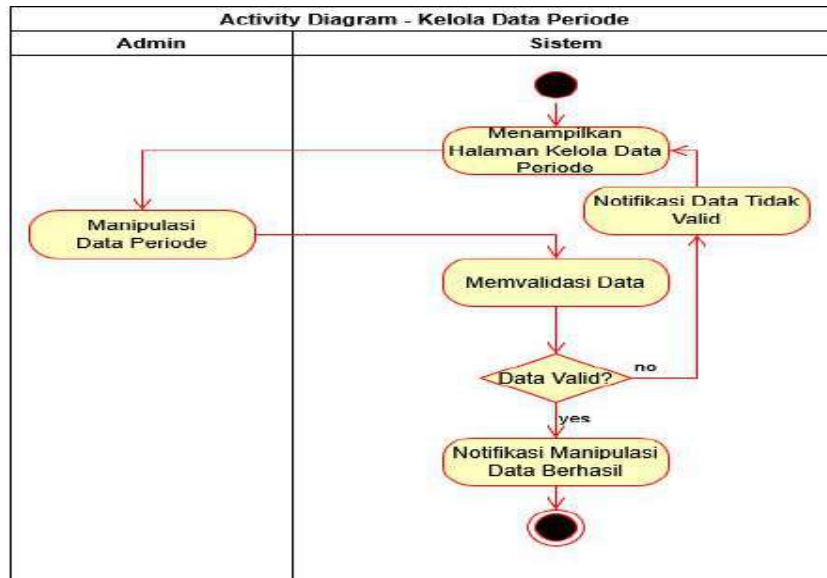
3.2.3. Activity Diagram



Gambar 3. 3 Activity Diagram – Kelola Data Pengguna

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Pengguna. Admin melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

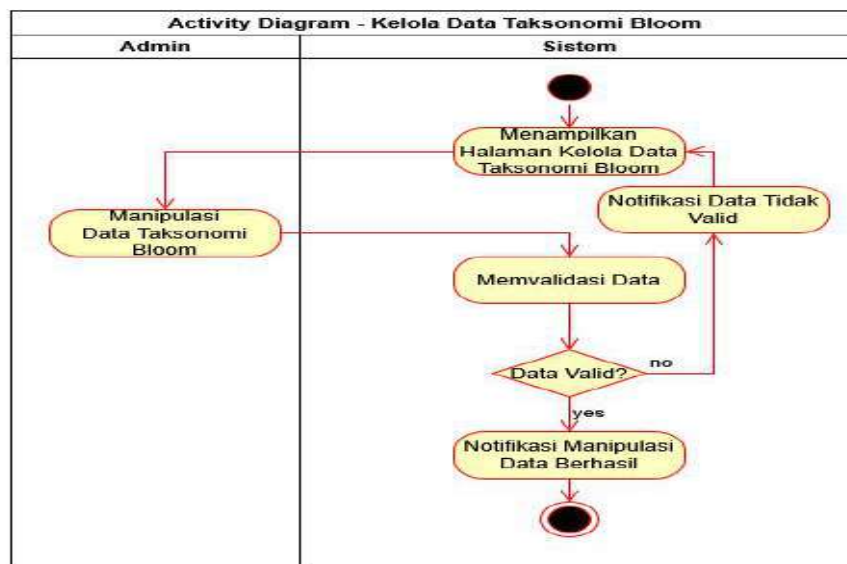
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 4 Activity Diagram – Kelola Data Periode

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Periode. Admin melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.

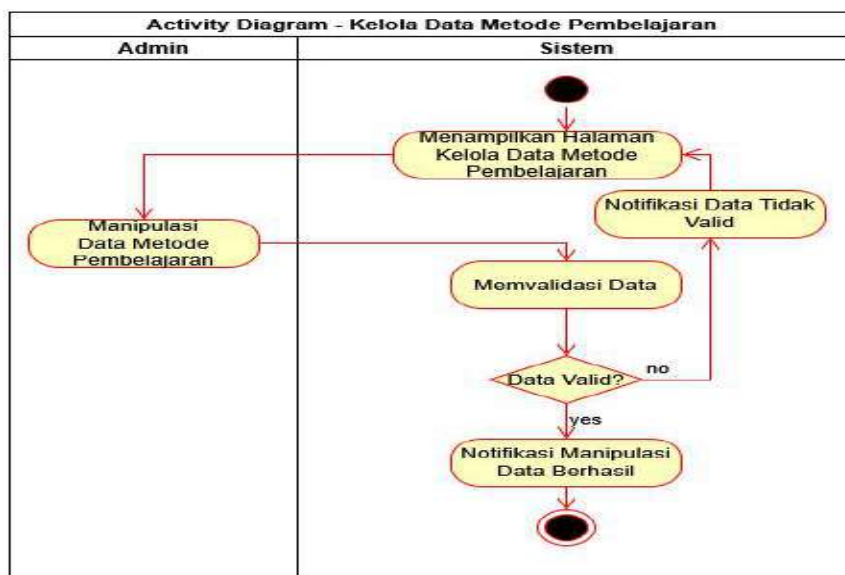


Gambar 3. 5 Activity Diagram – Kelola Data Taksonomi Bloom

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Taksonomi Bloom. Admin melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.

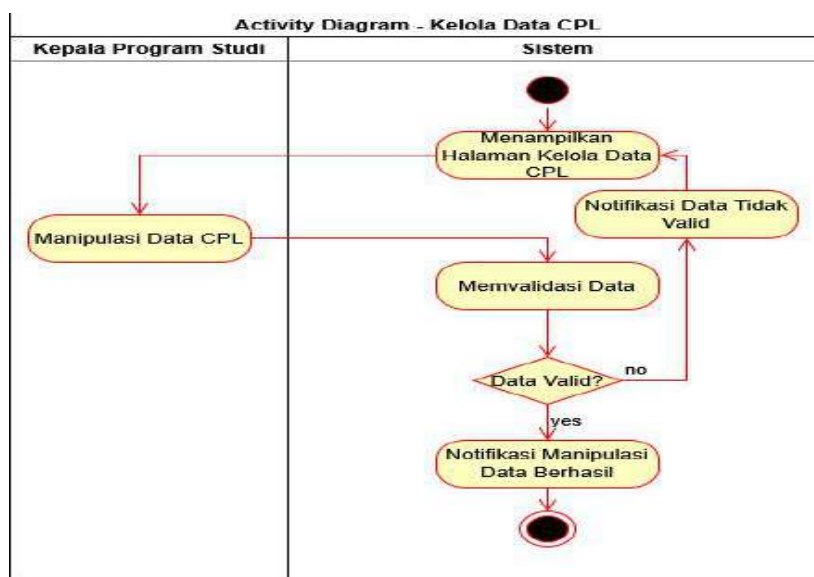
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 6 Activity Diagram – Kelola Data Metode Pembelajaran

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Metode Pembelajaran. Admin melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

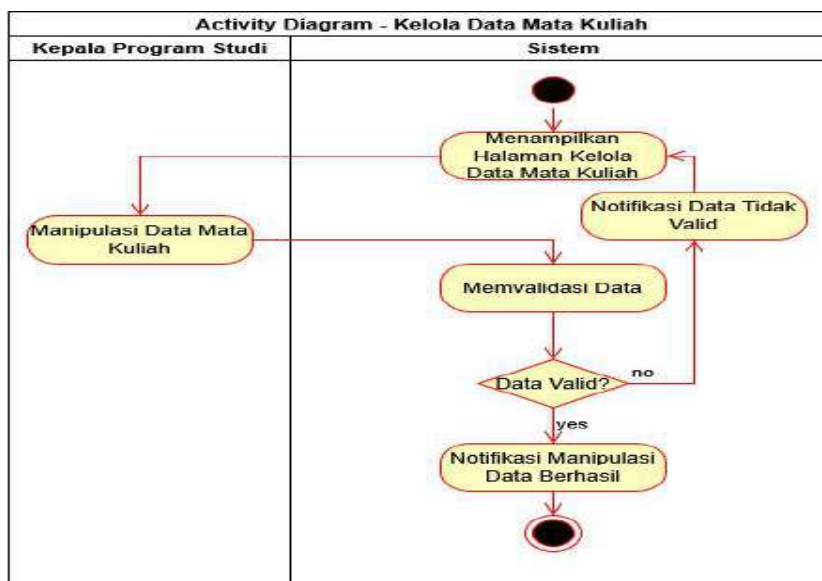
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 7 Activity Diagram – Kelola Data CPL

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data CPL. Kepala Program Studi melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

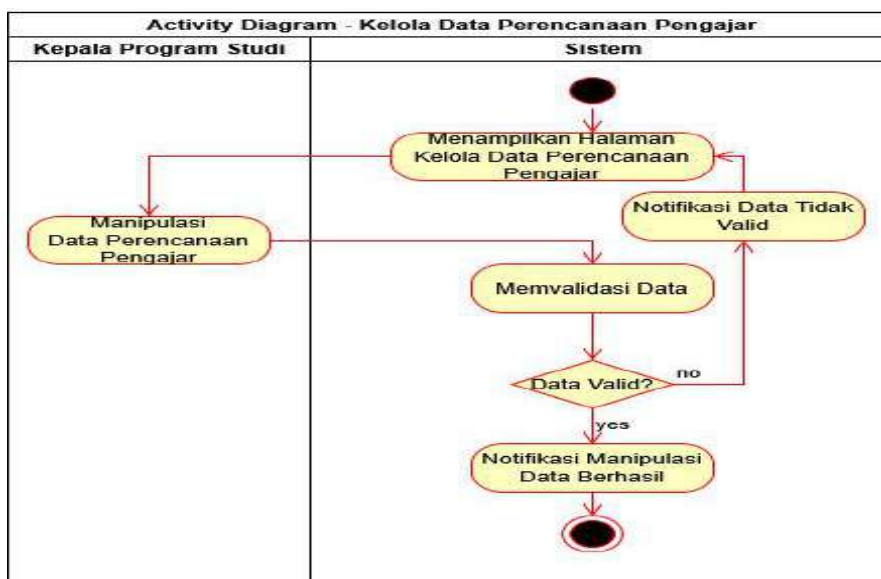
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 8 Activity Diagram – Kelola Mata Kuliah

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Mata Kuliah. Kepala Program Studi melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

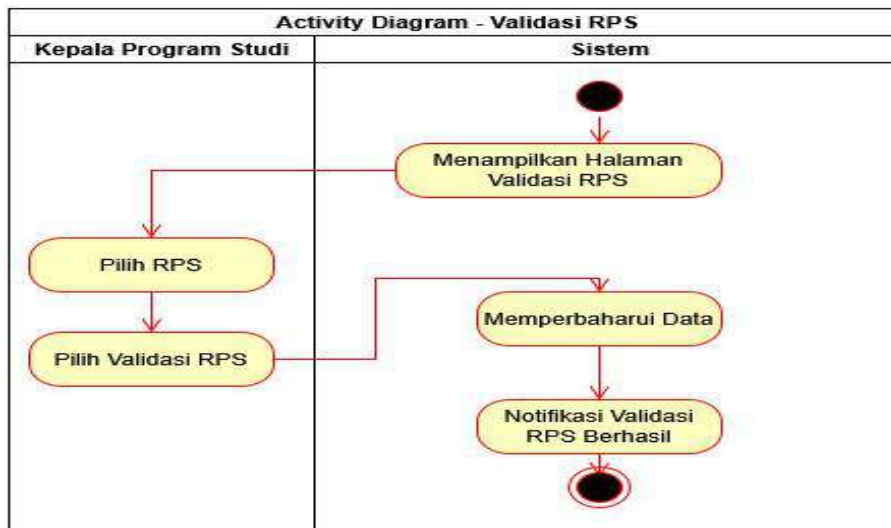
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 9 Activity Diagram – Kelola Data Perencanaan Pengajar

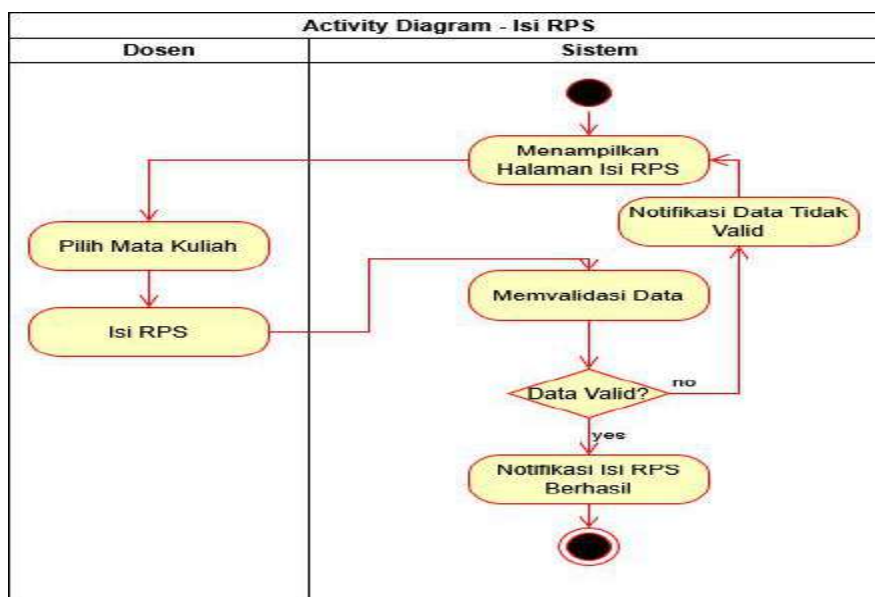
Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Perencanaan Pengajar. Kepala Program Studi melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 10 Activity Diagram – Validasi RPS

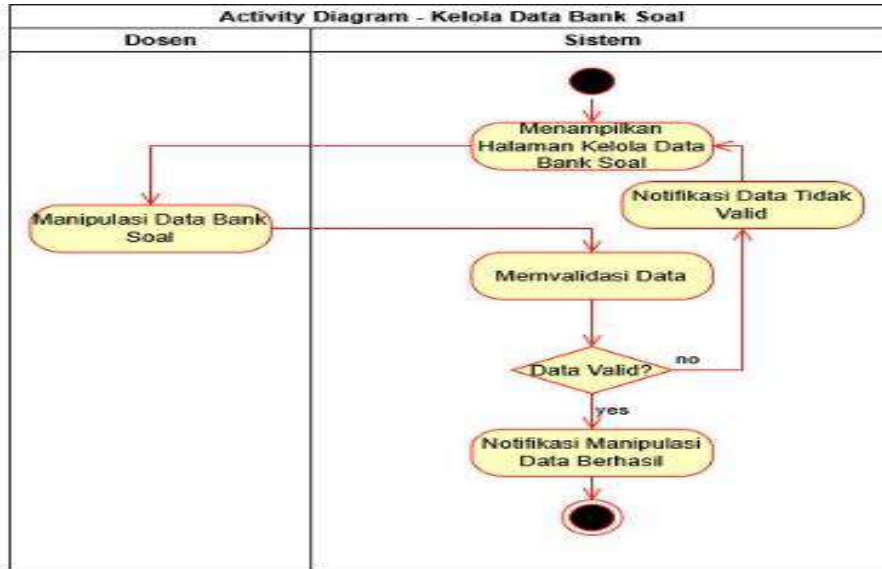
Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman validasi RPS. Kepala Program Studi melakukan pilih RPS yang akan divalidasi. Sistem akan memperbaharui status validasi RPS dan menampilkan notifikasi RPS selesai divalidasi.



Gambar 3. 11 Activity Diagram – Isi RPS

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman isi RPS. Dosen melakukan pilih Mata Kuliah yang akan diisi konten. Dosen akan melakukan pengisian RPS. Sistem akan memvalidasi isi data RPS, yaitu:

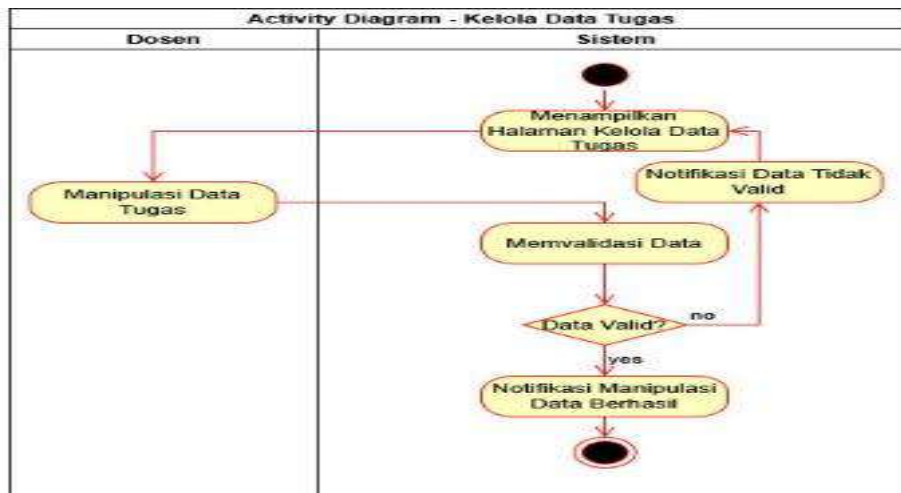
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi isi RPS telah berhasil dilakukan.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid



Gambar 3. 12 Activity Diagram – Kelola Data Bank Soal

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Bank Soal. Dosen melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

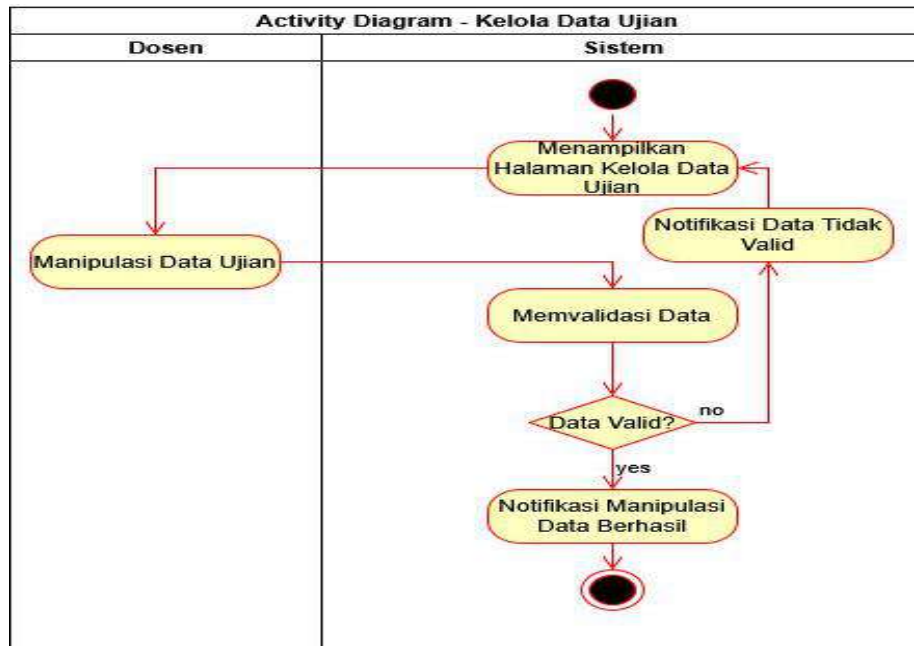
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 13 Activity Diagram – Kelola Data Tugas

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Tugas. Adm Dosen in melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

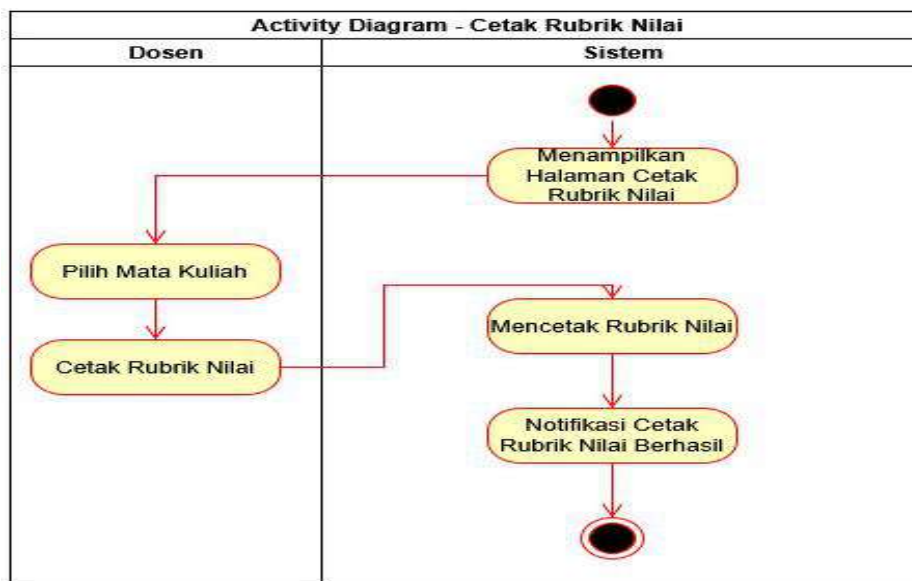
1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 14 Activity Diagram – Kelola Data Ujian

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Kelola Data Ujian. Dosen melakukan manipulasi data yaitu menambah data, mencari data, mengubah data, dan menghapus data. Sistem melakukan validasi, yaitu:

1. Jika valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data dilakukan berhasil.
2. Jika tidak valid, maka sistem menampilkan notifikasi manipulasi data tidak valid.



Gambar 3. 15 Activity Diagram – Cetak Rubrik Nilai

Aktivitas dimulai dengan pre-kondisi sistem telah menampilkan Halaman Cetak Rubrik Nilai. Dosen melakukan pilih Mata Kuliah yang akan dilakukan pencetakan rubrik nilai. Sistem akan mencetak rubrik nilai dan menampilkan notifikasi cetak rubrik nilai selesai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem Rencana Pembelajaran Semester menggunakan metode UML mampu memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur terhadap kebutuhan serta alur kerja penyusunan Rencana Pembelajaran Semester di Universitas XYZ. Permasalahan utama yang dihadapi, seperti ketidakteraturan format Rencana Pembelajaran Semester, keterlambatan pengumpulan, serta kurangnya pemahaman dosen terhadap konsep OBE, dapat diakomodasi melalui sistem yang dirancang secara terintegrasi.

Hasil perancangan sistem menghasilkan beberapa model utama, yaitu use case diagram yang menggambarkan interaksi antara tiga aktor pengguna (Admin, Kepala Program Studi, dan Dosen), class diagram yang merepresentasikan struktur data dan relasi antar entitas sistem RPS, serta activity diagram yang menjelaskan alur proses penyusunan, pengelolaan, dan validasi RPS. Model-model tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mengakomodasi pengelolaan RPS secara terintegrasi dengan komponen pendukung pembelajaran, seperti rencana tugas, rencana ujian, bank soal, dan rubrik penilaian, sehingga mendukung keterpaduan antara capaian pembelajaran, metode pembelajaran, dan evaluasi hasil belajar sesuai prinsip OBE. Dengan adanya sistem Rencana Pembelajaran Semester yang terstruktur dan terstandarisasi, proses validasi oleh Kepala Program Studi dapat dilakukan secara lebih efektif, serta dosen memperoleh panduan yang jelas dalam menyusun Rencana Pembelajaran Semester sesuai standar mutu pendidikan tinggi. Oleh karena itu, perancangan sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kepatuhan dosen terhadap kewajiban akademik sekaligus mendukung peningkatan mutu pembelajaran berbasis OBE.

Dengan adanya rancangan sistem yang terstandarisasi, proses validasi RPS oleh Kepala Program Studi dapat dilakukan secara lebih efektif dan terdokumentasi, sementara dosen memperoleh panduan yang jelas dalam menyusun RPS sesuai standar mutu pendidikan tinggi. Oleh karena itu, hasil perancangan sistem ini diharapkan dapat menjadi dasar yang kuat untuk tahap pengembangan dan implementasi sistem RPS berbasis web, serta berkontribusi dalam meningkatkan kepatuhan akademik dosen dan mutu pembelajaran berbasis OBE di perguruan tinggi.

Setelah penelitian ini dilakukan, hal yang dijadikan sebagai saran yaitu Sistem Rencana Pembelajaran Semester yang telah dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan dengan keadaan dan perlu dilanjutkan ke tahap implementasi dan pengujian agar dapat dievaluasi secara langsung dari sisi kegunaan (*usability*) dan kinerja sistem. Hal tambahan lainnya yaitu menyamakan format Rencana Pembelajaran Semester yang sesuai dengan Standar yang telah dikeluarkan oleh Sistem Penjaminan Mutu Internal

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, Y., Aqil, I., & Paramita, B. (2025). Penerapan Unified Modeling Language (UML) pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan. *Digital Transformation Technology*, 4(2), 1032–1040. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5153>
- Aurellia, A., Nooriansyah, S., & Amrozi, Y. (2023). Informasi Produk Kreatif Daur Ulang Sampah. *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, 13(3), 2303–0577.
- Aziira, A. H., Kamil, H., & Kartika, A. D. (2023). Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 9(2), 103–112. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v9i2.2023.103-112>
- Binangkit, C. A., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Penyewaan Baju Adat Berbasis Website. *INFORMATIKA*, 14(2), 26. <https://doi.org/10.36723/juri.v14i2.445>
- Gede Agus Jaya Negara, Ni Rai Vivien Pitriani, & Luh Putu Widya Fitriani. (2024). Kurikulum

- Berbasis OBE (Outcome Based Education) Dengan Nilai-Nilai Karakter Untuk Meningkatkan Kualitas Mutu Pendidikan Perguruan Tinggi. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 41–48. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.68767>
- Harahap, I. adiansyah, Halimah, S., Dabutar, R. R., & Rifai, A. (2025). Analisis Dan Desain Pengembangan Perencanaan Pembelajaran PAI Berbasis Outcome. *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 388–417. <https://doi.org/10.56799/joongki.v4i2.7551>
- Julianto, P., Samin, S., & Faizin, F. (2022). Evaluasi Penerapan Rencana Pembelajaran Semester (Rps) Pada Program Studi Manajemen Iain Kerinci. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(02), 274–280. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i02.4962>
- Maryam, N. K. A. (2026). *TURNITIN DALAM PENGENDALIAN KECURANGAN AKADEMIK DI PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS*. 02, 113–118.
- Naufal, M. D. (2023). Rancang Bangun E-RPS Prodi Teknik Informatika IIB Darmajaya Berbasis Web. *ETNIK: Jurnal Ekonomi - Teknik*, 2(10), 869–879.
- Novrizal, N., & Muhammad, R. N. (2025). *Design Curriculum Based on Outcome Based Education (OBE): Preparing Work Ready Graduates*. 4(1), 374–385.
- Putriyani, I., Bayu Sugiharto, B., & Ramadhan, F. (2024). Analisis Literatur Tentang Peran Sistem Informasi Akademik Dalam Meningkatkan Efisiensi Administrasi Di Institusi Perguruan Tinggi. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(1), 2283–2289. <https://ulilalbabbinstitute.id/index.php/J-CEKI/article/view/5881>
- Rismawati, R., Ibrahim, T., & Arifudin, O. (2024). Peran Sistem Informasi dalam Meningkatkan Efisiensi Bisnis. *Jurnal Tahsinia*, X(X), 1–5. <http://jurnal.rakeyansantang.ac.id/index.php/ths/article/view/618%0Ahttps://jurnal.rakeyansantang.ac.id/index.php/ths/article/download/618/397>
- Subawa, P. (2025). Model Penanaman Nilai Karakter Hindu Melalui Participatory Action Research (PAR) Pada Mahasiswa Pendidikan Agama Hindu STAHN Mpu Kuturan Singaraja. *Jurnal Penelitian Agama Hindu*, 9(4), 22–37. <https://doi.org/10.37329/jpah.v9i4.4286>
- Yusnaldi, E., Zunidar, Z., Siregar, N., & Yumni, A. (2024). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Outcome Based Education Pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. *Research and Development Journal of Education*, 10(2), 1321. <https://doi.org/10.30998/rdje.v10i2.25926>

Pengembangan Media Ajar Berbasis Komik Edukasi Textbook Pada Materi Surah Al-Lahab Kelas 1 MI Hidayatul Mubtadiin

Mohammad Fatkhur Rozaq^{1*}, Ahmad Shobirin², Ririn Inayatul Mahfudloh³.

^{1,2,3}Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah Universitas Qomaruddin, Indonesia

* E-mail: fatkhurcopter21@gmail.com, shobirin20896@gmail.com, mahfudhloh@uqgresik.ac.id.

INFO ARTIKEL:

Kata Kunci :

Komik Edukas, Media Pembelajaran, Surah Al-Lahab.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook pada materi Surah Al-Lahab untuk siswa kelas I MI Hidayatul Mubtadiin Glatik Ujungpangkah serta mengetahui kelayakan dan efektivitasnya. Penelitian menggunakan metode Re-search and Development dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, per-ancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media dikembangkan sesuai karakteristik peserta didik kelas I yang menyukai pembelajaran visual, berwarna, dan berbentuk cerita sederhana. Uji ke-layakan dilakukan melalui validasi ahli materi dan ahli media, sedangkan uji efektivitas melalui angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan persentase efektivitas sebesar 81,7% dengan kategori sangat efektif dan persentase kelayakan sebesar 86,53% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, media komik edukasi textbook Surah Al-Lahab diny-atakan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran Al-Qur'an Hadis serta mampu meningkatkan minat dan pemahan peserta didik..

Keyword:

Educational-Comic,, Learning Media, Surah Al-Lahab.

ABSTRACT

This study aims to develop an educational comic-based textbook learning medium on the topic of Surah Al-Lahab for first-grade students of MI Hidayatul Mubtadiin Glatik Ujungpangkah, as well as to deter-mine its feasibility and effectiveness. The research employed a Research and Devel-opment (R&D) method using the ADDIE model, which consists of the stages of analysis, design, development, implemen-tation, and evaluation. The learning me-dia were developed in accordance with the characteristics of first-grade students who prefer visual, colorful, and simple story-based learning. The feasibility test was conducted through validation by sub-ject matter experts and media experts, while the effectiveness test was carried out using student response questionnaires. The results showed an effectiveness per-centage of 81.7%, categorized as very ef-fective, and a feasibility percentage of 86.53%, categorized as very feasible. Therefore, the educational comic-based textbook on Surah Al-Lahab is considered feasible and effective for use in Al-Qur'an Hadith learning and is able to enhance students' interest and understanding.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah (MI) merupakan tahap awal yang sangat menentukan dalam pembentukan karakter, keimanan, dan pemahaman dasar keislaman peserta didik. Pada jenjang ini, pembelajaran Al-Qur'an memiliki peran strategis karena menjadi fondasi utama bagi peserta didik dalam mengenal ajaran Islam sejak dini. Namun demikian, pembelajaran Al-Qur'an di kelas awal MI masih menghadapi berbagai permasalahan, salah satunya adalah keterbatasan media ajar yang menarik dan sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran cenderung kurang optimal, sehingga minat belajar dan pemahaman peserta didik terhadap makna serta nilai-nilai moral ayat Al-Qur'an belum berkembang secara maksimal (Fadli & Sulistiyo, 2025).

Pembelajaran Al-Qur'an di kelas I MI seharusnya tidak hanya berfokus pada kemampuan membaca lafaz ayat, tetapi juga diarahkan pada pemahaman makna sederhana dan internalisasi nilai-nilai akhlak yang terkandung di dalamnya. Peserta didik kelas I MI umumnya berada pada rentang usia

6–7 tahun yang memiliki karakteristik senang bermain, menyukai gambar berwarna, dan tertarik pada cerita sederhana. Pada tahap perkembangan ini, peserta didik lebih mudah memahami materi apabila disajikan secara konkret, visual, dan kontekstual. Oleh karena itu, penggunaan metode ceramah dan buku teks konvensional secara dominan sering kali kurang efektif karena tidak sepenuhnya selaras dengan kebutuhan perkembangan kognitif dan psikologis peserta didik usia dini (Ridwan & Nurhidayati, 2025).

Media pembelajaran berperan penting sebagai sarana untuk menyampaikan pesan pembelajaran agar lebih mudah dipahami dan menarik bagi peserta didik. Media yang dirancang secara tepat dapat meningkatkan perhatian, motivasi, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Media visual, seperti komik edukasi, dinilai efektif karena mampu mengintegrasikan unsur gambar dan teks sederhana dalam bentuk cerita yang menarik. Penyajian materi melalui komik edukasi tidak hanya membantu peserta didik memahami isi pembelajaran, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna (Utama, Widiyono, & Anjarini, 2023; Sari & Pratiwi, 2022).

Komik edukasi textbook merupakan salah satu bentuk media pembelajaran yang dirancang berdasarkan tujuan pembelajaran dan kurikulum yang berlaku. Media ini disusun secara sistematis sehingga tidak hanya berfungsi sebagai bacaan hiburan, tetapi juga sebagai sumber belajar yang memuat materi pembelajaran secara terstruktur, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan komik edukasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, serta sikap positif peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Mariana, Hasyim, & Jombang, 2023; Nugroho & Lestari, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu upaya pengembangan media ajar yang inovatif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik kelas I MI, khususnya pada materi Surah Al-Lahab. Pengembangan media ajar berbasis komik edukasi textbook dipandang sebagai solusi yang relevan karena mampu mengakomodasi karakteristik peserta didik usia dini serta menyajikan materi Al-Qur'an secara visual dan kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation) untuk menghasilkan media ajar yang layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Al-Qur'an di kelas I MI.

Berdasarkan latar belakang yang telah teruraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah **untuk mengembangkan media ajar berbasis komik edukasi textbook pada materi Surah Al-Lahab kelas I MI Hidayatul Mubtadiin serta mengetahui tingkat kelayakan media tersebut melalui tahapan model ADDIE sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Al-Qur'an.**

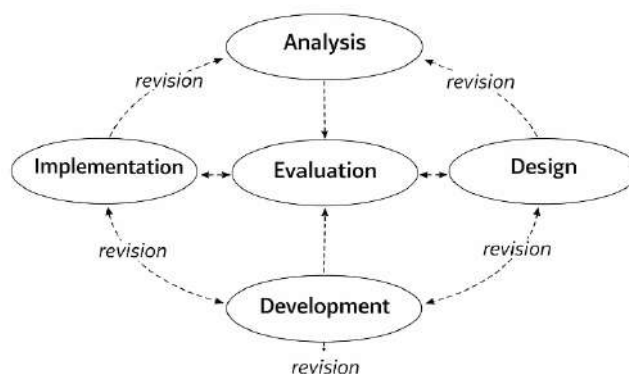
2. METODE

2.1 Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji kelayakan dan keefektifan produk tersebut dalam proses pembelajaran. Penelitian pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan dengan pengujian kelayakan produk agar dapat digunakan secara luas (Fitriyah, Wiryokusumo, and Leksono 2021)

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, terstruktur, dan saling berkaitan sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook (Muryandari 2025)

Pada bagian metode ini dapat juga ditambahkan diagram alur metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Model Addie

2.1.1 Tahapan Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan peserta didik, analisis kebutuhan guru, serta analisis materi pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan pembelajaran Al-Qur'an Hadis di kelas I MI serta menentukan solusi berupa media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook yang sesuai dengan karakteristik peserta didik

2.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap desain merupakan tahap lanjutan dari analisis. Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan, meliputi penyusunan materi Surah Al-Lahab, penentuan alur cerita komik, desain tokoh, ilustrasi, serta penyusunan latihan dan evaluasi. Rancangan media disesuaikan dengan kurikulum Al-Qur'an Hadis kelas I MI agar mempermudah peserta didik dalam memahami materi.

2.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada tahap desain. Pada tahap ini, media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook dikembangkan secara utuh, mulai dari pembuatan ilustrasi, penyusunan teks dan dialog, hingga penyusunan latihan evaluasi. Media yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakannya.

2.1.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada peserta didik kelas I MI Hidayatul Mubtadiin. Uji coba dilakukan secara terbatas untuk mengetahui respon peserta didik serta kepraktisan media dalam proses pembelajaran. Selain itu, masukan dari guru dan peserta didik digunakan sebagai bahan perbaikan media pembelajaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Madrasah Ibtida'iyah Hidayatul Mubtadiin merupakan lembaga pendidikan dasar yang telah menyediakan berbagai sarana pendukung pembelajaran. Namun, berdasarkan hasil observasi awal, pemanfaatan media pembelajaran oleh guru masih tergolong terbatas. Proses pembelajaran lebih sering dilakukan dengan menggunakan buku paket dan metode ceramah, sehingga pembelajaran cenderung bersifat satu arah dan kurang menarik bagi peserta didik kelas I (Vebri and Abd 2024)

Pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah, khususnya kelas I, peserta didik masih berada pada tahap perkembangan operasional konkret. Oleh karena itu, mereka membutuhkan media pembelajaran yang visual, menarik, dan mudah dipahami. Media pembelajaran berperan penting sebagai sarana penyalur pesan pembelajaran agar materi dapat diterima secara efektif serta mampu meningkatkan perhatian, minat, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan (Talitha, Hendriawan, and Arzaqi 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, guru membutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat membantu menyampaikan materi Al-Qur'an, khususnya Surah Al-Lahab, secara lebih menyenangkan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Namun, keterbatasan waktu dan kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran menjadi salah satu kendala utama. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook Surah Al-Lahab sebagai solusi atas permasalahan tersebut.

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan dengan menggunakan model ADDIE, yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Berikut paparan hasil penelitian pada setiap tahap pengembangan Pembahasan.

3.1.1 Tahap Analisis (Analisis)

a. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik bertujuan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan siswa kelas I MI Hidayatul Mubtadiin dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru, diketahui bahwa peserta didik kelas I mudah merasa bosan apabila pembelajaran hanya menggunakan buku teks dan metode ceramah (Pendidikan et al. 2022)

Peserta didik kelas I MI umumnya berusia 6–7 tahun dan memiliki ketertarikan tinggi terhadap gambar, warna, dan cerita sederhana. Mereka cenderung lebih mudah memahami materi apabila disajikan dalam bentuk visual dan naratif. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis komik edukasi dipandang sesuai dengan karakteristik peserta didik karena mampu menggabungkan unsur gambar, teks singkat, dan alur cerita (Puspitasari et al. 2022)

b. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan untuk menyesuaikan isi media dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran Al-Qur'an Hadis kelas I MI. Materi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Surah Al-Lahab, yang meliputi pengenalan surah, lafaz ayat, makna sederhana, serta pesan moral yang terkandung di dalamnya.

Berdasarkan hasil analisis, materi Surah Al-Lahab dalam komik disusun secara sederhana dan kontekstual agar mudah dipahami oleh peserta didik kelas I. Materi disesuaikan dengan buku paket Al-Qur'an Hadis yang digunakan di madrasah serta dilengkapi dengan ilustrasi dan cerita singkat yang relevan (Bahasa 2022)

c. Analisis Kebutuhan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu mereka memahami isi Surah Al-Lahab dengan cara yang menyenangkan. Selama pembelajaran berlangsung, perhatian siswa sering teralihkan dan konsentrasi belajar menurun. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajar.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook dipilih karena mampu menyajikan materi Al-Qur'an secara visual, menarik, dan sesuai dengan dunia anak-anak.

3.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun desain media komik edukasi textbook berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Perancangan meliputi penyusunan alur cerita komik, penentuan karakter, pemilihan warna, serta penyusunan materi Surah Al-Lahab sesuai dengan KI dan KD. (Rustandi 2021)

Selain itu, peneliti juga menyusun *storyboard* dan naskah komik yang memuat urutan penyajian materi, dialog sederhana, serta ilustrasi pendukung. Desain komik dibuat dengan mempertimbangkan keterbacaan teks dan kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik kelas I.

3.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan media pembelajaran sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan komik edukasi textbook Surah Al-Lahab dalam bentuk cetak.

Proses pengembangan meliputi pembuatan ilustrasi, penataan teks, penyusunan halaman komik, serta penyesuaian warna dan gambar agar menarik dan tidak membingungkan peserta didik. Media yang telah selesai dikembangkan selanjutnya disiapkan untuk dilakukan validasi oleh ahli. (Indarta et al. 2021)

3.1.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah media komik edukasi textbook selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji validasi. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan isi dan tampilan media.

Selain itu, media juga diuji coba kepada peserta didik kelas I MI Hidayatul Mubtadiin dalam skala terbatas. Peserta didik diminta menggunakan media komik dalam pembelajaran Surah Al-Lahab, kemudian mengisi angket respon siswa dengan pendampingan guru (Penelitian and Konsep 2024)

3.1.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Penelitian ini adalah evaluasi formatif Evaluasi yang dilakukan dalam, yaitu evaluasi yang bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk berdasarkan masukan dari ahli dan hasil uji coba lapangan. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil validasi ahli materi, ahli media, serta respon peserta didik.

Berdasarkan hasil evaluasi, media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook Surah Al-Lahab dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran Al-Qur'an Hadis kelas I MI dengan beberapa saran perbaikan kecil yang telah ditindaklanjuti oleh peneliti (Tiwow 2023)

3.2 Pembahasan

3.2.1 Efektifitas Produk Komik TextBook

Untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran berbasis komik yang telah dikembangkan, peneliti menyebarkan instrumen penilaian kepada 20 siswa kelas I MI Hidayatul Mubtadiin. Data hasil penilaian dari para responden tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Table 3.1. Hasil Data Angket Efektifitas Produk

NO	Responden	Indikator										NI	NA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	R1	4	3	5	5	3	1	4	5	5	5	40	50
2	R2	4	3	2	5	4	5	4	5	4	5	41	50
3	R3	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	45	50
4	R4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	42	50
5	R5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	45	50
6	R6	5	5	5	4	5	4	4	2	4	2	40	50
7	R7	4	3	4	5	4	3	3	2	4	2	34	50
8	R8	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	41	50
9	R9	4	3	1	5	2	5	3	5	5	3	36	50
10	R10	4	3	1	4	4	4	5	4	5	4	38	50
11	R11	4	3	2	5	4	1	4	2	4	2	31	50
12	R12	4	5	4	5	4	4	3	5	1	4	39	50
13	R13	4	5	4	5	4	4	3	5	1	4	39	50
14	14	5	4	2	5	5	5	5	5	4	4	44	50
15	R15	4	5	1	5	5	5	4	4	5	4	42	50
16	R16	4	5	1	5	5	4	4	4	5	4	41	50
17	R17	5	5	5	5	5	5	4	5	1	5	45	50
18	R18	5	5	4	5	5	5	5	5	1	4	44	50
19	R19	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	46	50
20	R20	5	5	2	5	5	5	5	2	5	5	44	50
												817	1.000

Berdasarkan data pada tabel di atas, total skor yang diperoleh (NI) sebesar 817, sedangkan total skor maksimum (NA) adalah 1.000. Data tersebut kemudian diolah menggunakan rumus presentase untuk menentukan tingkat efektivitasnya sebagai berikut:

$$AP = \frac{NI}{NA} \times 100$$

NA

$$AP = \frac{817}{1.000} \times 100$$

1.000

= **81,7% Sangat Efektif**

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, pengembangan media Komik Edukatif Textbook untuk materi Surah Al Lahab memperoleh persentase sebesar 81,7%. Jika merujuk pada kriteria interpretasi skor, maka angka tersebut berada pada rentang 80% - 100%, yang menunjukkan bahwa media kartu edukatif berada pada kualifikasi "Sangat Layak/efektif".

Hasil ini mendeskripsikan bahwa penggunaan Komik edukatif sebagai alat peraga interaktif sangat efektif dalam membantu siswa kelas I memahami Materi Kandungan Dan Asal Mula Surah Al Lahab secara benar. Media ini berhasil menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mengatasi kendala teknis yang sering terjadi pada penggunaan media berbasis elektronik sebelumnya.

3.2.2 Kelayakan Produk Komik Textbook

Untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran berbasis komik yang telah dikembangkan, peneliti menyebarkan instrumen penilaian kepada 20 siswa kelas I MI Hidayatul Mubtadiin.

Table 3.2. Hasil Data Angke Kelayakan Produk

No	Respons	Indikator															NI	NA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	R9	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	3	3	5	5	4	61	75
2	R10	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	63	75
3	R11	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	67	75
4	R12	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	3	3	5	5	2	68	75
5	R13	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	65	75
6	R14	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	71	75

7	R15	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	3	3	5	5	4	61	75
8	R16	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	63	75
7	R17	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	1	67	75
9	R18	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	3	3	5	5	2	68	75
10	R19	4	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	65	75
11	R20	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	71	75
Total																1.298	1.500	

Berdasarkan data pada tabel di atas, total skor yang diperoleh (NI) sebesar 1.298, sedangkan total skor maksimum (NA) adalah 1.500. Data tersebut kemudian diolah menggunakan rumus presentase untuk menentukan tingkat Kelayakannya sebagai berikut:

$$NI = 1.298$$

$$NA = 1.500$$

$$AP = NI \times 100$$

$$NA$$

$$AP = 1.298 \times 100$$

$$1.500 = 86,53\% \text{ Sangat Layak}$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan media Pembelajaran berbasis Komik Edukasi Textbook di MI Hidayatul Mubtadiin Glatik UjungPangkah Kelas 1 Telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa;

- 1) Pengembangan media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook Al-Qur'an Hadis materi Surah Al-Lahab untuk siswa kelas I MI dilakukan melalui metode penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis, pengembangan media didasarkan pada karakteristik peserta didik kelas I MI yang menyukai pembelajaran visual, berwarna, dan berbentuk cerita sederhana. Materi Surah Al-Lahab disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kurikulum yang berlaku serta disajikan dengan bahasa sederhana dan ilustrasi yang menarik. Dengan demikian, media komik edukasi textbook yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik kelas I MI dan mendukung proses pembelajaran Al-Qur'an Hadis secara lebih menarik dan mudah dipahami.
- 2) Media pembelajaran berbasis komik edukasi textbook Surah Al-Lahab yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran Al-Qur'an Hadis kelas I MI. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media yang berada pada kategori baik hingga sangat baik, serta hasil uji coba kepada peserta didik yang menunjukkan respon positif terhadap penggunaan media. Selain itu, penggunaan media komik edukasi textbook mampu meningkatkan perhatian, minat belajar, dan pemahaman peserta didik terhadap materi

Surah Al-Lahab. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan, tetapi juga efektif dalam menunjang hasil belajar peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Bahasa, Jurnal. 2022. “*Pengaruh Media Komik Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Cerita Pendek.*” (November): 251–60. doi:10.47709/jbsi.v2i2.1870.
- Fadli, M, and Miftahul Mahya Sulistiyo. 2025. “*Analisis Strategi Dan Media Pembelajaran PAI Kurikulum Merdeka*” 9: 21829–37.
- Fitriyah, Ida, Iskandar Wiryokusumo, and Ibut Priono Leksono. 2021. “*Pengembangan Media Pembelajaran PREZI Dengan Model ADDIE Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi.*” 8(1): 84–97.
- Indarta, Yose, Nizwardi Jalinus, Rijal Abdullah, and Agariadne Dwinggo Samala. 2021. “*EDUKAT- IF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN 21st Century Skills : TVET Dan Tantangan Abad 21.*” 3(6): 4340–48.
- Mariana, Dielfi, Universitas Hasyim, and Tebuireng Jombang. 2023. “*Pengembangan Media E- Komik Dalam Pembelajaran PAI Berbasis Kontekstual Materi Kisah Sahabat Rasulullah SAW Kelas 5 SDN Plumbungan Sukodono Sidoarjo*” 4: 2031–38.
- Muryandari, Prambayu Rehyta. 2025. “*Implementasi Model Addie dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Meningkatkan Keahlian Pemrograman Dasar di SMKN 1 Wonosari.*” 10: 90–97.
- Pendidikan, Jurnal, Guru Sekolah, Sri Rahayu, Iskandar Ladamay, Romia Hari Susanti, and Bambang Budi Wiyono. 2022. “*Didaktika Tauhidi.*” doi:10.30997/dt.v9i1.4527.
- Penelitian, Metode, and D Konsep. 2024. “*Dan Kelebihan.*” 9: 1220–30.
- Puspitasari, Wina Dwi, Universitas Majalengka, Roni Rodiyana, and Universitas Majalengka. 2022. “*Comic Media in Learning of Elementary Schools : Systematic Literature Review.*”
- Ridwan, Ahmad, and Evi Nurhidayati. 2025. “*Jurnal Pendidikan : Kajian Dan Implementasi Penerapan Media Komik Edukatif Islami Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar Siswa Kelas IV di Sd Negeri 092 / VII Pematang Kolim P*” *Jurnal Pendidikan : Kajian Dan Implemen- tasi.*” 7(3): 180–94.
- Rustandi, Andi. 2021. “*Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Di SMPN 22 Kota Samarinda.*” 11(2): 57–60.
- Talitha, Sabrina Rahma, Deri Hendriawan, and Roby Naufal Arzaqi. 2025. “*Implementasi Media Coding Pada Computational Thinking Anak Usia Dini : Sebuah Literatur Review.*” 9(6): 3592–3603. doi:10.31004/obsesi.v9i6.7821.
- Tiwow, Kristin. 2023. “*Addie Model-Based Training Management as An Effort to Improve Employee Competence (Case Study at Ramayana Department Store Salatiga).*” 03(07): 1586–1607. doi:10.59141/jrssem.v3i07.631.
- Utama, Cahyo, Yuli Widiyono, and Titi Anjarini. 2023. “*Media Komik Berbasis Literasi Sains Terintegrasi Karakter Islami Untuk Siswa Sekolah Dasar.*” 2(1): 1–7. doi:10.56916/ejip.v2i1.202.
- Vebri, Eka, and Kurniawati Abd. 2024. “*Exploring the Use of Media in Teaching Indonesian Language Subject in Elementary School.*” : 132–40.

Perancangan Game Edukasi Tajwid Usmani Berbasis Android Untuk Memudahkan Membaca Al-Qur'an TPQ Margo Mulyo

Murthiningsih^{1*}, Uli Rizki².

¹²Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Nurul Huda, Indonesia

* E-mail: nmurti264@gmail.com, uli@unuha.ac.id

INFO ARTIKEL:

Kata Kunci :

Game Edukasi, Android, Tajwid Usmani

Keyword:

Educational Games, Android, Tajweed Usmani

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya minat dan motivasi belajar serta kesulitan sebagian santri TPQ Margo Mulyo dalam memahami dan menerapkan tajwid Usmani. Tujuan penelitian ini adalah merancang game edukasi tajwid Usmani berbasis Android yang mudah dipahami dan memiliki UI yang user friendly untuk memudahkan santri TPQ Margo Mulyo dalam belajar membaca Al-Qur'an. Penelitian ini menggunakan metode rapid game prototyping yang diadaptasi dari metode pengembangan perangkat lunak cepat dan desain UI. Hasil penelitian ini adalah rancangan game edukasi tajwid Usmani berbasis Android yang dilengkapi dengan UI yang sederhana, intuitif, dan mudah dipahami. Game ini dirancang untuk meningkatkan minat, motivasi, dan efektivitas pembelajaran tajwid Usmani di TPQ Margo Mulyo.

ABSTRACT

This research is motivated by the lack of interest and motivation to learn and the difficulties of some students of TPQ Margo Mulyo in understanding and implementing Usmani tajwid. The purpose of this study is to design an Android-based Usmani tajwid educational game that is easy to understand and has a user-friendly UI to make it easier for TPQ Margo Mulyo students to learn to read the Qur'an. This study uses the rapid game prototyping method adapted from the rapid software development method and UI design. The results of this study are the design of an Android-based Usmani tajwid educational game equipped with a simple, intuitive, and easy-to-understand UI. This game is designed to increase interest, motivation, and effectiveness of Usmani tajwid learning at TPQ Margo Mulyo.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam era Revolusi Industri 4.0 membawa dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Generasi digital native yang tumbuh di era ini mendorong inovasi pembelajaran berbasis teknologi, seperti pengembangan game edukasi. Meski aplikasi di *google play store* mencapai 2,6 juta pada tahun 2023, hanya sekitar 10% yang tergolong aplikasi edukasi (Agustina & Yogyakarta, 2015). Hal ini menunjukkan perlunya perencanaan game edukasi agar tidak hanya memberikan hiburan, tetapi juga menyampaikan pengetahuan baru sebagai media pembelajaran yang efektif.

Game edukasi menawarkan pendekatan unik dengan menggabungkan hiburan dan pembelajaran, sehingga santri dapat belajar melalui tantangan interaktif dan termotivasi oleh hasil yang dicapai, seperti skor. Namun, minat masyarakat terhadap game edukasi masih rendah karena sering dianggap membosankan dan kurang menarik (Vitianingsih & Cahyono, 2017). Oleh karena itu, inovasi dalam desain dan konten game edukasi sangat penting untuk meningkatkan daya tariknya sebagai sarana pembelajaran modern yang relevan dan menyenangkan (Suryadi, 2018).

Ilmu tajwid adalah ilmu yang mempelajari kaidah membaca Al-Qur'an dengan benar untuk menjaga bacaan dari kesalahan. Salah satu metode pembelajaran tajwid yang mulai berkembang kembali adalah Metode Usmani, yang menggabungkan metode riwayat, belajar membaca al-qur'an, dan diroyah (Nobisa & Usman, 2021). Namun, Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) Margo Mulyo menghadapi berbagai tantangan, seperti kurangnya minat santri dan keterbatasan media pembelajaran. Hal ini berdampak pada kesulitan santri dalam memahami dan menerapkan kaidah tajwid secara efektif. Untuk itu, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, seperti memanfaatkan teknologi melalui game edukasi (Faizah et al., 2021).

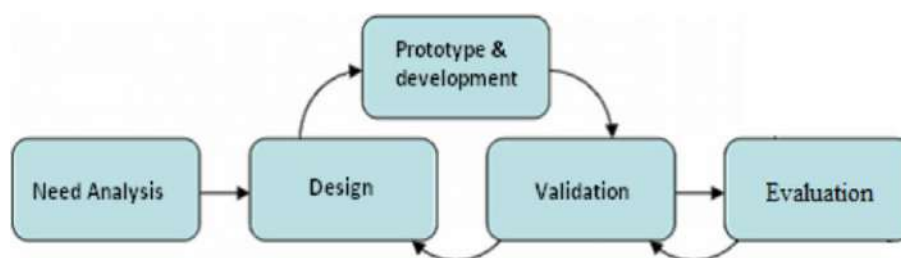
Sebagai solusi, dirancang *game* edukasi berbasis android menggunakan *Adobe XD* untuk memudahkan pembelajaran tajwid secara menyenangkan dan fleksibel. *Adobe XD* dipilih karena kemudahannya dalam merancang tampilan aplikasi yang interaktif, mulai dari *wireframe* hingga prototipe (Rodliyah et al., 2020). Dengan aplikasi ini, santri dari kelas Ula, Wustha, dan Ulya di TPQ Margo Mulyo, yang berjumlah 123, dapat belajar tajwid kapan saja dan di mana saja, baik di kelas maupun secara mandiri. Inovasi ini diharapkan mampu meningkatkan minat, motivasi, dan efektivitas pembelajaran tajwid di TPQ Margo Mulyo.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang *game* edukasi tajwid Usmani berbasis Android dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai alat pemodelan untuk mempermudah pemahaman santri di TPQ Margo Mulyo. Selain itu, bagaimana merancang antarmuka pengguna (*user interface*) yang *user-friendly* pada *game* edukasi tersebut agar dapat memberikan pengalaman belajar yang mudah, interaktif, dan menyenangkan, sehingga mendukung santri TPQ Margo Mulyo dalam mempelajari dan memahami kaidah membaca Al-Qur'an secara efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *game* edukasi tajwid Usmani berbasis Android dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai alat pemodelan sistem untuk mempermudah pemahaman santri di TPQ Margo Mulyo (Fithri & Setiawan, 2017). Selain itu, penelitian ini juga fokus pada perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) yang *user-friendly*, sehingga *game* edukasi ini dapat memberikan pengalaman belajar yang mudah dan menyenangkan bagi santri. Dengan pendekatan ini, diharapkan pembelajaran tajwid di TPQ Margo Mulyo menjadi lebih interaktif, efektif, dan menarik, sehingga membantu santri dalam memahami dan menguasai kaidah membaca Al-Qur'an dengan baik.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi metode *rapid game prototyping*, yaitu metode yang dimodifikasi dari metode pengembangan perangkat lunak cepat (*extreme programming*). Penelitian ini dilakukan di TPQ Margo Mulyo yang berlokasi di Desa Margo Mulyo, Kecamatan Belitang II Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan februari tahun 2024 sampai dengan selesai pada akhir bulan November tahun 2024. Mulai dari pengajuan judul sampai dengan ujian skripsi. penelitian ini juga menerapkan desain *UI*, di mana desainer membuat *mockup* awal untuk prototipe. *Mockup* ini berfungsi untuk menguji dan memvalidasi ide desain. Metode *rapid game prototyping* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua proses yaitu:



Gambar 1. Metode Penelitian
(Sumber: Alaoui, Belahbib, El Achaak, & Bouhorma, 2020)

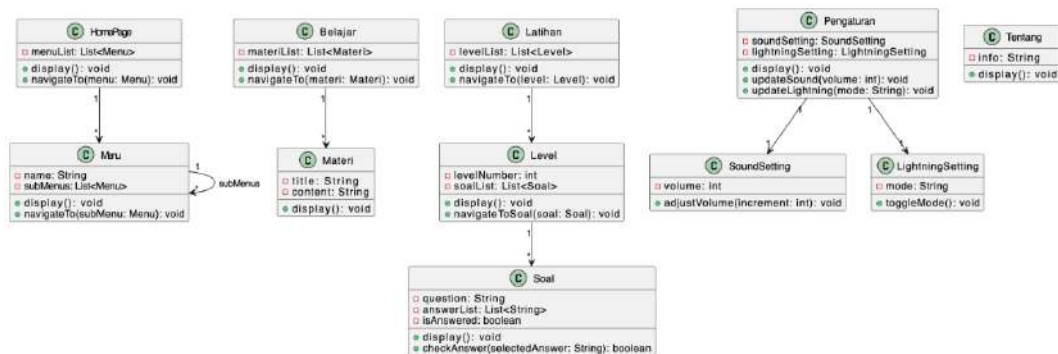
Tahap awal dalam proses pengembangan media pembelajaran dimulai dengan analisis kebutuhan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna (*user*), kebutuhan data yang akan digunakan dalam pengembangan media, serta merumuskan *user stories* sebagai gambaran awal interaksi pengguna dengan sistem. Melalui analisis ini, peneliti dapat memahami secara menyeluruh konteks penggunaan media pembelajaran yang akan dikembangkan sehingga produk yang dihasilkan benar-benar relevan dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan pengguna akhir, yaitu peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap perancangan, dilakukan berbagai proses untuk memvisualisasikan konsep awal produk. Proses ini mencakup pembuatan *storyboard* untuk menggambarkan alur naratif dan tampilan antarmuka dari media pembelajaran yang akan dikembangkan, dalam hal ini berupa *game edukasi* berbasis materi tajwid. Selain itu, dilakukan juga perancangan diagram *Unified Modeling Language* (UML), yang meliputi *use case diagram* untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna dan sistem, serta *activity diagram* untuk memetakan alur aktivitas dalam sistem secara sistematis. Di samping itu, dilakukan pula pembuatan *prototyping* sebagai representasi awal produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini sangat penting untuk memastikan bahwa struktur dan desain produk dapat dikembangkan secara terarah sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil





Tahap implementasi dalam rekayasa perangkat lunak adalah proses mewujudkan desain sistem menjadi kenyataan dengan mengaplikasikan hasil analisis dan perancangan ke dalam perangkat keras dan perangkat lunak yang siap digunakan (Dwanoko, 2016). Langkah pertama yang dilakukan adalah pembentukan *flowchart* menggunakan UML sebagai alat pemodelan untuk menggambarkan alur sistem, yang dibuat melalui platform draw.io pada *Google Chrome*. Setelah itu, dilakukan perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) menggunakan *Adobe XD*, yang memungkinkan pengembangan tampilan aplikasi menjadi lebih interaktif dan mudah digunakan sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan memastikan sistem berfungsi sesuai harapan dan menghasilkan output yang diinginkan.




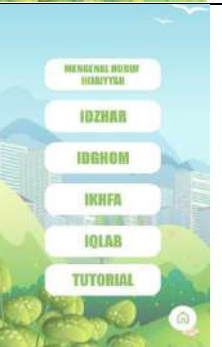




Gambar 2. Diagram UML Perancangan Aplikasi Game Edukasi Tajwid

Selanjutnya adalah mengembangkan desain *user interface* media pembelajaran yang dikembangkan. desain UI, dimana peneliti membuat *mockup* awal untuk *prototipe*. *Mockup* ini bertujuan untuk menguji dan memvalidasi ide desain yang telah dibuat. Berikut adalah gambaran desain UI tampilan awal aplikasi, sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan *User Interface*

No	Gambar Desain UI	Nama Desain	Deskripsi
1		Tampilan Halaman Muka	Menampilkan menu halaman muka yang terletak pada halaman awal yaitu halaman depan. Berisi 6 menu yaitu menu belajar, menu latihan, menu pengaturan, menu tentang, menu deskripsi dan menu login.
2		Tampilan Halaman Menu Belajar	menampilkan menu belajar, yang terletak pada halaman atau tingkatan 2 desain. Berisi 5 menu yaitu menu mengenal huruf hijaiyyah, menu idzhar, menu idhom, menu ikhfa dan menu iqlab. Pada halaman ini, terdapat tombol menu home di sudut kanan bawah, untuk kembali ke menu halaman muka/awal.
3		Tampilan Halaman Menu Mengenal Huruf Hijaiyyah	Menampilkan halaman dari menu mengenal huruf hijaiyyah. Berisi materi mengenai huruf-huruf hijaiyyah, tiap materi bisa di scroll kebawah untuk melihat materi lanjutan terkait. Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke belajar, back untuk kembali ke materi sebelumnya, next untuk materi selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.
4		Tampilan Halaman Menu Idzar	Menampilkan halaman dari menu idzhar. Berisi materi mengenai idzhar, tiap materi bisa di scroll kebawah (jika materi Panjang kebawah). Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke belajar, back untuk kembali ke materi sebelumnya, next untuk materi selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.

5		<p>Tampilan Halaman Menu Idghom</p>	<p>Menampilkan halaman dari menu idghom berisi materi mengenai idghom, tiap materi bisa di scroll kebawah (jika materi Panjang kebawah). Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke belajar, back untuk kembali ke materi sebelumnya, next untuk materi selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.</p>
6		<p>Tampilan Halaman Menu Ikhfa</p>	<p>Menampilkan halaman dari menu ikhfa berisi materi mengenai ikhfa, tiap materi bisa di scroll kebawah (jika materi Panjang kebawah). Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke belajar, back untuk kembali ke materi sebelumnya, next untuk materi selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.</p>
7		<p>Tampilan Halaman Menu Iqlab</p>	<p>Menampilkan halaman dari menu iqlab berisi materi mengenai iqlab, tiap materi bisa di scroll kebawah (jika materi Panjang kebawah). Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke belajar, back untuk kembali ke materi sebelumnya, next untuk materi selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.</p>
8		<p>Tampilan Halaman Menu Latihan</p>	<p>Menampilkan menu latihan, yang terletak pada halaman atau tingkatan 2 desain. Berisi 3 menu yaitu menu level 1, menu level 2, menu level 3. Pada halaman ini, terdapat tombol menu home di sudut kanan bawah, untuk kembali ke menu halaman muka/awal.</p>
9		<p>Tampilan Halaman Menu Level 1</p>	<p>Menampilkan halaman dari menu level 1 berisi latihan soal dan lembar jawaban, pada button nomor dapat dipindah-pindah dengan menekan button tersebut untuk soal/latihan lainnya. Jika warna button berwarna hijau tanda soal/latihan sudah dijawab, warna button putih menandakan belum dijawab. Soal berisi 24 soal/latihan. Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke latihan, back untuk kembali ke soal sebelumnya, next untuk soal selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.</p>

10		Tampilan Halaman Menu Level 2	Menampilkan halaman dari menu level 2 berisi latihan soal dan lembar jawaban, pada button nomor dapat dipindah-pindah dengan menekan button tersebut untuk soal/latihan lainnya. Jika warna button berwarna hijau tanda soal/latihan sudah dijawab, warna button putih menandakan belum dijawab. Soal berisi 24 soal/latihan. Untuk soal/latihan terdapat button dengan menekannya bisa lebih dari 1 jawaban, jika button berwarna abu-abu tanda sudah di pilih, sebaliknya. Halaman ini mempunyai 4 tombol dibawah yaitu exit yaitu untuk keluar dan kembali ke latihan, back untuk kembali ke soal sebelumnya, next untuk soal selanjutnya, kemudian home untuk kembali ke menu halaman awal/muka.
----	---	-------------------------------	--

4. KESIMPULAN

Perancangan game edukasi tajwid Usmani berbasis Android dilakukan dengan memanfaatkan UML (*Unified Modeling Language*) untuk memvisualisasikan dan memodelkan sistem secara jelas, sehingga memudahkan pemahaman di TPQ Margo Mulyo. Selain itu, antarmuka pengguna (*User Interface/UI*) dirancang secara user-friendly dengan tampilan yang sederhana, intuitif, dan mudah dipahami menggunakan *software* Adobe XD. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan bagi santri dalam memahami dan menerapkan kaidah tajwid untuk membaca Al-Qur'an.

Berisi secara ringkas dan tentang 1.) Cukup menjawab permasalahan atau tujuan penelitian (tidak membahas lebih lanjut); 2.) Merupakan kesimpulan yang logis dan jujur dari penulis berdasarkan fakta yang diperoleh; dan 3.) Implikasi atau saran yang bersifat operasional dengan mengacu pada temuan penelitian. Tulis dalam satu paragraf maksimal 300 kata. Kesimpulan ditulis secara deskriptif penjabaran dan bukan dengan format penomoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, C., & Yogyakarta, T. W. A. B. (2015). Aplikasi Game Pendidikan Berbasis Android Untuk Memperkenalkan Pakaian Adat Indonesia. *IJNS - Indonesian Journal on Networking and Security*, 1, 1–8. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:214801362>
- Dwanoko, Y. S. (2016). IMPLEMENTASI SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC) DALAM PENERAPAN PEMBANGUNAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK. *Jurnal Teknologi Informasi*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:67362259>
- Faizah, M., Ma'arif, I. B., & Romadhona, L. (2021). Pembelajaran Tajwid di TPQ Al-Hikmah Karangasem Berbasis Numbered Head Games. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:272565737>
- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:194729098>
- Nobisa, J., & Usman. (2021). Penggunaan Metode Ummi dalam Pembelajaran Al-Qur'an. *AL-FIKRAH: Jurnal Studi Ilmu Pendidikan Dan Keislaman*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:237836312>

- Rodliyah, A., Sani, D. A., & Arif, M. F. (2020). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Mobile. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:225724123>
- Suryadi, A. (2018). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall. *Jurnal petik*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:197685169>
- Vitianingsih, A. V., & Cahyono, D. (2017). Geographical Information System for mapping accidentprone roads and development of new road using Multi-Attribute Utility method. *Proceedings - 2016 2nd International Conference on Science and Technology-Computer, ICST 2016*, October, 66–70. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2016.7877349>
- Rizki, U., Mustofa, M.I., Jakak, P.M., Khoiriyah,. (2023). Sistem Informasi Manajemen Wisuda Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Informa Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1). <https://doi.org/10.46808/informa.v9i1.246>
- Sari, N.D., Wiraatdmaja, BS., Nasiri. (2021). Penerapan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Produk Implementation of Apriori Algorithm for Determining Product Purchase Patterns. *Jurnal Sisfotenika*, 11(1). DOI : 10.30700/jst.v11i1.1033

Peran Teknologi AI Machine Learning dalam Menangani Kompleksitas Ancaman Keamanan Siber di Era Digital

Dimas Rajendra Pandya Jiwanta

Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang, Indonesia

E-mail: dimasrajendra0@gmail.com.

INFO ARTIKEL:

Kata Kunci :

Kecerdasan Buatan,
Pembelajaran Mesin,
Keamanan Siber,
Systematic Literature
Review, Sistem Deteksi
Intrusi

Keyword:

Artificial Intelligence,
Machine Learning,
Cybersecurity,
Systematic Literature
Review, Intrusion
Detection Systems

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital pada era Revolusi Industri 4.0 telah mendorong transformasi berbagai sektor, namun di sisi lain turut meningkatkan kompleksitas ancaman keamanan siber. Serangan digital seperti malware, phishing, ransomware, dan Distributed Denial of Service (DDoS) semakin canggih dan dinamis, sehingga menuntut sistem pertahanan yang lebih adaptif dibandingkan pendekatan keamanan konvensional. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meninjau peran teknologi Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning (ML) dalam menghadapi tantangan keamanan siber di era digital. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan menganalisis empat artikel ilmiah yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan algoritma seperti Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), Deep Neural Network (DNN), dan K-Means mampu meningkatkan akurasi serta kecepatan deteksi serangan, sekaligus mendorong pergeseran sistem keamanan dari pendekatan reaktif menuju proaktif dan prediktif. Selain itu, integrasi AI dan ML dengan teknologi pendukung seperti enkripsi modern dan blockchain terbukti memperkuat perlindungan data, khususnya pada lingkungan cloud computing dan Internet of Things (IoT). Meskipun demikian, implementasi teknologi ini masih menghadapi tantangan berupa kebutuhan dataset berkualitas tinggi, keterbatasan sumber daya komputasi, potensi serangan adversarial, serta isu etika dan privasi data. Secara keseluruhan, hasil kajian menegaskan bahwa AI dan ML memiliki peran strategis dalam membangun sistem keamanan siber yang adaptif, efisien, dan berkelanjutan, dengan catatan perlu didukung oleh kebijakan, infrastruktur, dan kesiapan sumber daya manusia yang memadai.

ABSTRACT

The rapid development of digital technology in the era of the Fourth Industrial Revolution has driven significant advancements across various sectors, while simultaneously increasing the complexity of cybersecurity threats. Digital attacks such as malware, phishing, ransomware, and Distributed Denial of Service (DDoS) have become more sophisticated and dynamic, requiring security systems that are more adaptive than traditional approaches. In response to this urgency, this study aims to review the role of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) in addressing cybersecurity challenges in the digital era. This research employs a Systematic Literature Review (SLR) method by analyzing four relevant scientific articles. The findings indicate that the application of algorithms such as Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), Deep Neural Network (DNN), and K-Means significantly improves the accuracy and speed of attack detection, while also shifting cybersecurity strategies from reactive to proactive and predictive approaches. Furthermore, the integration of AI and ML with supporting technologies such as advanced encryption and blockchain enhances data protection, particularly in cloud computing and Internet of Things (IoT) environments. Nevertheless, the implementation of these technologies still faces several challenges, including the need for high-quality datasets, substantial computational resources, vulnerability to adversarial attacks, and concerns related to data privacy and ethics. Overall, the results of this review confirm that AI and ML play a strategic role in building adaptive, efficient, and sustainable cybersecurity systems, provided that their adoption is supported by appropriate policies, infrastructure, and human resource readiness.

1. PENDAHULUAN

Pada era Revolusi Industri 4.0 yang sedang dialami saat ini, atau yang juga dikenal dengan istilah *cyber-physical system*. Dimana era ini merupakan suatu fase perkembangan industri yang ditandai oleh integrasi antara dunia fisik dan digital melalui pemanfaatan teknologi yang canggih (Purba, 2021). Revolusi Industri 4.0 ini membawa dampak besar terhadap cara manusia berinteraksi, bekerja, dan mengelola informasi. Perubahan tersebut dapat dilihat dari semakin meluasnya digitalisasi di berbagai bidang, mulai dari pendidikan, pemerintahan, kesehatan, hingga industri manufaktur. Penerapan sistem berbasis digital memungkinkan proses kerja menjadi lebih cepat, efisien, dan terintegrasi lintas sektor (Hasibuan, 2025). Selain itu, kemajuan konektivitas melalui jaringan internet berkecepatan tinggi menjadikan arus informasi lebih terbuka, transparan, dan mudah diakses oleh masyarakat luas. Transformasi ini juga mendorong pergeseran paradigma ekonomi dari berbasis sumber daya alam menuju ekonomi berbasis pengetahuan dan data. Dengan demikian, Revolusi Industri 4.0 tidak hanya dipahami sebagai fenomena teknologi, tetapi juga sebagai proses sosial dan ekonomi yang mengubah struktur aktivitas manusia di era modern. Perubahan besar ini turut menggeser paradigma ekonomi dunia dari yang berfokus pada sumber daya alam menuju ekonomi berbasis pengetahuan dan data (*knowledge and data-driven economy*). Dalam konteks ini, data menjadi sumber daya strategis yang bernilai tinggi dan digunakan sebagai dasar dalam inovasi, pengambilan keputusan, serta pengembangan strategi bisnis di berbagai sektor. Dengan demikian, Revolusi Industri 4.0 bukan hanya fenomena teknologi semata, tetapi juga merupakan perubahan sosial, ekonomi, dan budaya yang kompleks yang secara mendalam mempengaruhi pola hidup dan aktivitas manusia di era modern (Prasetyo, 2018). Kondisi ini menuntut manusia untuk beradaptasi secara cepat terhadap kemajuan teknologi, meningkatkan kemampuan literasi digital, serta mampu menghadapi tantangan baru seperti isu keamanan siber, privasi data, dan ketergantungan terhadap sistem digital. Secara keseluruhan, Revolusi Industri 4.0 menjadi tonggak penting dalam perjalanan menuju masyarakat cerdas (*smart society*) yang berbasis pada inovasi, kolaborasi, dan keberlanjutan di era digital global.

Bersama dengan adanya perubahan besar yang terjadi pada era Revolusi Industri 4.0, memunculkan berbagai teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, *cloud computing*, *big data analytics*, dan robotika yang memiliki peran penting dalam membentuk ekosistem digital yang saling terhubung sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran data secara *real-time* antara mesin, manusia, dan system. Contohnya teknologi IoT yang memungkinkan perangkat fisik saling terhubung dan berkomunikasi secara *real-time* untuk mengumpulkan serta mengirimkan data dari berbagai sumber. Data yang dihasilkan kemudian dikelola melalui sistem *cloud computing* dan dianalisis menggunakan pendekatan *big data analytics* untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis informasi. Sementara itu, penerapan robotika dalam industri modern mempercepat proses produksi dengan tingkat presisi yang tinggi, serta mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual (Hadi, 2025). Integrasi seluruh teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga menciptakan ekosistem kerja baru yang lebih fleksibel, responsif, dan berbasis data. Namun, semakin luasnya digitalisasi ini juga diiringi dengan peningkatan risiko terhadap keamanan sistem dan kerahasiaan informasi yang menjadi fondasi utama dari transformasi digital tersebut. Seiring waktu dengan kemajuan teknologi digital yang semakin luas, ancaman keamanan cyber kian terus meningkat. Hal ini memunculkan dampak negatif seperti terkenanya serangan *hacking*, *ransomware*, *malware*, *DDos*, dan serangan lainnya. Serangan ini terjadi karena luasnya jaringan yang sangat mudah untuk masuknya serangan cyber yang dimanfaatkan oleh pelaku kejahatan (Yusep Ginanjar, 2022). Perangkat yang terhubung ke internet melalui komputer, ponsel hingga server cloud menjadi titik ancaman bagi pelaku untuk mengeksploitasi sistem. Penggunaan metode lama seperti antivirus tidak cukup dalam menghadapi ancaman digital yang terus modern, karena dengan adanya teknologi yang canggih pelaku dapat memanipulasi mesin untuk menembus sistem.

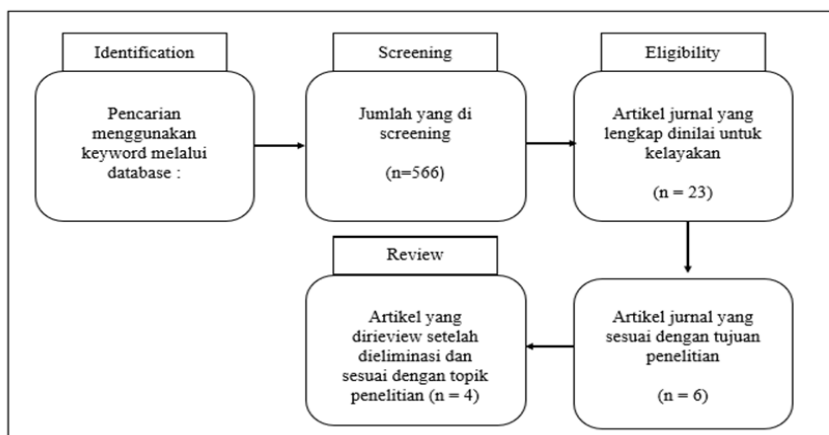
Guna menghadapi peningkatan kompleksitas ancaman siber di era digital, terdapat beberapa teknologi yang dapat mengatasi ancaman tersebut. Teknologi tersebut adalah *Artificial Intelligence (AI)* dan *Machine Learning (ML)* yang dapat menjadi pendekatan baru untuk meningkatkan efektivitas

sistem keamanan. Berbeda dengan metode tradisional yang hanya mengandalkan suatu pola serangan yang sudah diketahui, AI dan ML memiliki kemampuan untuk mempelajari data, mengenali pola ketidaknormalan, serta mendeteksi ancaman baru yang belum teridentifikasi sebelumnya (*zero-day attack*). Teknologi ini dapat diterapkan dalam berbagai aspek keamanan siber seperti sistem deteksi intrusi (*Intrusion Detection System*), analisis *malware*, serta pencegahan *phishing* secara otomatis. Menurut (Rosanti, 2025), penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan Random Forest dalam sistem deteksi phishing berbasis AI di Indonesia menunjukkan efektivitas AI dalam mendeteksi ancaman dinamis. (Amanda, 2025) juga menjelaskan bahwa sistem deteksi intrusi berbasis *AI-powered IDS* mampu melakukan analisis lalu lintas jaringan secara *real-time* dan menurunkan tingkat kesalahan deteksi. Selain itu, integrasi AI dengan *Big Data Analytics* dapat membantu dalam menganalisis jutaan log keamanan dalam waktu singkat untuk menemukan pola serangan tersembunyi. Dengan kemampuan prediksinya, AI dan ML menjadi pilar utama dalam menciptakan sistem keamanan siber yang tangguh dan responsif di tengah teknologi digital yang terus berkembang.

Meskipun teknologi *AI* dan *ML* memberikan solusi inovatif dalam keamanan siber, penerapannya masih mengalami sejumlah tantangan yang cukup signifikan. Salah satu kendala utama adalah kualitas dan ketersediaan data yang diperlukan untuk melatih model pembelajaran mesin. Sistem keamanan berbasis AI memerlukan data dalam jumlah besar dan berkualitas tinggi agar mampu mengenali pola serangan secara akurat, namun data tersebut seringkali terbatas atau tidak representative (Maulani, 2025). Selain itu, kompleksitas algoritma AI menimbulkan tantangan baru dalam hal interpretabilitas model (model *explainability*), di mana keputusan sistem sulit dijelaskan secara transparan kepada pengguna. Tantangan lain juga muncul dari risiko *adversarial attack*, yaitu manipulasi input data yang dapat mengecoh model AI untuk salah dalam mengenali ancaman. Di Indonesia, keterbatasan infrastruktur teknologi dan sumber daya manusia yang ahli di bidang keamanan siber berbasis AI juga menjadi penghambat utama (Santika & Rianto, 2025). Belum adanya regulasi nasional yang menyeluruh mengenai keamanan berbasis kecerdasan buatan juga menyebabkan penerapan AI dan ML di bidang *cyber* masih memerlukan pendekatan yang bertahap. Dengan demikian, meskipun teknologi ini menjanjikan peningkatan keamanan digital, implementasinya tetap memerlukan strategi yang matang serta dukungan kebijakan dan kesiapan sumber daya. Oleh karena itu, literature review ini dilakukan untuk mengidentifikasi peran teknologi AI dan ML dalam menangani kompleksitas ancaman keamanan *cyber* di era digital. *Literature review* ini juga bertujuan untuk memberikan arah pengembangan riset ke depan yang relevan dengan kebutuhan keamanan digital nasional di tengah percepatan transformasi industri 4.0.

2. METODE

Metode dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). SLR merupakan teknik penelitian yang bertujuan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan dari berbagai studi secara sistematis dan objektif (Diah, 2022). Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh mengenai perkembangan penerapan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) dalam menghadapi kompleksitas ancaman keamanan siber di era digital. Dalam melakukan penelitian dengan metode SLR tentunya memiliki beberapa langkah. Menurut (Hendrik, 2023) tahapan penelitian dengan metode SLR yaitu, *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *review*. Dalam mencari serta mengumpulkan data terkait topik penelitian, yaitu Peran Teknologi AI *Machine Learning* dalam Menangani Kompleksitas Ancaman Keamanan Siber di Era Digital pada kolom pencarian google scholar. Sebagai bentuk transparansi dalam proses seleksi literatur, penelitian ini menyajikan bagan langkah-langkah pencarian dan penyaringan data menggunakan diagram PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Diagram ini menggambarkan secara visual alur proses mulai dari jumlah artikel yang ditemukan pada tahap awal, jumlah artikel yang dieliminasi pada tahap penyaringan, hingga jumlah akhir artikel yang digunakan dalam analisis. Dengan adanya diagram PRISMA, proses penelitian menjadi lebih terukur, sistematis, dan mudah dipahami, sehingga dapat memperkuat kredibilitas serta akurasi hasil kajian dalam penelitian ini. Berikut merupakan bagan langkah-langkah dalam pencarian data dengan menggunakan diagram PRISMA



Pada tahap *identification*, peneliti melakukan pencarian awal terhadap literatur yang relevan menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan topik penelitian, dalam hal ini mengenai peran AI dan ML dalam menghadapi ancaman keamanan siber. Tahap *screening* kemudian dilakukan untuk menyaring hasil pencarian dengan menghapus duplikasi dan literatur yang tidak relevan dengan fokus penelitian. Selanjutnya, tahap *eligibility* difokuskan pada peninjauan lebih mendalam terhadap abstrak dan isi artikel guna memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Tahap terakhir, yaitu *review*, merupakan proses analisis dan sintesis dari seluruh literatur yang telah lolos tahap sebelumnya untuk menghasilkan temuan yang bermakna dan mendukung tujuan penelitian.

Kedua *screening* merupakan langkah lanjutan setelah proses identifikasi, di mana seluruh literatur yang telah diperoleh dari hasil pencarian awal diseleksi untuk memastikan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Pada tahap ini, peneliti meninjau judul dan abstrak dari setiap artikel guna menyaring publikasi yang tidak relevan, seperti penelitian yang tidak berkaitan langsung dengan penerapan Artificial Intelligence (AI) dan *Machine Learning* (ML) dalam keamanan siber. Selain itu, artikel duplikat juga dihapus untuk menghindari pengulangan data dalam analisis. Proses penyaringan ini bertujuan untuk mempersempit jumlah literatur sehingga hanya artikel yang benar-benar relevan dan memiliki kontribusi signifikan terhadap topik penelitian yang akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Tahap berikutnya, yaitu *eligibility*, difokuskan pada pemeriksaan mendalam terhadap isi lengkap atau full text dari artikel yang telah lolos tahap *screening*. Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi kelayakan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya. Contohnya, hanya artikel yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir, memiliki metode penelitian yang jelas, serta membahas penerapan AI dan ML secara spesifik dalam keamanan siber yang akan disertakan dalam analisis. Artikel yang tidak memenuhi kriteria atau memiliki kualitas metodologis yang kurang baik akan dikeluarkan. Proses ini memastikan bahwa hanya literatur yang kredibel, relevan, dan berkualitas tinggi yang menjadi dasar kajian penelitian.

Tahap terakhir yaitu *review* yang menjadi inti dari keseluruhan proses *Systematic Literature Review*. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis secara sistematis terhadap seluruh literatur yang telah dinyatakan layak untuk menelusuri pola, tren, kontribusi, serta celah penelitian (*research gap*) yang ada. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil temuan dari berbagai studi, mengamati pendekatan yang digunakan, serta menilai efektivitas teknologi AI dan ML dalam mendeteksi, mencegah, dan merespons ancaman keamanan siber di berbagai konteks. Hasil analisis ini kemudian disintesis menjadi kesimpulan yang memberikan gambaran menyeluruh tentang perkembangan terkini penerapan AI dan ML dalam bidang keamanan siber, sekaligus menjadi dasar untuk rekomendasi penelitian di masa mendatang.

Pada tahap *identification*, peneliti melakukan pencarian awal terhadap literatur yang relevan menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan topik penelitian, dalam hal ini mengenai peran AI dan ML dalam menghadapi ancaman keamanan siber. Tahap *screening* kemudian dilakukan untuk menyaring hasil pencarian dengan menghapus duplikasi dan literatur yang tidak relevan dengan fokus penelitian. Selanjutnya, tahap *eligibility* difokuskan pada peninjauan lebih mendalam terhadap abstrak dan isi artikel guna memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Tahap terakhir, yaitu *review*, merupakan proses analisis dan sintesis dari seluruh literatur yang telah lolos tahap sebelumnya untuk menghasilkan temuan yang bermakna dan mendukung tujuan penelitian

Kedua *screening* merupakan langkah lanjutan setelah proses identifikasi, di mana seluruh literatur yang telah diperoleh dari hasil pencarian awal diseleksi untuk memastikan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Pada tahap ini, peneliti meninjau judul dan abstrak dari setiap artikel guna menyaring publikasi yang tidak relevan, seperti penelitian yang tidak berkaitan langsung dengan penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) dalam keamanan siber. Selain itu, artikel duplikat juga dihapus untuk menghindari pengulangan data dalam analisis. Proses penyaringan ini bertujuan untuk mempersempit jumlah literatur sehingga hanya artikel yang benar-benar relevan dan memiliki kontribusi signifikan terhadap topik penelitian yang akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Tahap berikutnya, yaitu *eligibility*, difokuskan pada pemeriksaan mendalam terhadap isi lengkap atau full text dari artikel yang telah lolos tahap *screening*. Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi kelayakan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya. Contohnya, hanya artikel yang dipublikasikan dalam lima tahun terakhir, memiliki metode penelitian yang jelas, serta membahas penerapan AI dan ML secara spesifik dalam keamanan siber yang akan disertakan dalam analisis. Artikel yang tidak memenuhi kriteria atau memiliki kualitas metodologis yang kurang baik akan dikeluarkan. Proses ini memastikan bahwa hanya literatur yang kredibel, relevan, dan berkualitas tinggi yang menjadi dasar kajian penelitian.

Tahap terakhir yaitu *review* yang menjadi inti dari keseluruhan proses *Systematic Literature Review*. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis secara sistematis terhadap seluruh literatur yang telah dinyatakan layak untuk menelusuri pola, tren, kontribusi, serta celah penelitian (*research gap*) yang ada. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil temuan dari berbagai studi, mengamati pendekatan yang digunakan, serta menilai efektivitas teknologi AI dan ML dalam mendeteksi, mencegah, dan merespons ancaman keamanan siber di berbagai konteks. Hasil analisis ini kemudian disintesis menjadi kesimpulan yang memberikan gambaran menyeluruh tentang perkembangan terkini penerapan AI dan ML dalam bidang keamanan siber, sekaligus menjadi dasar untuk rekomendasi penelitian di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan ini hendaknya peneliti menjabar hasil yang diperoleh dari setiap tahapan yang sudah dicantumkan pada bagian metode. Misalnya penelitian dimulai dengan tahapan observasi, maka uraikan secara runut apa saja yang dilakukan dan bagaimana caranya tahapan observasi ini dirampungkan sehingga mendapatkan hasil observasi yang diharapkan.

3.1 Hasil

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR), di mana proses penelusuran data dilakukan secara sistematis melalui tahapan *identification*, *screening*, dan *eligibility* hingga diperoleh artikel yang benar-benar relevan dengan fokus penelitian. Pada tahap awal penelusuran literatur, sejumlah artikel ditemukan melalui basis data ilmiah seperti Google Scholar menggunakan kata kunci terkait teknologi *Artificial Intelligence* (AI), *Machine Learning* (ML), dan keamanan siber. Setelah dilakukan penyaringan terhadap judul dan abstrak, kemudian eliminasi artikel duplikat serta peninjauan lebih lanjut terhadap kelayakan isi (*full-text review*), hanya empat artikel ilmiah yang memenuhi seluruh kriteria inklusi.

Kriteria pemilihan tersebut mencakup relevansi dengan topik keamanan siber berbasis AI dan ML, publikasi dalam kurun lima tahun terakhir agar mendukung kebaruan penelitian, adanya temuan kuantitatif atau deskriptif terkait akurasi, metode, atau performa model, dan keterkaitan langsung dengan sistem deteksi, pencegahan, atau pengamanan data digital. Keempat artikel tersebut dianalisis untuk mengetahui bagaimana AI dan ML digunakan sebagai pendekatan teknologi perlindungan digital, jenis serangan siber yang diatasi, algoritma yang digunakan, serta kelebihan dan keterbatasan penerapannya pada industri digital. Ringkasan karakteristik artikel terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.1. Tabel karakteristik artikel terkait

Peneliti & Tahun	Algoritma	Jenis Ancaman	Akurasi	Kelebihan dan Keterbatasan
(Wiranda et al., 2022)	SVM, RF, K-Means, DNN	Malware, Phishing, DDoS	96%	Efektif untuk dataset besar, tetapi membutuhkan waktu komputasi tinggi.
(Taufik, 2025)	Clustering, Classification, Anomaly Detection	Intrusion & Data Breach	94%	Mampu mengenali pola baru; sulit dioptimalkan untuk data real-time
(Pongoh et al., 2024)	Deep Learning, Neural Network	Multi-layer Threat Detection	95%	Akurasi tinggi, namun kurang efisien untuk sistem resource-limited
(Asnawi, 2025)	AES, Blockchain-based AI	Cloud & IoT Security	-	Melindungi integritas data, tetapi belum teruji pada skala nasional
Enhancing Cyber Security through AI & ML (2024)	SVM, Random Forest, CNN, Deep Learning	Malware, Intrusion Detection, Anomaly Detection	90–99%	Cakupan luas, komprehensif, namun Tidak melakukan eksperimen langsung
AI in Cybersecurity: Review & Case Study (2024)	Neural Network, ML-based IDS	Network intrusion, cyber attacks	96%	Ada studi kasus nyata Namun Dataset terbatas
Applications of ML in Cyber Security (2024)	KNN, SVM, Decision Tree, DL	Phishing, malware, IDS	-	Analisis komparatif algoritma namun Tidak fokus pada real-time system
AI-Powered Security Mechanisms (2024)	NLP, Deep Learning, Behavioral AI	Phishing, social engineering	-	Fokus mekanisme pertahanan modern tetapi Kurang detail evaluasi performa
AI & ML in Cybersecurity	DL, GAN, XAI,	Advanced Persistent	-	Membahas masa depan & tantangan

y: State-of-the-art (2025)	Federated Learning	Threats (APT), adversarial attacks		namun Kompleks, sulit diimplementasikan
Ekowati, Poernomo & Nindyatama (2025)	ML + AI-based model untuk ancaman kuantum	Ancaman pascakomputasi kuantum	-	Integrasi AI + post-quantum namun Masih bersifat simulasi, dan bukan real-world

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh penelitian memperlihatkan peningkatan kinerja sistem keamanan digital melalui penggunaan AI dan ML, meskipun masih ditemukan sejumlah kendala teknis dalam implementasinya.

3.2 Pembahasan

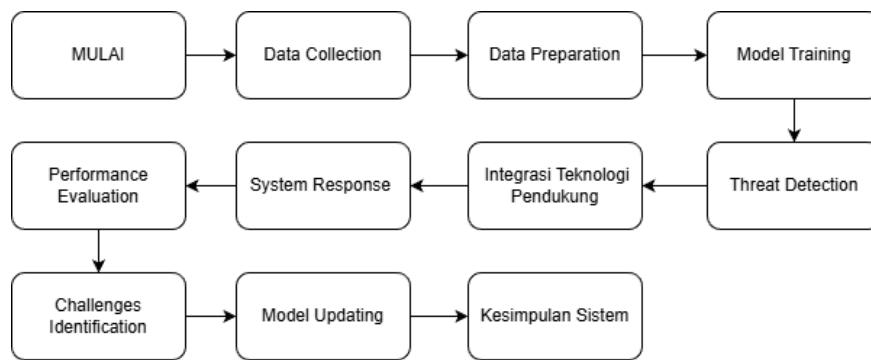
Penerapan Artificial Intelligence (AI) dan Machine Learning (ML) dalam keamanan siber menunjukkan transformasi signifikan dalam cara sistem mendeteksi dan menghadapi ancaman digital. Berdasarkan hasil analisis literatur yang diperoleh melalui metode Systematic Literature Review (SLR), dapat dilihat bahwa sebagian besar penelitian sepakat bahwa AI dan ML mampu meningkatkan efektivitas deteksi ancaman dibandingkan metode tradisional berbasis tanda tangan (signature-based system). Teknologi ini memungkinkan sistem untuk belajar secara mandiri dari pola data dan mengidentifikasi aktivitas mencurigakan yang tidak selalu terlihat oleh sistem keamanan konvensional. Penelitian oleh (Wiranda et al., 2022) dan (Pongoh et al., 2024) menunjukkan bahwa model deep learning, seperti Deep Neural Network (DNN), mampu memberikan tingkat akurasi yang sangat tinggi dalam klasifikasi ancaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kompleks algoritma yang digunakan, semakin tinggi kemampuan sistem dalam memahami variasi serangan siber. Bahkan, beberapa algoritma mampu bekerja secara real-time sehingga memberikan peringatan lebih cepat sebelum serangan berlangsung lebih jauh. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa AI dan ML berkontribusi penting dalam peningkatan kualitas sistem keamanan digital modern.

Kemampuan deteksi terhadap ancaman baru atau serangan zero-day merupakan salah satu keunggulan utama teknologi berbasis machine learning dibandingkan sistem keamanan tradisional. Dalam penelitian (Taufik, 2025), teknik anomaly detection dan clustering terbukti mampu mengenali pola serangan yang tidak memiliki tanda tangan atau database serangan terdahulu. Ini berarti bahwa sistem tidak hanya mengandalkan data serangan masa lalu, tetapi juga mampu mendeteksi penyimpangan perilaku sistem yang mengindikasikan adanya ancaman baru. Keunggulan ini sangat relevan mengingat pelaku kejahatan siber terus mengembangkan metode serangan yang lebih canggih dan sulit dilacak. Selain itu, kemampuan pembelajaran berkelanjutan (continuous learning) memungkinkan model AI untuk meningkatkan akurasi deteksi ancaman seiring bertambahnya data baru yang dipelajari. Namun, penerapan metode ini masih memerlukan kemampuan analisis tingkat lanjut agar tidak terjadi false positive yang dapat mengganggu aktivitas sistem. Oleh karena itu, kecerdasan adaptif menjadi salah satu karakter unik AI dan ML dalam menghadapi dinamika ancaman digital.

Selain peran AI dalam deteksi serangan, integrasi teknologi keamanan tambahan seperti blockchain dan Advanced Encryption Standard (AES) memperluas cakupan penggunaan inovasi digital dalam keamanan siber. Penelitian (Asnawi, 2025) menunjukkan bahwa integrasi AI dengan blockchain menciptakan model keamanan yang tidak hanya responsif tetapi juga mampu menjaga integritas data. Blockchain memungkinkan setiap perubahan sistem terekam secara permanen dan tidak dapat dimanipulasi sehingga memperkuat transparansi dan akuntabilitas proses keamanan digital. AI kemudian berfungsi sebagai sistem pengawas yang memantau setiap hash data untuk mengidentifikasi pola-pola tidak wajar yang dapat menunjukkan adanya upaya peretasan. Pendekatan ini dinilai sangat relevan terutama pada Internet of Things (IoT) dan cloud computing yang memiliki banyak jalur akses rentan serangan. Meski pendekatan ini menjanjikan, penelitian lanjutan masih diperlukan karena belum

banyak diuji dalam skala implementasi nasional. Dengan demikian, integrasi antara AI, ML, dan teknologi keamanan modern lainnya dapat menjadi langkah strategis dalam membangun sistem keamanan yang berlapis dan sulit ditembus. Namun, meskipun berbagai penelitian menunjukkan potensi besar AI dan ML dalam memperkuat keamanan digital, penerapannya masih menghadapi sejumlah tantangan teknis maupun non-teknis. Salah satu kendala terbesar adalah kebutuhan dataset yang besar dan berkualitas untuk melatih model AI agar mampu menghasilkan prediksi yang akurat. Apabila dataset tidak representatif, maka model rentan mengalami error atau gagal mendeteksi ancaman kompleks. Di samping itu, komputasi untuk menjalankan algoritma tingkat lanjut seperti deep learning membutuhkan perangkat keras berkapasitas tinggi, sehingga implementasi di lingkungan nyata memerlukan investasi infrastruktur yang tidak sedikit. Selain itu, muncul ancaman baru berupa adversarial attack, yaitu manipulasi input data yang secara sengaja dibuat untuk mengecoh model AI agar memberikan hasil analisis yang salah. Tantangan-tantangan ini menunjukkan bahwa penerapan AI bukan hanya soal teknologi, tetapi juga kesiapan sumber daya manusia, kebijakan tata kelola data, dan penanganan risiko yang tepat. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat dalam diagram flow chart berikut.

Gambar 3.1 Diagram Flow Chart Tahapan Menangani Kompleksitas Ancaman Keamanan Siber



Berdasarkan keseluruhan pembahasan tersebut, dapat dilihat bahwa AI dan ML bukan hanya alat komputasi pendukung, tetapi telah berkembang menjadi fondasi baru dalam model keamanan digital modern. Banyak temuan dalam literatur menunjukkan bahwa teknologi ini mampu merespons serangan siber secara lebih dinamis dan adaptif dibandingkan sistem keamanan tradisional. Dengan kemampuan pembelajaran otomatis dan analisis berbasis data dalam skala besar, AI dan ML secara bertahap mengubah pendekatan keamanan dari reaktif menjadi prediktif. Namun demikian, keberhasilan penerapan teknologi ini sangat bergantung pada sinergi antara infrastruktur digital, regulasi yang memadai, kesiapan sumber daya manusia, dan evaluasi berkelanjutan terhadap performa sistem. Jika seluruh aspek tersebut terpenuhi, maka teknologi AI dan ML berpotensi menjadi solusi utama dalam menghadapi kompleksitas ancaman keamanan digital di masa depan. Dengan demikian, integrasi sistem keamanan berbasis kecerdasan buatan bukan hanya sebuah pilihan, tetapi menjadi kebutuhan strategis di era transformasi digital saat ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) terhadap artikel-artikel ilmiah yang dianalisis, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

- a) Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) telah mengubah paradigma keamanan siber dari pendekatan yang bersifat reaktif menjadi lebih proaktif dan prediktif. AI memungkinkan pemrosesan data keamanan dalam skala besar dan kompleks, sementara ML berperan dalam mempelajari pola serangan dari data historis sehingga sistem mampu mengantisipasi ancaman sebelum berdampak signifikan terhadap infrastruktur digital.
- b) Berbagai algoritma seperti *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest*, *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Decision Tree*, *Neural Network*, dan *Deep Learning* terbukti efektif dalam menangani ancaman keamanan siber, termasuk malware, *intrusion detection*, phishing, *anomaly detection*,

- hingga *Advanced Persistent Threats (APT)*. Beberapa studi melaporkan tingkat akurasi deteksi yang tinggi, bahkan mencapai lebih dari 90%, yang menunjukkan potensi besar AI dan ML dalam meningkatkan ketepatan dan kecepatan respons sistem keamanan.
- c) Artikel yang menyertakan studi kasus nyata memberikan bukti empiris bahwa sistem keamanan berbasis AI dan ML dapat diimplementasikan secara efektif dalam lingkungan operasional. Sementara itu, pendekatan analisis komparatif antar algoritma membantu mengidentifikasi kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode, meskipun sebagian besar penelitian masih belum sepenuhnya berfokus pada penerapan sistem secara *real-time*.
 - d) Integrasi AI dan ML dengan teknologi pendukung seperti *deep learning-based intrusion detection systems*, *Natural Language Processing (NLP)*, *behavioral analysis*, serta pendekatan kriptografi modern, termasuk *blockchain-based encryption* dan *post-quantum security models*, memberikan lapisan perlindungan tambahan terhadap privasi dan integritas data. Namun, sebagian besar pendekatan tersebut masih berada pada tahap konseptual atau simulasi dan memerlukan validasi lebih lanjut dalam skenario dunia nyata.
 - e) Meskipun menunjukkan potensi yang besar, penerapan AI dan ML dalam keamanan siber masih menghadapi sejumlah tantangan, antara lain kebutuhan akan dataset yang besar dan representatif, keterbatasan sumber daya komputasi, risiko *adversarial attacks* terhadap model AI, serta isu etika dan perlindungan privasi data. Tantangan ini menuntut pendekatan yang lebih holistik dan berkelanjutan dalam pengembangan sistem keamanan berbasis AI.
 - f) Oleh karena itu, keberhasilan penerapan AI dan ML dalam keamanan siber tidak hanya bergantung pada aspek teknologi, tetapi juga pada dukungan kebijakan, kesiapan infrastruktur, tata kelola data yang baik, serta pengembangan sumber daya manusia yang kompeten. Kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah menjadi faktor kunci agar teknologi AI dan ML dapat dikembangkan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan sebagai fondasi utama dalam membangun ekosistem digital yang aman dan tangguh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, Z. B., & Rawol, A. T. (2024). *Enhancing Cybersecurity through AI-Powered Security Mechanisms*. IT Journal Research and Development. <https://doi.org/10.25299/itjrd.2024.16852>
- Amanda, D. P., & Absharina, E. D. (2025). *Implementasi AI-Powered Intrusion Detection Systems untuk Mendeteksi Ancaman Keamanan Pada Big Data*. Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer, 10(1), 29-33.
- Asnawi. (2025). *Tinjauan Pustaka Sistematis Tentang Teknologi Keamanan Data : Tren Dan Tantangan*. 2(2), 72–79.
- Diah. (2022). *Systematic Literature Review Di Bidang Sistem Informasi Dan Systematic Literature Review In Information Systems And Computer Engineering : A Guideline*. 9(2), 263–268. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202293884>
- Ekowati, M. A. S., Poernomo, M. H., & Nindyatama, Z. P. (2025). *Integration of artificial intelligence in cyber security systems to counter quantum computing threats*. Jurnal Mandiri IT, 13(4), 389–398. <https://doi.org/10.35335/mandiri.v13i4.388>
- Hasibuan, M. A. A., Pyung, D., Saktiawan, G. A., Al-fandi, D., Fatahillah, M., Syahputra, B. D., ... & Albais, R. (2025). *Pemanfaatan Teknologi Komputer Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Di Era Digital*. Jurnal Intelek Insan Cendikia, 2(8), 14388-14393.
- Hendrik, B. (2023). *Penggunaan Metode Systematic Literatur Review Untuk Menganalisis Artikel Sistem Pakar Metode Forward Chaining*. 1(2), 1–5.

- Maulani, G., Hasan, F. N., Setiawan, D., Bowo, I. T., Ardhana, V. Y. P., Ramdhani, Y., ... & Safitri, R. (2025). *Machine Learning*. Mega Press Nusantara.
- Merlano, C. (2024). *Enhancing Cyber Security through Artificial Intelligence and Machine Learning: A Literature Review*. *Journal of Cyber Security*, 6(1), 89–116. <https://doi.org/10.32604/jcs.2024.056164>
- Mohamed, N. (2025). *Artificial intelligence and machine learning in cybersecurity: State-of-the-art and future paradigms*. *Knowledge & Information Systems*, 67(8), 6969–7055. <https://doi.org/10.1007/s10115-025-02429-y>
- Okdem, S., & Okdem, S. (2024). *Artificial Intelligence in Cybersecurity: A Review and a Case Study*. *Applied Sciences*, 14(22), 10487. <https://doi.org/10.3390/app142210487>
- Prasetyo, B., & Trisyanti, U. (2018). *Revolusi industri 4.0 dan tantangan perubahan sosial*. IPTEK Journal of Proceedings Series, (5), 22-27.
- Pongoh, A. G., Fahreza, R. A., Kindi, B. Al, Pribadi, F. S., & Ajie, R. (2024). *Systematic Literature Review (SLR): Dampak Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Cyber Security*. *Systematic Literature Review (SLR): The Impact of Utilizing Artificial Intelligence to Enhance Cyber Security*. 7(1), 34–41.
- Purba, N., Yahya, M., & Nurbaiti, N. (2021). *Revolusi industri 4.0: Peran teknologi dalam eksistensi penguasaan bisnis dan implementasinya*. *Jurnal perilaku dan strategi bisnis*, 9(2), 91-98.
- Rosanti, M., Saragih, Y., & Saragih, T. (2025). *Implementasi Sistem Keamanan Siber Berbasis Artificial Intelligence untuk Mengatasi Serangan Phishing*. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, 7(1), 94-98.
- Santika, Y. Y., Rianto, R., & Ujianto, E. I. H. (2025). *Studi Komprehensif Keamanan Siber: Perbandingan Teknologi AI dengan Sistem Non-AI dalam Deteksi dan Pencegahan Ancaman*. *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 9(1), 45-64.
- Setya Hadi, H. (2025). *Internet Of Thing (IOT): Prinsip dan Implementasinya*.
- Taufik, R. (2025). *Systematic Literature Review: Teknik Deteksi Serangan Siber Berbasis AI dan Data Mining*. *AT-TAKLIM: Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 2(2), 158-169.
- Vourganas, I. J., & Michala, A. L. (2024). *Applications of Machine Learning in Cyber Security: A Review*. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 4(4), 972–992. <https://doi.org/10.3390/jcp4040045>
- Wiranda, N., Sadikin, F., & Saputra, W. A. *Pembelajaran Mesin untuk Sistem Keamanan-Literatur Review*. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 12(1), 37-46.
- Yusep Ginanjar. (2022). *Strategi Indonesia Membentuk Cyber Security Dalam Menghadapi Ancaman Cyber Crime Melalui*. 7(2), 295–316.

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Canva* Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV Mi Jami' Sabilil Muttaqin

Reninda Septiansha^{1*}, Ratih Purnama Pertiwi², Resti Septikasari³

¹²³Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Agama Islam Universitas Nurul Huda, Indonesia

* E-mail: renindaseptiansah@gmail.com, ratihpp@unha.ac.id, resti@unuha.ac.id

INFO ARTIKEL:

Kata Kunci :

Video Pembelajaran,
Canva, Pendidikan
Pancasila, Model
ADDIE, Hasil Belajar
Siswa

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis Canva pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV di Mi Sabilil Muttaqin serta mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifannya. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Subjek penelitian melibatkan validator ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran, serta peserta didik kelas IV MI Jami' Sabilil Muttaqin yang berjumlah 14 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam proses belajar mengajar. Validasi ahli materi memperoleh skor 100% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi ahli media memperoleh skor 100% dengan kategori sangat layak. Pada uji coba skala besar keefektifan media dilihat dari hasil tes menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar, dengan nilai rata-rata pretest 52,85 dan rata-rata posttest 83,57. Perhitungan N-gain sebesar 0,6 termasuk dalam kategori sedang. Respon guru terhadap video pembelajaran memperoleh skor 92% dan 95% dengan kategori sangat praktis dan respon peserta didik sebesar 78% dengan kategori sangat praktis.. Dengan demikian, video pembelajaran berbasis Canva dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar.

Keyword:

*Learning Video, Canva-
Based Media, Pancasila
Education, ADDIE
Development Model,
Students Learning
Outcomes*

ABSTRACT

This research aims to develop Canva-based learning videos for class IV Pancasila Education subjects at Mi Sabilil Muttaqin and determine their feasibility, practicality and effectiveness. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model which includes analysis, design, development and implementation stages. The research subjects involved material expert validators, media experts, subject teachers, as well as 14 class IV MI Jami' Sabilil Muttaqin students. The research results showed that the learning videos developed were suitable for use in the teaching and learning process. Material expert validation received a score of 100% in the very appropriate category, while media expert validation received a score of 100% in the very appropriate category. In large-scale trials, the effectiveness of the media seen from the test results showed an increase in learning outcomes, with an average pretest score of 52.85 and an average posttest of 83.57. The N-gain calculation of 0.6 is included in the medium category. The teacher's response to the learning video received a score of 92% and 95% in the very practical category and the student response was 78% in the very practical category. Thus, the Canva-based learning video was declared valid, practical and effective so that it can be used as an alternative media in learning Pancasila Education to improve elementary school student learning outcomes.

1. PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 menyatakan bahwa “pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan

spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara". Usaha sadar serta terencana dapat ditunjukkan dengan adanya proses yang disengaja atau dipikirkan secara matang terlebih dahulu sebelum adanya tindakan (Nurhamida, 2022). Perihal tersebut dapat diwujudkan dengan adanya peran guru dalam memberikan kesiapan pengelolaan kelas yang baik, sehingga mampu mewujudkan suasana belajar yang sesuai harapan peserta didik melalui rancangan kegiatan belajar menggunakan perangkat ajar yang tepat dengan perubahan era baru seperti saat ini.

Dunia pendidikan dihadapkan pada berbagai perubahan dalam berbagai aspek kehidupan dimasyarakat. Hal ini diakibatkan oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat (Dewi & Pertiwi, 2019). Teknologi diciptakan dengan sangat baik, tentunya memiliki manfaat yang akan sangat berguna jika dalam perkembangannya tersebut diimbangi dengan perkembangan teknologi yang sangat baik dalam dunia pendidikan. Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia. Sehingga teknologi yang sedang berkembang sekarang ini, diharapkan juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran (Darwanto & Putri, 2021).

Guru harus lebih banyak berfungsi sebagai tempat bernaung peserta didik dalam belajar, menggabungkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media ke dalam pembelajaran untuk digunakan secara aktif guna menunjang terlaksananya tugas-tugas dalam aktivitas belajar. Salah satunya dalam penggunaan media pembelajaran pada aktivitas belajar mengajar di dalam kelas (Afrilia et al., 2022). Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, serta meningkatkan kualitas pendidikan dan memfasilitasi penyampaian informasi (Kurniawan & Jakak, 2024). Selain itu, manfaat dari media pembelajaran juga memudahkan guru dalam menyampaikan materi, dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, waktu belajar yang lebih singkat, kualitas belajar dapat meningkat, proses belajar lebih fleksibel, serta menambah pengalaman belajar peserta didik (Zahwa & Syafi'i, 2022). Pentingnya media dalam pendidikan tidak dapat dilebih-lebihkan karena membantu peserta didik memahami materi yang disajikan. Video pembelajaran merupakan salah satu media yang akan dibahas dalam penelitian ini.

Media video pembelajaran adalah media atau alat bantu mengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran (Fadillah, 2020). Melalui video pembelajaran, materi dapat divisualisasikan dengan cukup baik sehingga mampu mendukung guru dalam menyampaikan materi yang kreatif kepada peserta didik karena tampilannya kaya akan gambar yang berwarna bahkan dapat bergerak, sehingga nantinya bisa timbul motivasi belajar yang berkelanjutan. Penggunaan video pembelajaran mampu memberikan suasana baru sekaligus menyenangkan. Biasanya, media video pembelajaran ini dapat ditayangkan dengan bantuan layar LCD proyektor di depan kelas agar dapat terlihat oleh seisi peserta didik di dalam kelas.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MI Sabilil Muttaqin pada tanggal 25 Januari 2025, kegiatan pembelajaran Pendidikan Pancasila menunjukkan adanya peluang untuk peningkatan, khususnya dalam pemanfaatan sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah. Misalnya, beberapa media pembelajaran seperti proyektor belum digunakan secara maksimal dalam mendukung proses belajar mengajar. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang dominan masih berfokus pada kegiatan membaca dan menulis, sehingga variasi dalam penggunaan media pembelajaran interaktif masih terbatas dan cenderung belum sepenuhnya mampu menarik minat belajar peserta didik secara optimal.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran akan meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik dan menciptakan kesenangan dalam proses kegiatan pembelajaran (Siregar et al., 2022). Keberhasilan dari peserta didik dalam belajar didalam kelas maupun keberhasilan dari suatu sekolah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah minat dan hasil belajar. Yang dimaksud minat belajar ini yaitu ketertarikan peserta didik dalam proses belajar mengajar di dalam kelas yang diharapkan berjalan dengan lancar, kemudian hadirnya media dalam pembelajaran menjadikan peserta didik aktif mengikuti pembelajaran dan tidak melakukan aktifitas lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan hasil belajar adalah perubahan perilaku atau kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, baik dalam ranah pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.

Hasil belajar biasanya diukur melalui tes, penilaian tugas, observasi, atau instrumen lain yang dapat menunjukkan sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai.

Penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu guru dalam menjelaskan materi sehingga memudahkan setiap peserta mempelajari materi, dan juga penggunaan media yang lebih berwarna pastinya menumbuhkan minat belajar mereka (Robert, 2022). Minat belajar peserta didik timbul apabila adanya sesuatu yang membuatnya tertarik. Minat belajar peserta didik dapat dikenali guru dengan cara mengamati peserta didik seperti misalnya peserta didik memiliki rasa senang, memiliki antusiasme yang tinggi, dan peserta didik juga menunjukkan tidak ada rasa malas ketika hendak mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru ketika proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan hasil belajar dapat dikenali guru melalui berbagai indikator yang tampak setelah proses pembelajaran berlangsung. Guru dapat menilai hasil belajar dari pencapaian akademik peserta didik melalui tes, ulangan harian, maupun tugas yang diberikan. Selain itu, hasil belajar juga dapat dilihat dari perubahan sikap yang ditunjukkan peserta didik di kelas, seperti meningkatnya keaktifan, kedisiplinan, tanggung jawab, serta antusiasme dalam mengikuti pembelajaran..

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (R&D). Metode pengembangan (*Research and Development*) yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Aulia & Masniladevi, 2021). Tahapan analisis dan implementasi produk ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada kelas IV MI Sabilil Muttaqin. Subyek Ahli dalam penelitian ini terdiri dari 4 ahli yakni 2 ahli materi dan 2 ahli media, sedangkan subjek coba ialah siswa kelas IV MI Sabilil Muttaqin yang berjumlah 14 siswa. Penelitian ini mengumpulkan data melalui observasi, kuesioner, soal dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif kuantitatif yang mencakup aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media. Kelayakan media dianalisis melalui validasi ahli menggunakan skala Likert 1–4, kemudian hasilnya dihitung dalam bentuk persentase dan dikategorikan dari kurang valid hingga sangat valid. Kepraktisan dinilai dari respon guru dan peserta didik, dengan persentase hasil yang dikategorikan mulai dari tidak praktis hingga sangat praktis. Sementara itu, keefektifan media dianalisis menggunakan uji N-gain berdasarkan perbandingan skor pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah video pembelajaran pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV MI Sabilil Muttaqin. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan model ADDIE. Berikut merupakan uraian hasil dari setiap tahapan dalam pengembangan video pembelajaran yang telah dilaksanakan.

3.1 Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan melalui observasi di kelas IV MI Sabilil Muttaqin pada 25 Januari 2025 untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pembelajaran materi Keberagaman Budaya di Indonesia. Hasilnya menunjukkan pembelajaran masih didominasi metode konvensional, sementara pemanfaatan media visual-interaktif kurang optimal sehingga minat dan partisipasi siswa rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi berupa video pembelajaran yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan Kurikulum Merdeka agar mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Analisis tugas juga menegaskan pentingnya penguasaan kompetensi terkait pengenalan keberagaman budaya, sikap toleransi, gotong royong, serta penerapan hidup rukun dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, video pembelajaran dirancang untuk menyajikan materi secara kontekstual dengan narasi, animasi, dan ilustrasi agar siswa tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga dapat menerapkannya secara nyata.

3.2 Tahap Desain

Tahap desain dilakukan dengan merancang video pembelajaran berbasis Canva untuk materi Keberagaman Budaya di Indonesia pada kelas IV. Perancangan mencakup isi materi, alur penyajian, desain visual, serta pemilihan aplikasi Canva dan CapCut untuk pengolahan gambar, animasi, narasi, dan transisi. Video berdurasi sekitar lima menit dibagi menjadi tiga bagian: pembuka, isi, dan penutup, dengan tampilan visual cerah, karakter kartun, serta suara narasi yang jelas. Selain itu, tahap ini juga menyusun instrumen validasi, angket, serta kisi-kisi soal pretest dan posttest agar pengembangan berjalan sistematis dan sesuai tujuan pembelajaran.

3.3 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan realisasi dari desain menjadi video pembelajaran yang siap digunakan. Proses ini mencakup pembuatan konten menggunakan Canva untuk merancang teks, gambar, dan animasi, kemudian dilanjutkan dengan pengeditan di CapCut untuk menambahkan narasi, musik latar, serta transisi. Video disusun secara sistematis dalam tiga bagian, yaitu pembukaan, penyampaian materi inti, dan penutup berupa rangkuman serta evaluasi singkat, sehingga menghasilkan media yang komunikatif dan sesuai karakteristik siswa. Berikut adalah tampilan dari beberapa bagian video pembelajaran :



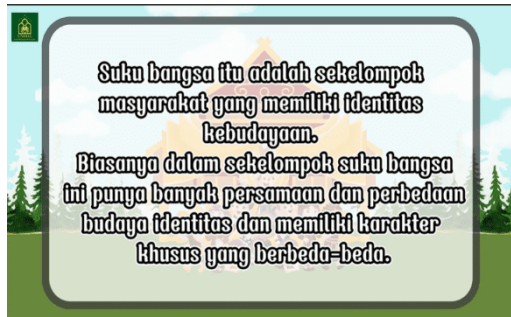
Gambar 3.1 Tampilan Pembukaan

Slide pembuka menampilkan judul materi "Keberagaman Budaya di Indonesia" yang merupakan bagian dari pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV Bab 1 Topik A. Tampilan ini dilengkapi dengan nama penyusun dan nomor induk mahasiswa. Desain visual menggunakan latar belakang rumah adat dan pepohonan yang memberikan kesan kontekstual dan menarik bagi siswa.



Gambar 3.2 Tampilan tujuan Pembelajaran

Slide ini menyajikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Tujuannya mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi keberagaman budaya, suku, dan adat di Indonesia.



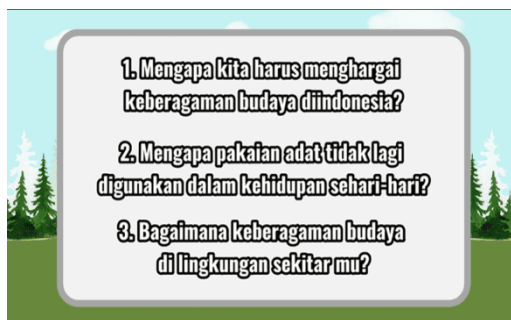
Gambar 3.3 Tampilan Penjelasan Materi

Slide ini menjelaskan pengertian suku bangsa sebagai kelompok masyarakat yang memiliki identitas budaya dan ciri khas. Pada Slide ini juga menampilkan peta Indonesia yang dilengkapi dengan persebaran beberapa suku bangsa, bertujuan untuk memberikan pemahaman visual kepada siswa tentang keberagaman budaya di berbagai wilayah.



Gambar 3.4 Tampilan Contoh

Slide ini menjelaskan contoh keberagaman pakaian adat dan alat musik yang tersdapat diseluruh indonesia. Bertujuan untuk menjelaskan kepada peserta didik mengenai asal dari pakaian adat dan alat musik tradisional.



Gambar 3.5 Tampilan Soal Refleksi

Slide ini menyajikan dua pertanyaan reflektif sebagai bentuk evaluasi singkat. Pertanyaan berkaitan dengan pentingnya menghargai keberagaman budaya dan penggunaan pakaian adat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa sekaligus mengajak berpikir kritis.



Gambar 3.6 Tampilan Penutup

Slide terakhir menampilkan ucapan “Terima Kasih” sebagai penutup pembelajaran. Visual latar menampilkan rumah adat dan suasana alam, menciptakan kesan yang menyenangkan dan apresiatif terhadap siswa yang telah mengikuti materi hingga selesai.

Media yang dikembangkan selanjutnya diuji validasi yang dilakukan oleh tenaga profesional yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan pada 22 Juli 2025 oleh Bapak Nur Kholidin, M.Pd (Dosen FAI Universitas Nurul Huda) dan Bapak Okta Muzaki, S.Pd (Guru Pendidikan Pancasila). Tahap ini bertujuan menilai kelayakan materi *Keberagaman Budaya di Indonesia* agar sesuai digunakan sebagai bahan pembelajaran. Hasil validasi ahli materi disajikan pada tabel 3.1:

Tabel 3.1 Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Persentase	Rata-Rata	Kategori
Validator 1	100%	98,5%	Sangat Valid
Validator 2	97%		

Hasil validasi ahli materi menunjukkan penilaian 100% dari validator 1 dan 97% dari validator 2, dengan rata-rata 98,5%. Berdasarkan kriteria (Prabowo et al., 2019), nilai tersebut termasuk kategori “sangat valid”, sehingga materi pada video pembelajaran dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV.

Validasi media dilakukan pada 17 Juli 2025 oleh Bapak M. Iqbal Mustofa, M.Kom (Kaprodin PTI Universitas Nurul Huda) dan Ibu Sutriani, S.Pd (guru mata pelajaran) untuk menilai kelayakan video pembelajaran sebagai media ajar. Hasil validasi ahli media disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Persentase	Rata-Rata	Kategori
Validator 1	100%	98,9%	Sangat Valid
Validator 2	97,9%		

Hasil validasi ahli media menunjukkan penilaian 100% dari validator 1 dan 97,9% dari validator 2, dengan rata-rata 98,9% termasuk kategori “sangat valid”. Hal ini membuktikan bahwa video pembelajaran memiliki kualitas visual, audio, serta desain yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

3.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba skala besar pada 14 siswa kelas IV SD Negeri 01 Gumawang dengan instrumen pretest, posttest, serta angket respon siswa dan guru. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,6 yang termasuk kategori “sedang”, menandakan adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan video pembelajaran berbasis Canva. Dengan demikian,

media ini dinyatakan efektif, praktis, dan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa.

3.5 Tahap Evaluasi

Evaluasi kepraktisan media dilakukan melalui angket respon guru dan peserta didik menggunakan skala Likert 1–4. Instrumen terdiri dari 10 butir untuk guru dan 7 butir untuk siswa guna menilai tingkat kepraktisan video pembelajaran yang digunakan. Berikut merupakan hasil uji kepraktisan respon guru terhadap video pembelajaran berbasis Canva.

Tabel 3.3 Hasil Respon Guru

Respon Guru	Persentase	Rata-Rata	Kategori
Respon Guru 1	92%	93,5%	Sangat Parktis
Respon Guru 2	95%		

Berdasarkan hasil angket respon guru, media pembelajaran berbasis Canva memperoleh skor 92% dari guru pertama dan 95% dari guru kedua. Jika dirata-rata, diperoleh persentase 93,5% yang termasuk dalam kategori “Sangat Praktis” menurut kriteria Akbar (2013). Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran berbasis Canva dinilai efektif membantu guru dalam menyampaikan materi, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serta memotivasi dan meningkatkan keaktifan siswa. Sementara itu, respon siswa kelas IV MI Sabilil Muttaqin menunjukkan persentase 78% dengan kategori “Sangat Praktis”, yang mengindikasikan bahwa siswa merasa senang, lebih mudah memahami materi, serta termotivasi untuk belajar menggunakan video pembelajaran berbasis Canva. Dengan demikian, baik dari perspektif guru maupun siswa, media pembelajaran berbasis Canva dinyatakan praktis, menarik, dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran Pendidikan Pancasila.

3.6 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media video pembelajaran berbasis Canva pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV MI Jami’ Sabilil Muttaqin dengan menggunakan model ADDIE. Pada tahap analisis ditemukan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan buku paket, sehingga siswa kurang antusias dan kesulitan memahami materi. Oleh karena itu, dipilih media video yang komunikatif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Video dirancang menggunakan Canva dengan memadukan teks, gambar, animasi, dan narasi yang mengacu pada Kurikulum Merdeka.

Tahap pengembangan menghasilkan video berdurasi 5 menit yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi dan ahli media sama-sama memperoleh skor 100% (Sangat Layak), menunjukkan bahwa isi materi, bahasa, tampilan visual, serta penyampaian informasi sudah sesuai. Implementasi dilakukan melalui uji coba di kelas IV dengan memberikan pretest, pembelajaran menggunakan video, lalu posttest.

Kepraktisan media diukur melalui angket respon guru dan siswa. Hasil angket guru menunjukkan skor 92% dari Okta Muhzaki, S.Pd dan 95% dari Sutriani, S.Pd dengan rata-rata 93,5%, yang dikategorikan “Sangat Praktis”. Guru menilai bahwa video ini membantu penyampaian materi, mempermudah pemahaman siswa, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif. Sementara itu, respon siswa memperoleh persentase 78% dengan kategori “Praktis”. Siswa menyatakan media ini memudahkan mereka memahami materi, memiliki animasi yang menarik, serta menumbuhkan rasa ingin tahu sehingga pembelajaran lebih menyenangkan.

Dari sisi keefektifan, hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan. Rata-rata nilai pretest sebesar 52,86 meningkat menjadi 83,57 pada posttest. Analisis N-Gain menghasilkan skor rata-rata 0,69 atau kategori sedang, yang berarti media ini cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan demikian, media video pembelajaran berbasis Canva yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif. Media ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keberagaman budaya di Indonesia, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, menyenangkan, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar..

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa video pembelajaran berbasis Canva pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas IV MI Jami' Sabilil Muttaqin dinyatakan layak, praktis, dan efektif. Hasil validasi ahli materi dan media memperoleh skor 100% (sangat layak), menunjukkan kesesuaian isi, bahasa, visual, dan audio dengan kurikulum serta karakteristik siswa. Dari segi kepraktisan, respon guru mencapai rata-rata 93,5% dan respon siswa 78%, keduanya termasuk kategori sangat praktis. Keefektifan media terbukti melalui peningkatan nilai rata-rata siswa dari 52,86 (pretest) menjadi 83,57 (posttest), dengan skor N-Gain 0,69 (kategori sedang/cukup efektif). Dengan demikian, media ini mampu meningkatkan pemahaman, minat, serta keaktifan siswa dalam pembelajaran..

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, L., Arief, D., & Amini, R. (2022). Efektivitas media pembelajaran berbasis video animasi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 710–721.
- Aulia, A., & Masniladevi. (2021). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas III SD*.
- Darwanto, D., & Putri, A. M. (2021). Penguatan literasi, numerasi, dan adaptasi teknologi pada pembelajaran di sekolah:(sebuah Upaya Menghadapi Era Digital dan Disrupsi). *Eksponen*, 11(2), 25–35.
- Dewi, S. E. K., & Pertiwi, R. P. (2019). Pengaruh Metode Pembelajaran Tari Bambu Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pembelajaran IPA di Pendidikan Dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 1(1), 16–20.
- Fadillah, M. (2020). Upaya meningkatkan kemampuan membaca siswa dengan pemanfaatan media audio-visual di kelas rendah. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 1(1), 16–26.
- Kurniawan, A., & Jakak, P. M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan MIT App Inventor Pada Pelajaran Dasar Desain Grafis Kelas X. *Binary: Jurnal Teknologi Informasi Dan Edukasi*, 1(2), 1–10.
- Nurhamida, B. (2022). Implementasi Pembelajaran Kalor Melalui Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Mata Pelajaran IPA Siswa MTs. *Strategy: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 2(1), 101–107.
- Robert, S. P. J. (2022). Pengembangan media pembelajaran video pada sub materi Konservasi Flora dan Fauna di Indonesia. *Edu Geography*, 10(3), 40–56.
- Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 69–75.
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78.