



JURNAL INFORMATIKA RESONAT ALGORITHMUS

<https://jurnal.unipi.ac.id/index.php/ALGORITHMUS>

ISSN ONLINE : -----

RANCANG BANGUN SISTEM E-LEARNING BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE WATERFALL DI YAYASAN MUHAMMADIYAH CABANG BAYONGBONG GARUT

Aulia Dewi Nurul Wahidah¹, Errysa Subekhti², Chaerul Abbas³, Miftahul Sidiq⁴

¹ Informatika, Universitas Persatuan Islam

² Informatika, Universitas Persatuan Islam

³ Informatika, Universitas Persatuan Islam

⁴ Informatika, Universitas Persatuan Islam

Jl. Peta. No 154 Jawa Barat, Kota Bandung, Indonesia 40234

auliadewi048@gmail.com, errysa@unipi.ac.id, welayash55@gmail.com, sidiq.miftah@gmail.com

Abstract

The development of information technology has had a significant impact on the world of education, one of which is through the implementation of e-learning systems. This research aims to build a web-based e-learning system specifically designed to support the learning process at the Madrasah Aliyah (MA) level. This system was developed using the CodeIgniter framework with a Bootstrap-based interface, resulting in a dynamic, responsive, and user-friendly application. This e-learning application provides various key features, such as multiple-choice and essay-based practice questions, automatic grading for multiple-choice questions, student and teacher data management, grade display by subject and extracurricular activities, lesson schedules, and integration with learning videos. Teachers can create and manage questions based on specific classes and subjects, while students can work on questions based on inputted data and view exam results in real-time. The system development method used is the waterfall method, which consists of the stages of needs analysis, design, implementation, testing, and maintenance. Testing was conducted using the black box testing method, which demonstrated that all system functions ran according to user requirements. The result of this research is a web-based e-learning system that can be used as an alternative learning medium and support for digital-based educational processes in madrasah environments.

Keywords: e-learning, CodeIgniter, Bootstrap, online learning, madrasah.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, salah satunya melalui penerapan sistem *e-learning*. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem *e-learning* berbasis web yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran di tingkat Madrasah Aliyah (MA). Sistem ini dikembangkan menggunakan framework CodeIgniter dengan tampilan antarmuka berbasis Bootstrap, sehingga menghasilkan aplikasi yang dinamis, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi *e-learning* ini menyediakan berbagai fitur utama, seperti latihan soal berbasis pilihan ganda dan esai, penilaian otomatis untuk soal pilihan ganda, manajemen data siswa dan guru, tampilan nilai per mata pelajaran dan ekstrakurikuler, jadwal pelajaran, serta integrasi video pembelajaran. Guru dapat membuat dan mengelola soal berdasarkan kelas dan mata pelajaran tertentu, sedangkan siswa dapat mengerjakan soal sesuai data yang telah diinput, serta melihat nilai hasil ujian secara langsung. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengujian dilakukan dengan metode black box testing, yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem *e-learning* berbasis web yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dan pendukung proses pendidikan berbasis digital di lingkungan madrasah.

Kata kunci: e-learning, CodeIgniter, Bootstrap, pembelajaran daring, madrasah.



JURNAL INFORMATIKA RESONAT ALGORITHMUS

<https://jurnal.unipi.ac.id/index.php/ALGORITHMUS>

ISSN ONLINE : -----

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sistem yang terdiri dari beberapa elemen, seperti masukan (*input*), proses, keluaran (*output*), umpan balik (*feedback*), serta lingkungan yang mempengaruhi jalannya sistem tersebut, semua komponen ini perlu bekerja sama secara optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan, yaitu pembentukan individu yang cerdas, bermoral, dan memiliki keterampilan hidup yang sesuai dengan perkembangan zaman [1]. Seiring perkembangan zaman, media pembelajaran mengalami transformasi yang signifikan, di mana metode konvensional mulai tergantikan oleh teknologi modern. Perubahan ini turut mengubah paradigma masyarakat dalam mengakses dan memperoleh informasi, yang kini tidak lagi terbatas pada media cetak, siaran berita, atau audio-visual, melainkan telah meluas ke berbagai sumber, salah satunya melalui jaringan internet [2].

Salah satu bidang yang terdampak signifikan oleh kemajuan teknologi adalah bidang pendidikan. Hal ini disebabkan oleh sifat dasar pendidikan yang merupakan proses komunikasi dan pertukaran informasi antara pendidik dan peserta didik [3]. Proses ini mencakup unsur-unsur pendidikan yang meliputi sumber informasi, penyampaian gagasan, serta sarana untuk menyampaikan ide dan keterampilan. Dengan adanya teknologi informasi, unsur-unsur tersebut mendapatkan sentuhan baru melalui media digital, sehingga melahirkan konsep *E-Learning*.

Secara etimologis, *E-Learning* berasal dari dua kata, yaitu *electronic* dan *learning*. Istilah ini mengacu pada sistem pembelajaran yang berbasis elektronik, di mana proses mengajar dan belajar dilakukan secara daring [4]. Menurut Bullen dan Janes, *E-Learning* adalah proses belajar mengajar yang berlangsung dengan memanfaatkan teknologi internet untuk menyampaikan, memfasilitasi, dan memungkinkan kegiatan pembelajaran, meskipun dilakukan dari jarak jauh.

Saat ini, penggunaan media elektronik dalam proses pembelajaran sudah semakin umum. Teknologi internet dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pendidikan, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Namun, dalam kenyataannya, masih terdapat sejumlah permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran di beberapa sekolah.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah tempat penelitian penulis, diketahui bahwa proses belajar mengajar belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa

faktor, antara lain ketidakhadiran tenaga pengajar, siswa yang meninggalkan kelas ketika guru tidak hadir, serta kegiatan ekstrakurikuler Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang jarang dilaksanakan karena keterbatasan waktu.

Melihat kondisi tersebut, pemanfaatan sistem *E-Learning* menjadi sangat penting agar kegiatan belajar mengajar, termasuk kegiatan ekstrakurikuler, tetap dapat berjalan dengan baik. Keunggulan *E-Learning* antara lain adalah fleksibilitas waktu dan tempat, memungkinkan siswa untuk mengakses materi kapan pun dan di mana pun. Selain itu, siswa dapat mengulang materi apabila belum memahaminya dengan baik, serta melatih kemampuan mereka melalui soal-soal latihan. Soal-soal tersebut disusun oleh pengajar dan dapat diakses oleh siswa setelah mempelajari materi, bahkan dapat dilengkapi dengan sistem penilaian dan pemberian sertifikat, khususnya dalam program ekstrakurikuler.

Berdasarkan uraian di atas, penulis merasa perlu untuk mengembangkan sebuah sistem *E-Learning* berbasis web di Yayasan Muhammadiyah Cabang Bayongbong, Garut, sebagai solusi untuk menunjang proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien di lingkungan sekolah tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan sedangkan pengertian sistem secara umumnya merupakan suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling memiliki hubungan, saling berkerjasama dan saling memengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana atau yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks [5].

2.2 Pengertian *E-Learning* Berbasis Web

Allan J. Henderson, *E-learning* adalah pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer, atau biasanya internet. Definisi dari *E-Learning* adalah proses instruksi yang melibatkan penggunaan peralatan elektronik dalam menciptakan, membantu perkembangan, menyampaikan, menilai dan memudahkan suatu proses belajar mengajar dimana siswa sebagai pusatnya serta dilakukan secara interaktif kapanpun dan dimanapun.

Dengan hadirnya *elearning* membuat pendidikan mengalami perubahan dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran digital baik secara isi maupun sistemnya. Pembelajaran yang biasanya dilakukan tatap muka di dalam kelas kini dapat dipadukan dengan memanfaatkan *e-learning* juga merupakan salah satu produk integrasi teknologi informasi ke dalam dunia pendidikan.

2.3 Manfaat dan Fungsi *E-Learning*

Secara lebih rinci, manfaat *E-Learning* dapat ditinjau dari dua sudut pandang, yaitu dari sisi peserta didik dan dari sisi guru. Dari sisi peserta didik, *E-Learning* memberikan fleksibilitas belajar yang tinggi. Peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan sebanyak yang diperlukan. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap materi, sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan masing-masing individu.

Sementara itu, dari sisi guru, *E-Learning* memberikan kemudahan dalam mengelola proses pembelajaran. Guru dapat memantau aktivitas belajar siswa, memastikan bahwa siswa telah mempelajari topik tertentu dan mengerjakan latihan soal, serta memeriksa dan memberikan umpan balik terhadap jawaban siswa secara langsung melalui sistem. Dengan demikian, *E-Learning* mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan terantau dengan baik.

2.4 Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 3 metode penelitian yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka.

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap suatu objek atau proses. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab antara pewawancara dan narasumber. Wawancara dapat dilakukan secara lisan atau tertulis.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menelaah literatur ilmiah, teori, pendapat, dan pokok pikiran yang terdapat dalam media cetak. Studi pustaka juga dapat diartikan sebagai proses tinjauan umum terhadap karya literatur yang sudah diterbitkan sebelumnya.

2.5 Metode Pengembangan Sistem

1. Metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak tertua sebab sifatnya yang natural. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan SDLC (*System*

Development Life Cycle) paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Urutan dalam Metode *Waterfall* bersifat serial yang dimulai dari proses perencanaan, analisa, desain, dan implementasi pada sistem.

Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, coding, *testing/verification*, dan *maintenance*. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu disebut *waterfall* (Air Terjun).

2. SDLC (*System Development Life Cycle*)

Metode SDLC *Waterfall* merupakan salah satu metode yang mempunyai ciri khas bahwa pengerjaan setiap fase harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Tahapan-tahapan dari SDLC adalah sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Requirement Analysis*)

Analisis planning pengumpulan informasi dalam menyelesaikan permasalahan. Informasi-informasi yang dikumpulkan di pelajari, apakah pembuatan *website* dapat menyelesaikan permasalahan yang ada atau tidak.

b. Tahap Desain (*System and Software Design*)

Tahap desain yaitu sebuah rancangan *desain website* yang dibuat berdasarkan analisis sebelumnya. Dalam tahap ini menggambarkan secara lengkap dengan tujuan membantu mengenai *desain* apa yang harus dibuat pada *website* tersebut.

c. Tahap Pengkodean Program (*Implementation And Unit Testing*)

Tahap pengkodean program adalah langkah awal proses pembuatan *website* dengan memasukan kode-kode program dan pada fase ini akan dilakukan pengujian terhadap fungsional kode program tersebut apakah sudah sesuai atau belum.

d. Pengujian Program (*Integration And System Testing*)

Tahap ini yakni tahapan setelah modul atau unit sebelumnya selesai dibuat dan diuji, maka proses selanjutnya akan dilakukan pengujian serta pemeriksaan sistem secara menyeluruh untuk mengetahui adanya kemungkinan kesalahan atau kegagalan dalam sistem.

e. Tahap pemeliharaan (*Operation And Maintenance*)

Tahap Terakhir ini yaitu proses evaluasi dari tahap pengujian program sebelumnya, sehingga dapat diketahui *website* ini masih perlu diperbaiki lagi atau tidak untuk kedepannya secara menyeluruh dan dikembangkan lagi agar dapat mencapai hasil yang optimal.

2.6 Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini diperlukan data pendukung yang digunakan sebagai acuan atau tolak ukur dalam penyusunan penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan

teori dari penelitian sebelumnya. Teori-teori yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Setiawan, A., Nurlaela, L., & Yundra, E. Judul “Pengembangan e-learning sebagai media pembelajaran pendidikan vokasi”
2. Mawarni, R., Putri, E. A., & Triyanti, D. Judul “Sistem informasi e-learning menggunakan framework cobit 5.0”
3. Pradiatiningtyas, D. Judul “E-learning sebagai media pembelajaran berbasis web pada SMK N 4 Purworejo”.

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, kuisioner dan studi pustaka, sedangkan pada metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*.

1. Observasi

Observasi ini dilakukan secara langsung ke tempat penelitian yaitu di Yayasan Muhammadiyah Cabang Bayongbong Garut dengan mengamati metode pembelajaran yang sedang berlangsung untuk mengetahui permasalahan yang ada agar didapat solusi dengan pembuatan Sistem *E-learning* berbasis web untuk menunjang kebutuhan pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan tanya jawab yang dilakukan oleh dua orang untuk bertukar informasi, yang mengacu pada suatu topik tertentu. Wawancara sering digabungkan dengan observasi dengan tujuan untuk menggali informasi yang lebih akurat. Jadi data hasil observasi akan digali lebih dalam menggunakan teknik wawancara. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk memastikan keakuratan data yang diperoleh. Wawancara ini dilakukan kepada Guru, Wakil Kepala Sekolah, kesiswaan, dan siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran kuesioner yang dilakukan kepada siswa dan guru, ditemukan sejumlah permasalahan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di sekolah. Beberapa guru diketahui jarang hadir, dan ketika tidak hadir, ada yang tetap memberikan tugas kepada siswa, namun sebagian lainnya tidak memberikan tugas sama sekali. Selain itu, beberapa siswa mengungkapkan bahwa mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru di kelas.

Disisi lain, kegiatan Ekstrakurikuler Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di sekolah ini terpantau kurang aktif dan jarang dilaksanakan. Berdasarkan hasil kuesioner, diketahui bahwa sebagian siswa belum mahir dalam menggunakan komputer. Namun demikian, banyak di antara mereka yang menunjukkan minat tinggi untuk belajar, asalkan kegiatan ekstrakurikuler TIK dapat diselenggarakan secara rutin dan terstruktur.

Sekolah ini juga memiliki program penyusunan karya ilmiah yang umumnya dilaksanakan oleh siswa kelas XI. Dengan demikian, keberlangsungan kegiatan ekstrakurikuler TIK diharapkan dapat menjadi sarana

pendukung dalam mengembangkan minat dan bakat siswa, khususnya dalam bidang teknologi informasi.

Selain itu, melalui wawancara dengan pihak Tata Usaha, penulis juga memperoleh data pendukung mengenai jumlah guru dan siswa yang terdapat di sekolah ini sebagai bagian dari analisis kebutuhan sistem yang akan dirancang.

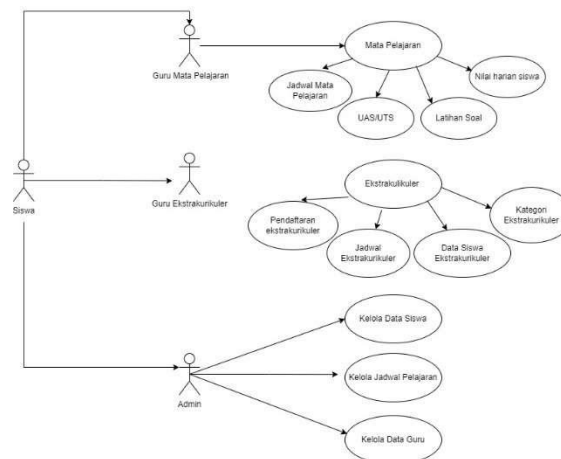
3. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari referensi dari berbagai jurnal dari hasil penelitian sebelumnya yang telah ada, agar dapat disesuaikan dengan penelitian yang akan dilakukan dengan metode penelitian kepustakaan atau *library research* dari jurnal maupun skripsi yang tepat untuk dijadikan bahan referensi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui. Sehingga pada tahap ini dilakukan analisis pada sistem yang sedang berjalan (secara manual) terlebih dahulu untuk melihat bagaimana perbandingan antara sistem yang sedang berjalan (secara manual) dengan sistem yang akan diusulkan atau sistem yang baru.

1. Usecase Diagram sistem yang sedang berjalan



Gambar 3.1 Usecase diagram sistem yang sedang berjalan

Usease diagram ini merupakan gambaran alur dari sistem yang sedang berjalan di Yayasan Muhammadiyah Cabang Bayongbong Garut, kemudian akan dibuat *usecase* diagram yang diusulkan untuk membuat sistem media pembelajaran yang baru sehingga dapat terlihat bagaimana perbedaan pada sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang akan dibuat.

2. Definisi Aktor yang sedang berjalan

No	Aktor	Deskripsi
1.	Guru Mata Pelajaran	Guru mata pelajaran merupakan guru yang bertugas mengajar siswa sesuai dengan mata pelajarannya masing-masing.

No	Aktor	Deskripsi
2.	Guru Ekstrakurikuler	Guru Ekstrakurikuler merupakan guru yang bertugas mengajar pada program ekskul yang ada disekolah.
3.	Admin	Admin merupakan orang yang bertugas mengelola data siswa, data guru, dan jadwal pelajaran.
4.	Siswa	Siswa merupakan pihak yang melaksanakan kegiatan belajar disekolah.

Tabel 3.1 Definisi Aktor

3. Definisi *Usecase* yang sedang berjalan

No	Usecase	Deskripsi
1.	Mata pelajaran	Mata pelajaran merupakan topik pelajaran tertentu yang dipelajari di sekolah.
2.	Jadwal mata pelajaran	Jadwal mata pelajaran merupakan pembagian susunan waktu yang telah ditetapkan di suatu lembaga pendidikan.
3.	UAS/UTS	UAS/UTS merupakan kegiatan ujian yang wajib dilakukan dipertengahan dan akhir semester .
4.	Latihan soal	Latihan soal merupakan serangkaian latihan menggunakan soal-soal yang berhubungan dengan materi yang telah dipelajari.
5.	Nilai harian siswa	Nilai harian siswa merupakan data nilai siswa yang didapat dari tugas yang telah di berikan oleh guru.
6.	Ekstrakurikuler	Ekstrakurikuler merupakan wadah kegiatan dibidang tertentu yang disediakan pihak sekolah berdasarkan minat dan bakat siswa.
7.	Pendaftaran ekstrakurikuler	Pendaftaran ekstrakurikuler merupakan proses dimana siswa mendaftarkan diri untuk bergabung dalam kegiatan ekstrakurikuler.
8.	Jadwal ekstrakurikuler	Jadwal ekstrakurikuler merupakan rencana yang menetapkan waktu pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.
9.	Data siswa ekstrakurikuler	Data siswa ekstrakurikuler merupakan data siswa yang telah terdaftar sebagai anggota ekstrakurikuler disekolah tersebut.
10.	Kelola data siswa	Kelola data siswa merupakan proses

No	Usecase	Deskripsi
		pengelolaan data-data siswa yang terdaftar sebagai siswa disekolah tersebut.
11.	Kelola data guru	Kelola data guru merupakan proses pengelolaan data-data guru yang terdaftar sebagai pengajar disekolah tersebut.
12.	Kelola Jadwal Pelajaran	Kelola jadwal pelajaran merupakan proses pengelolaan jadwal pada mata pelajaran. Ini melibatkan penempatan mata pelajaran dan waktu pelajaran.

Tabel 3.2 Definisi usecase

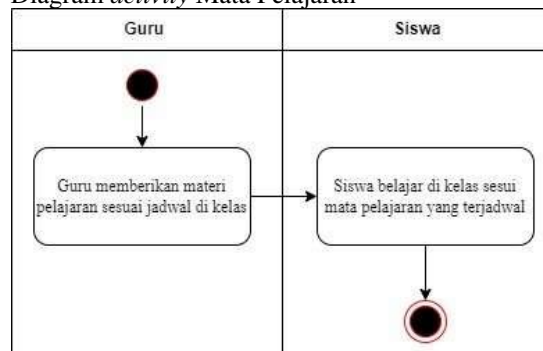
4. Skenario *Usecase* yang sedang berjalanNama *Usecase*: Mata Pelajaran

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Guru memberikan materi pelajaran sesuai jadwal di kelas	2. Siswa belajar di kelas sesuai mata pelajaran yang terjadwal

Tabel 3.3 Skenario mata pelajaran yang sedang berjalan

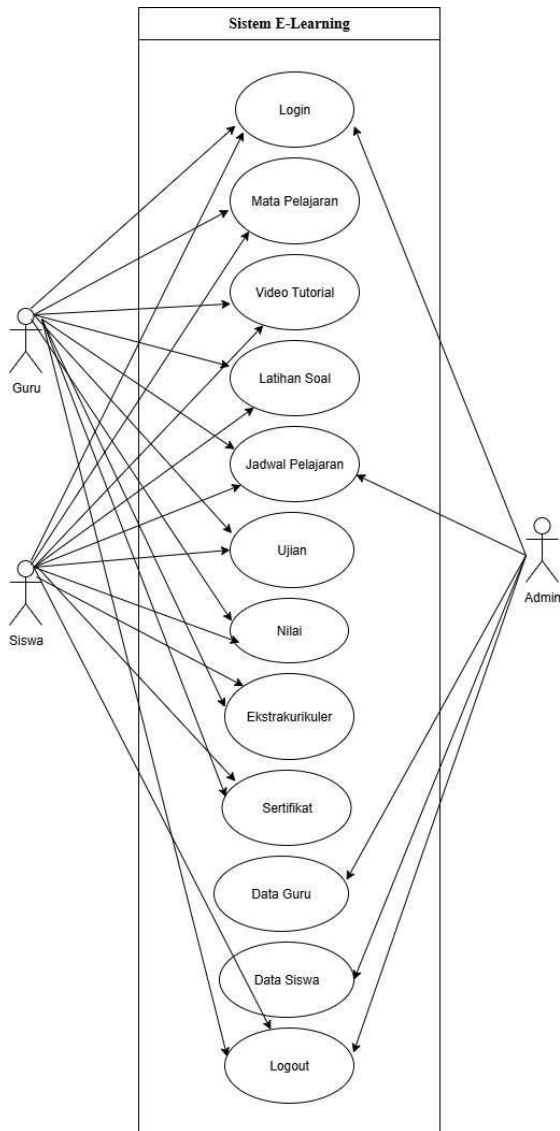
5. Diagram *Activity*

Diagram *Activity* merupakan diagram yang menggambarkan alur kerja dari berbagai aktivitas *user* atau sistem, orang yang melakukan aktivitas, dan aliran berurutan dari aktivitas ini. Pada diagram ini akan menjelaskan bagaimana alur kerja sistem pembelajaran yang sedang berjalan.

Diagram *activity* Mata PelajaranTabel 3.4 Diagram *activity* mata pelajaran yang sedang berjalan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem Diagram *Usecase* yang diusulkan



Gambar 4.1 Diagram *usecase* yang diusulkan

4.2 Definisi Aktor yang diusulkan

No	Aktor	Deskripsi
1.	Guru	Guru merupakan orag yang bertugas mengajar siswa
3.	Admin	Admin merupakan orang yang bertugas mengelola data siswa, data guru, dan jadwal pelajaran.
4.	Siswa	Siswa merupakan seseorang yang melaksanakan kegiatan belajar disekolah.

Tabel 4.1 Definisi aktor yang diusulkan

4.3 Definisi *Usecase* yang diusulkan

No	Usecase	Deskripsi
1.	Login	Login adalah proses autentikasi yang digunakan untuk memverifikasi identitas pengguna sebelum memberikan akses ke suatu sistem atau layanan
2.	Mata Pelajaran	Terdapat pilihan seluruh mata pelajaran yang ada lalu siswa atau guru memilih pelajaran sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan
3.	Video Tutorial	Pada halaman ini guru dapat mengupload video tutorial serta mengelola hal hal yang berkenaan dengan hal tersebut, lalu siswa dapat mengaksesnya.
4.	Latihan Soal	Guru dapat mengupload latiahn soal serta mengelola hal hal yang berkenaan dengan hal tersebut, lalu siswa dapat mengaksesnya.
5.	Jadwal Pelajaran	Halaman ini menampilkan jadwal mata pelajaran yang telah dibuat, kemudian admin yang akan mengelola jadwal di sekolah ke sistem <i>E-Learning</i> .
6.	Ujian	Pada halaman ini siswa dapat mengakses soal ujian yang telah dibuat oleh guru, dan guru dapat mengelola soal ujian .
7.	Nilai	Pada halaman ini guru mata pelajaran dan guru ekstrakurikuler dapat mengelola nilai siswa atau anggota ekskul kemudian tampil di halaman siswa
8.	Ekstrakurikuler	Siswa dapat memilih ekskul berdasarkan minatnya
9.	Data Guru	Admin yang akan mengelola setiap data guru yang terdaftar di sekolah ke sistem <i>E-Learning</i>
10.	Data Siswa	Admin yang akan mengelola setiap data siswa yang terdaftar di sekolah ke sistem <i>E-Learning</i>
11.	Sertifikat	Siswa dapat mengdownload atau mengakses sertifikat

No	Usecase	Deskripsi
		ekskul ketika ekskulnya telah selesai, dan guru yang akan membuat dan mengupload sertifikat siswa
12.	Logout	Siswa ataupun guru dapat keluar dari akun dengan menekan logout

Tabel 4.2 Definisi *usecase* yang diusulkan

4.4 Skenario yang diusulkan

Nama *Usecase*: Login

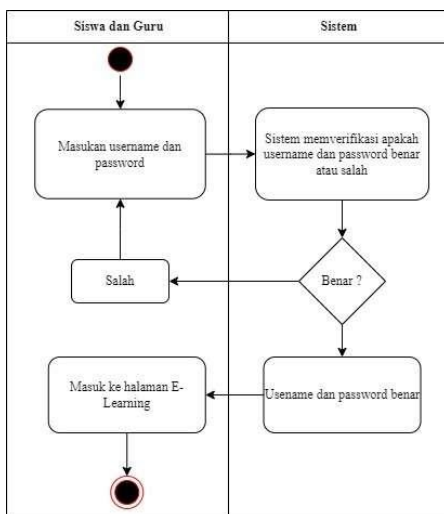
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Masukan <i>username</i> dan <i>password</i>	
	2. Sistem memverifikasi apakah <i>username</i> dan <i>password</i> benar atau salah
	3. <i>Username</i> dan <i>password</i> benar
4. Masuk ke halaman <i>E-Learning</i>	

Tabel 4.3 Skenario login

4.5 Diagram Activity

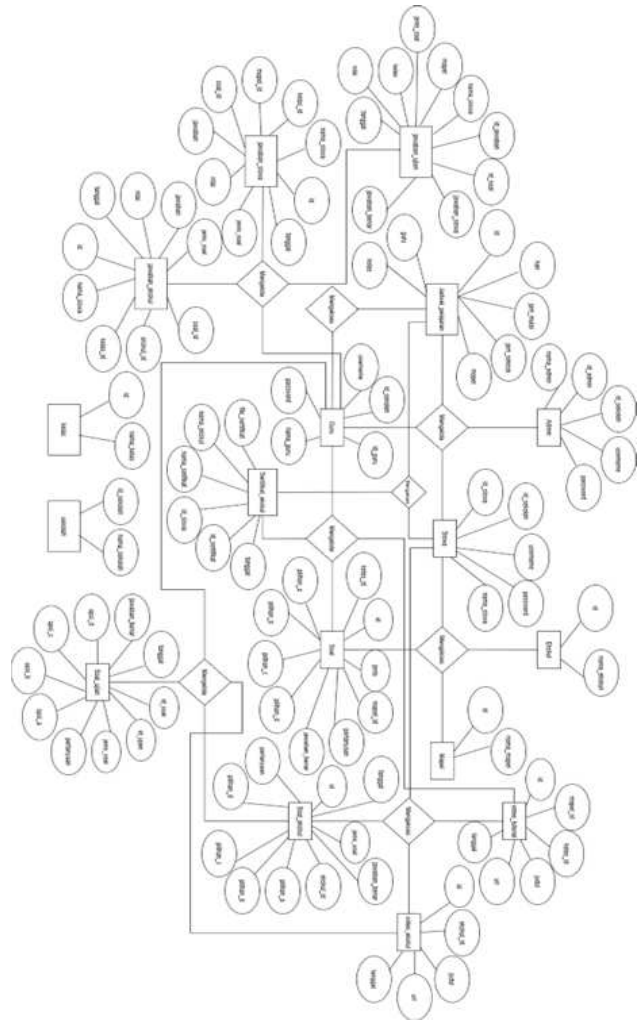
Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah *system* yang akan dijalankan. *Activity Diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aluran tampilan dari sistem tersebut. Berikut adalah *Diagram Activity system* yang diusulkan.

Diagram *Activity Login*



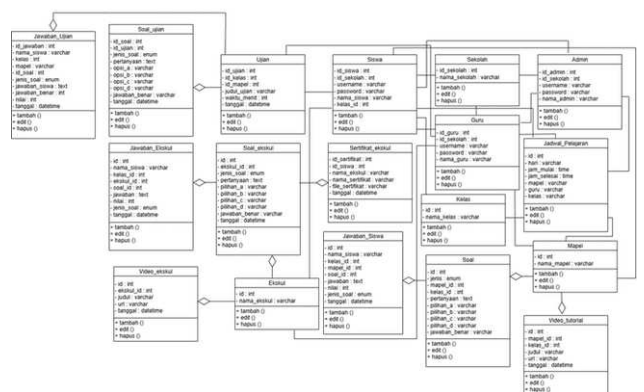
Gambar 4.2 Diagram Activity Login

4.6 Diagram Class



Gambar 4.3 Diagram class

4.7 Diagram ERD



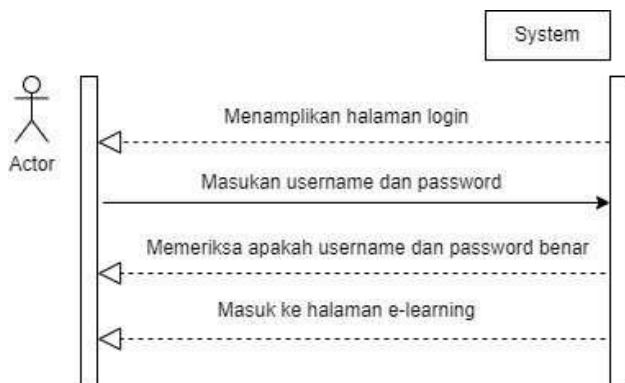
Gambar 4.4 Diagram ERD

4.8 Diagram Sequence

Sequence diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah

sistem secara terperinci. Tujuan utama dari pembuatan diagram untuk mengetahui urutan kejadian yang dapat menghasilkan output yang diinginkan. Berikut ini merupakan gambaran diagram *sequence* pada *E-Learning*.

Diagram *Sequence Login*

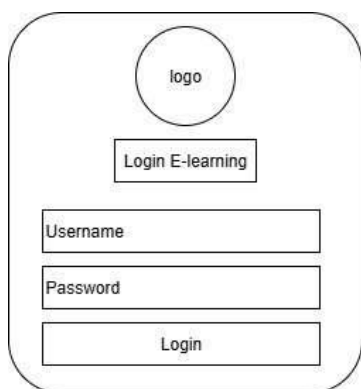


Gambar 4.5 Diagram *Sequence Login*

4.9 Desain *User Interface*

Desain *User Interface* adalah proses yang digunakan untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak, dengan fokus pada tampilan atau gaya. Tujuan dari desain *user interface* ini untuk membuat desain antarmuka yang dibuat menggunakan draw.io. Desain *user interface* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

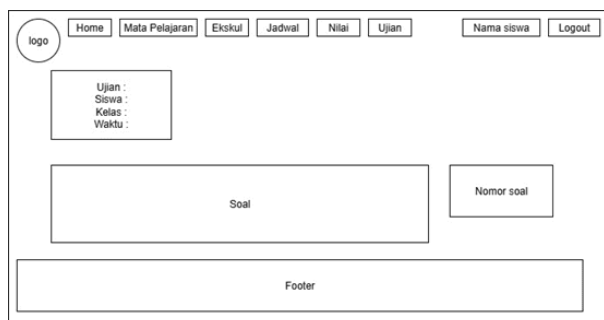
1. Desain *User Interface Login*



Gambar 4.6 Desain *user interface login*

Pada halaman ini seluruh siswa, guru dan admin harus *login* terlebih dahulu untuk masuk ke *E-Learning* dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah diberikan.

2. Desain *User Interface Ujian*

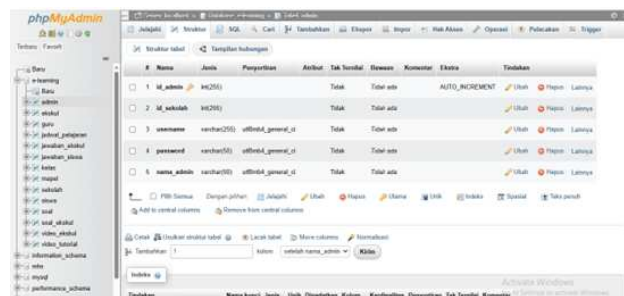


Gambar 4.7 Desain *user interface* ujian

Disini siswa dapat mengisi soal ujian yang telah dibuat oleh guru.

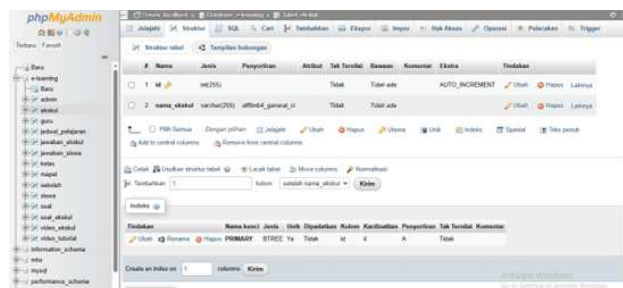
4.10 Database

1. Database Admin



Gambar 4.8 Database admin

2. Database Ekskul



Gambar 4.9 Database ekstrakurikuler

4.11 Implementasi Antarmuka Sistem

1. Tampilan *Login*



Gambar 4.10 Tampilan *login*

Pada halaman ini siswa, guru dan admin login terlebih dahulu untuk masuk ke *E-Learning* dengan *username* dan *password* yang telah diberikan.

2. Tampilan *Home* Siswa



Gambar 4.11 Tampilan *home* siswa

Setelah siswa login mereka akan masuk ke halaman home ini.

3. Tampilan Mata Pelajaran Siswa



Gambar 4.12 Tampilan kategori mata pelajaran siswa

Siswa dapat memilih mata pelajaran sesuai dengan jadwal.

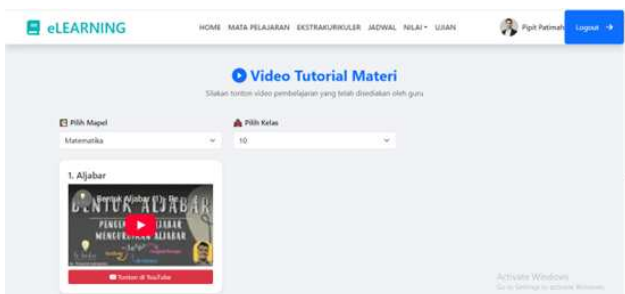
4. Tampilan Halaman Soal



Gambar 4.13 Tampilan latihan soal untuk siswa

Setelah siswa selesai membaca materi kemudian siswa bisa mengisi soal yang telah disediakan oleh guru di halaman ini.

5. Tampilan Halaman Video tutorial



Gambar 4.14 Tampilan video tutorial untuk siswa

Siswa bisa menonton video tutorial yang telah disediakan oleh guru di halaman ini.

6. Tampilan Jadwal Siswa

#	Hari	Jam	Mata Pelajaran	Guru	Kelas
1	Senin	08:00:00 - 09:00:00	Seni Budaya	Ibu Laila	Kelas 10
2	Senin	09:00:00 - 10:00:00	Idirahat	-	Kelas 10
3	Senin	10:00:00 - 12:00:00	Sejarah Umum	Pak Sembu	Kelas 10
4	Selasa	07:30:00 - 08:00:00	Geografi	Pak Alang	Kelas 10
5	Selasa	09:00:00 - 10:00:00	Idirahat	-	Kelas 10
6	Selasa	10:00:00 - 11:00:00	Sejarah Kebudayaan Islam	Ibu Sedina	Kelas 10
7	Selasa	11:00:00 - 12:00:00	Al-Qur'an dan Hadis	Ibu Umas	Kelas 10
8	Rabu	07:00:00 - 08:00:00	Matematika	Ibu Laila	Kelas 10

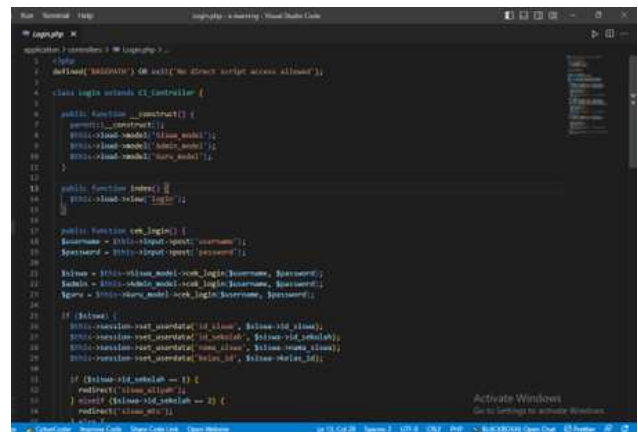
Gambar 4.1 5 Tampilan jadwal siswa

Siswa dapat melihat jadwal sesuai kelasnya masing masing dihalaman ini.

4.12 Implementasi Kode

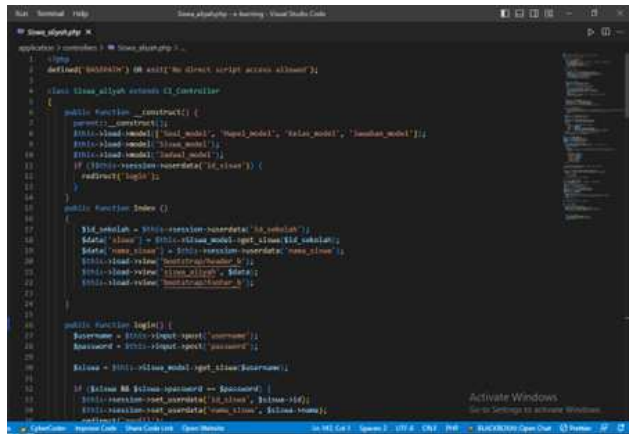
Implementasi kode adalah tahap di mana rancangan sistem diubah menjadi kode program yang nyata. Pada tahap ini, setiap fitur yang telah direncanakan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai. Kode ditulis dengan memperhatikan efisiensi dan kemudahan pemeliharaan. Setiap bagian kode diuji untuk memastikan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, dan hasil pengujian digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Implementasi ini menghasilkan aplikasi yang siap digunakan dan dioperasikan sesuai kebutuhan pengguna.

1. Login



Gambar 4.16 Controller login

2. Halaman Siswa Aliyah



Gambar 4.17 Controller siswa

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *E-Learning* dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran selain buku sebagai salah satu cara untuk mengatasi permasalahan yang ada.
2. Model pembelajaran dengan kelas virtual (*e-learning*) merupakan sebuah terobosan baru dibidang pengajaran dan pembelajaran di Yayasan Muhammadiyah Bayongbong Garut, karena mampu meminimalkan perbedaan cara mengajar dan materi, sehingga memberikan standar kualitas pembelajaran yang lebih konsisten.
3. Sistem *e-Learning* diperlukan untuk mengantisipasi perkembangan jaman dengan dukungan teknologi informasi dimana semua menuju ke era digital.
4. Selama ini pembelajaran masih bersifat konvensional sehingga dengan *e-learning* memungkinkan para guru dan sekaligus siswa dapat melaksanakan proses belajar mengajar tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu
5. *E-learning* hanya sebagai alat penunjang bukan berarti akan menghapus proses belajar dan mengajar di kelas.

5.2 Saran

Berdasarkan dari simpulan dan temuan dari penelitian yang dilakukan maka saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *E-Learning* merupakan media pembelajaran baru yang diterapkan di sekolah ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada seluruh pengguna, baik guru, siswa, maupun staf pendukung, agar mereka dapat memahami cara penggunaan aplikasi dengan baik. Pengenalan ini dapat dilakukan melalui workshop, panduan manual, atau video tutorial yang mudah dipahami, sehingga pengguna tidak mengalami kesulitan saat pertama kali menggunakan sistem.

2. Mengingat pembelajaran saat ini semakin terintegrasi dengan teknologi, sekolah perlu menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai, terutama jaringan internet yang stabil dan cepat. Hal ini sangat penting untuk menjamin kelancaran proses pembelajaran daring, akses terhadap materi, serta pengiriman tugas secara online.

3. Sekolah diharapkan memberikan pelatihan berkala kepada para guru untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam mengelola pembelajaran berbasis digital. Guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga harus mampu menyampaikan materi melalui platform *E-Learning* secara efektif dan interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, S., Akbar, A. M., & Septia, N. (2025). Konsep Pendidikan sebagai Suatu Sistem dan Komponen Sistem Pendidikan. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(1), 322-329.
- [2] Elyas, A. H. (2018). Penggunaan model pembelajaran e-learning dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Warta Dharmawangsa*, (56).
- [3] Pratiwi, S., Wiyono, K., & Zulherman, Z. (2020). Pengembangan e-learning materi hukum Newton untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 172-185.
- [4] Fauziyyah, L. N. (2020). *Penerapan E-Learning Pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits Sebagai Alternatif Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19* (Doctoral dissertation, IAIN Kediri).
- [5] Ismantohadi, E., Nugroho, L. E., & Kusumawardani, S. S. (2015). Prototipe sistem e-learning dengan pendekatan gaya belajar VARK (Kasus: Politeknik Indramayu). *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 4(3), 147-156.
- [6] Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). Penerapan metode SDLC waterfall dalam sistem informasi inventori barang berbasis desktop. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1), 22-28.
- [7] Ajat, R. (2018). *Pendekatan penelitian kualitatif (Qualitative research approach)*. Yogyakarta: Deepublish.
- [8] Pradiatiningtyas, D. (2018). E-learning sebagai media pembelajaran berbasis web pada SMK N 4 Purworejo. *Indonesian Journal of Networking and Security (IJNS)*, 7(2).
- [9] Anardani, S. (2019). *Perancangan sistem berorientasi objek dengan pemodelan UML (Unified Modeling Language) tools*.

- [10] Setiawan, A., Nurlaela, L., & Yundra, E. (2019, November). Pengembangan e-learning sebagai media pembelajaran pendidikan vokasi. In *Prosiding Seminar Nasional SANTIKA Ke-1 2019* (pp. 52–56).
- [11] Hadisi, L., & Muna, W. (2015). Pengelolaan teknologi informasi dalam menciptakan model inovasi pembelajaran (e-learning). *Al-Ta'dib: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 8(1), 117–140.
- [12] Veza, O., & Maghfiroh, N. (2020). Sistem informasi pengelolaan bisnis pada kantin PT. SAT Nusapersada Batam: Business management information system at the cantine of PT. SAT Nusapersada Batam. *Engineering and Technology International Journal*, 2(01), 55–69.
- [13] Yusuf, A. R. (2016). Penerapan e-learning sebagai penunjang pembelajaran berbasis Kurikulum 2013.
- [14] Ayu, D. P., & Amelia, R. (2020). Pembelajaran bahasa Indonesia berbasis e-learning di era digital. *Prosiding Samasta*.
- [15] Destriana, R., et al. (2021). *Diagram UML dalam membuat aplikasi Android Firebase: Studi kasus aplikasi bank sampah*. Yogyakarta: Deepublish.
- [16] Mawarni, R., Putri, E. A., & Triyanti, D. (2022). Audit sistem informasi e-learning menggunakan framework COBIT 5.0 (Studi kasus: E-Learning SLBN Sukamaju Kotabumi–Lampung Utara). *Jurnal Informatika Software dan Network (JISN)*, 3(1).
- [17] Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan sistem informasi perpustakaan menggunakan diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 19–25.
- [18] Fiantika, F., et al. (2022). Metodologi penelitian kualitatif. In *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surabaya: PT. Pustaka Pelajar. Retrieved from
- [19] Poluan, F., Lumenta, A., & Sinsuw, A. (2014). Evaluasi implementasi sistem e-learning menggunakan model evaluasi HOT Fit (Studi kasus Universitas Sam Ratulangi). *Jurnal Teknik Informatika*, 4(2).