

PENGEMBANGAN SISTEM KUIS PADA APLIKASI VIRTUAL LAB POLIBATAM BERBASIS WEB

Proyek Akhir

Disusun Oleh:

Fayzal Romero

3312001005



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah swt., karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir tepat waktu dengan judul *PENGEMBANGAN SISTEM KUIS PADA APLIKASI VIRTUAL LAB POLIBATAM BERBASIS WEB* untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Diploma III Teknik Informatika. Karena terselesainya laporan tugas akhir ini tentu tidak luput dari peranan berbagai pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ini ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua beserta keluarga penulis yang telah memberikan dukungan penuh dan doa serta seluruh pihak yang bersangkutan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada laporan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis berharap segala kritik, masukan dan saran dari berbagai pihak. Akhir kata, jika ada kata-kata yang kurang berkenan penulis memohon maaf, semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat serta dapat memenuhi persyaratan sesuai yang diharapkan.

Batam,

Penulis

Fayzal Romero

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	9
1.1. Latar Belakang	9
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan	10
1.4. Batasan Masalah.....	10
1.5. Manfaat	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	12
2.2. Landasan Konsep dan Teknologi.....	17
2.3. Metode Pengembangan Produk.....	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	21
3.1. Analisis Kebutuhan	21
3.2. Perancangan	24
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	35
4.1. Hasil Implementasi.....	35
4.2. Pengujian.....	39
BAB V KESIMPULAN	43

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
DAFTAR LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tinjauan Aplikasi Sejenis	14
Tabel 2. Kebutuhan Fungsional	24
Tabel 3. Kebutuhan Non Fungsional	24
Tabel 4. Admin, Dosen dan Mahasiswa Login	26
Tabel 5. Admin/Dosen Menambah Soal Kuis	27
Tabel 6. Admin/Dosen Mengubah Soal Kuis	27
Tabel 7. Admin/Dosen Menghapus Soal Kuis	28
Tabel 8. Admin/Dosen Memberi Nilai Kuis	29
Tabel 9. Mahasiswa Mengerjakan Kuis	29
Tabel 10. Mahasiswa Melihat Nilai Kuis.....	30
Tabel 11. Pengujian <i>Black Box</i>	40
Tabel 12. Pengujian UAT (<i>User Acceptance Testing</i>).....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Metode Waterfall.....	18
Gambar 2. <i>Flowchart</i> Proses Bisnis.....	22
Gambar 3. Gambaran Umum Sistem	23
Gambar 4. <i>Use Case Diagram</i>	25
Gambar 5. Activity Diagram.....	31
Gambar 6. ER Diagram.....	32
Gambar 7. Halaman Utama.....	33
Gambar 8. Halaman Login.....	34
Gambar 9. Halaman Kuis.....	34
Gambar 10. Halaman Login.....	35
Gambar 11. Halaman Soal Kuis Pilihan Ganda	36
Gambar 12. Halaman Soal Kuis Uraian.....	36
Gambar 13. Halaman Soal Kuis Benar/Salah	36
Gambar 14. Halaman Data Nilai	37
Gambar 15. Halaman Pengecekan (sebelum <i>update</i>)	37
Gambar 16. Halaman Pengecekan (setelah <i>update</i>).....	38
Gambar 17. Halaman Data Nilai Setelah Pengecekan	38
Gambar 18. Halaman Kuis Mahasiswa (Pengerjaan)	39
Gambar 19. Halaman Kuis Mahasiswa (Pengecekan)	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Pengujian (UAT).....	46
--	----

ABSTRAK

Di era teknologi saat ini pasca *covid-19*, kegiatan pembelajaran akademik seperti sekolah dan kampus memiliki dua cara, yaitu bertatap muka serta dilakukan secara daring/*online*. Salah satu dari beberapa kampus yang menerapkan kegiatan ini yaitu Politeknik Negeri Batam. Politeknik Negeri Batam mengembangkan sebuah *website/aplikasi* yang menerapkan simulasi praktikum bernama *Virtual Lab* Polibatam. Namun, aplikasi *Virtual Lab* ini memiliki beberapa permasalahan yaitu pada penerapan kuis yang masih menggunakan soal pilihan ganda serta belum menerapkan penilaian kuis di setiap modul praktik yang membuat para dosen kesulitan untuk menyortir mahasiswa yang belum mengerti materi yang disampaikan di modul praktik sehingga dilakukan pengembangan sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam. Metode yang dikembangkan pada sistem kuis ini yaitu *waterfall* yang memiliki lima tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknologi yang dikembangkan dalam sistem kuis ini yaitu *PHP* untuk *backend*, *CSS* untuk *frontend*, dan *MySQL* untuk basis data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem kuis ini diharapkan mampu memberikan dampak yang signifikan bagi dosen dalam menangani beberapa mahasiswa yang belum mengerti materi yang disampaikan dalam modul praktik.

Kata Kunci: *Virtual Lab*, Kuis, *Waterfall*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Politeknik Negeri Batam (Polibatam) merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Vokasi yang berada di kawasan perdagangan dan pelabuhan bebas Batam, Bintan, dan Karimun Provinsi Kepulauan Riau [1]. Selain itu, Polibatam menyelenggarakan sistem pendidikan vokasi pada jenjang Diploma Tiga (DIII) dan Sarjana Terapan (DIV) melalui berbagai macam kelas serta program studi. Polibatam juga memiliki akses layanan yang dikenal dengan nama Pusat Penjaminan Mutu dan Pengembangan Pembelajaran yang biasanya disingkat menjadi P4M.

P4M Polibatam merupakan sebuah layanan di Polibatam yang mengatur pengelolaan penjaminan mutu sehingga pihak-pihak yang ada di Polibatam memperoleh kepuasan. P4M Polibatam juga mengelola beberapa *website* seperti E-learning, Penjaminan Mutu, serta aplikasi *Virtual Lab* yang baru-baru ini dikembangkan.

Aplikasi *Virtual Lab* merupakan sebuah aplikasi yang dikelola oleh P4M Polibatam berbasis web yang berfungsi sebagai media pembelajaran pada mata kuliah, baik teori maupun praktek. *Website* itu sendiri sudah dirancang oleh beberapa pengembang sebelumnya, tetapi memiliki beberapa permasalahan yaitu soal kuis masih terbatas pada pilihan ganda, fitur nilai setelah mahasiswa mengerjakan kuis yang belum berhasil dikembangkan sehingga dosen tidak dapat mengetahui apakah mahasiswa tersebut bisa memahami materi yang terdapat pada modul pembelajaran tersebut sehingga terganggu kegiatan perkuliahan, baik dosen maupun mahasiswa.

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu mengembangkan sistem kuis aplikasi *Virtual Lab* dengan memiliki tiga varian jenis soal serta nilai otomatis agar dosen tidak perlu menilai kuis tersebut secara manual sehingga menghemat waktu yang lebih banyak.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam berbasis web yang lebih mudah dipahami dan dimengerti.

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian yaitu mengatasi berbagai permasalahan yang ada pada sistem sebelumnya dan mengembangkan sistem agar dapat dipahami dan dimengerti oleh dosen serta mahasiswa di Politeknik Negeri Batam.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan sistem ini hanya berbasis web tanpa membahas aspek lainnya
2. Target sistem ini diterapkan kepada admin, dosen serta mahasiswa di Politeknik Negeri Batam
3. Fitur pada sistem ini hanya terbatas pada pengelolaan data kuis serta pengerjaan kuis

1.5. Manfaat

Agar tujuan dari pembangunan sistem ini berjalan secara optimal, maka sistem yang dirancang diharapkan mampu memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pengelolaan kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam. Diharapkan dengan adanya pengembangan sistem ini dapat bermanfaat bagi Admin/Dosen dalam pengelolaan data kuis serta Mahasiswa untuk mengerjakan kuis secara efektif.

Pengembangan sistem kuis ini juga memberikan kontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* / SDGs), termasuk pada Pendidikan Berkualitas (SDG 4). Sistem ini mendorong

kualitas pendidikan lebih lanjut sehingga meningkatkan pengetahuan dan sumber daya mahasiswa yang diharapkan dapat bersaing di masa yang akan mendatang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Dalam pengembangan sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dilakukan beberapa tinjauan terhadap sistem terdahulu yang relevan sebagai acuan dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Terdapat sebuah aplikasi pembuatan kuis berbasis *E-Learning* yang dikembangkan oleh Rawung et al. (2025) dengan metode penelitian *Rapid Application Development* (RAD) dan teknologi berbasis *moodle* dengan format xml. Aplikasi ini membuat kuis yang dimana setiap user dapat mengelola kuis secara individu. Kelebihannya yaitu mampu mengkonversi soal ke dalam bentuk format xml, namun aplikasi ini hanya terbatas pada soal pilihan ganda serta bisa *online* dalam jangka waktu pendek karena menggunakan *hosting* gratis. Aplikasi yang serupa terdapat pada penelitian oleh Tomaso et al. (2025) yang membuat aplikasi kuis berbasis *E-Learning* dengan metode penelitian *waterfall* dan teknologi berbasis *moodle* dengan format GIFT. Kelebihannya yaitu dapat mengkonversi soal dalam bentuk format *gift*. Namun sama seperti penelitian sebelumnya, aplikasi ini hanya terbatas pada pilihan ganda serta penggunaan *hosting* gratis yang membuat aplikasi tersebut bisa *online* dalam jangka waktu yang pendek.

Pengembang bernama Wibowo dan Narulita (2025) juga membuat sebuah penelitian serupa yang bernama “*Development of a Web-based Quiz Management System using the Rapid Application Development Method*” dengan tujuan mengembangkan kuis yang dapat berinteraksi antara admin dan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode RAD dengan teknologi berbasis web yang menghasilkan fitur penilaian otomatis serta keamanan yang dapat memastikan validitas pengguna. Ada juga penelitian serupa berjudul “Rancang Bangun Platform Kuis Interaktif 2521 Queez untuk Evaluasi Pembelajaran Siswa” yang dikembangkan oleh Kurniawati et al. (2025) dengan metode *Research and Development* (R&D) dan *waterfall* menghasilkan sistem kuis yang dapat

meningkatkan motivasi belajar siswa dan penilaian otomatis yang menghemat waktu guru.

Berdasarkan tinjauan terhadap beberapa aplikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar dapat mengelola kuis dengan baik, namun hampir semua penelitian terbatas pada soal pilihan ganda sehingga pengguna/mahasiswa yang diuji hanya bisa menebak-nebak jawaban tanpa perlu memahami soal yang diberikan. Oleh karena itu, pengembangan sistem kuis ini dirancang untuk membuat jenis soal yang sebelumnya hanya pilihan ganda menjadi bervariasi. Sistem ini juga memiliki *time stamp* atau waktu pengerjaan yang membuat pengguna/mahasiswa tidak bisa melakukan kecurangan sehingga dapat menguji kemampuan pengetahuan yang dimiliki setiap pengguna/mahasiswa. Untuk perbandingan tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinjauan Aplikasi Sejenis

Pengembang/ Tahun	Nama Aplikasi	Fitur Utama	Teknologi	Kelebihan	Keterbatasan
(Rawung et al., 2021) [2]	Aplikasi Pembuatan Kuis <i>E-Learning</i> Berbasis <i>Moodle</i>	Pembuatan kuis yang dimana setiap user dapat mengelola kuis secara individu	Berbasis <i>moodle</i> dengan format <i>XML</i> , metodologi <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	Mampu mengkonversi soal ke dalam bentuk format <i>xml</i> dengan hasil output <i>file.txt</i>	Hanya terbatas pada satu jenis soal yaitu pilihan ganda, tidak bisa <i>online</i> dalam jangka waktu yang lama
(Tomasoa et al., 2021) [3]	Aplikasi Pembuatan Kuis <i>E-Learning</i> Berbasis <i>General Import Format Template</i>	Pembuatan kuis oleh user secara individu dan konversi soal dalam bentuk format <i>GIFT</i>	Berbasis <i>moodle</i> dengan format <i>GIFT</i> , metodologi <i>waterfall</i>	Dapat mengkonversi soal ke dalam bentuk format <i>gift</i> dengan hasil output <i>file.txt</i>	Terbatas pada satu jenis soal, menggunakan <i>hosting</i> gratis sehingga hanya bisa <i>online</i> dalam jangka waktu yang singkat

(Wibowo, H.A. & Narulita, S., 2025) [4]	<i>Development of a Web-based Quiz Management System using the Rapid Application Development Method</i>	Pengembangan kuis yang menyediakan fasilitas berupa interaksi antara admin dan pengguna	Berbasis web dengan metodologi <i>Rapid Application Development (RAD)</i>	Mempunyai antarmuka yang intuitif, penilaian otomatis, serta fitur keamanan yang dapat memastikan validitas data pengguna.	Ketergantungan koneksi internet dan variasi soal yang terbatas.
(Kurniawati et al., 2025) [5]	Rancang Bangun Platform Kuis Interaktif 2521 Queez untuk Evaluasi Pembelajaran Siswa	Pengelolaan data pengguna, materi, kuis, dan hasil pengerjaan secara terpusat	Berbasis web dengan metodologi <i>Research and Development (R&D) & waterfall</i>	Sistem antarmuka yang sederhana dan <i>user-friendly</i> , implementasi elemen gamifikasi yang meningkatkan motivasi belajar siswa, serta penilaian otomatis yang menghemat waktu guru.	Fitur analitik yang terbatas, belum terintegrasi dengan LMS lain, dan hanya mendukung soal tipe pilihan ganda (<i>multiple choice</i>).

(Fayzal, 2026)	PENGEMBANGAN SISTEM KUIS PADA APLIKASI VIRTUAL LAB POLIBATAM BERBASIS WEB	Pengelolaan kuis dengan tiga jenis soal yang berbeda	Berbasis web dengan metodologi <i>Waterfall</i> <i>framework PHP</i>	Memiliki batas waktu sehingga dapat menguji seberapa mampunya mahasiswa dalam mengerjakan kuis serta penilaian otomatis yang membantu dosen menghemat waktu untuk menilai.	Sistem hanya bisa digunakan oleh dosen dan mahasiswa Polibatam serta ketergantungan pada koneksi internet.
----------------	--	--	---	---	---

2.2. Landasan Konsep dan Teknologi

1. Website

Salah satu komponen utama dalam pertumbuhan internet adalah *website*. *Website* merupakan suatu halaman yang berisi segala informasi dengan akses yang lebih mudah dijangkau oleh kalangan melalui internet. Solusi pengembangan sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dilakukan dengan cara berbasis web karena dapat digunakan oleh beberapa perangkat seperti *smartphone* serta PC/laptop [6].

2. XAMPP

Menurut peneliti yang bernama Taufik (2022:2), *XAMPP* menggunakan beberapa penamaan atau istilah seperti *Apache*, *MySQL*, dan *MariaDB* yang digunakan sebagai perangkat lunak [7]. Dengan kata lain, *XAMPP* adalah sebuah situs web pemrograman yang komprehensif sehingga *web developer* dapat membuat *website* lebih cepat dan aman di *local* PC (Dirgantara & Suryadarma, 2022) [8].

3. Visual Studio Code

Pihak *Microsoft* mengembangkan sebuah aplikasi kode editor *open-source* secara gratis yang bernama *Visual Studio Code* (*VS Code*). Melalui ekstensi, *VS Code* mendukung berbagai macam bahasa pemrograman seperti *Python*, *Java*, *JavaScript*, *C++*, *C#*, dan sebagainya. Bagi programmer dari seluruh tingkat keahlian mulai dari pemula hingga ahli, *VS Code* adalah solusi yang fleksibel serta efektif sehingga dapat memudahkan mereka untuk mengembangkan, mengelola, serta *men-debug* kode [9].

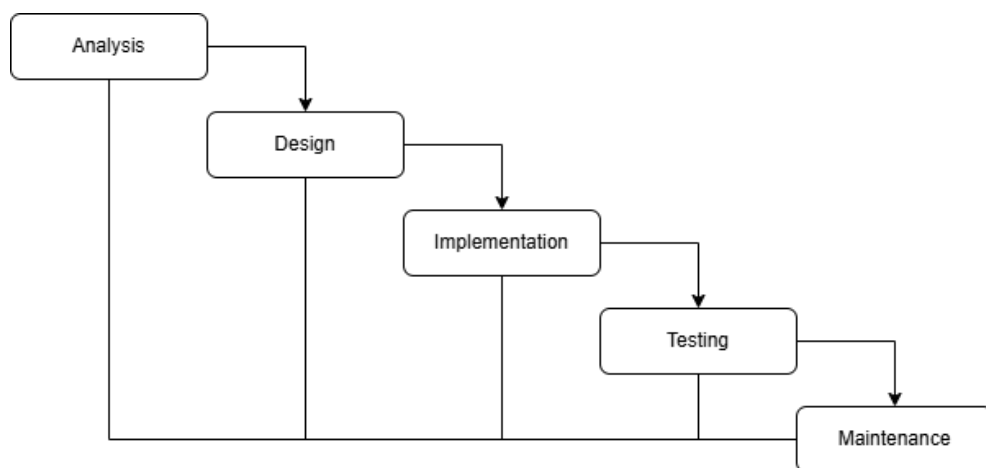
4. PHP

“*PHP: Hypertext Preprocessor*” atau yang biasanya disebut *PHP* merupakan bahasa pemrograman komputer dengan penemu Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 sering digunakan untuk mengembangkan serta membuat web yang biasanya digunakan bersama *HTML* [10]. Berbeda dengan *GNU General Public License* (*GPL*) yang sering digunakan proyek *open source*, perilis *PHP* menggunakan sistem lisensi *PHP* sehingga penggunaanya bersifat *free* (gratis) [11].

5. MySQL

Menurut peneliti Wahana Komputer (2008, h. 46), *MySQL* merupakan sebuah aplikasi *server* berbasis data menggunakan beberapa instruksi *SQL* yang dapat mengirim serta menerima data dengan performa yang sangat cepat. *MySQL* memiliki mekanisme *privilege* dan *password* yang sangat aman dan mudah disesuaikan sebagai keamanan data yang dapat memungkinkan verifikasi pengguna tergantung *host* [12].

2.3. Metode Pengembangan Produk



Gambar 1. Metode Waterfall

Metode pengembangan yang digunakan dalam proyek ini adalah *Waterfall*. Berdasarkan hasil penelitian dari Bassil (2012), metode *Waterfall* merupakan suatu pendekatan secara metodis dan berurutan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yang dimulai dengan tahap analisis kebutuhan dan diakhiri dengan pemeliharaan. Metode ini dipilih karena kebutuhan proyek sudah terdefinisi dengan jelas dan relatif stabil. Tahapan-tahapan dalam metode *Waterfall* beserta rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara lengkap, mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dibangun, dilakukan wawancara dengan salah satu karyawan P4M Polibatam. Wawancara difokuskan pada proses bisnis yang berjalan saat ini, kendala yang dihadapi, serta fitur-fitur

yang diharapkan dalam sistem baru. Hasil dari kegiatan ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan yang akan menjadi acuan tahap perancangan.

2. Perancangan

Tahap ini menerjemahkan kebutuhan yang telah dianalisis ke dalam desain sistem, meliputi arsitektur sistem, basis data, dan antarmuka pengguna. Berdasarkan dokumen spesifikasi kebutuhan, dilakukan perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang mencakup entitas admin, dosen, mahasiswa, kuis, dan nilai. Selanjutnya, dirancang arsitektur sistem berbasis *native* menggunakan *framework* PHP. Untuk antarmuka pengguna, dibuat *wireframe* menggunakan Figma yang menggambarkan halaman utama, login, *dashboard*, data user, dan kuis. Desain ini kemudian direview oleh pengguna untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan.

3. Implementasi

Tahap ini menerjemahkan desain ke dalam kode program yang siap dijalankan. Implementasi dilakukan dengan menulis kode program menggunakan PHP 8 untuk backend dan frontend. Basis data MySQL dibangun sesuai dengan ERD yang telah dirancang. Fitur-fitur seperti membuat kuis, pengerjaan kuis, dan memberi nilai kuis dikembangkan secara bertahap. Setiap selesai mengembangkan satu fitur, dilakukan uji coba unit (unit testing) untuk memastikan fitur berfungsi dengan baik sebelum dilanjutkan ke fitur berikutnya.

4. Pengujian

Tahap ini menguji sistem secara keseluruhan untuk memastikan sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing dengan menyusun skenario uji berdasarkan kebutuhan fungsional. Pengujian mencakup proses login, pembuatan kuis, pengerjaan kuis, dan penginputan nilai. Setiap temuan bug dicatat dan segera diperbaiki.

5. Pemeliharaan

Tahap ini melakukan perbaikan dan penyesuaian setelah sistem digunakan oleh pengguna. Setelah sistem diimplementasikan, disusun buku panduan penggunaan untuk memudahkan pengguna. Tim juga menyediakan kontak untuk pelaporan jika ditemukan bug atau kendala. Perbaikan akan dilakukan sesuai laporan yang masuk. Selain itu, dilakukan backup data secara berkala untuk menjaga keamanan data.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam proses pengembangan sistem yang bertujuan untuk memahami kondisi sistem, mengidentifikasi masalah, serta kebutuhan yang diperlukan dalam sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data melalui analisis dokumen terdahulu terkait aplikasi *Virtual Lab* Polibatam. Setelah melakukan analisis pada sistem tersebut menunjukkan bahwa aplikasi *Virtual Lab* menerapkan sistem kuis hanya terbatas pada pilihan ganda. Selain itu, belum menerapkan penilaian kuis setiap modul yang mahasiswa kerjakan membuat para dosen kesulitan menyortir mahasiswa yang sudah mengerti atau tidak. Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan adanya pengembangan pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam pada bagian kuis dengan memiliki tiga varian soal berbeda, yaitu pilihan ganda, uraian/essai serta benar/salah. Selain itu, kuis tersebut memiliki penilaian otomatis yang hanya terdapat pada soal pilihan ganda dan benar/salah sehingga dapat mempermudah dosen melihat mahasiswa yang belum/sudah mengerti dengan materi-materi modul yang diberikan.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

Proses bisnis yang berjalan saat ini menggunakan aplikasi *Virtual Lab* Polibatam meliputi mengelola modul praktik, mengerjakan modul praktik, serta memberi nilai. Berikut alur proses bisnis berjalan:

1. Kelola modul praktik

User dosen dapat mengelola modul praktik setelah memilih mata kuliah yang sudah diverifikasi oleh user. Modul praktik tersebut terdapat panduan praktik yang harus diikuti mahasiswa berserta kuis singkat. Akan tetapi, modul praktik yang dikelola hanya berupa file PPT, dan kuis tersebut hanya terbatas pada pilihan ganda yang memungkinkan mahasiswa bisa menebak jawaban tanpa benar-benar memahaminya.

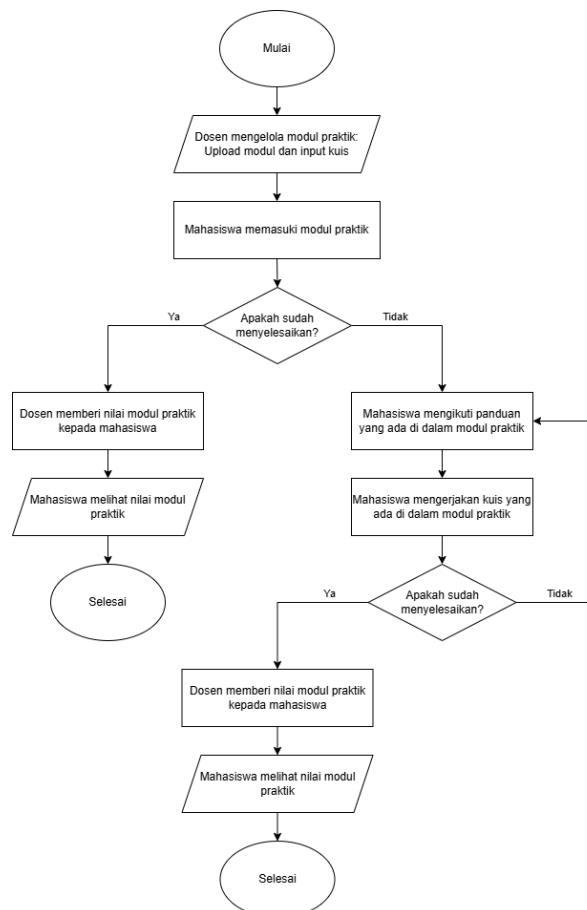
2. Mengerjakan modul praktik

Setelah modul praktik tersebut sudah dikelola oleh dosen, mahasiswa dapat mengerjakan panduan yang sudah tertera di dalam modul praktik. Mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan untuk mengetahui seberapa menguasainya materi yang disampaikan dalam modul praktik.

3. Memberi nilai

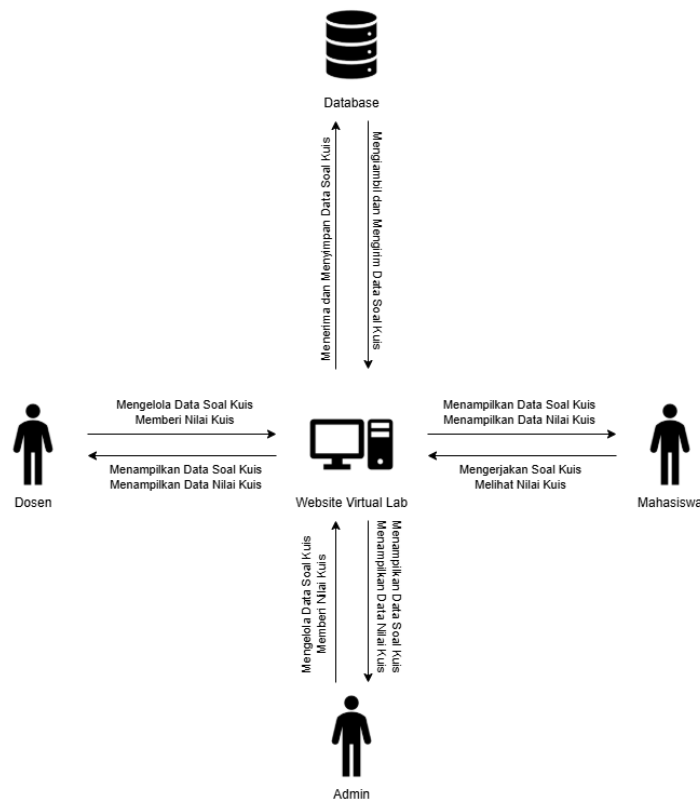
Modul praktik yang sudah dikerjakan oleh mahasiswa nantinya akan dinilai oleh dosen. Karena kuis tersebut hanya memiliki *preview* jawaban setelah mahasiswa menjawab membuat fitur penilaian belum tersedia sehingga dosen kesulitan untuk melihat bagaimana perkembangan mahasiswa terhadap materi yang ada di dalam modul praktik.

Untuk lebih detailnya mengenai alur proses bisnis yang berjalan pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dapat dilihat pada Gambar 2 dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 2. *Flowchart* Proses Bisnis

3.1.2 Gambaran Umum Sistem



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

Gambar 3 merupakan sebuah gambaran umum sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dimana terdapat tiga pengguna yaitu Admin, Dosen dan Mahasiswa. Admin berperan mengelola setiap data soal pada kuis serta memberi nilai kuis yang akan disalurkan ke *website* dan menerima hasil keluaran data yang ditampilkan oleh *website*. Dosen memiliki peran yang sama dengan Admin. Mahasiswa berperan mengerjakan kuis serta melihat nilai yang kemudian disalurkan melalui *website* dan menerima hasil keluaran data yang ditampilkan oleh *website*. *Website* berperan menerima semua data yang dikelola oleh tiga pengguna dan mengirim data tersebut ke *database*, kemudian data-data yang sudah diolah dalam *database* akan diterima dan dibagikan kepada tiga pengguna. *Database* berperan menerima semua kelola data yang ada di *website* untuk diolah kemudian akan dikeluarkan sebagai data yang akan dibagikan ke *website*.

3.2. Perancangan

Tahap perancangan bertujuan sebagai gambaran mengenai sistem yang akan dikembangkan, mulai dari kebutuhan pengguna, interaksi antar pengguna, alur proses, hingga kerangka sistem. Tahap ini dijadikan pedoman dalam proses implementasi dan pengujian sistem agar sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan pengguna.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional pada sistem kuis aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Fungsional
F001	User admin, dosen dan mahasiswa dapat melakukan login
F002	User admin dan dosen dapat menambah data soal
F003	User admin dan dosen dapat mengubah data soal
F004	User admin dan dosen dapat menghapus data soal
F005	User admin dan dosen dapat memberi nilai kuis
F006	User mahasiswa dapat mengerjakan kuis
F007	User admin, dosen dan mahasiswa dapat melakukan logout

3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

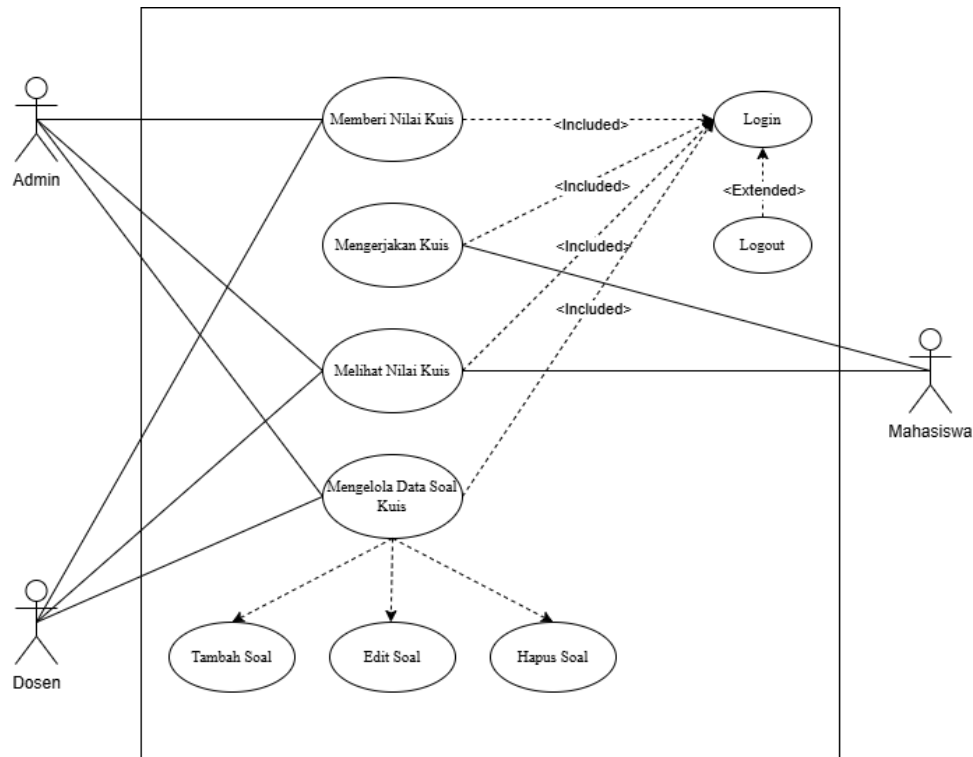
Kebutuhan non-fungsional pada sistem kuis aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Kebutuhan Non Fungsional

No.	Kebutuhan Non Fungsional
NF001	Sistem aplikasi <i>Virtual Lab</i> hanya dapat diakses oleh beberapa user seperti admin, dosen, serta mahasiswa
NF002	Sistem aplikasi <i>Virtual Lab</i> dapat <i>online</i> menggunakan <i>hosting</i> dari Polibatam tanpa batas waktu

NF003	Sistem aplikasi <i>Virtual Lab</i> dapat dijalankan oleh beberapa software web browser seperti Chrome, Microsoft Edge dan sebagainya
-------	--

3.2.3 Diagram Use Case



Gambar 4. Use Case Diagram

Gambar 4 merupakan sebuah *use case diagram* sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dimana terdapat tiga aktor yaitu Admin, Dosen dan Mahasiswa. Aktor Admin berperan mengelola data soal kuis setelah memilih modul praktik yang akan dijadikan kuis, lalu pilih menu Atur Quiz untuk mengelola kuis yang ada dalam modul tersebut dan kuis tersebut bisa ditambah, diubah maupun dihapus; serta melihat dan memberi nilai kuis Mahasiswa dengan memasuki menu Nilai setelah aktor memilih modul praktik dan nilai Mahasiswa tersebut bisa diubah dengan mengecek jawaban mahasiswa yang tidak bisa dicek oleh sistem serta bisa dilihat. Aktor Dosen memiliki peran yang hampir sama dengan aktor Admin. Aktor Mahasiswa berperan mengerjakan kuis yang tersedia pada modul dengan memilih modul praktik yang akan diambil, lalu pilih menu Quiz dan aktor Mahasiswa bisa

memulai kuis tersebut dalam jangka waktu yang ditentukan; serta melihat nilai kuis yang dikerjakan oleh aktor Mahasiswa setelah menyelesaikan kuis tersebut.

3.2.4 Skenario *Use Case*

Tabel 4. Admin, Dosen dan Mahasiswa Login

Use Case Name	Admin, Dosen dan Mahasiswa Melakukan Login
Deskripsi	Admin, Dosen dan Mahasiswa login ke dalam aplikasi
Aktor	Admin, Dosen dan Mahasiswa
Kondisi Awal	Admin, Dosen dan Mahasiswa ingin membuka aplikasi
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Admin, Dosen dan Mahasiswa masuk ke aplikasi	Sistem akan mengarahkan ke halaman utama aplikasi <i>Virtual Lab</i> Polibatam
2. Admin, Dosen dan Mahasiswa memilih tombol Login	Sistem mengalihkan ke halaman untuk memilih <i>role</i> mana yang akan login
3. Sesuaikan <i>role</i> yang dipilih sama dengan <i>user</i> itu sendiri, seperti <i>user</i> admin memilih <i>role</i> Admin untuk <i>login</i> , <i>user</i> dosen memilih <i>role</i> Dosen dan mahasiswa memilih <i>role</i> Mahasiswa	Sistem akan mengalihkan ke halaman <i>login</i> sesuai <i>role</i> yang dipilih
4. Admin, Dosen dan Mahasiswa memasukkan <i>username</i> dan <i>password user</i> yang sudah terdaftar lalu pilih Login	Sistem akan memverifikasi akun, jika benar maka akan masuk sesi sebagai <i>role</i> masing-masing <i>user</i> ke halaman <i>dashboard</i> , jika salah maka sistem akan mengecek dan memberitahukan

	pada <i>user</i> untuk mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar
--	---

Tabel 5. Admin/Dosen Menambah Soal Kuis

Use Case Name	Admin dan Dosen Menambah Soal Kuis
Deskripsi	Admin/Dosen menambah soal kuis mahasiswa
Aktor	Admin/Dosen
Kondisi Awal	Berada di halaman modul praktik
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Admin/Dosen memilih Atur Quiz untuk memasuki data kuis mahasiswa	Sistem akan mengalihkan ke halaman kelola data kuis mahasiswa
2. Admin/Dosen memilih Tambah Soal untuk menambahkan soal kuis	Sistem mengalihkan ke halaman <i>form</i> tambah soal
3. Admin/Dosen akan melengkapi <i>form</i> tersebut sesuai dengan jenis soal yang dipilih lalu pilih tombol Tambah	Sistem akan mengecek isi data soal kuis mahasiswa, jika benar maka sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam <i>database</i> serta muncul notifikasi bahwa data tersebut telah disimpan, jika salah maka sistem akan memunculkan notifikasi bahwa data tersebut ada yang salah atau tidak terisi

Tabel 6. Admin/Dosen Mengubah Soal Kuis

Use Case Name	Admin/Dosen Mengubah Soal Kuis
Deskripsi	Admin/Dosen mengubah soal kuis mahasiswa
Aktor	Admin/Dosen

Kondisi Awal	Berada di halaman kelola data soal kuis
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Admin/Dosen memilih tombol <i>edit</i> untuk mengubah soal kuis mahasiswa	Sistem akan mengalihkan ke halaman <i>form</i> ubah data soal
2. Admin/Dosen mengubah data soal kuis mahasiswa yang ingin diubah lalu pilih tombol Ubah	Sistem akan mengecek isi data soal kuis mahasiswa, jika benar maka sistem akan mengubah lalu menyimpan data yang terbaru serta muncul notifikasi bahwa data tersebut telah diubah, jika salah maka sistem akan memunculkan notifikasi bahwa data tersebut ada yang salah dan harus diperbaiki

Tabel 7. Admin/Dosen Menghapus Soal Kuis

Use Case Name	Admin/Dosen Menghapus Soal Kuis
Deskripsi	Admin/Dosen menghapus soal kuis mahasiswa
Aktor	Admin/Dosen
Kondisi Awal	Berada di halaman kelola data soal kuis
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Admin/Dosen memilih tombol hapus untuk menghapus soal kuis mahasiswa	Sistem akan memberi peringatan pada user Admin/Dosen, jika tidak maka sistem tidak melakukan apa-apa, jika setuju maka sistem akan menghapus data soal kuis mahasiswa yang dipilih oleh user Admin/Dosen di <i>database</i>

	dan sistem akan memberi info bahwa data tersebut telah dihapus
--	--

Tabel 8. Admin/Dosen Memberi Nilai Kuis

Use Case Name	Admin Memberi Nilai Kuis
Deskripsi	Admin/Dosen memberi nilai kuis mahasiswa
Aktor	Admin/Dosen
Kondisi Awal	Berada di halaman modul praktik
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Admin/Dosen memilih Nilai untuk memasuki data nilai yang sudah mengerjakan kuis	Sistem memindahkan ke halaman kelola data nilai kuis
2. Admin/Dosen memilih tombol mata pada salah satu mahasiswa untuk melakukan <i>update</i> nilai	Sistem akan mengalihkan ke halaman kuis yang sudah dikerjakan oleh mahasiswa beserta jawaban
3. Admin/Dosen mengecek soal yang belum dinilai hasilnya (biasanya uraian) lalu pilih <i>update</i> hasil apakah benar/salah pada jawaban tersebut lalu pilih tombol <i>Update</i>	Sistem akan mengubah hasil jawaban tersebut ke <i>database</i> dan hasilnya berubah
4. Setelah selesai melakukan pengecekan soal dan sudah dapat hasil jawabannya, Admin/Dosen memilih <i>Update</i> Nilai	Sistem akan mengecek hasil jawaban soal kuis tersebut dan langsung melakukan penilaian otomatis. Jika hasil jawaban tersebut sudah terkonfirmasi benar/salah maka nilai secara otomatis di- <i>update</i> , jika tidak nilai tersebut akan dianggap sebagai <i>not permitted</i>

Tabel 9. Mahasiswa Mengerjakan Kuis

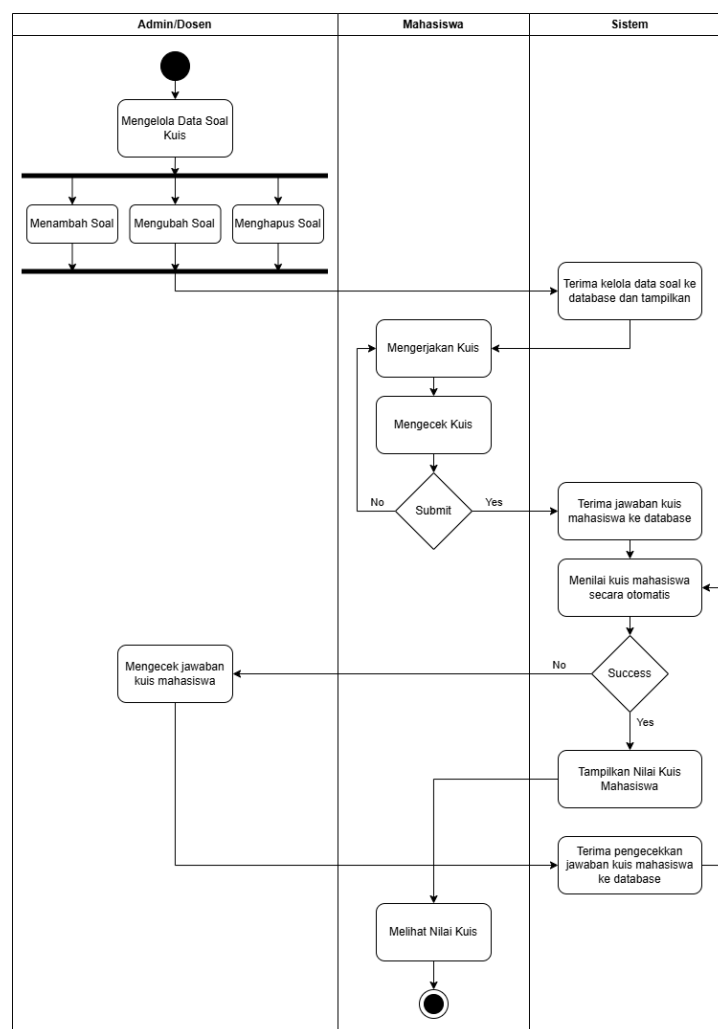
Use Case Name	Mahasiswa Mengerjakan Kuis
Deskripsi	Mahasiswa mengerjakan soal kuis pada modul praktik
Aktor	Mahasiswa
Kondisi Awal	Berada di halaman modul praktik
Skenario	
Aksi	Sistem
1. Mahasiswa memilih tombol <i>Quiz</i> lalu pilih <i>Start Attempt</i> untuk memulai kuis	Sistem akan mengalihkan ke halaman kuis dengan batas waktu yang sudah ditetapkan
2. Mahasiswa mengerjakan soal kuis dengan waktu yang telah ditentukan lalu pilih <i>Finish</i> jika sudah selesai	Sistem akan mengalihkan ke halaman pengecekan dengan menampilkan data soal beserta status jawaban apakah sudah dijawab atau belum
3. Mahasiswa akan mengecek soal-soal yang belum mendapatkan jawaban atau tidak yakin dengan jawabannya, jika sudah yakin dengan jawaban tersebut lalu pilih <i>Submit</i>	Sistem akan menyimpan semua data jawaban mahasiswa ke <i>database</i> , kemudian mencocokkan antara jawaban yang dijawab mahasiswa dengan jawaban sebenarnya untuk dinilai, lalu sistem akan meng- <i>output</i> sebuah riwayat pengerjaan mahasiswa yang menandakan bahwa mahasiswa tersebut telah mengerjakan kuis

Tabel 10. Mahasiswa Melihat Nilai Kuis

Use Case Name	Mahasiswa Melihat Nilai Kuis
Deskripsi	Mahasiswa melihat nilai kuis yang sudah dikerjakan
Aktor	Mahasiswa
Kondisi Awal	Setelah menyelesaikan kuis
Skenario	

Aksi	Sistem
1. Setelah Mahasiswa mengerjakan kuis, Mahasiswa dialihkan ke halaman sebelum kuis dikerjakan dan terdapat riwayat pengerjaan beserta nilai yang terpampang	Sistem akan menampilkan riwayat pengerjaan mahasiswa beserta nilai yang sudah dikalkulasikan

3.2.5 Activity diagram

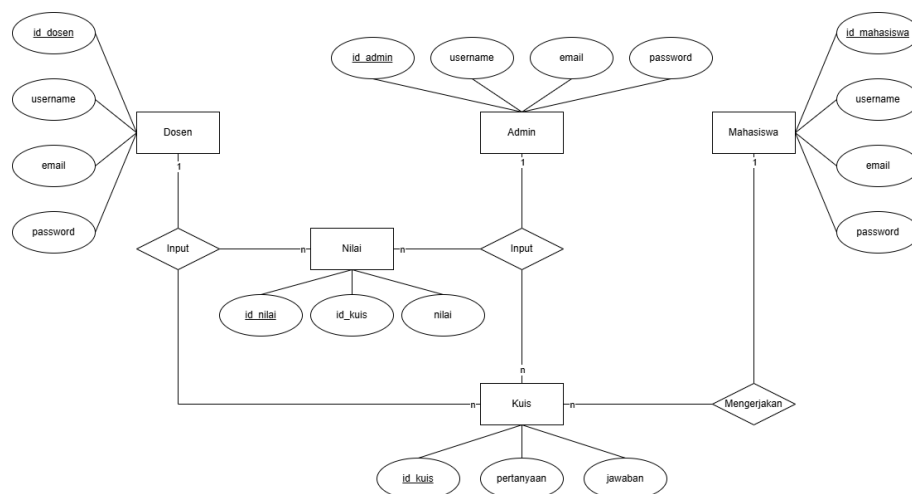


Gambar 5. Activity Diagram

Gambar 5 merupakan sebuah *activity diagram* untuk mengetahui alur pengembangan sistem kuis aplikasi *Virtual Lab* Polibatam bekerja. User Admin/Dosen akan mengelola data soal kuis terlebih dahulu untuk membuat kuis

mahasiswa di modul praktik yang terdiri dari menambah, mengubah, serta menghapus soal. Lalu sistem akan menyimpan semua kelola data soal kuis mahasiswa ke *database* dan langsung ditampilkan ke aplikasi. Setelah itu, *user* Mahasiswa bisa langsung mengerjakan kuis tersebut dengan batas waktu yang ditetapkan. Setelah menjawab semua kuis, *user* Mahasiswa dialihkan ke halaman pengecekan untuk memberitahu apakah *user* tersebut sudah yakin dengan jawabannya, jika belum yakin dengan jawabannya, *user* kembali ke soal yang masih ragu dengan jawaban tersebut, dan sebaliknya *user* tersebut sudah yakin, langsung *submit* kuis tersebut dan sistem akan menerima jawaban kuis mahasiswa ke *database* kemudian langsung menilai otomatis kuis mahasiswa berdasarkan jawaban yang sudah ditetapkan oleh *user* Admin/Dosen. Jika ada soal yang belum dinilai oleh sistem dan biasanya soal tersebut berupa uraian/essay, nilai kuis mahasiswa tersebut akan terkonfirmasi sebagai *not permitted* sehingga *user* Admin/Dosen akan mengecek soal tersebut dan menilai secara manual. Setelah itu, *user* Admin/Dosen akan update nilai kuis mahasiswa dan sistem akan membaca hasil pengecekan tersebut. Jika sudah terkonfirmasi, sistem langsung melakukan nilai otomatis berdasarkan jawaban kuis mahasiswa yang sudah dicocokkan. Nilai kuis mahasiswa akan ditampilkan ke aplikasi dan *user* dapat melihat nilai tersebut.

3.2.6 ER Diagram



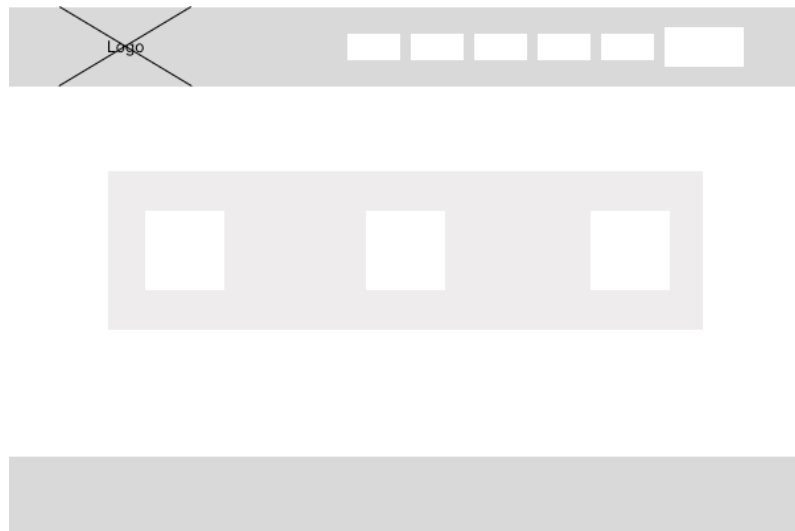
Gambar 6. ER Diagram

Gambar 6 merupakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang terdiri dari lima entitas, yaitu Admin, Dosen, Mahasiswa, Kuis dan Nilai. Setiap entitas memiliki beberapa atribut seperti Admin, Dosen dan Mahasiswa dimana memiliki empat atribut yang sama yaitu *id*, *username*, *email* dan *password*. Untuk entitas seperti Kuis memiliki tiga atribut seperti *id* kuis, pertanyaan dan jawaban serta entitas Nilai memiliki tiga atribut seperti *id* nilai, *id* kuis dan nilai.

3.2.7 Perancangan Antarmuka (Wireframe)

1. Halaman Utama

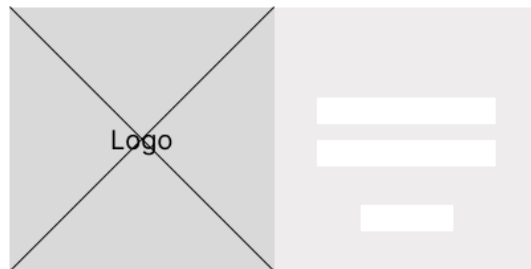
Halaman ini menampilkan beranda saat pertama kali membuka aplikasi *Virtual Lab* Polibatam yang berfungsi sebagai pusat navigasi untuk memberikan kesan pertama oleh pengguna dan mengarahkan ke konten lain yang ada dalam aplikasi. Tampilannya terlihat seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Utama

2. Halaman Login User

Halaman ini berfungsi sebagai jalan utama pengguna untuk mengakses ke sebuah aplikasi *Virtual Lab* Polibatam. Untuk mengakses, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk proses autentikasi sehingga hanya pengguna yang sudah terdaftar seperti admin, dosen, dan mahasiswa yang dapat akses ke sistem. Tampilannya terlihat seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Login

3. Halaman Kuis

Halaman ini menampilkan soal tanya jawab yang ada dalam modul praktik dan user mahasiswa dianjurkan untuk menyelesaikannya sebagai uji pengetahuan seberapa mahasiswa menguasai materi-materi yang disampaikan pada modul praktik. Tampilannya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Kuis

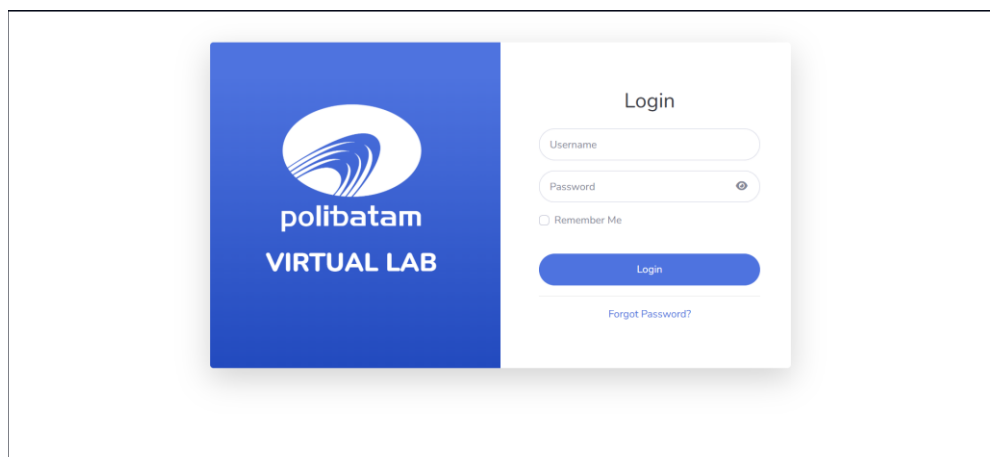
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam yang berfungsi sebagai uji kemampuan mahasiswa dalam memahami materi-materi yang disampaikan pada modul praktik. Sistem ini dikembangkan menggunakan teknologi *PHP* pada sisi *backend*, *CSS* untuk sisi *frontend*, serta *MySQL* sebagai basis data.

1. Login

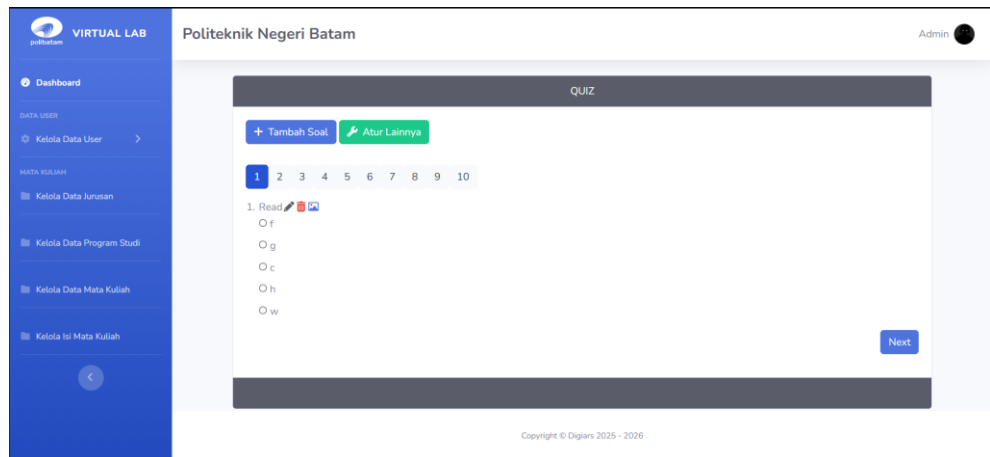
Setiap pengguna yang ingin masuk ke aplikasi *Virtual Lab* Polibatam wajib melakukan *login* sebagai *authentication* agar pengguna dapat memiliki identitas sebagai admin, dosen, maupun mahasiswa. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* jika pengguna sudah mendaftar sebagai *user* admin, dosen, serta mahasiswa. Tampilan *login* terlihat seperti Gambar 10.



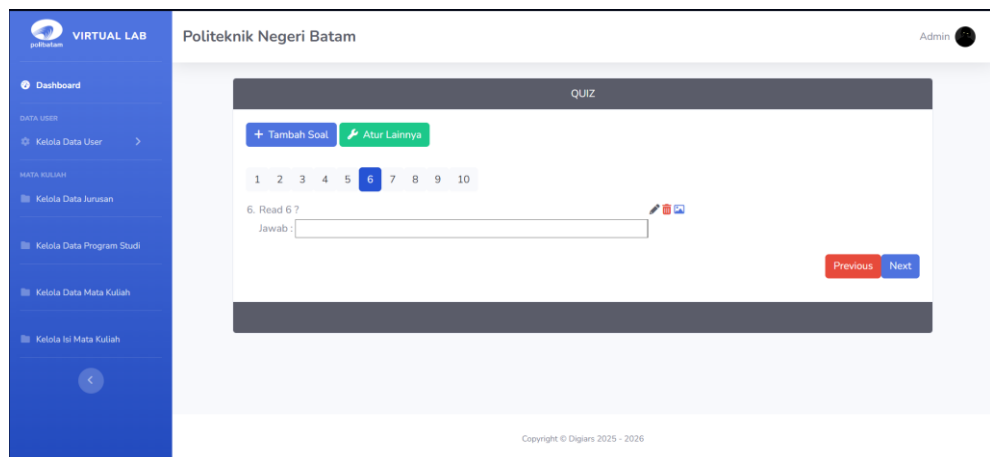
Gambar 10. Halaman Login

2. Halaman data kuis pada *role* Admin/Dosen

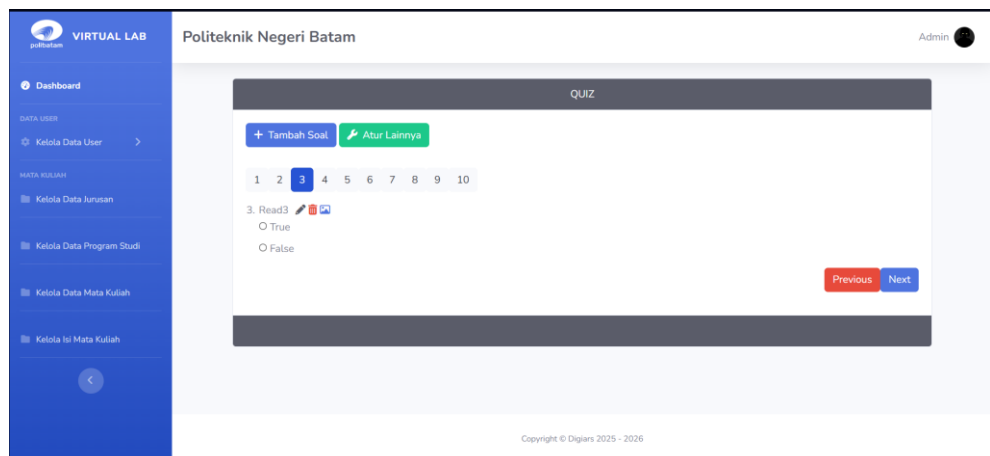
Admin/Dosen dapat mengelola semua data soal kuis yang akan dikerjakan oleh mahasiswa di setiap modul praktik. Soal tersebut memiliki tiga jenis yaitu pilihan ganda, uraian/essai, serta benar/salah. Data soal kuis tersebut bisa ditambah, diubah maupun dihapus oleh admin/dosen. Tampilan untuk setiap variasi jenis soal dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Halaman Soal Kuis Pilihan Ganda



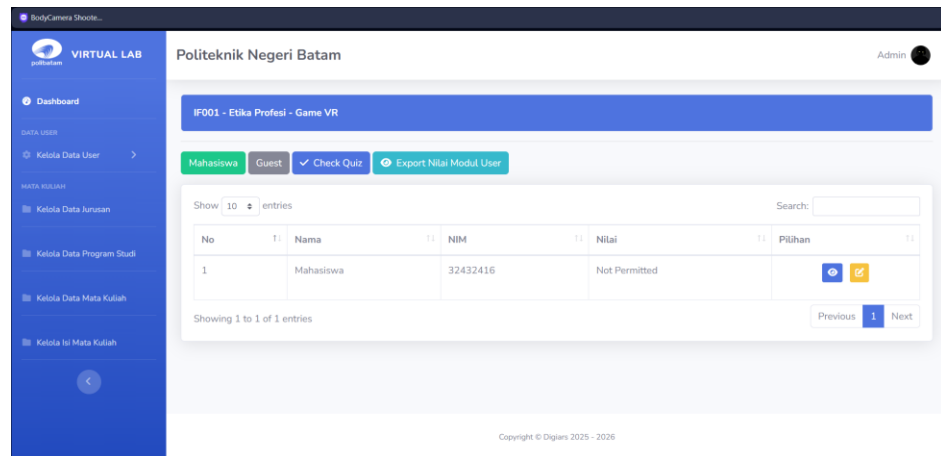
Gambar 12. Halaman Soal Kuis Uraian



Gambar 13. Halaman Soal Kuis Benar/Salah

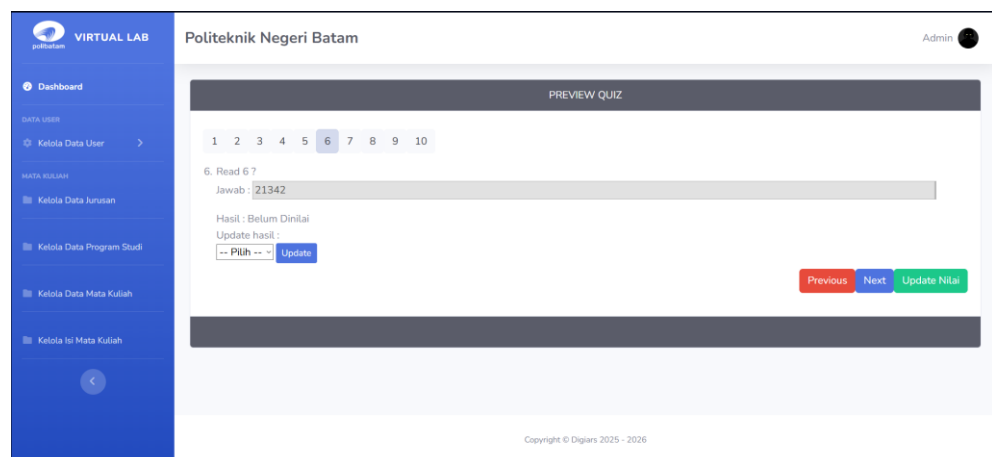
3. Halaman data nilai pada *role* Admin/Dosen

Setelah mahasiswa selesai mengerjakan kuis yang ada di modul praktik, sistem akan menilai kuis secara otomatis. Untuk nilai kuis tersebut sudah dilampirkan di halaman data nilai. Tampilannya terlihat seperti pada Gambar 14.

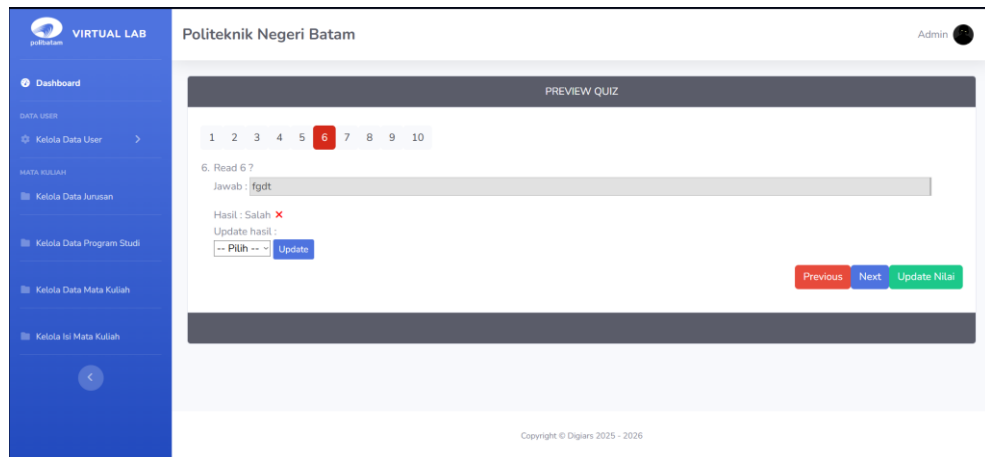


Gambar 14. Halaman Data Nilai

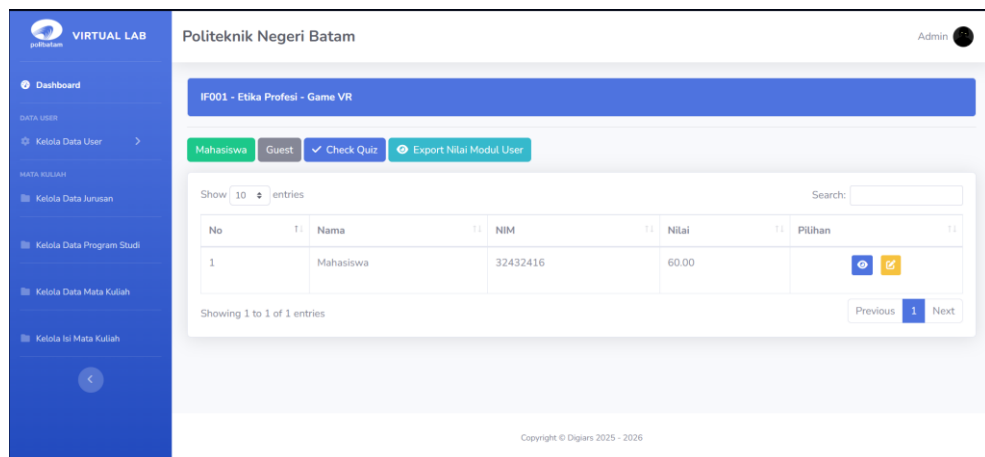
Jika terdapat nilai mahasiswa yang belum dikalkulasikan atau *not permitted*, admin/dosen langsung ke halaman *preview* dengan memilih tombol mata, dan di halaman tersebut admin/dosen bisa melakukan pengecekan pada soal yang belum dicek oleh sistem secara manual dengan memilih pilihan hasil apakah benar/salah lalu *update*. Jika admin/dosen sudah melakukan pengecekan, maka lakukan *update* nilai dengan memilih tombol *Update Nilai* dan secara langsung sistem akan melakukan penilaian ulang kuis mahasiswa dan hasilnya terlihat pada tampilan gambar berikut.



Gambar 15. Halaman Pengecekan (sebelum *update*)



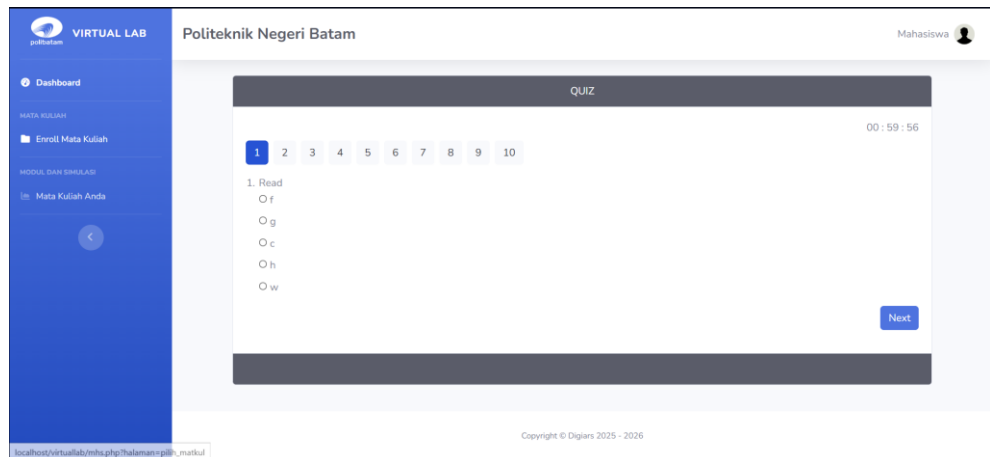
Gambar 16. Halaman Pengecekan (setelah *update*)



Gambar 17. Halaman Data Nilai Setelah Pengecekan

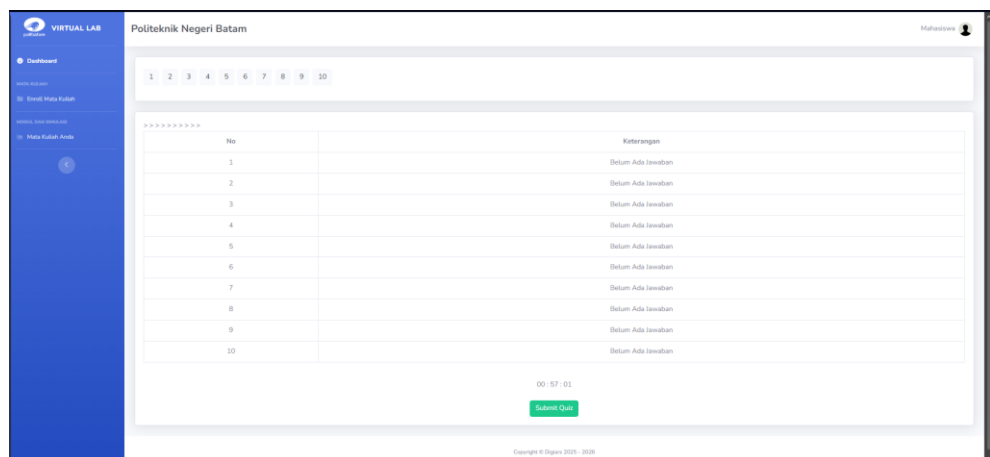
4. Halaman kuis pada *role* Mahasiswa

Mahasiswa diharapkan mengerjakan kuis setelah mengikuti panduan yang ada dalam modul praktik dengan batas waktu yang ditentukan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memahami materi-materi yang ada di dalam modul praktik. Tampilannya seperti pada Gambar 16.



Gambar 18. Halaman Kuis Mahasiswa (Pengerjaan)

Setelah mahasiswa selesai menjawab semua kuis, mahasiswa dialihkan ke halaman pengecekan jika ada soal yang belum terjawab atau tidak yakin dengan jawabannya. Tampilannya seperti pada Gambar 17.



Gambar 19. Halaman Kuis Mahasiswa (Pengecekan)

4.2. Pengujian

Pengujian sistem kuis aplikasi *Virtual Lab* Polibatam dilakukan dengan cara menggunakan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada *input* dan *output* yang dihasilkan oleh sistem. Metode ini merupakan sebuah pendekatan pada pengujian sistem yang didasarkan oleh berbagai macam fitur yang diperoleh seperti fungsi dan tampilan suatu sistem, serta dapat diverifikasi bahwa alur fungsi sesuai dengan kinerja sistem sesuai apa yang dipikirkan oleh perancang sistem [13].

Tabel 11. Pengujian *Black Box*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1.	Login	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem akan mengalihkan pengguna ke <i>dashboard</i>	Sesuai	Berhasil
2.	Tambah Data Soal	Admin/Dosen menambah soal kuis	Data soal akan disimpan oleh sistem	Sesuai	Berhasil
3.	Ubah Data Soal	Admin/Dosen mengubah soal kuis	Data soal akan diubah oleh sistem	Sesuai	Berhasil
4.	Hapus Data Soal	Admin/Dosen menghapus soal kuis	Data soal akan dihapus oleh sistem	Sesuai	Berhasil
5.	Kelola Data Nilai Kuis	Admin/Dosen menambah atau mengubah nilai kuis mahasiswa	Nilai kuis mahasiswa akan disimpan oleh sistem	Sesuai	Berhasil
6.	Mengerjakan Kuis	Mahasiswa mengerjakan kuis modul praktik	Kuis mahasiswa akan disimpan dan dinilai secara otomatis oleh sistem	Sesuai	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *black box* seperti pada tabel diatas, semua fitur telah berfungsi sesuai kebutuhan fungsional yang dibutuhkan sehingga sistem kuis tersebut dapat bermanfaat bagi dosen dan mahasiswa berdasarkan kebutuhan yang sudah ditetapkan.

Pengujian UAT (*User Acceptance Testing*) merupakan cara untuk memastikan agar kebutuhan pengguna dapat berjalan dengan optimal. Untuk pengujian hasil UAT dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengujian UAT (*User Acceptance Testing*)

Module/Feature	Total Cases	Passed	Failed	Blocked	Pass Rate
User admin dapat melakukan login	2	2	0	0	100%
User admin dapat menambah data soal	2	2	0	0	100%
User admin dapat mengubah data soal	2	2	0	0	100%
User admin dapat menghapus data soal	1	1	0	0	100%
User admin dapat memberi nilai kuis	2	2	0	0	100%
User admin dapat melakukan logout	1	1	0	0	100%
User dosen dapat melakukan login	2	2	0	0	100%
User dosen dapat menambah data soal	2	2	0	0	100%

User dosen dapat mengubah data soal	2	2	0	0	100%
User dosen dapat menghapus data soal	1	1	0	0	100%
User dosen dapat memberi nilai kuis	2	2	0	0	100%
User dosen dapat melakukan logout	1	1	0	0	100%
User mahasiswa dapat melakukan login	2	2	0	0	100%
User mahasiswa dapat mengerjakan kuis	3	2	1	0	66%
User mahasiswa dapat melakukan logout	1	1	0	0	100%
TOTAL	26	25	1	0	96,1%

Dari hasil pengujian UAT, terdapat satu *error* yang terjadi yaitu setelah mahasiswa mengerjakan kuis, proses nilai otomatis sistem tidak sinkron antara jawaban yang dijawab oleh *user* mahasiswa dengan opsi jawaban yang diberikan oleh *user* admin/dosen, sehingga terdapat perbaikan logika antara jawaban yang dijawab tersebut sama dengan opsi jawaban. Untuk lebih detail tentang UAT bisa dilihat pada daftar lampiran.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan, implementasi, dan pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa sistem kuis pada aplikasi *Virtual Lab* Polibatam berjalan sesuai kebutuhan pengguna, baik secara fungsional maupun non-fungsional. Sistem ini dapat menyediakan kuis untuk setiap modul praktik dengan penilaian otomatis yang membuat dosen meminimalisir adanya kerja ekstra untuk menilai kuis mahasiswa satu-satu serta lebih mudah menyortir mahasiswa yang belum mencapai standar kompetensi. Untuk hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan UAT, seluruh fungsi sistem yang dibutuhkan pengguna dapat beroperasi dengan baik.

5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan guna meningkatkan efektivitas sistem di masa mendatang seperti mengaplikasikan dalam bentuk *mobile* agar lebih efektif dan fleksibel jika pengguna tidak memiliki PC/laptop, meningkatkan kualitas UI yang lebih baik lagi serta mengembangkan sistem keamanan yang lebih baik agar aplikasi *Virtual Lab* dapat beroperasi secara langsung dan pihak Polibatam dapat menggunakan aplikasi ini sebaik mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Tentang Polibatam – Politeknik Negeri Batam.” Accessed: Jul. 20, 2026. [Online]. Available: <https://www.polibatam.ac.id/tentang-polibatam/>
- [2] N. N. V. Rawung, A. M. Sambul, and S. D. E. Paturusi, “Aplikasi Pembuatan Kuis Elearning Berbasis Moodle,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 4, p. 429, 2021.
- [3] A. M. Tomaso, A. M. Sambul, and S. D. E. Paturusi, “Aplikasi Pembuatan Kuis E-Learning Berbasis GIFT,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 16, no. 4, pp. 457–464, 2021.
- [4] H. A. Wibowo and S. Narulita, “Pengembangan Sistem Manajemen Kuis Berbasis Web menggunakan Metode Rapid Application Development,” *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, vol. 18, no. 1, pp. 33–43, 2025.
- [5] M. Kurniawati, E. Y. Z. Sa’diyah, and R. N. Rahmawati, “Rancang Bangun Platform Kuis Interaktif 2521 Queez untuk Evaluasi Pembelajaran Siswa,” *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 4, pp. 6688–6698, Dec. 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i4.4429.
- [6] H. N. Habib, A. E. Afif, and D. E. P. Dimas, “Pelatihan Pembuatan Website Personal Sebagai Media Informasi dan Publikasi Domain Web (Hosting),” *APPA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 110–115, Aug. 2023, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/appa/article/view/384>
- [7] A. Talia, S. Suhartini, and R. Suprianto, “Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Sistem Rujukan Pada Puskesmas Sukajadi Berbasis Web,” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1367–1376, Sep. 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14058.
- [8] N. E. Lim and M. Silalahi, “RANCANG BANGUN SISTEM E-ADMINISTRASI BERBASIS CODEIGNITER FRAMEWORK DI KP2A BATAM,” *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 8, no. 1, pp. 37–46, Jul. 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v8i1.6639.

- [9] N. A. Murani, S. Wahyuni, R. A. Pratiwi, and T. Firdaus, “Analisis Penggunaan Visual Studio Code Sebagai Editor Pemrograman Terbaik Untuk Pemula Pada Mahasiswa Informatika Universitas Nurul Huda,” *Jurnal Rekayasa Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2025.
- [10] M. R. Ramdani, “Perancangan Sistem Informasi Website Multiuser Menggunakan PHP-HTML Dan Pengolahan Data Menggunakan Google Data Studio Di BKB Nurul Fikri,” *JATISI*, vol. 10, no. 3, 2023.
- [11] D. A. Ramadhan and A. Nurhadi, “Sistem Informasi Pengolahan Data PPKS Pada Sentra Terpadu ‘Pangudi Luhur’ Bekasi,” *Informatics and Computer Engineering Journal*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [12] E. Hartati, “Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website Pada Cv. Asyura,” *Klik-Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2022.
- [13] F. Kurniawan, E. A. Khrisnawati, R. Hadiwiyanti, and A. S. Fitri, “Pengujian sistem informasi manajemen siswa berbasis website menggunakan metode Black Box dan White Box,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2022, pp. 249–261.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Pengujian (UAT)

<https://drive.google.com/drive/folders/13AnPmqJ1yY4HfCE3B4R9QU7vxAhPPAnq?usp=sharing>