

RANCANG BANGUN APLIKASI PEER ASSESMENT BERBASIS WEB

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

Eliakim Golorius Sihombing
3312111070

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan laporan ini.

Saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada para penguji sidang Tugas Akhir yang telah memberikan masukan berharga. Terima kasih kepada Orang Tua, abang kakak dan adek serta kekasih hatiku selama ini sudah selalu support dan selalu ada mendukung setiap hari nya. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban atas dedikasi saya selama belajar dan menuntut ilmu di Politeknik Negeri Batam. Saya berharap laporan ini dapat memberikan informasi dan wawasan yang bermanfaat bagi pembaca, serta menjadi acuan untuk pengembangan lebih lanjut di bidang ini. Oleh karena itu, saya sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat. Tuhan Yesus Memberkati.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR.....	7
ABSTRAK	8
BAB I PENDAHULUAN	9
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Batasan Masalah	11
1.6 Metodologi Penelitian.....	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	13
2.1 Tinjauan Pustaka.....	13
1. Penelitian oleh Setemen, Erawati, dan Purnamawan.....	13
2. Penelitian oleh Sugihartini dan Djoko	13
3. Penelitian oleh Soekamto dkk.....	13
4. Penelitian oleh Firdian dan Rahmelina	14
Tabel 1. Penelitian Terdahulu	14
2.2 Landasan Teori.....	15
1.1.1 Sistem Informasi	15
1.1.2 Peer Assessment	16
1.1.3 Aplikasi Berbasis Web	16
1.1.4 Unified Modeling Language (UML)	17
1.1.5 Use Case Diagram	18

1.1.6	Activity Diagram	18
1.1.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	19
1.1.8	Metode Research and Development (R&D).....	19
1.1.9	Metode Waterfall.....	20
2.3	Kerangka Pemikiran	20
3.1	Perancangan Sistem	22
BAB III.....		22
3.1.1	Gambaran Umum Sistem.....	22
3.1.2	Use Case Diagram	23
3.1.3	Requirement Sistem.....	25
a.	Kinerja	28
3.1.4	Activity Diagram	31
3.1.5	ERD.....	31
3.2	Teknik Analisis Data	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		33
4.1	Hasil Implementasi	33
4.1.1	Lingkungan Implementasi	33
4.1.2	Spesifikasi Software	33
4.1.3	Spesifikasi Hardware	33
4.1.4	Implementasi Basis Data	34
4.1.5	Implementasi Halaman Login.....	34
4.1.6	Dashboard Administrator.....	35
4.1.7	Dashboard Guru.....	36
4.1.8	Dashboard Mahasiswa	36
4.1.9	Implementasi Halaman Manajemen Project.....	36
4.1.10	Halaman Peer Assessment	37
4.1.11	Analytics Dashboard.....	37

4.2	Pengujian User Acceptance Testing (UAT)	38
4.2.1	Tujuan Pengujian	38
4.2.2	Responden Pengujian.....	38
4.2.3	Instrumen Pengujian	38
4.2.4	Skenario Pengujian	39
4.2.5	Hasil Pengujian.....	39
4.2.6	Perhitungan Nilai UAT.....	40
4.2.7	Interpretasi Nilai	40
4.2.8	Pembahasan Hasil Pengujian	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR TABEL

Tabel 3 1 Gambaran Umum Sistem	23
Tabel 3 2 Use Case Diagram.....	24
Tabel 4 1 Spesifikasi Software.....	33
Tabel 4 2Spesifikasi Hardware.....	33
Tabel 4 3 Spesifikasi Hardware	34
Tabel 4 4 Responden Pengujian	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3 1 Gambaran Umum Sistem	23
Gambar 3 2 Activity Diagram	31
Gambar 3 3 ERD	32
Gambar 4 1 Database Peer Assessment	34
Gambar 4 2 Halaman Login	35
Gambar 4 3 Dashboard Administrator	35
Gambar 4 4 Dashboard Guru	36
Gambar 4 5 Dashboard Mahasiswa.....	36
Gambar 4 6 Halaman Projects.....	37
Gambar 4 7 Halaman Projects.....	37
Gambar 4 8 Analitics Dashboard	38

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi digital dalam bidang pendidikan, sehingga penting untuk mengadaptasi metode evaluasi yang lebih efektif dan transparan. Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi peer assessment berbasis web yang dapat mendukung proses penilaian antar peserta didik secara efisien. Metode yang digunakan dalam proyek ini adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan Waterfall, yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil utama dari proyek ini adalah aplikasi yang terintegrasi, yang dilengkapi dengan fitur pengelolaan tugas, rubrik penilaian, distribusi penilaian, dan rekapitulasi hasil penilaian. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses evaluasi, mengurangi kesalahan pengolahan data, dan mempercepat rekapitulasi nilai. Kesimpulan dari proyek ini menunjukkan bahwa penerapan aplikasi peer assessment berbasis web dapat memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta mendukung transformasi digital di institusi pendidikan.

Kata Kunci: Peer assessment, aplikasi berbasis web, penilaian sejawat.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi tidak hanya digunakan sebagai media pembelajaran, tetapi juga dimanfaatkan untuk mendukung proses evaluasi hasil belajar agar lebih efektif, efisien, dan transparan. Salah satu bentuk evaluasi yang mulai banyak diterapkan dalam proses pembelajaran adalah *peer assessment* atau penilaian sejawat. Metode ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menilai hasil kerja teman sejawat berdasarkan kriteria atau rubrik yang telah ditentukan oleh pendidik.

Penerapan *peer assessment* memiliki berbagai manfaat dalam proses pembelajaran. Selain membantu pendidik dalam melakukan proses evaluasi, metode ini juga mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, melatih kemampuan berpikir kritis, meningkatkan kemampuan memberikan umpan balik (*feedback*), serta menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap proses pembelajaran. Melalui proses penilaian tersebut, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga sebagai evaluator yang mampu memberikan penilaian secara objektif berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.

Namun, pelaksanaan *peer assessment* pada banyak institusi pendidikan masih dilakukan secara manual menggunakan lembar penilaian atau formulir digital sederhana. Proses tersebut menimbulkan beberapa kendala, seperti lamanya proses distribusi lembar penilaian, kesulitan dalam melakukan rekapitulasi nilai, tingginya kemungkinan terjadinya kesalahan pencatatan, serta kurangnya transparansi dalam penyampaian hasil penilaian. Selain itu, proses pengolahan nilai yang dilakukan secara manual juga memerlukan waktu yang cukup lama sehingga dapat menghambat proses evaluasi pembelajaran.

Perkembangan teknologi berbasis web memberikan peluang untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Aplikasi berbasis web memiliki keunggulan karena dapat diakses melalui berbagai perangkat yang terhubung ke jaringan internet tanpa memerlukan instalasi tambahan. Melalui aplikasi berbasis web, proses distribusi tugas, pengumpulan hasil pekerjaan, pelaksanaan penilaian, hingga rekapitulasi nilai dapat dilakukan secara otomatis sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses evaluasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem *peer assessment* berbasis teknologi informasi dan menunjukkan bahwa digitalisasi proses penilaian mampu meningkatkan efektivitas pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Meskipun demikian, masih terdapat peluang untuk mengembangkan aplikasi yang menyediakan pengelolaan rubrik penilaian, distribusi penilaian secara otomatis, rekapitulasi nilai, serta penyajian laporan hasil penilaian dalam satu sistem yang terintegrasi dan mudah digunakan oleh pendidik maupun peserta didik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan Rancang Bangun Aplikasi *Peer Assessment* Berbasis Web yang diharapkan mampu membantu pendidik

dalam mengelola proses penilaian secara lebih efektif, transparan, dan terstruktur. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat mempermudah pelaksanaan peer assessment, mengurangi kesalahan pengolahan data, mempercepat proses rekapitulasi nilai, serta mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif melalui pemanfaatan teknologi informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang dapat mendukung proses penilaian antar peserta didik secara efektif dan efisien?
2. Bagaimana mengimplementasikan fitur pengelolaan tugas, rubrik penilaian, distribusi penilaian, dan rekapitulasi hasil penilaian dalam aplikasi *Peer Assessment* berbasis web?
3. Bagaimana hasil pengujian fungsionalitas aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan membangun aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang dapat digunakan untuk mendukung proses penilaian antar peserta didik.
2. Mengimplementasikan fitur pengelolaan pengguna, tugas, rubrik penilaian, distribusi penilaian, serta rekapitulasi hasil penilaian dalam satu sistem yang terintegrasi.
3. Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dikembangkan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya mengenai penerapan teknologi berbasis web dalam mendukung proses *peer assessment* pada kegiatan pembelajaran. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sistem evaluasi pembelajaran berbasis teknologi informasi.

2. Manfaat Praktis

Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengelola proses penilaian secara lebih efektif, mulai dari pengelolaan tugas, penyusunan rubrik penilaian, distribusi penilaian kepada peserta didik, hingga rekapitulasi nilai secara otomatis. Bagi peserta didik, aplikasi ini diharapkan dapat

mempermudah pelaksanaan *peer assessment* sehingga proses pemberian penilaian menjadi lebih objektif, terstruktur, dan mudah dilakukan.

3. Manfaat bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung implementasi transformasi digital di lingkungan institusi pendidikan melalui pemanfaatan aplikasi berbasis web sebagai media evaluasi pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif pengembangan sistem informasi akademik yang mendukung peningkatan efektivitas proses pembelajaran.

4. Sustainable Development Goals (SDGs)

Manfaat Terkait SDGs ini, Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dengan memfasilitasi metode penilaian yang lebih transparan dan akurat. Dengan aplikasi *peer assessment* berbasis web, proses evaluasi dapat dilakukan secara lebih adil dan objektif, meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Melalui pengembangan aplikasi berbasis web, penelitian ini mendukung inovasi dalam bidang pendidikan dengan memanfaatkan teknologi informasi. Hal ini sejalan dengan tujuan untuk membangun infrastruktur yang berkelanjutan dan meningkatkan kapasitas inovasi.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Sistem yang dikembangkan merupakan aplikasi *Peer Assessment* berbasis web.
2. Pengguna sistem terdiri atas administrator, pendidik (guru atau dosen), dan peserta didik.
3. Sistem hanya mendukung proses pengelolaan tugas, pengumpulan tugas, penyusunan rubrik penilaian, pelaksanaan *peer assessment*, dan rekapitulasi hasil penilaian.
4. Sistem tidak terintegrasi dengan *Learning Management System* (LMS) maupun sistem informasi akademik yang telah digunakan oleh institusi.
5. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dan uji coba kepada pengguna dalam ruang lingkup terbatas.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) karena bertujuan menghasilkan suatu produk berupa aplikasi *Peer Assessment* berbasis web sekaligus menguji kelayakan produk tersebut. Metode R&D dipilih karena sesuai dengan karakteristik penelitian yang berfokus pada proses perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi suatu perangkat lunak.

a. Metode Pengembangan Sistem

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang terdiri atas lima tahapan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan (*Requirement Analysis*)

2. Perancangan sistem (*System Design*)
3. Implementasi (*Implementation*)
4. Pengujian (*Testing*)
5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pemilihan metode Waterfall didasarkan pada karakteristik penelitian yang memiliki kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sejak awal sehingga setiap tahapan dapat dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Kajian terhadap penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui perkembangan penelitian yang berkaitan dengan peer assessment, sistem informasi berbasis web, serta pengembangan aplikasi evaluasi pembelajaran. Selain itu, kajian ini digunakan untuk mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan celah penelitian (research gap) sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan aplikasi yang diusulkan.

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Penelitian oleh Setemen, Erawati, dan Purnamawan

Setemen, Erawati, dan Purnamawan (2018) mengembangkan model *peer assessment* berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi menggunakan metode **Four-D (4D)** yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan efektivitas proses penilaian melalui pemanfaatan teknologi informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membantu proses penilaian menjadi lebih terstruktur, efektif, dan mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, penelitian tersebut lebih berfokus pada pengembangan model pembelajaran dan belum membahas implementasi aplikasi berbasis web yang menyediakan pengelolaan pengguna, distribusi penilaian secara otomatis, maupun rekapitulasi hasil penilaian dalam satu sistem yang terintegrasi.

2. Penelitian oleh Sugihartini dan Djoko

Sugihartini dan Djoko (2022) mengembangkan sistem peer assessment digital pada mata kuliah Microteaching menggunakan metode Research and Development (R&D). Sistem yang dibangun memungkinkan mahasiswa melakukan penilaian terhadap rekan sejawat secara daring berdasarkan rubrik yang telah disediakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi proses peer assessment mampu meningkatkan efisiensi proses evaluasi, mempermudah pengelolaan data penilaian, serta memberikan kemudahan bagi dosen dalam memonitor hasil penilaian mahasiswa.

Namun demikian, implementasi sistem masih terbatas pada satu mata kuliah sehingga belum dapat digunakan secara umum pada berbagai jenis proses pembelajaran.

3. Penelitian oleh Soekamto dkk.

Soekamto dkk. (2023) mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk mendukung proses penilaian tugas akhir menggunakan rubrik penilaian. Sistem tersebut dirancang agar proses evaluasi menjadi lebih objektif, terdokumentasi dengan baik, dan mampu menghasilkan laporan penilaian secara otomatis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis web mampu meningkatkan efisiensi proses penilaian serta mempermudah proses dokumentasi nilai.

Meskipun memiliki mekanisme penilaian berbasis rubrik yang baik, penelitian tersebut belum menerapkan konsep peer assessment, sehingga seluruh proses penilaian masih dilakukan oleh dosen pembimbing maupun dosen penguji.

4. Penelitian oleh Firdian dan Rahmelina

Firdian dan Rahmelina (2024) meneliti penerapan Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) berbasis peer assessment dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan peer assessment mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan kemampuan memberikan umpan balik, serta memperbaiki kemampuan berpikir kritis selama proses evaluasi.

Akan tetapi, penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada efektivitas metode pembelajaran dan belum membahas proses pengembangan aplikasi yang digunakan dalam pelaksanaan peer assessment.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian	Keterbatasan
1	Setemen, Erawati, dan Purnamawan (2018)	Four-D (4D)	Menghasilkan model peer assessment berbasis TIK yang mampu meningkatkan efektivitas proses penilaian.	Belum mengembangkan aplikasi berbasis web secara lengkap.
2	Sugihartini dan Djoko (2022)	Research and Development	Digitalisasi peer assessment meningkatkan efisiensi proses evaluasi.	Implementasi hanya pada mata kuliah Microteaching.
3	Soekamto dkk. (2023)	Pengembangan Sistem Berbasis Web	Menghasilkan sistem penilaian berbasis rubrik yang objektif dan terdokumentasi.	Belum menerapkan mekanisme peer assessment.
4	Firdian dan Rahmelina (2024)	Eksperimen	Peer assessment meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif mahasiswa.	Tidak membahas pengembangan sistem secara rinci.

Analisis Penelitian Terdahulu (Research Gap)

Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penerapan *peer assessment* berbasis teknologi informasi memberikan berbagai manfaat, antara lain meningkatkan efektivitas proses penilaian, mempermudah pengelolaan data, meningkatkan objektivitas penilaian, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Meskipun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Sebagian penelitian lebih berfokus pada implementasi metode pembelajaran tanpa mengembangkan aplikasi secara menyeluruh, sedangkan penelitian lainnya hanya mengembangkan sistem penilaian berbasis rubrik tanpa menerapkan mekanisme *peer assessment*. Selain itu, sebagian besar penelitian belum menyediakan fitur pengelolaan pengguna, distribusi penilai secara otomatis, rekapitulasi nilai, serta penyajian laporan hasil penilaian dalam satu aplikasi yang terintegrasi.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada rancang bangun aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang mengintegrasikan proses pengelolaan pengguna, pengelolaan tugas, penyusunan rubrik penilaian, distribusi penilaian secara otomatis, pengolahan hasil penilaian, dan penyajian laporan dalam satu sistem yang terintegrasi. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu mengatasi keterbatasan penelitian sebelumnya sekaligus mendukung proses evaluasi pembelajaran secara lebih efektif, efisien, dan transparan.

2.2 Landasan Teori

1.1.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi antara manusia, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), basis data (*database*), prosedur, serta jaringan komunikasi yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Menurut Laudon dan Laudon (2022), sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana yang mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, serta kualitas proses bisnis melalui pemanfaatan teknologi informasi. Dalam dunia pendidikan, sistem informasi memiliki peranan penting dalam mendukung proses administrasi maupun kegiatan akademik. Berbagai aktivitas seperti pengelolaan data mahasiswa, penyusunan jadwal, pengolahan nilai, hingga pelaksanaan evaluasi pembelajaran telah banyak memanfaatkan sistem informasi berbasis komputer. Pemanfaatan sistem informasi mampu mengurangi pekerjaan administratif yang dilakukan secara manual, mempercepat proses pengolahan data, serta meningkatkan akurasi informasi yang dihasilkan. Pada penelitian ini, aplikasi *Peer Assessment* berbasis web merupakan salah satu bentuk implementasi sistem informasi pendidikan yang dirancang untuk mendukung proses penilaian antar peserta didik. Sistem ini diharapkan mampu membantu pendidik dalam mengelola penilaian secara lebih efektif, transparan, dan terstruktur melalui proses digitalisasi.

1.1.2 **Peer Assessment**

Peer Assessment atau penilaian sejawat merupakan metode evaluasi pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menilai hasil pekerjaan teman sejawat berdasarkan kriteria atau rubrik yang telah ditentukan. Menurut Topping (1998), peer assessment adalah proses di mana individu dengan tingkat kemampuan yang relatif setara melakukan penilaian terhadap kualitas pekerjaan atau kinerja individu lainnya.

Metode peer assessment bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan penilaian, peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga sebagai evaluator yang dituntut mampu memberikan penilaian secara objektif, kritis, dan bertanggung jawab. Selain itu, peer assessment dapat membantu peserta didik memahami indikator penilaian secara lebih mendalam sehingga mampu meningkatkan kualitas hasil belajar.

Menurut Falchikov (2005), penerapan peer assessment memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. meningkatkan kemampuan berpikir kritis;
2. melatih kemampuan memberikan umpan balik (feedback);
3. meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap proses pembelajaran;
4. mendorong pembelajaran kolaboratif;
5. membantu peserta didik memahami standar penilaian.

Meskipun demikian, metode peer assessment juga memiliki beberapa kelemahan, seperti kemungkinan munculnya subjektivitas dalam pemberian nilai, adanya kecenderungan peserta didik memberikan nilai yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, serta kurangnya konsistensi apabila tidak menggunakan rubrik penilaian yang jelas. Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis teknologi yang mampu mengelola proses penilaian secara terstruktur sehingga objektivitas hasil penilaian dapat lebih terjaga.

Dalam penelitian ini, peer assessment diterapkan menggunakan aplikasi berbasis web yang menyediakan mekanisme pengelolaan rubrik penilaian, distribusi penilai secara otomatis, pengolahan nilai, serta penyajian laporan hasil penilaian sehingga proses evaluasi menjadi lebih efektif dan transparan.

1.1.3 **Aplikasi Berbasis Web**

Aplikasi berbasis web merupakan perangkat lunak yang dijalankan melalui web browser dengan memanfaatkan jaringan internet maupun intranet sebagai media komunikasi antara pengguna dan server. Menurut Kadir (2014), aplikasi berbasis web merupakan aplikasi yang dibangun menggunakan teknologi web sehingga dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa memerlukan proses instalasi secara langsung pada sisi pengguna.

Pada umumnya aplikasi berbasis web menggunakan arsitektur client-server. Pengguna (client) mengakses aplikasi melalui peramban (browser), kemudian permintaan (request) dikirimkan kepada web server. Selanjutnya server memproses permintaan tersebut, berkomunikasi dengan basis data apabila diperlukan, kemudian mengirimkan kembali hasilnya (response) kepada pengguna.

Arsitektur tersebut memberikan beberapa keunggulan dibandingkan aplikasi desktop, di antaranya:

1. Aksesibilitas tinggi, karena aplikasi dapat digunakan kapan saja dan di mana saja selama tersedia koneksi internet.
2. Kompatibilitas lintas platform, sehingga dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, macOS, maupun Android menggunakan peramban web.
3. Kemudahan pemeliharaan, karena proses pembaruan aplikasi dilakukan pada server sehingga pengguna tidak perlu melakukan instalasi ulang.
4. Efisiensi biaya operasional, sebab distribusi aplikasi dilakukan melalui jaringan tanpa memerlukan media penyimpanan fisik.
5. Kemudahan integrasi, sehingga aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut untuk berkomunikasi dengan sistem lain, seperti Sistem Informasi Akademik maupun Learning Management System (LMS).

Di samping berbagai keunggulan tersebut, aplikasi berbasis web juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan terhadap koneksi internet, kebutuhan akan keamanan data yang lebih baik, serta perlunya pengelolaan server yang optimal agar aplikasi tetap berjalan dengan baik.

Dalam penelitian ini, aplikasi Peer Assessment dikembangkan menggunakan teknologi berbasis web agar dapat diakses oleh administrator, pendidik, maupun peserta didik melalui browser. Seluruh proses mulai dari pengelolaan pengguna, penyusunan rubrik penilaian, pengumpulan tugas, pelaksanaan penilaian, hingga rekapitulasi nilai dilakukan secara terpusat melalui server sehingga memudahkan pengelolaan data dan meningkatkan efisiensi proses evaluasi.

1.1.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, merancang, serta mendokumentasikan suatu sistem perangkat lunak. UML dikembangkan oleh Object Management Group (OMG) sebagai standar internasional dalam pemodelan sistem berorientasi objek. UML membantu pengembang memahami kebutuhan sistem sebelum proses implementasi dilakukan sehingga dapat meminimalkan kesalahan pada tahap pengembangan.

Menurut Dennis, Wixom, dan Tegarden (2021), UML menyediakan berbagai jenis diagram yang digunakan untuk menggambarkan aspek statis maupun dinamis suatu sistem. Diagram tersebut antara lain Use Case Diagram,

Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD) yang digunakan sesuai kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

Dalam penelitian ini, UML digunakan sebagai alat bantu perancangan sistem karena mampu menggambarkan kebutuhan fungsional sistem, alur proses bisnis, serta struktur data yang akan digunakan pada aplikasi Peer Assessment berbasis web. Penggunaan UML diharapkan dapat mempermudah proses implementasi sistem sehingga pengembangan perangkat lunak menjadi lebih terstruktur.

1.1.5 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan fungsi-fungsi yang tersedia di dalam sistem. Diagram ini menunjukkan layanan yang diberikan sistem kepada pengguna tanpa menjelaskan bagaimana proses internal sistem tersebut berlangsung.

Menurut Sommerville (2016), Use Case Diagram digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem berdasarkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dikembangkan. Dengan demikian, setiap kebutuhan pengguna dapat didokumentasikan secara sistematis sebelum proses implementasi dilakukan. Use Case Diagram memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem.
2. Menjelaskan interaksi antara pengguna dengan sistem.
3. Mempermudah komunikasi antara pengembang dan pengguna.
4. Menjadi dasar dalam penyusunan proses implementasi perangkat lunak.

Pada penelitian ini, Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara Administrator, Guru/Dosen, dan Mahasiswa terhadap aplikasi Peer Assessment berbasis web. Melalui diagram tersebut dapat diketahui hak akses masing-masing pengguna serta fungsi-fungsi utama yang tersedia di dalam sistem, seperti pengelolaan pengguna, pengelolaan tugas, penyusunan rubrik, pelaksanaan penilaian, serta penyajian laporan hasil penilaian.

1.1.6 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses bisnis yang terjadi di dalam suatu sistem. Diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas mulai dari proses awal hingga proses akhir beserta keputusan (decision) yang mungkin terjadi selama sistem berjalan.

Menurut Pressman dan Maxim (2020), Activity Diagram digunakan untuk memodelkan proses bisnis maupun alur kerja suatu sistem sehingga pengembang

dapat memahami logika proses sebelum sistem dibangun. Beberapa manfaat Activity Diagram antara lain:

1. Menggambarkan alur proses bisnis secara sistematis.
2. Mempermudah analisis proses yang terjadi dalam sistem.
3. Membantu pengembang memahami urutan aktivitas pengguna.
4. Menjadi acuan dalam proses implementasi perangkat lunak.

Dalam penelitian ini, Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan proses pelaksanaan Peer Assessment, mulai dari pembuatan tugas oleh dosen, pengumpulan tugas oleh mahasiswa, distribusi penilaian, pemberian nilai berdasarkan rubrik, hingga proses rekapitulasi hasil penilaian oleh sistem.

1.1.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data beserta hubungan antar entitas yang terdapat di dalam sistem. ERD membantu perancang basis data dalam menentukan tabel, atribut, serta hubungan antar tabel sebelum implementasi dilakukan pada Database Management System (DBMS).

Menurut Elmasri dan Navathe (2017), ERD terdiri atas tiga komponen utama, yaitu :

1. Entity

Entity merupakan objek atau data utama yang akan disimpan di dalam basis data, misalnya User, Tugas, Rubrik, Submission, dan Penilaian.

2. Attribute

Attribute merupakan karakteristik yang dimiliki oleh setiap entity. Contohnya entity User memiliki atribut id_user, nama, email, password, dan role.

3. Relationship

Relationship merupakan hubungan antar entity yang menunjukkan keterkaitan data dalam basis data. Selain itu, hubungan antar entity dapat berupa:

- One to One (1:1)
- One to Many (1:N)
- Many to Many (M:N)

Dalam penelitian ini, ERD digunakan sebagai dasar perancangan basis data aplikasi Peer Assessment sehingga seluruh data pengguna, tugas, rubrik, hasil penilaian, dan laporan dapat tersimpan secara terstruktur serta memudahkan proses pengolahan data.

1.1.8 Metode Research and Development (R&D)

Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang bertujuan menghasilkan suatu produk sekaligus menguji kelayakan produk tersebut sebelum digunakan oleh pengguna. Menurut Sugiyono (2019), metode R&D digunakan untuk menghasilkan produk baru maupun menyempurnakan

produk yang telah ada melalui proses penelitian, perancangan, pengembangan, validasi, hingga evaluasi.

Berbeda dengan penelitian deskriptif yang hanya bertujuan menggambarkan suatu fenomena, metode R&D menghasilkan luaran berupa produk nyata yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan tertentu.

Pada penelitian ini, metode R&D dipilih karena tujuan penelitian bukan hanya menganalisis proses Peer Assessment, tetapi juga menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang mampu mendukung proses penilaian secara digital. Produk yang dihasilkan selanjutnya akan diuji untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

1.1.9 Metode Waterfall

Model Waterfall merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Menurut Pressman dan Maxim (2020), setiap tahapan dalam metode Waterfall harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya sehingga proses pengembangan menjadi lebih terstruktur. Tahapan dalam metode Waterfall meliputi:

1. Requirement Analysis
Tahap identifikasi kebutuhan pengguna dan analisis kebutuhan sistem.
2. System Design
Tahap penyusunan desain sistem, meliputi perancangan basis data, antarmuka, dan diagram UML.
3. Implementation
Tahap pembangunan aplikasi berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat.
4. Testing
Tahap pengujian sistem untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi.
5. Maintenance
Tahap pemeliharaan sistem setelah aplikasi digunakan oleh pengguna, termasuk perbaikan kesalahan maupun pengembangan fitur baru.

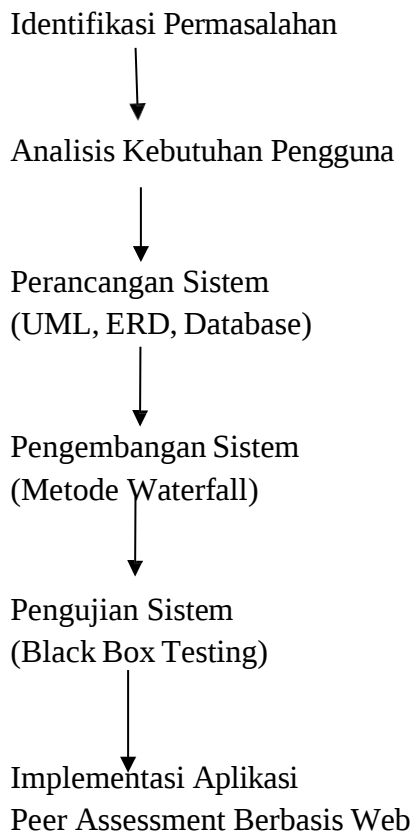
Pada penelitian ini, metode Waterfall dipilih karena kebutuhan sistem telah dapat diidentifikasi sejak awal penelitian sehingga proses pengembangan dapat dilakukan secara bertahap dan terdokumentasi dengan baik. Pendekatan ini juga sesuai dengan ruang lingkup penelitian tugas akhir yang berfokus pada pengembangan satu aplikasi dengan kebutuhan yang relatif stabil.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan gambaran konseptual yang menunjukkan hubungan antara permasalahan penelitian, proses analisis, pengembangan sistem, hingga hasil yang diharapkan. Kerangka ini menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian agar setiap tahapan dilakukan secara sistematis dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada

penelitian ini, kerangka pemikiran dimulai dari identifikasi permasalahan pada proses Peer Assessment yang masih dilakukan secara manual. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan pengguna untuk menentukan fungsi-fungsi yang diperlukan dalam sistem. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan proses perancangan menggunakan UML dan basis data, kemudian dilanjutkan dengan implementasi aplikasi menggunakan metode Waterfall. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil akhir penelitian berupa aplikasi Peer Assessment berbasis web yang diharapkan mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi proses penilaian.

Diagram kerangka pemikiran yang dapat dimasukkan ke dalam proposal adalah sebagai berikut:



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Perancangan Sistem

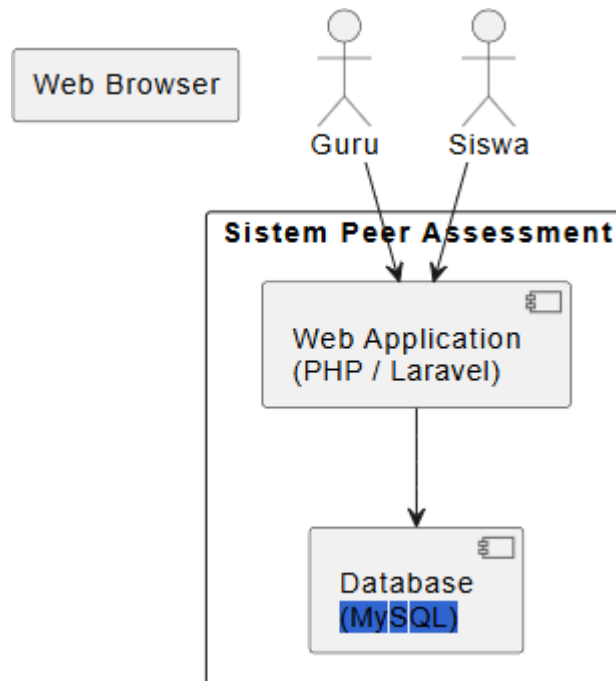
3.1.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dirancang dalam penelitian ini adalah aplikasi peer assessment berbasis web yang digunakan untuk memfasilitasi proses penilaian antar peserta didik secara digital. Sistem ini memungkinkan siswa untuk memberikan penilaian terhadap hasil kerja teman sekelasnya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh guru atau dosen. Aplikasi ini berbasis web sehingga dapat diakses melalui browser oleh pengguna yang memiliki akun dalam sistem. Pengguna dalam sistem ini terdiri dari dua jenis, yaitu guru/dosen sebagai administrator penilaian dan siswa/mahasiswa sebagai pemberi penilaian (peer reviewer). Secara umum alur kerja sistem adalah sebagai berikut:

1. Guru atau dosen membuat tugas dan menentukan kriteria penilaian.
2. Sistem mendistribusikan tugas kepada siswa.
3. Siswa mengunggah tugas atau hasil pekerjaan mereka.
4. Sistem akan membagikan tugas tersebut kepada siswa lain untuk dinilai.
5. Siswa memberikan penilaian berdasarkan rubrik yang tersedia.
6. Sistem secara otomatis merekap hasil penilaian.
7. Guru dapat melihat hasil penilaian serta laporan nilai secara keseluruhan.

Dengan adanya sistem ini, proses penilaian yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara lebih cepat, transparan, dan terstruktur.

Gambar 3 1 Gambaran Umum Sistem



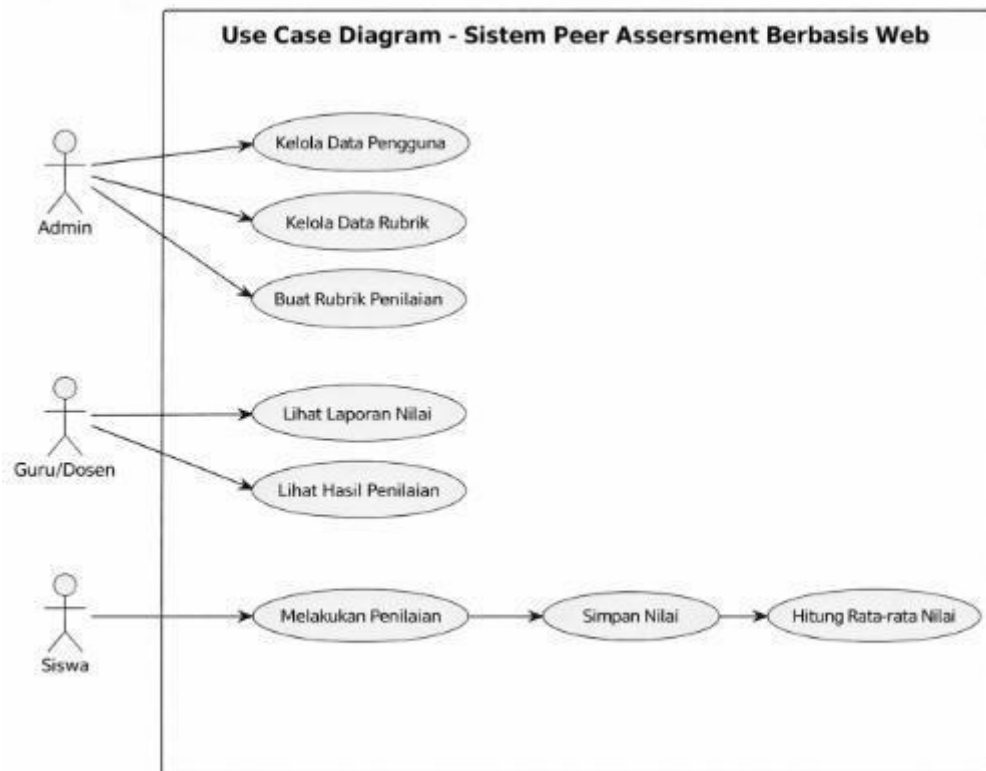
No	Aktor	Input	Proses Sistem	Output
1	Guru	Data tugas, rubrik	Validasi dan simpan ke database	Tugas tersimpan
2	Sistem	Data tugas	Distribusi ke seluruh siswa	Tugas tampil di dashboard
3	Siswa	File tugas	Upload & validasi file	File tersimpan
4	Sistem	Data submission	Assign ke peer (acak / sistematis)	Daftar penilai
5	Siswa	Nilai & komentar	Simpan ke tabel penilaian	Data penilaian
6	Sistem	Semua data penilaian	Hitung nilai akhir	Nilai akhir
7	Guru	Permintaan laporan	Generate laporan	Laporan nilai

Tabel 3 1 Gambaran Umum Sistem

3.1.2 Use Case Diagram

Menggambarakan interaksi antara aktor (admin, guru/dosen, siswa) dengan sistem.

- Admin → mengelola data pengguna dan data rubrik.
- Guru/Dosen → membuat rubrik penilaian, melihat laporan nilai.
- Siswa → melakukan penilaian antar teman sejawat.



Tabel 3 2 Use Case Diagram

1. Kelola Data Pengguna

Aktor: Admin

Admin dapat mengelola data pengguna yang ada di dalam sistem, seperti menambah pengguna baru, mengubah data pengguna, serta menghapus pengguna. Admin juga dapat menentukan peran pengguna (admin, guru/dosen, atau siswa).

2. Kelola Data Rubrik

Aktor: Admin

Admin dapat mengelola data rubrik penilaian yang digunakan dalam sistem. Kegiatan ini meliputi menambah, mengedit, dan menghapus rubrik yang akan digunakan oleh guru/dosen dalam proses penilaian.

3. Buat Rubrik Penilaian

Aktor: Guru/Dosen

Guru atau dosen dapat membuat rubrik penilaian yang berisi kriteria-kriteria

tertentu beserta bobot nilai. Rubrik ini akan digunakan oleh siswa sebagai acuan dalam memberikan penilaian.

4. Lihat Laporan Nilai

Aktor: Guru/Dosen

Guru atau dosen dapat melihat laporan nilai secara keseluruhan dari hasil peer assessment. Laporan ini mencakup nilai akhir siswa serta ringkasan penilaian.

5. Lihat Hasil Penilaian

Aktor: Siswa

Siswa dapat melihat hasil penilaian terhadap tugas mereka, termasuk nilai yang diberikan oleh teman serta feedback atau komentar yang diterima.

6. Melakukan Penilaian

Aktor: Siswa

Siswa melakukan penilaian terhadap tugas siswa lain berdasarkan rubrik yang telah ditentukan. Penilaian meliputi pemberian skor dan komentar.

7. Simpan Nilai

Aktor: Sistem

Setelah siswa melakukan penilaian, sistem akan menyimpan nilai dan komentar tersebut ke dalam database agar dapat diproses lebih lanjut.

8. Hitung Rata-rata Nilai

Aktor: Sistem

Sistem secara otomatis menghitung nilai akhir setiap siswa berdasarkan hasil penilaian dari beberapa penilai (peer). Biasanya menggunakan metode rata-rata.

3.1.3 Requirement Sistem

3.1.3.1 Tujuan Sistem

Dokumen ini bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem dalam pengembangan aplikasi *Peer Assessment berbasis web*. Sistem ini dirancang untuk:

- Memfasilitasi proses penilaian antar siswa (peer assessment)
- Membantu guru/dosen dalam mengelola penilaian secara otomatis
- Menghasilkan nilai yang objektif, transparan, dan terstruktur

3.1.3.2 Ruang Lingkup Sistem

Sistem mencakup tiga jenis pengguna utama, yaitu:

- Admin, bertanggung jawab dalam pengelolaan sistem secara keseluruhan

- Guru/Dosen, membuat tugas, menentukan rubrik, serta memantau hasil penilaian
- Siswa, mengumpulkan tugas dan melakukan penilaian terhadap siswa lain

3.1.3.3 Fungsi Utama Sistem

Sistem memiliki beberapa fungsi inti:

- Pengelolaan tugas
- Penilaian berbasis rubrik
- Distribusi tugas untuk peer assessment
- Rekap nilai secara otomatis

3.1.3.4 Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman, berikut definisi istilah penting:

- Peer Assessment: Proses penilaian yang dilakukan oleh sesama siswa
- Rubrik: Kriteria penilaian yang digunakan sebagai acuan
- Submission: Tugas yang dikumpulkan oleh siswa dalam sistem

3.1.3.5 Deskripsi Umum Sistem

1. Perspektif Sistem

Sistem ini merupakan aplikasi berbasis web yang:

- Dapat diakses melalui browser (tanpa instalasi)
- Terhubung dengan database untuk penyimpanan data
- Mendukung akses multi-user secara online

2. Fungsi Utama Sistem

Berikut penjelasan masing-masing fungsi:

- Manajemen Pengguna → Mengelola akun pengguna (admin, guru, siswa)
- Manajemen Tugas → Membuat dan mengatur tugas
- Manajemen Rubrik → Menentukan kriteria dan bobot penilaian
- Pengumpulan Tugas → Upload tugas oleh siswa
- Distribusi Penilaian → Membagikan tugas ke siswa lain

- Penilaian → Memberikan nilai dan komentar
- Rekap Nilai → Menghitung nilai akhir otomatis
- Laporan → Menampilkan hasil penilaian

3. Karakteristik Pengguna

Pengguna	Karakteristik
Admin	Mengelola sistem dan pengguna
Guru/Dosen	Membuat tugas, rubrik, dan evaluasi
Siswa	Mengumpulkan dan menilai tugas

4. Batasan Sistem

- Sistem hanya berbasis web
- Membutuhkan koneksi internet
- Menggunakan sistem login (autentikasi)

3.1.3.6 Kebutuhan Fungsional (Functional Requirements)

a. Autentikasi

- FR-01: Sistem menyediakan fitur login
- FR-02: Sistem memvalidasi username dan password
- FR-03: Sistem mengatur hak akses berdasarkan peran (role)

b. Manajemen Pengguna

- FR-04: Admin dapat menambah pengguna
- FR-05: Admin dapat mengedit pengguna
- FR-06: Admin dapat menghapus pengguna

c. Manajemen Tugas

- FR-07: Guru dapat membuat tugas
- FR-08: Guru dapat menentukan deadline
- FR-09: Sistem menyimpan data tugas

d. Manajemen Rubrik

- FR-10: Guru dapat membuat rubrik
- FR-11: Rubrik memiliki kriteria dan bobot
- FR-12: Sistem menyimpan rubrik

e. Pengumpulan Tugas

- FR-13: Siswa dapat mengunggah tugas
- FR-14: Sistem memvalidasi file (format/ukuran)
- FR-15: Sistem menyimpan submission

f. Distribusi Penilaian

- FR-16: Sistem membagikan tugas secara otomatis
- FR-17: Sistem mencegah siswa menilai dirinya sendiri
- FR-18: Setiap tugas dinilai minimal 2 siswa

g. Penilaian

- FR-19: Siswa memberikan nilai
- FR-20: Siswa memberikan komentar
- FR-21: Sistem menyimpan hasil penilaian

h. Rekap Nilai

- FR-22: Sistem menghitung nilai akhir
- FR-23: Menggunakan metode rata-rata

i. Laporan

- FR-24: Guru dapat melihat laporan nilai
- FR-25: Sistem menampilkan detail penilaian

3.1.3.7 Kebutuhan Non-Fungsional (Non-Functional Requirements)

a. **Kinerja**

- Respon sistem maksimal 3 detik
- Mendukung banyak pengguna secara bersamaan

b. Keamanan

- Password dienkripsi
- Validasi input untuk mencegah SQL Injection
- Role-Based Access Control (RBAC)

c. Usability

- Antarmuka mudah digunakan
- Navigasi sederhana

d. Ketersediaan

- Sistem dapat diakses 24 jam (24/7)

e. Skalabilitas

- Sistem dapat dikembangkan untuk jumlah pengguna yang lebih besar

3.1.3.8 Kebutuhan Data

Data utama yang dikelola sistem:

- User → Data pengguna
- Tugas → Informasi tugas
- Rubrik → Struktur penilaian
- Kriteria → Detail rubrik
- Submission → File tugas siswa
- Penilaian → Hasil evaluasi
- Laporan → Rekap nilai

3.1.3.9 Aturan Bisnis (Business Rules)

Aturan yang harus dipatuhi sistem:

- BR-01: Siswa tidak boleh menilai diri sendiri
- BR-02: Minimal 2 penilai per tugas
- BR-03: Penilaian harus sesuai rubrik
- BR-04: Deadline wajib dipatuhi
- BR-05: Nilai akhir dihitung dari rata-rata

3.1.3.10 Kebutuhan Antarmuka

a. Antarmuka Pengguna

- Dashboard Admin
- Dashboard Guru
- Dashboard Siswa

b. Antarmuka Perangkat Lunak

- Browser: Chrome, Edge, Firefox

3.1.3.11 Kebutuhan Perangkat

a. Server

- RAM minimal 4GB
- Storage minimal 100GB

b. Client

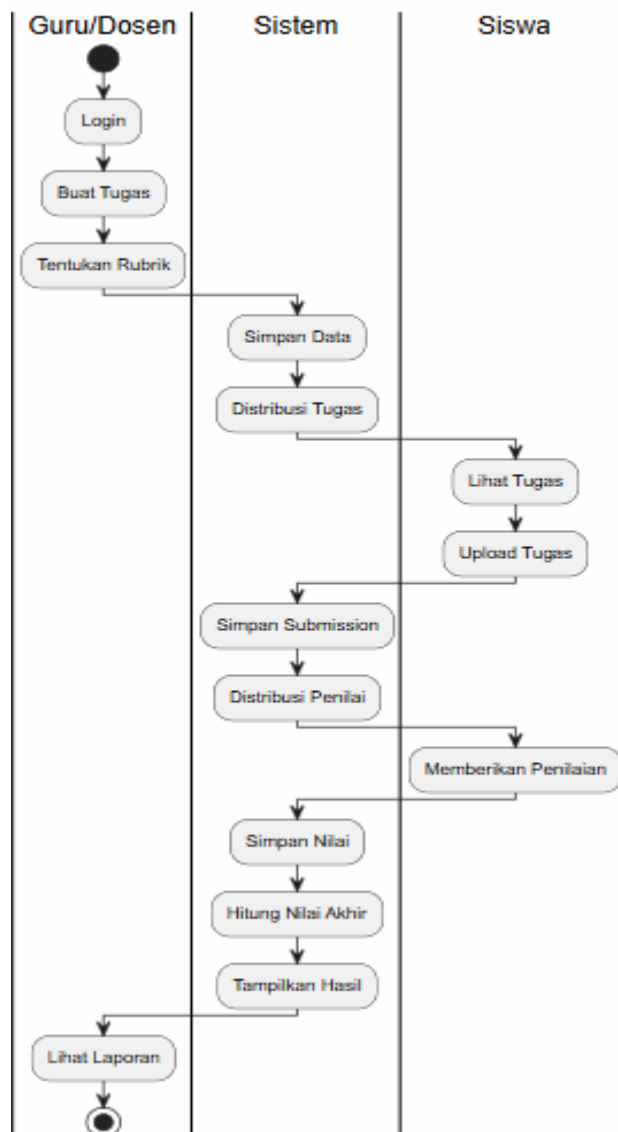
- Perangkat dengan browser
- Koneksi internet

3.1.3.12 Kriteria Keberhasilan Sistem

Sistem dianggap berhasil jika:

- Berjalan tanpa error
- Data tersimpan dengan benar
- Proses penilaian berjalan otomatis
- Laporan dapat ditampilkan dengan jelas

3.1.4 Activity Diagram



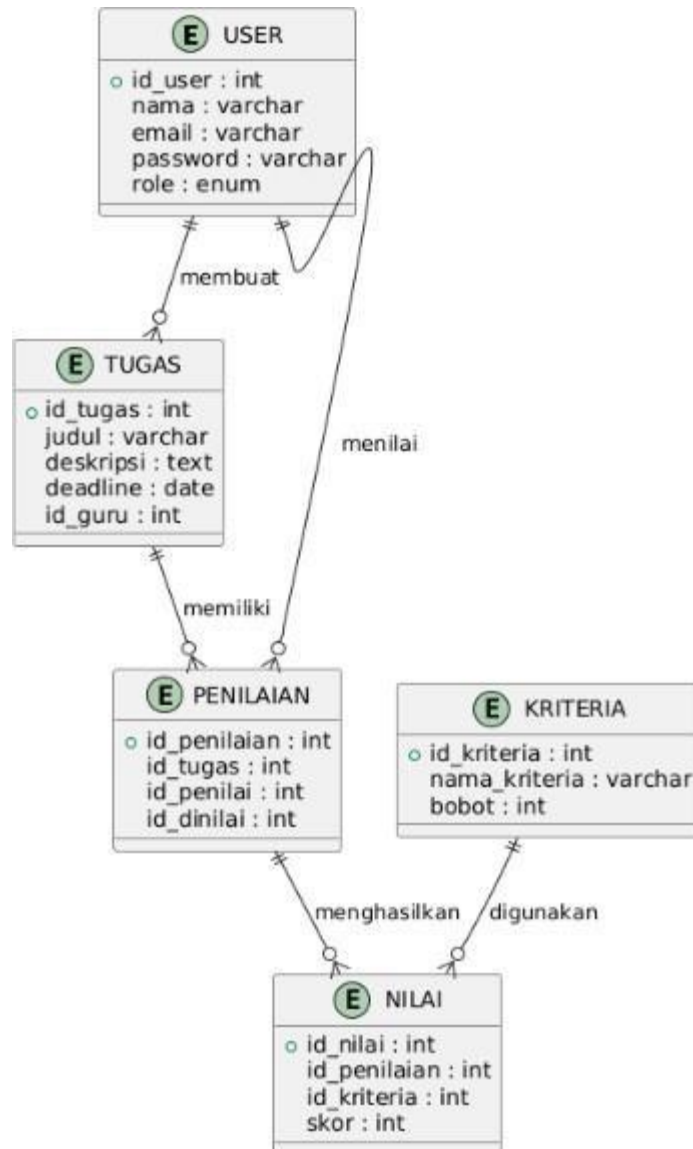
Gambar 3 2 Activity Diagram

3.1.5 ERD

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur database serta hubungan antar tabel dalam sistem.

Beberapa entitas utama dalam sistem peer assessment adalah:

1. User
2. Tugas
3. Penilaian
4. Kriteria
5. Nilai



Gambar 3 3 ERD

3.2 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif, meliputi:

- Analisis kebutuhan sistem berdasarkan hasil wawancara dan observasi.
- Analisis hasil pengujian aplikasi dengan membandingkan kecepatan, akurasi, dan kemudahan penilaian antara sistem manual dan sistem berbasis web.
- Analisis respon pengguna terhadap aplikasi menggunakan kuesioner.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Hasil Implementasi

4.1.1 Lingkungan Implementasi

Implementasi aplikasi dilakukan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan sistem. Aplikasi dikembangkan menggunakan framework CodeIgniter 4 dengan bahasa pemrograman PHP 8.2 serta database MySQL. Selama proses implementasi digunakan Visual Studio Code sebagai Integrated Development Environment (IDE), sedangkan proses pengujian dilakukan menggunakan browser Google Chrome.

4.1.2 Spesifikasi Software

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 11 Pro
Web Server	XAMPP 8.2
Bahasa Pemrograman	PHP 8.2
Framework	CodeIgniter 4
Database	MySQL
IDE	Visual Studio Code
Browser	Google Chrome

Tabel 4 1 Spesifikasi Software

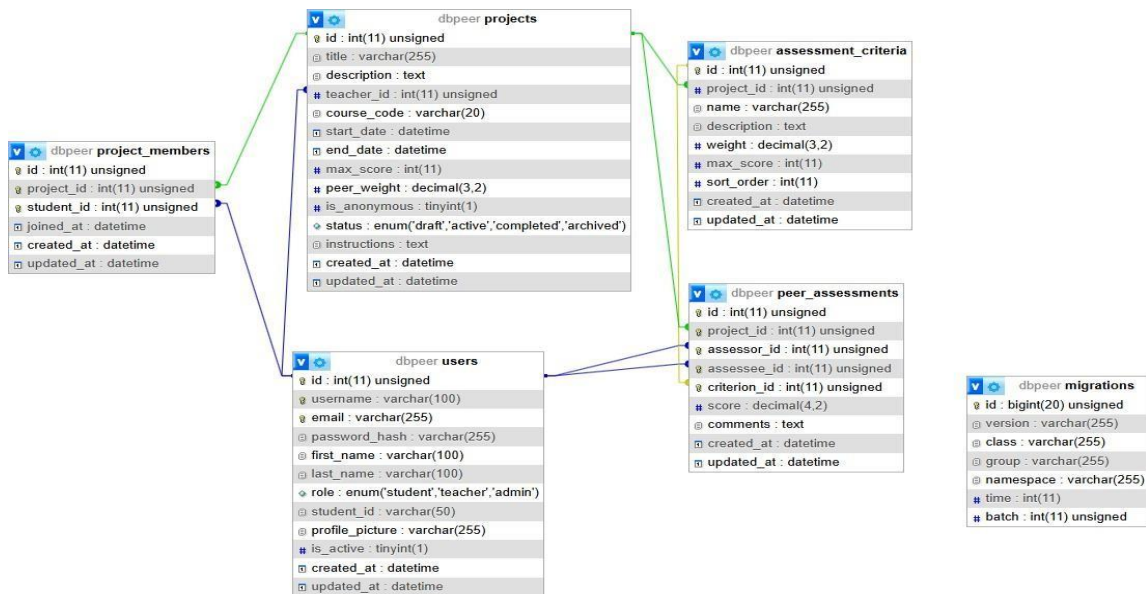
4.1.3 Spesifikasi Hardware

Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel i5
RAM	16 GB
SSD	512 GB

Tabel 4 2Spesifikasi Hardware

4.1.4 Implementasi Basis Data

Basis data aplikasi terdiri atas beberapa tabel utama, yaitu tabel users, projects, tasks, submissions, assessments, criteria, scores, dan reports. Seluruh tabel saling berhubungan sesuai Entity Relationship Diagram yang telah dirancang pada BAB III.



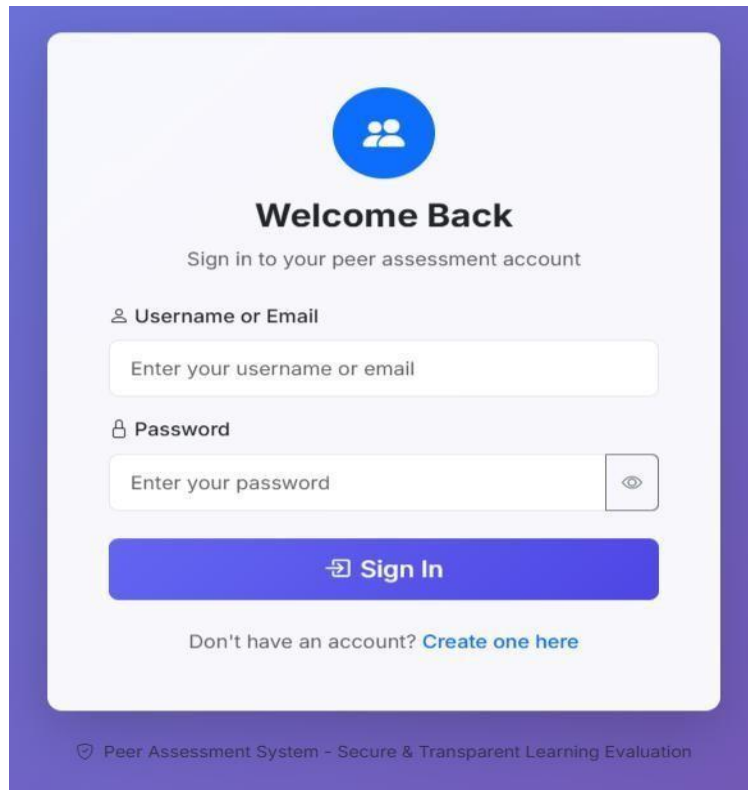
Gambar 4 1 Database Peer Assessment

Tabel	Fungsi
users	Menyimpan data pengguna
projects	Menyimpan proyek
tasks	Menyimpan tugas
criteria	Rubrik
assessment	Hasil penilaian

Tabel 4 3 Spesifikasi Hardware

4.1.5 Implementasi Halaman Login

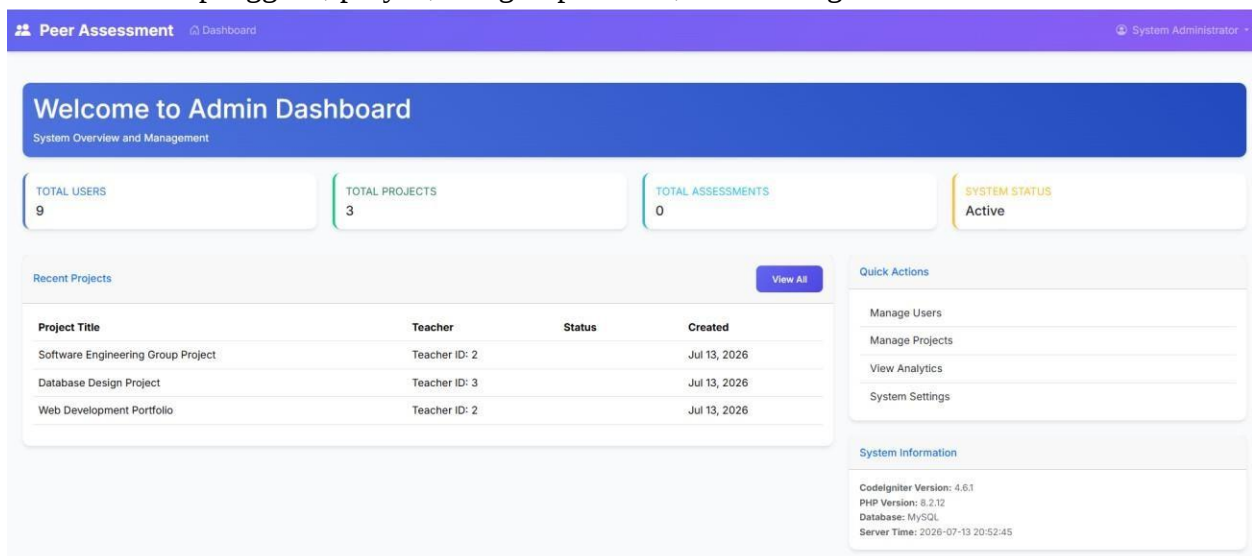
Halaman Login merupakan gerbang autentikasi pengguna sebelum mengakses aplikasi. Pada halaman ini pengguna memasukkan alamat email dan kata sandi yang telah terdaftar pada sistem. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna menuju dashboard sesuai hak akses masing-masing. Apabila data yang dimasukkan tidak valid maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan.



Gambar 4 2 Halaman Login

4.1.6 Dashboard Administrator

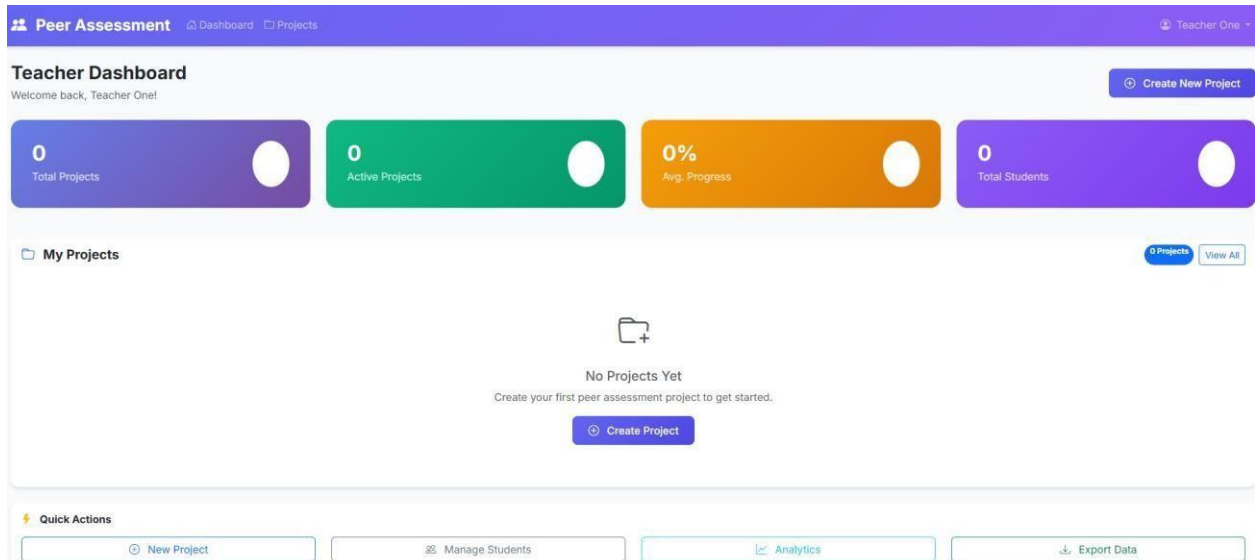
Dashboard Administrator digunakan untuk mengelola seluruh data yang terdapat pada sistem. Administrator memiliki hak akses penuh untuk mengelola pengguna, proyek, kategori penilaian, serta konfigurasi sistem.



Gambar 4 3 Dashboard Administrator

4.1.7 Dashboard Guru

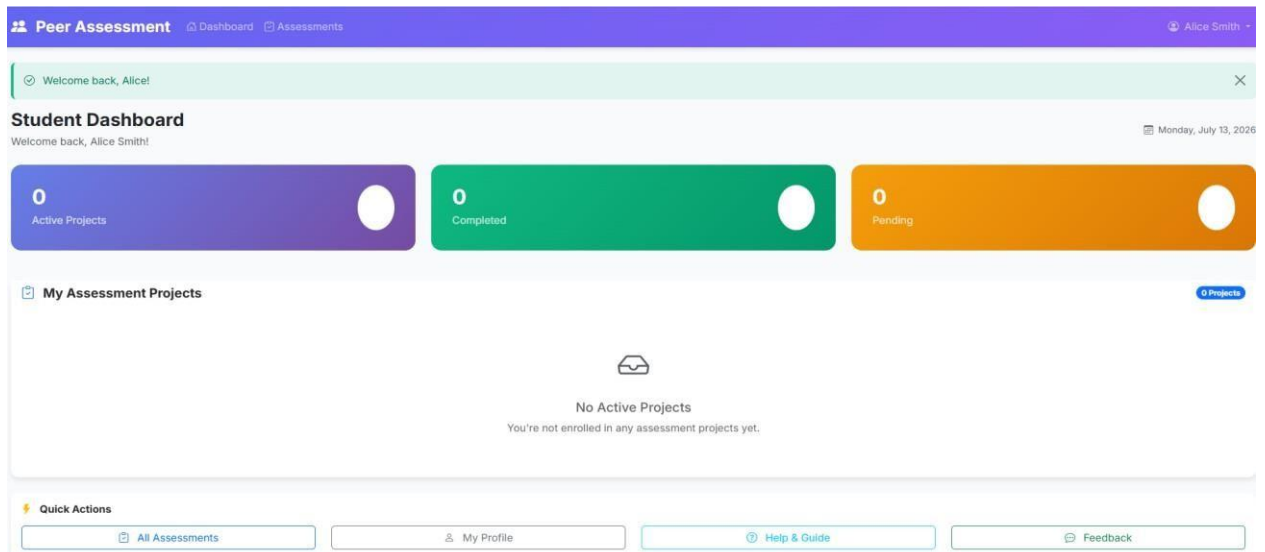
Dashboard Guru berfungsi sebagai pusat pengelolaan aktivitas pembelajaran. Pada halaman ini guru dapat membuat proyek baru, menentukan rubrik penilaian, melihat hasil penilaian mahasiswa, serta menghasilkan laporan nilai.



Gambar 4 4 Dashboard Guru

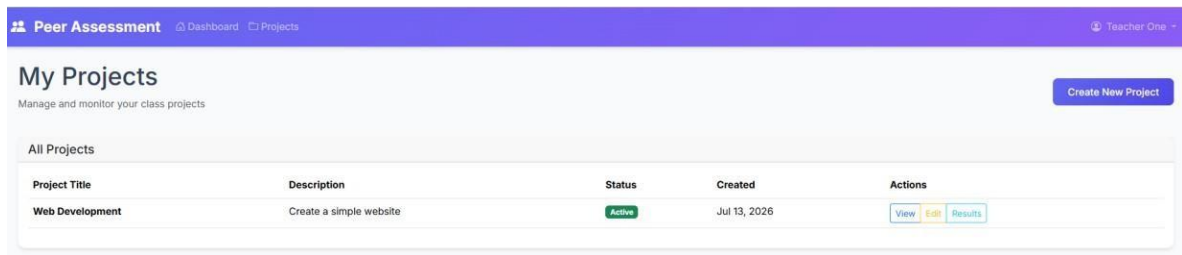
4.1.8 Dashboard Mahasiswa

Dashboard Mahasiswa menampilkan seluruh proyek yang harus dikerjakan oleh mahasiswa. Selain melihat detail proyek, mahasiswa juga dapat mengunggah hasil pekerjaan, melakukan Peer Assessment terhadap mahasiswa lain, serta melihat hasil penilaian.



Gambar 4 5 Dashboard Mahasiswa

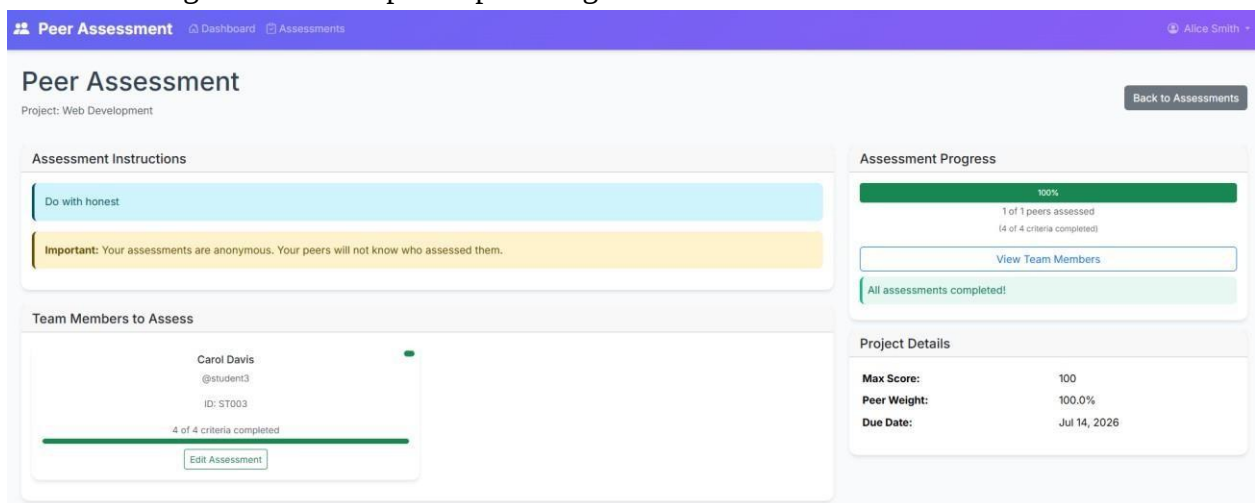
4.1.9 Implementasi Halaman Manajemen Project



Gambar 4 6 Halaman Projects

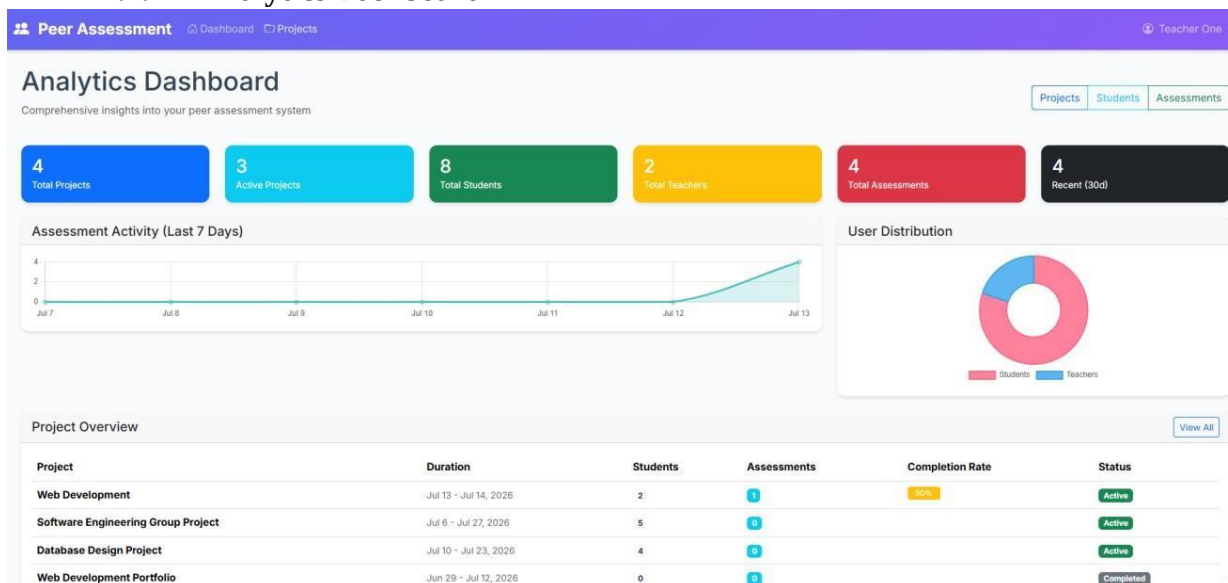
4.1.10 Halaman Peer Assessment

Halaman Peer Assessment merupakan fitur utama aplikasi. Pada halaman ini mahasiswa melakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan mahasiswa lain menggunakan rubrik yang telah dibuat oleh guru. Sistem secara otomatis mendistribusikan penilai sehingga mahasiswa tidak dapat menilai hasil pekerjaannya sendiri. Nilai yang diberikan akan disimpan ke dalam basis data dan digunakan dalam proses perhitungan nilai akhir.



Gambar 4 7 Halaman Projects

4.1.11 Analytics Dashboard



4.2 Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Berdasarkan hasil implementasi dapat disimpulkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional yang telah ditentukan pada BAB III berhasil diimplementasikan ke dalam aplikasi. Seluruh menu utama seperti autentikasi, pengelolaan project, submission, peer assessment, serta laporan telah berjalan sesuai rancangan sehingga aplikasi siap dilakukan proses pengujian menggunakan metode User Acceptance Testing.

4.2.1 Tujuan Pengujian

Pengujian **User Acceptance Testing (UAT)** dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang telah dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu mendukung proses penilaian tugas secara efektif dan efisien. UAT dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir (*end user*), yaitu guru dan mahasiswa, yang secara langsung menggunakan aplikasi sesuai dengan hak akses masing-masing. Selanjutnya, pengguna diminta memberikan penilaian terhadap aplikasi melalui kuesioner yang disusun berdasarkan aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, serta manfaat aplikasi.

4.2.2 Responden Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap 20 responden yang terdiri dari guru dan mahasiswa yang menggunakan aplikasi secara langsung.

No	Responden	Jumlah
1	Guru	2
2	Mahasiswa	18
Total		20

Tabel 4 4 Responden Pengujian

4.2.3 Instrumen Pengujian

Instrumen pengujian menggunakan kuesioner dengan Skala Likert 5 poin.

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)

Skor	Keterangan
3	Netral (N)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Tabel 4 5 Skala Penilaian UAT

Semakin tinggi skor yang diberikan responden menunjukkan bahwa aplikasi semakin mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.2.4 Skenario Pengujian

Aspek yang diuji dalam User Acceptance Testing meliputi kemudahan penggunaan aplikasi, kelengkapan fitur, tampilan antarmuka, serta kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan proses *Peer Assessment*.

No	Pernyataan
P1	Halaman login mudah digunakan.
P2	Navigasi menu mudah dipahami.
P3	Proses pengelolaan project berjalan dengan baik.
P4	Fitur upload tugas berjalan dengan baik.
P5	Rubrik penilaian mudah dipahami.
P6	Proses <i>Peer Assessment</i> mudah dilakukan.
P7	Hasil penilaian ditampilkan dengan jelas.
P8	Dashboard mudah dipahami oleh pengguna.
P9	Aplikasi membantu mempercepat proses penilaian tugas.
P10	Secara keseluruhan aplikasi layak digunakan.

Tabel 4 6 Daftar Pertanyaan UAT

4.2.5 Hasil Pengujian

Berikut merupakan hasil rata-rata penilaian yang diperoleh dari seluruh responden.

No	Pernyataan	Rata-rata Skor
P1	Halaman login mudah digunakan.	4,70

No	Pernyataan	Rata-rata Skor
P2	Navigasi menu mudah dipahami.	4,55
P3	Pengelolaan project berjalan dengan baik.	4,65
P4	Upload tugas berjalan dengan baik.	4,80
P5	Rubrik penilaian mudah dipahami.	4,60
P6	Proses Peer Assessment berjalan dengan baik.	4,75
P7	Hasil penilaian mudah dipahami.	4,65
P8	Dashboard mudah digunakan.	4,60
P9	Aplikasi membantu proses penilaian.	4,80
P10	Aplikasi layak digunakan.	4,85

Tabel 4 7 Hasil User Acceptance Testing

4.2.6 Perhitungan Nilai UAT

Persentase tingkat penerimaan pengguna dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil kuesioner diperoleh:

Jumlah responden = **20 orang**

Jumlah pertanyaan = **10**

Skor maksimum =

$$20 \times 10 \times 5$$

$$= \mathbf{1000}$$

Total skor hasil kuesioner = **930**

Sehingga diperoleh:

$$\frac{930}{1000} \times 100\% = 93\%$$

Dengan demikian tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi adalah sebesar **93%**.

4.2.7 Interpretasi Nilai

Interpretasi tingkat kelayakan aplikasi mengacu pada interval berikut.

Persentase	Kategori
81%–100%	Sangat Baik

Persentase	Kategori
61%–80%	Baik
41%–60%	Cukup
21%–40%	Kurang
0%–20%	Sangat Kurang

Tabel 4.8 Kriteria Penilaian

4.2.8 Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil **User Acceptance Testing**, aplikasi *Peer Assessment* berbasis web memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar **93%** yang termasuk dalam kategori **Sangat Baik**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna baik dari sisi fungsionalitas maupun kemudahan penggunaan. Berdasarkan hasil pengujian, pengguna menilai bahwa proses autentikasi, pengelolaan *project*, pengunggahan tugas, pelaksanaan *Peer Assessment*, serta penyajian hasil penilaian telah berjalan dengan baik. Selain itu, tampilan antarmuka aplikasi dinilai cukup sederhana sehingga memudahkan pengguna dalam memahami alur penggunaan sistem. Fitur distribusi penilaian secara otomatis juga membantu mengurangi proses pembagian nilai yang sebelumnya dilakukan secara manual. Penggunaan rubrik penilaian memberikan panduan yang jelas bagi mahasiswa dalam memberikan penilaian terhadap rekan sejawat sehingga hasil penilaian menjadi lebih objektif dan konsisten. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu menyediakan sistem *Peer Assessment* berbasis web yang mampu membantu proses penilaian menjadi lebih efektif, efisien, dan transparan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi *Peer Assessment* berbasis web, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi *Peer Assessment* berbasis web yang mendukung proses penilaian antar mahasiswa secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur. Aplikasi menyediakan fitur autentikasi pengguna, pengelolaan proyek atau tugas, penyusunan rubrik penilaian, pengumpulan tugas, pelaksanaan *peer assessment*, serta penyajian laporan hasil penilaian dalam satu sistem yang terintegrasi.
2. Seluruh kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan pada tahap analisis berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan sistem. Setiap aktor, yaitu administrator, dosen, dan mahasiswa, dapat menjalankan fungsi sesuai hak akses masing-masing sehingga proses penilaian dapat dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik.
3. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan **20 responden**, aplikasi memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar **93%**, yang termasuk dalam kategori **Sangat Baik**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, fitur-fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna, serta mampu membantu proses *peer assessment* menjadi lebih efektif, transparan, dan efisien dibandingkan proses penilaian secara manual.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi proses *peer assessment* melalui aplikasi berbasis web mampu mengurangi proses administrasi manual, mempercepat rekapitulasi hasil penilaian, meningkatkan objektivitas melalui penggunaan rubrik penilaian, serta memudahkan dosen dalam memantau hasil penilaian mahasiswa secara real-time.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi maupun penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur **notifikasi otomatis** melalui email atau aplikasi pesan instan sebagai pengingat kepada mahasiswa terkait batas waktu pengumpulan tugas maupun pelaksanaan *peer assessment*.
2. Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur **analisis hasil penilaian** menggunakan grafik atau dashboard sehingga dosen dapat memantau distribusi nilai, rata-rata penilaian, dan performa mahasiswa secara lebih komprehensif.
3. Untuk meningkatkan keamanan sistem, penelitian selanjutnya disarankan menerapkan mekanisme keamanan yang lebih baik, seperti Two-Factor Authentication (2FA),

enkripsi data sensitif, audit log aktivitas pengguna, serta pengelolaan hak akses yang lebih rinci.

4. Aplikasi dapat diintegrasikan dengan Learning Management System (LMS) atau Sistem Informasi Akademik (SIKAD) agar proses pengelolaan kelas, tugas, dan penilaian dapat dilakukan dalam satu ekosistem yang terintegrasi.
5. Penelitian selanjutnya dapat memperluas ruang lingkup implementasi dengan melibatkan lebih banyak mata kuliah, program studi, maupun institusi pendidikan sehingga efektivitas aplikasi dapat dievaluasi pada lingkungan yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). Systems analysis and design (6th ed.). John Wiley & Sons.
2. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). Fundamentals of database systems (7th ed.). Pearson.
3. Falchikov, N. (2005). Peer learning through peer assessment. Theory into Practice.
4. Kadir, A. (2014). Web programming: A beginner's guide. McGraw-Hill Education.
5. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.).
6. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.
7. Setemen, S., Erawati, N., & Purnamawan, A. (2018). Pengembangan model peer assessment berbasis teknologi informasi dan komunikasi menggunakan metode Four-D (4D). Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran
8. Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
9. Soekamto, H., dkk. (2023). Pengembangan sistem informasi berbasis web untuk mendukung proses penilaian tugas akhir. Jurnal Sistem Informasi.
10. Topping, K. J. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. Review of Educational Research, 68(3).
11. Firdian, M., & Rahmelina, R. (2024). Penerapan computer supported collaborative learning (CSCL) berbasis peer assessment dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif mahasiswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran.