

RANCANG BANGUN APLIKASI PENGELOLAAN PERKULIAHAN TATAP MUKA BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* FLUTTER

Yessi Mulyani¹, Khalid Surya Gusti², Trisya Septiana³, Hery Dian Septama⁴

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

Riwayat artikel:

Received: 27 November 2022

Accepted: 29 Desember 2023

Published: 1 Januari 2024

Keywords:

SIKADU;

Flutter;

RAD;

Perkuliah;

Correspondent Email:

khalidsurya230@gmail.com

Abstrak. Kompleksitas fitur dan fungsionalitas pada sistem akademik unila (SIKADU) menyebabkan proses penggunaannya menjadi kompleks dan mengalihkan fokus dari proses perkuliahan. Dosen sering kali menghadapi kesulitan dalam mengelola hasil dan laporan penilaian mahasiswa pada perkuliahan tatap muka. Oleh sebab itu, ditemukan kebutuhan untuk mengembangkan sistem informasi terpisah yang berfokus pada proses perkuliahan tatap muka agar aktivitas perkuliahan dapat tercatat dengan baik. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework flutter dengan menggunakan metode RAD. Hasil penelitian ini adalah berhasil dikembangkannya sebuah aplikasi pengelolaan aktivitas perkuliahan tatap muka berbasis mobile yang memiliki fitur login, modul, absensi, penilaian keaktifan, kuis, tugas, UAS, UTS dan laporan penilaian.

Abstract. The complexity of features and functionalities in the academic system of the University of Lampung (SIKADU) causes its usage process to become complex and diverts attention from the lecture process. Lecturers often face difficulties in managing the results and assessment reports of students in face-to-face lectures. Therefore, there is a need to develop a separate information system that focuses on the face-to-face lecture process so that lecture activities can be recorded properly. This application was developed using the Flutter framework with the Rapid Application Development (RAD) method. The result of this research is the successful development of a mobile-based face-to-face lecture activity management application with features such as login, modules, attendance, activity assessment, quizzes, assignments, final exams (UAS), mid-term exams (UTS), and assessment reports.

1. PENDAHULUAN

Perkuliah merupakan interaksi belajar-mengajar oleh mahasiswa dan dosen di lingkungan akademik yang melibatkan komunikasi langsung ataupun tidak langsung [1]. Proses perkuliahan dilakukan dengan penyampaian materi melalui tatap muka di lingkungan perguruan tinggi, baik berupa pelajaran ataupun ceramah, dimana mahasiswa berperan sebagai penerima materi dan dosen bertanggung jawab memberikan materi [2].

Dalam proses akademik, dosen memiliki tanggung jawab kompleks, termasuk memberi kuliah, melakukan penelitian, dan pengabdian kepada perguruan tinggi dan masyarakat [3].

Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat membantu dosen, berupa sistem informasi yang memudahkan dosen dalam mengelola proses perkuliahan tatap muka secara *real-time* dan otomatis, sehingga di akhir perkuliahan dosen telah mendapatkan dokumentasi perkuliahan secara lengkap dan dapat memberikan penilaian kepada mahasiswa dengan akurat.

Salah satu pendukung kebutuhan dosen dalam proses perkuliahan adalah Sistem Informasi Akademik berbasis internet, yaitu SIKAD [4] Pemanfaatan SIKAD pada sebuah perguruan tinggi berperan penting sebagai sarana pendukung dalam

keberlangsungan kegiatan perkuliahan dan memudahkan kegiatan administrasi akademik pada perguruan tinggi [5]

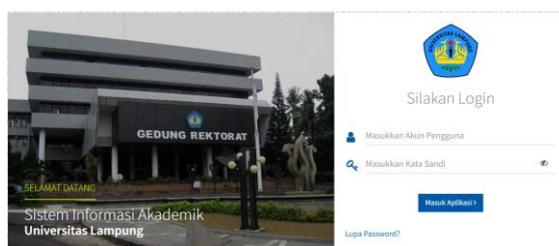
Universitas Lampung telah mengimplementasikan SIAKADU, sebuah sistem informasi yang digunakan oleh dosen maupun mahasiswa untuk mendapatkan informasi dengan cepat dan akurat mengenai informasi yang bersifat akademis [6]. Meskipun SIAKADU memberikan kemudahan akses informasi akademis, namun masih terdapat tantangan terkait kompleksitas fitur dan fungsionalitas sistem, yang dapat mengalihkan fokus dosen pada proses perkuliahan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, didapatkan kebutuhan untuk mengembangkan sistem informasi terpisah yang fokus pada proses perkuliahan tatap muka. Dengan memanfaatkan *framework* Flutter yang fleksibel, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan dan kesulitan dosen dalam mengelola proses perkuliahan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siakadu

Sistem informasi akademik Universitas Lampung (SIAKADU) merupakan sistem informasi yang membantu proses manajemen data akademik maupun administratif di Universitas Lampung. Pengelolaan data tersebut berupa pengisian KRS (Kartu Rencana Studi), serta pengelolaan kurikulum dan pengisian nilai mahasiswa oleh dosen. Selain itu SIAKADU juga digunakan untuk proses administrasi seperti, cuti kuliah, perpanjangan masa studi, atau pengajuan kertas kerja akhir [7].



Gambar 1. Laman Siakadu

2.2 Android

Android adalah sistem operasi perangkat bergerak yang saat ini sangat populer dan banyak digunakan pada *smartphone*. Android dibuat oleh Google untuk *smartphone* dan juga perangkat seluler lainnya, seperti tablet. Android memungkinkan pengembang untuk menulis kode dan merakit modul perangkat lunak untuk pembuatan aplikasi [8].

2.3 Usecase Diagram

Usecase diagram merupakan diagram yang merepresentasikan *use case*, aktor, dan *dependencies* pada suatu sistem. *Use case* mendefinisikan kegiatan yang dilakukan oleh sistem dan elemen-elemennya. *Use case* digunakan sebagai urutan langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan *user* terhadap sistem dan sebaliknya [9].

2.4 Dart

Dart adalah bahasa pemrograman yang didesain dengan prinsip pemrograman berorientasi objek (OOP) dengan fokus pada optimalisasi untuk sisi klien. Dart merupakan bahasa tingkat tinggi yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis (*garbage-collection*) yang memungkinkan aplikasi berjalan lebih efisien di berbagai *platform*. Dart menggunakan sintaksis kode yang mirip dengan bahasa C, dan ketika sebuah aplikasi dibangun, Dart di-*compile* menjadi bahasa *native* untuk menjalankan aplikasi pada perangkat *mobile* [10].

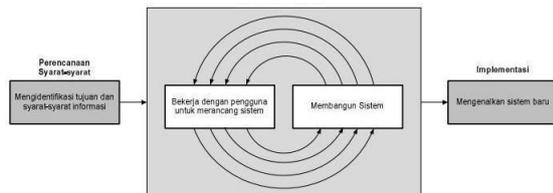
2.5 Flutter

Flutter merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk pembuatan aplikasi seluler dengan kinerja tinggi. Flutter dapat diimplementasikan pada berbagai sistem operasi, termasuk iOS, Android, dan Fuschia. Dibandingkan dengan metode menggunakan *web views* atau bergantung pada perangkat OEM untuk *render* setiap komponen tampilan, Flutter menggunakan mesin *rendering* bawaan sendiri, yang memberikan kinerja tinggi pada aplikasi yang dikembangkan menggunakan *platform* ini [11].

2.6 Metode RAD

Rapid Application Development (RAD) adalah model pengembangan perangkat lunak yang menekankan siklus perkembangan yang

sangat pendek dan menekankan pada kecepatan serta fleksibilitas dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode RAD digunakan pada proyek yang membutuhkan pengembangan perangkat lunak yang cepat dan mempunyai kebutuhan yang fleksibel [12]. Berikut gambar 1 merupakan tahapan metode RAD.



Gambar 2. Metode RAD

2.7 Blackbox Testing

Blackbox Testing merupakan pengujian fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur kode internal, detail implementasi, dan pengetahuan mengenai internal suatu perangkat lunak. Pengujian ini didasarkan pada persyaratan dan spesifikasi perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan program seta menguji fungsionalitas yang ditampilkan secara langsung. Fokus utama pengujian ini adalah pada masukan dan keluaran dari sistem perangkat lunak [13].

2.8 System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah teknik evaluasi *usability* yang dilakukan langsung kepada pengguna. SUS memiliki 10 pertanyaan kuisisioner dengan 5 poin skala *Likert*. SUS memiliki rentang skor 0-100, sehingga dapat dihitung dengan mudah dan tidak memerlukan biaya. Selain itu, penggunaan SUS terbukti valid dan *reliable*, meskipun menggunakan sampel yang kecil [14].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2023 sampai dengan November 2023 di Universitas Lampung. Berikut tabel 1 menunjukkan jadwal kegiatan penelitian.

Tabel 1. Waktu Penelitian

No	Aktivitas	Juni 2023	Juli 2023	Agustus 2023	September 2023	Oktober 2023	November 2023
1	Requirement Planning	█	█				
2	Iterasi 1		█	█	█		
3	Iterasi 2					█	█
4	Cutover						█
5	Pengerjaan Laporan	█	█	█	█	█	█

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Alat Penelitian

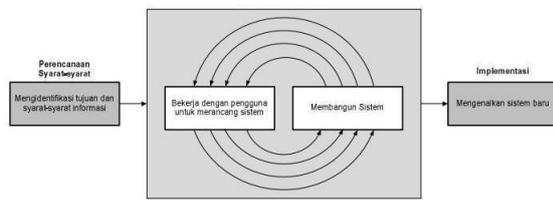
No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Laptop	Athlon silver 3050u	Perangkat yang digunakan untuk membuat aplikasi
2.	Smartphone	Android 10	Perangkat yang digunakan untuk melakukan pengujian Aplikasi.
3.	Visual Studio Code	Version 1.73.1	Perangkat Lunak yang diguna kan sebagai <i>text editor dart</i> .
4.	Dart	Dart Version 2.17.6	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk menjalankan <i>Framework Flutter</i> .
5.	Flutter	Flutter Version 3.0.5	<i>Framework</i> yang digunakan untuk membangun aplikasi.
6.	Design Requirement	Draw.io	Perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain UML
7.	Mockup	Figma	Perangkat lunak yang digunakan untuk desain mockup aplikasi.

Bahan penelitian yang dibutuhkan pada penelitian ini berupa data hasil wawancara, data dosen dan data mahasiswa. Data dosen, mencakup informasi berupa nama lengkap dosen, NIP (Nomor Induk Pegawai), serta Mata Kuliah yang diampu. Selain itu, diperlukan juga data mahasiswa, berupa nama lengkap mahasiswa, NPM (Nomor Pokok Mahasiswa).

3.3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi model pengembangan perangkat lunak *Rapid Application Development (RAD)*. Metode RAD memungkinkan perbaikan serta penyesuaian yang cepat selama proses pengembangan. Penggunaan metode ini juga melibatkan kolaborasi yang erat antara pengembang dan pengguna, dimana melibatkan dosen sebagai pengguna aplikasi.

Berikut gambar 1 menggambarkan tahapan metode RAD.



Gambar 3. Metode RAD

3.3.1 Requirement Planning

Pada tahap ini dilakukanya identifikasi terhadap tujuan pembuatan aplikasi dan kebutuhan pengguna.

3.3.1.1 Studi Literatur

Tahap Studi literatur dilakukan untuk memberikan referensi teoritis yang diperlukan. Tahap ini dilakukan dengan membaca dan menganalisis literatur-literatur sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang sedang diteliti

3.3.1.2 Wawancara

Tahap Wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab secara lisan untuk mengumpulkan informasi langsung dari pengguna tentang kebutuhan dan masalah yang dihadapi oleh pengguna (dosen) terkait dengan pengelolaan aktivitas perkuliahan serta saran untuk perancangan aplikasi.

3.3.1.3 Kebutuhan Fungsional & Non Fungsional

Tabel 3 Kebutuhan Fungsional

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Keterangan
1.	SL – F- 001	Login	Dosen masuk ke aplikasi dengan menggunakan fungsi login
2.	SL – F- 002	Logout	Dosen keluar dari aplikasi dengan menggunakan fungsi logout menggunakan fungsi logout
3.	SL – F- 003	Daftar Mata Kuliah	Dosen memilih daftar mata kuliah yang diampu.
4.	SL – F- 004	Daftar Pertemuan	Dosen memilih daftar pertemuan dari setiap mata kuliah
5.	SL – F- 005	Detail Pertemuan	Dosen memilih opsi yang tersedia yaitu modul dan penilaian
6.	SL – F- 006	Modul Pembelajaran	Dosen membaca modul yang tersedia untuk setiap pertemuan

7.	SL – F- 007	Penilaian Mahasiswa	Dosen memilih opsi penilaian mahasiswa yang tersedia pada setiap pertemuan
8.	SL – F- 008	Absensi	Dosen melakukan absensi kepada mahasiswa dan mendapat daftar absensi
9.	SL – F- 009	Keaktifan	Dosen menilai keaktifan dan mendapatkan daftar nilai
10.	SL – F- 010	Kuis	Dosen melakukan penilaian kuis dan mendapatkan daftar nilai tugas.
11.	SL – F- 011	Tugas	Dosen dapat menilai tugas dan melihat daftar nilai tugas
12.	SL – F- 012	UTS (Ujian Tengah Semester)	Dosen dapat melakukan penilaian UTS dan mendapatkan nilai UTS
13.	SL – F- 013	UAS (Ujian Akhir Semester)	Dosen dapat melakukan penilaian UAS dan mendapatkan nilai UAS
14.	SL – F- 014	Laporan Penilaian	Dosen dapat mengakses dan mengunduh laporan penilaian mahasiswa setiap pertemuan

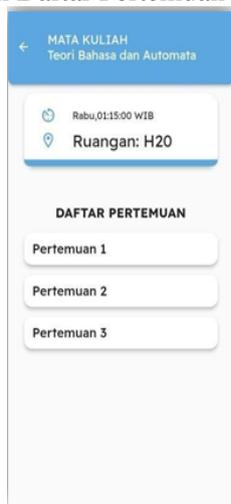
Tabel 4 Kebutuhan Non Fungsional

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Keterangan
1	SL – F- 001	Usability	Aplikasi mudah digunakan, intuitif, dan menyediakan navigasi yang jelas bagi pengguna
2	SL – F- 002	Performance	Aplikasi memiliki kinerja yang cepat dan responsif
3	SL – F- 003	Memorability	Aplikasi memiliki alur yang mudah diingat oleh pengguna
4	SL – F- 004	Language	Aplikasi menggunakan bahasa Indonesia.

3.3.2 User Design

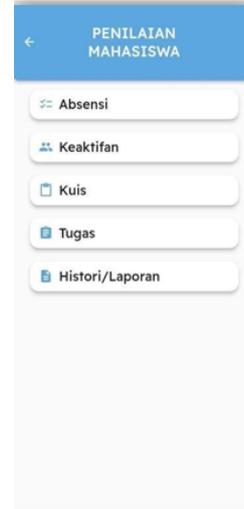
Pada tahap ini dilakukan proses desain rancangan aplikasi dan use case bisnis untuk aplikasi aktivitas perkuliahan. terdapat beberapa diagram yang digunakan pada pengembangan, yaitu :

c. Halaman Daftar Pertemuan



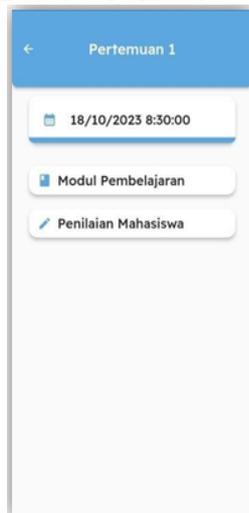
Gambar 8. Halaman Daftar Pertemuan

f. Halaman Penilaian Mahasiswa



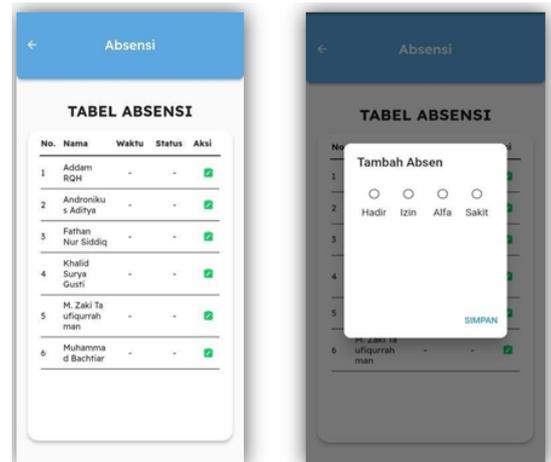
Gambar 11. Halaman Penilaian

d. Halaman Detail Pertemuan



Gambar 9. Halaman Detail Pertemuan

g. Halaman Absensi



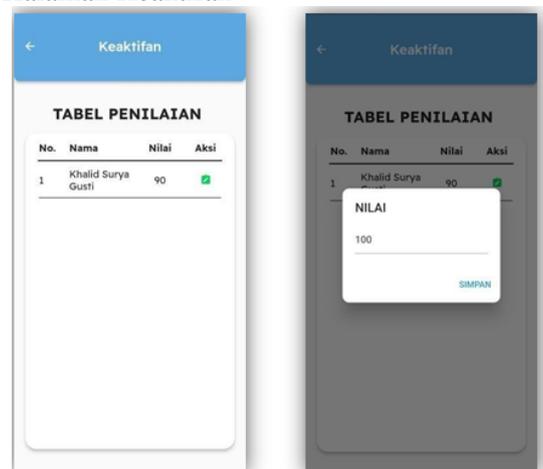
Gambar 12. Halaman Absensi

e. Halaman Modul Pembelajaran



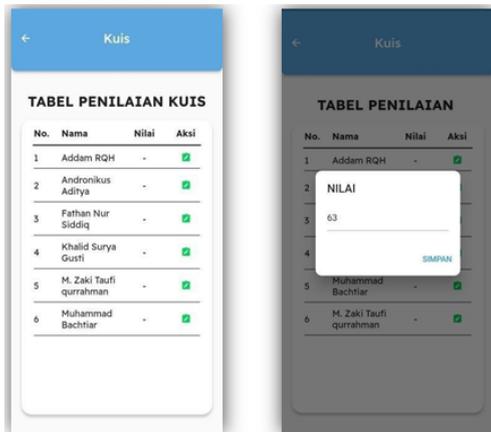
Gambar 10. Halaman Modul

h. Halaman Keaktifan



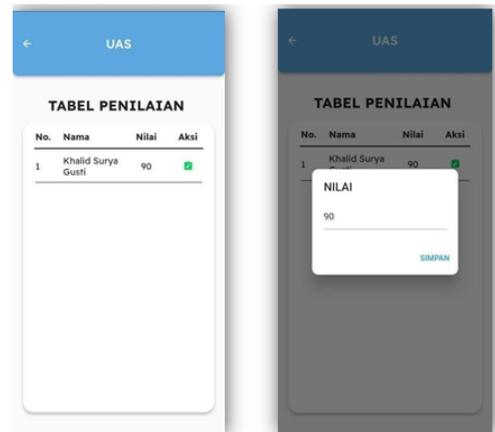
Gambar 13. Halaman Keaktifan

i. Halaman Kuis



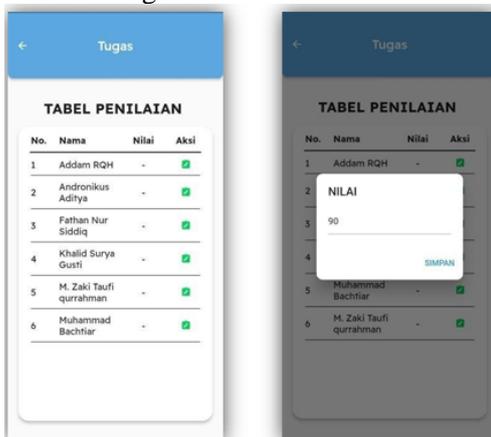
Gambar 14. Halaman Kuis

l. Halaman UAS



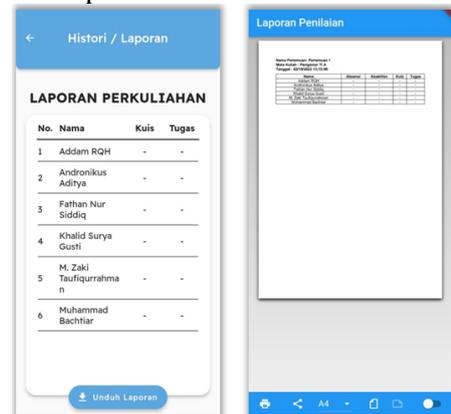
Gambar 17. Halaman UAS

j. Halaman Tugas



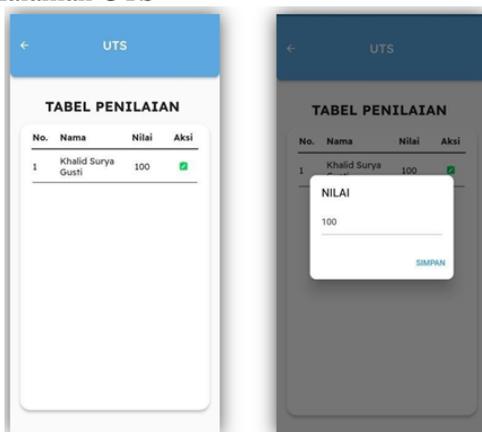
Gambar 15. Halaman Tugas

k. Halaman Laporan



Gambar 18. Halaman Laporan

k. Halaman UTS



Gambar 16. Halaman UTS

4.2 Testing

a. Blackbox Testing 1

Tabel 5. Pengujian Blackbox 1

Test Case	Actor Action	System Response	Result
Login Akun User	User memasukkan username dan password yang benar	User memasukkan username dan Memverifikasi Username dan Password, apabila berhasil Memverifikasi Username dan Password user diarahkan menuju halaman utama.	Sesuai
	User memasukkan username dan password yang salah	Sistem menampilkan pemberitahuan jika Username atau password yang dimasukkan salah	Sesuai
Masuk ke halaman utama dan memilih mata kuliah	Berhasil masuk ke halaman utama	Menampilkan informasi dosen berupa nama dan NIP serta	Sesuai
	Memilih daftar mata kuliah	Sistem mengarahkan user ke halaman pertemuan yang berisikan daftar pertemuan mata kuliah	Sesuai
Masuk ke halaman pertemuan	Masuk ke halaman pertemuan	Menampilkan informasi jadwal pertemuan, lokasi pertemuan dan daftar pertemuan	Sesuai

Halaman Modul	Masuk ke halaman modul pembelajaran	Menampilkan modul pembelajaran yang dapat dibaca oleh <i>user</i>	Sesuai
Masuk Halaman Absensi	Masuk ke halaman absensi	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan opsi keterangan kehadiran yaitu hadir, sakit, izin dan alfa yang dapat dipilih oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan absensi dengan sistem ceklis	Memproses daftar pilihan keterangan dipilih dan menampilkan di daftar absensi	Sesuai
Masuk ke Halaman Keaktifan	Masuk ke halaman Keaktifan	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>form</i> yang dapat diisi nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan pada tabel penilaian	Sesuai
Masuk ke Halaman Tugas	Masuk ke halaman Tugas	Menampilkan nama mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>textfield</i> yang dapat diinputkan nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan di daftar mahasiswa	Sesuai
Masuk Ke Halaman Kuis	Masuk ke halaman Tugas	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>textfield</i> yang dapat diinputkan nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan di daftar mahasiswa	Sesuai
Masuk Halaman Laporan	Masuk ke halaman Laporan	Menampilkan daftar laporan penilaian mahasiswa	Sesuai
	Memilih tombol unduh	Menampilkan laporan penilaian mahasiswa berupa PDF	Sesuai
Melakukan Sign Out	Melakukan Sign Out	Menghapus data <i>login user</i> dan token <i>user</i>	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa semua kondisi pengujian yang dilakukan memiliki hasil pengujian yang sesuai dengan hasil yang diharapkan pada setiap pengujian. Semua skenario memiliki status sesuai harapan sehingga dapat disimpulkan aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna. Pada proses pengujian yang dilakukan didapatkan pula beberapa saran dari para responden mengenai aplikasi yang telah dibuat, sehingga pengembangan dilanjutkan pada iterasi berikutnya.

b. *System Usability Scale 1*

Tabel 6. Pengujian SUS 1

no	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1.	Responden1	4	2	4	1	3	4	5	2	4	4
2.	Responden2	3	4	5	4	3	4	4	2	2	4
3.	Responden3	4	2	5	3	3	3	5	1	4	3
4.	Responden4	4	1	5	2	5	1	5	1	5	5

Hasil pengujian SUS pertama, menunjukkan bahwa rata-rata skor SUS mencapai angka 70, yang termasuk pada kategori *Acceptable*. dan juga masuk dalam kategori “OK” pada penilaian *adjective range*, dan mendapatkan predikat C dalam penilaian *Grade Scale*.

c. *Blackbox Testing 2*

Tabel 7. Pengujian Blackbox 2

Test Case	Actor Action	System Response	Result
Masuk ke halaman UTS	Masuk ke halaman UTS	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>textfield</i> yang dapat diinputkan nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan di daftar mahasiswa	Sesuai
Masuk ke halaman UAS	Masuk ke halaman UAS	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>textfield</i> yang dapat diinputkan nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan di daftar mahasiswa	Sesuai
Masuk ke halaman Keaktifan	Masuk ke halaman Keaktifan	Menampilkan daftar mahasiswa yang mengikuti Perkuliahan	Sesuai
	Memilih tombol aksi	Menampilkan <i>textfield</i> yang dapat diinputkan nilai oleh <i>user</i>	Sesuai
	Melakukan Penilaian	Memproses nilai yang telah diinputkan dan menampilkan di daftar mahasiswa	Sesuai

d. *System Usability Scale 2*

Tabel 8. Pengujian SUS 2

no	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1.	Responden1	4	2	4	1	3	3	5	2	4	2
2.	Responden2	4	2	5	2	3	4	5	2	4	2
3.	Responden3	4	2	4	1	4	2	4	1	5	2
4.	Responden4	4	2	4	1	5	1	5	1	5	1

Berdasarkan hasil pengujian SUS kedua, terdapat peningkatan skor SUS menjadi 81.87, yang masuk dalam kategori *Acceptable*, kategori *GOOD* pada penilaian *Adjective Range*, dan predikat B pada penilaian *Grade Scale*. Berdasarkan hasil pengujian SUS pertama dan kedua pada aplikasi, didapatkan peningkatan skor SUS sebesar “11.87”.

5. KESIMPULAN

- a. Penelitian telah berhasil membuat tahapan awal sebuah aplikasi dengan dua kali iterasi menggunakan *framework flutter* yang dapat membantu dosen dalam proses perkuliahan yang terdigitalisasi, yang memiliki fitur absensi, keaktifan, kuis, tugas, UTS, UAS dan laporan penilaian
- b. Berdasarkan hasil dua kali pengujian menggunakan *Blackbox testing* terhadap fitur dan fungsionalitas aplikasi pada iterasi pertama dengan 10 skenario pengujian dan iterasi kedua dengan 3 skenario pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan
- c. Berdasarkan hasil dua kali pengujian menggunakan SUS bersama 4 responden, diperoleh kesimpulan bahwa pada pengujian pertama, perhitungan nilai mencapai skor 70. Skor ini masuk dalam kategori *Acceptable* pada penilaian *Acceptability Range*, kategori OK pada penilaian *Adjective Range*, dan memperoleh predikat C pada penilaian *Grade Scale*. Selanjutnya pada pengujian kedua, nilai SUS meningkat menjadi 81.87, yang masuk dalam kategori *Acceptable* pada penilaian *Acceptability Range*, naik ke kategori *GOOD* pada penilaian *Adjective Range*, dan memperoleh predikat B pada penilaian *Grade Scale*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT., kedua orang tua, dosen dan teman teman yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Djodibroto, Tradisi Kehidupan Akademik, 1st ed. Yogyakarta: Galang Press, 2004. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Tradisi_kehidupan_akademik/Dhe%20S01j3X5oC?hl=id&gbpv=1&dq=Perkuliahan+adalah&pg=PA38&printsec%20=frontcover
- [2] Y. S. Wulandari, Tracer Study Unika Soegijapranata 2019. Semarang: SCU Knowledge Media, 2019 [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Tracer_Study_Unika_Soegijaprana%20ta_2019/EtcCEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Perkuliahan+adalah&pg=P%20A65&printsec=frontcover
- [3] M. M. Dr. Herningsih., Kinerja Dosen & Karyawan. Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2022. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Kinerja_Dosen_Karyawan/gFSeE%20AAAQBAJ?hl=id&gbpv=0.
- [4] M. Dr. Rufman Iman Akbar, Denny Ganjar Purnama., S.Si., M.T.I., Slamet Riyanto., S.T., Importance - Performance Analysis Matrix Penerapan untuk Penilaian Situs Pembelajaran SIAkad dan LMS. Makassar: Nas Media Pustaka, 2022. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Importance_Performance_Analysis_Matrix/boOeEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [5] M. P. Muh. Faisal Halim, S.Sos.I., Pelayanan Perubahan Data Pada Sistem Informasi Akademik Di Perguruan Tinggi. Bening Media Publishing. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Pelayanan_Perubahan_Data_Pada_%20Sistem_Inf/EemnEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [6] Sundari, Bambang (2023). "Sistem Business Intelligence Perguruan Tinggi Sebagai Pendukung Keputusan Akademik Universitas Lampung." Master's thesis, Universitas Lampung. [Online]. Available: <http://digilib.unila.ac.id/71326/>
- [7] M. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, Profil Umum Universitas lampung 2019. Lampung: Biro Perencanaan Dan Hubungan Masyarakat Universitas Lampung, 2019. [Online]. Available: <https://bphm.unila.ac.id/wpcontent/uploads/2020/01/PROFIL-UMUM-UNILAweb-bphm.pdf>

- [8] Herlinah, S.Kom, M.Si., Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Pemrograman_%20Aplikasi_Android_dengan_Andr/pEyrDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [9] S. Mulyani, Metode Analisis dan Perancangan. Bandung: Abdi Sistematika, 2016. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Metode_Analisis_dan_Perancangan_Sistem/SbrPDgAAQBAJ?hl=id&gbpv=1
- [10] M. Wali, Sepriano, T. A. Nengsih, Pengantar 15 Bahasa Pemrograman Terbaik Di Masa Depan (Referensi & Coding Untuk Pemula). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia 2023. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_15_Bahasa_Pemrograman_Terbaik/uIWxEAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [11] Ridwan and Bustami., Konsep dan Perancangan Aplikasi: Membangun Aplikasi Mobile Menggunakan Flutter. Surabaya: Syah Kuala Univeristy Press, 2021. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Konsep_dan_Perancangan_Aplikasi_Membangu/qBFhEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [12] Kendall, Kenneth E, Analisis dan perancangan sistem. Jakarta: Indeks, 2010.
- [13] A. Nordeen, Learn Software Testing in 24 Hours. New York: Guru99, 2020. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Learn_Software_Testing_in_24_Hours/hRwGEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0
- [14] T. Wahyuningrom, Buku Referensi Mengukur Usability Perangkat Lunak. Sleman: CV. Budi Utama, 2021. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Referensi_Mengukur_Usability_Perang/Pzk9EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0