

Pengembangan Sistem Pemantauan Perkuliahan Jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo Berbasis Website dengan Agile Development Methods

Muhamad Amhar Rayadin¹, Nabilla Salsa Billa², La Ode Jafar Umar Thalib³, and Rizal Adi Saputra⁴

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma Andounohu Kendari, Indonesia, 93132

e-mail: ¹amharrayadin@gmail.com, ²nsalshabila15@gmail.com, ³jafarode99@gmail.com, ⁴rizaladisaputra@uho.ac.id

Submitted Date: November 05th, 2023

Reviewed Date: December 25th, 2023

Revised Date: December 28th, 2023

Accepted Date: January 09th, 2024

Abstract

To keep up with the ongoing progress in information and communication technology, the administration of academic activities at the Department of Informatics Engineering at Halu Oleo University must adjust its methods to ensure optimal efficiency and precision. An important aspect is the monitoring of lectures, which now depends on a manual approach, such as traditional methods of documenting attendance. Common problems include extended data processing time, vulnerability to data loss, and frequent recording errors. To tackle these difficulties, this work utilizes the Agile Extreme Programming approach to construct a web-based lecture monitoring system. The system is designed to streamline the process of recording and tracking professor attendance by engaging all pertinent stakeholders, such as class coordinators, lecturers, and administrators. The system offers versatility to students and professors in data management, while also allowing administrators to oversee course information, faculty members, students, and academic terms. The adoption of the Agile Extreme Programming methodology in the development of this web-based lecture monitoring system has effectively addressed the efficiency issues encountered in the lecture monitoring process at the Department of Informatics Engineering, Halu Oleo University. Adopting a web-based system has enhanced the efficiency of academic activity management by replacing manual signature-based attendance sheets. This transition has facilitated the recording of lecturer attendance and the monitoring of lectures. The research findings underwent evaluation through the black box testing methodology and produced outcomes consistent with anticipated outcomes.

Keywords: System; Monitoring; Agile; Website

Abstrak

Dalam menghadapi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berkembang, pengelolaan perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo perlu menyesuaikan diri agar tetap efisien dan akurat. Salah satunya adalah pemantauan perkuliahan yang masih menggunakan sistem manual, seperti pencatatan kehadiran menggunakan metode konvensional. Masalah-masalah seperti lamanya waktu pendataan dan rentan terhadap kehilangan data serta kesalahan pencatatan masih sering terjadi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Agile Extreme Programming* dalam pengembangan sistem pemantauan perkuliahan berbasis *web*. Dengan melibatkan semua pihak terkait, seperti ketua tingkat, dosen, dan admin, sistem ini dirancang untuk memudahkan pengisian dan pemantauan kehadiran dosen, memberikan fleksibilitas bagi mahasiswa dan dosen dalam mengelola data, serta memungkinkan admin untuk mengelola data mata kuliah, dosen, mahasiswa, dan periode. Hasil penerapan metode *Agile Extreme Programming* dalam pengembangan sistem pemantauan perkuliahan berbasis *web* ini telah berhasil mengatasi tantangan efisiensi dalam proses pemantauan perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo. Dengan beralih dari sistem manual yang

melibatkan tanda tangan lembar absensi menjadi sistem berbasis web, efisiensi pengelolaan kegiatan akademik meningkat dan memberikan kemudahan dalam pencatatan kehadiran dosen serta pemantauan perkuliahan. Hasil penelitian sistem diuji dengan metode *black box testing* dan memberikan hasil yang sesuai dengan ekspektasi.

Kata kunci: Sistem; Pemantauan; Agile; Website

1 Pendahuluan

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi telah memiliki dampak yang sangat penting pada berbagai aspek kehidupan manusia (Wijayanto, 2020), termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu dari banyaknya dampak positif yang dapat dirasakan adalah meningkatnya kemudahan dan kecepatan akses informasi, terutama berkat adanya internet (Setiawan, 2017). Hal ini membuka peluang bagi penerapan teknologi informasi dalam kegiatan akademik, terutama di tingkat pendidikan tinggi seperti universitas. Dalam dunia pendidikan tinggi, kualitas pendidikan dan keluaran mahasiswa yang berkualitas menjadi tuntutan yang semakin tinggi. Universitas sebagai institusi pendidikan tinggi harus mampu memberikan layanan dan fasilitas yang memadai untuk memenuhi tuntutan tersebut. Salah satu aspek yang harus difokuskan adalah efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan kegiatan akademik, terutama dalam proses pemantauan perkuliahan. Pemantauan perkuliahan penting untuk dilakukan agar pihak program studi dapat melakukan kontrol dan manajemen terhadap proses belajar mengajar yang terjadi di perkuliahan. Pemantauan perkuliahan dapat memberikan informasi tentang kehadiran dosen dan materi yang dibawakan saat proses perkuliahan (Hanafri et al., 2018). Dengan adanya pemantauan perkuliahan, juga membantu untuk memastikan proses belajar mengajar sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dirancang sebelumnya. Jika ditemukan ketidaksesuaian ataupun permasalahan, hasil dari pemantauan perkuliahan dapat menjadi bahan evaluasi untuk perbaikan dan penyesuaian untuk kedepannya (Sardjono & Ibrahim, 2021).

Di Jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo, proses pemantauan perkuliahan masih dilakukan secara manual. Pemantauan perkuliahan menggunakan lembar absensi dan lembar kontrol mengajar, di mana dosen harus menandatangani lembar absensi setiap kali perkuliahan berlangsung. Setelah itu, dosen mengisi lembar kontrol mengajar

untuk menulis informasi mengenai isi materi yang diajarkan pada hari itu.

Proses manual ini tentunya memakan waktu dan tenaga yang menyebabkan lambatnya proses yang berjalan. Selain itu, terdapat beberapa kelemahan pada sistem yang ada saat ini, seperti kurangnya tempat untuk menyimpan data kehadiran dosen yang seringkali menyebabkan data tersebut hilang, dan staf akademik memerlukan waktu yang lama untuk membuat laporan pemantauan dosen karena harus mengumpulkan data kehadiran dosen satu per satu.

Untuk mengatasi beberapa permasalahan terkait pemantauan manual ini, salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan dibuatnya sebuah sistem pemantauan digital seperti *website*. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat mempermudah proses kontrol pengajaran yang ada, mengurangi kesalahan dalam proses pemantauan perkuliahan, dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan kegiatan akademik (Fadhillah et al., 2023). Selain itu, dengan adanya sistem pemantauan digital, diharapkan dapat meminimalisir kesalahan dalam mencatat kehadiran mahasiswa dan dosen, serta memudahkan bagian akademik dalam melakukan laporan kehadiran mahasiswa dan dosen.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dan bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pemantauan perkuliahan jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo berbasis *website*. Tujuan sistem ini adalah mengatasi masalah pemantauan perkuliahan secara manual yang ada dan meningkatkan efisiensi pengelolaan aktivitas akademik di jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo. Dalam upaya menciptakan solusi yang inovatif dan efisien, penelitian ini melakukan tinjauan terhadap penelitian sebelumnya yang relevan dengan sasaran dan cakupan penelitian. Ulasan penelitian sebelumnya mencakup penelitian tentang sistem pemantauan perkuliahan, penggunaan teknologi dalam pendidikan, dan pengelolaan kegiatan akademik. Namun, sedikit penelitian yang secara

khusus membahas pengembangan sistem pemantauan perkuliahan berbasis *website* di jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo.

2 Metodologi

Dalam penelitian ini, digunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif, yang menyajikan gambaran tentang situasi tertentu dengan tujuan objektif. Data kualitatif yaitu data yang berhubungan dengan karakteristik dalam berbagai variabel. Metode penelitian kualitatif ini digunakan untuk mengamati keadaan objek secara alami, dengan peneliti berperan sebagai instrumen utama. Metode penelitian kualitatif dipilih karena dapat membantu memahami secara mendalam preferensi, kebutuhan, dan harapan pengguna (dosen, staf akademik, mahasiswa) terkait sistem pemantauan perkuliahan yang diusulkan. Selain itu, metode kualitatif membantu dalam menggali masalah yang kompleks, seperti kelemahan sistem yang ada, tantangan administratif, atau masalah teknis yang perlu diatasi.

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dalam penelitian dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses perkuliahan, bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai interaksi antara dosen dan mahasiswa, metode pengajaran yang digunakan, dan faktor-faktor lain yang relevan. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan melibatkan staf pengajar dan mahasiswa sebagai responden untuk memperoleh data yang lebih spesifik dan detail mengenai kebutuhan dan harapan terhadap sistem pemantauan perkuliahan yang akan dikembangkan. Terakhir, studi pustaka dilakukan dengan memanfaatkan sumber-sumber seperti buku, jurnal, artikel, dan dokumen terkait untuk memperluas dan memperdalam pemahaman tentang sistem pemantauan perkuliahan dan teknologi terkait.

2.1 Model Perancangan Sistem

Penelitian ini dirancang menggunakan metode pengembangan *Agile*, yang menekankan kemampuan untuk merespon perubahan dengan cepat dan efisien. Metode *Agile* adalah pendekatan dalam pengembangan *software* yang menekankan kesiapan untuk mengakomodasi perubahan selama tahap pengembangan. Metode *Agile* digunakan saat pembaruan atau perbaikan aplikasi dibutuhkan

karena metode ini memungkinkan adanya perubahan kebutuhan yang berkelanjutan. (Irsandi et al., 2020)

Metode *Agile* yang digunakan adalah model *Agile Extreme Programming*. *Agile Extreme Programming* adalah proses pengembangan perangkat lunak dengan orientasi terhadap objek dan tujuan dari metode ini untuk tim dengan skala kecil hingga menengah, metode ini juga cocok jika tim menghadapi persyaratan yang kurang jelas atau kondisi yang berubah-ubah. Empat model *Extreme Programming* adalah *planning*, *design*, *coding* dan *test* (Carolina & Supriyatna, 2019). Berikut adalah empat model *Extreme Programming* yang digunakan dalam penelitian ini:

a) *Planning*

Dalam tahap ini, ditentukan *output*, fitur dan fungsi-fungsi *software* yang akan dibuat menjadi *user stories* (Carolina & Rusman, 2019). Dalam tahap perencanaan, dilakukan identifikasi kebutuhan pemantauan perkuliahan, termasuk *output*, fitur, dan fungsi-fungsi sistem berbasis *web*. Pendekatan ini memanfaatkan konsep *user story*, memastikan bahwa pengembangan sistem berfokus pada pemenuhan kebutuhan utama pengguna seperti dosen, ketua tingkat, dan administrator.

b) *Design*

Tahap selanjutnya adalah perancangan, di mana dilakukan pemodelan untuk menentukan bagaimana aplikasi ini bisa menganalisis sebuah masalah berdasarkan data yang diperoleh dan tujuan yang ingin dicapai (Pohan & Firdaus, 2022). Tahap perancangan pada sistem pemantauan perkuliahan mencakup pemodelan sistem untuk menganalisis bagaimana aplikasi dapat efektif dalam memonitor kehadiran, memodifikasi data, dan mengelola informasi akademik.

c) *Coding*

Pada tahap ini, dilakukan implementasi desain sistem pemantauan perkuliahan. Hasil perancangan digunakan sebagai panduan dalam menulis kode program. Setelah proses pengkodean selesai, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa fungsi dasar sistem berjalan dengan baik.

d) *Test*

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan fungsi dan alur komponen pada

sistem pemantauan perkuliahan berjalan dengan baik. (Septiani & Habibie, 2022) Pengujian ini menggunakan metode *black box*, yaitu untuk mengevaluasi fungsi sistem secara menyeluruh tanpa perlu mengetahui detail implementasi.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem yang sedang berjalan saat ini yaitu proses pemantauan perkuliahan masih dilakukan secara manual, di mana dosen harus menandatangani lembar absensi setiap kali perkuliahan berlangsung. Proses manual ini

menyebabkan beberapa masalah yang perlu diatasi. Salah satu masalah utama adalah waktu dan tenaga yang terbuang karena proses manual yang memakan waktu yang cukup lama. Dosen harus menghabiskan waktu untuk mengisi dan menandatangani lembar absensi satu per satu pada setiap pertemuan perkuliahan.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap sistem berjalan yang ada di Jurusan Teknik Informatika Universitas Halu Oleo, ditemukan beberapa masalah yang terlihat pada Tabel 1 di bawah ini disertai dengan usulan penyelesaian/solusi, sebagai berikut:

Tabel 1. Analisa Sistem Berjalan dan Usulan Solusi

No	Proses Sistem Berjalan	Masalah	Usulan Solusi
1.	Dosen menandatangani lembar absensi saat perkuliahan	Hal ini dipandang cukup menyita waktu dan tenaga	Dosen dapat melakukan pencatatn kehadiran secara online
2.	Data absensi yang disimpan dalam dokumen fisik	Hal ini memiliki risiko kehilangan atau kerusakan data absensi	Data absensi dapat langsung tersimpan secara aman dan otomatis dalam sistem

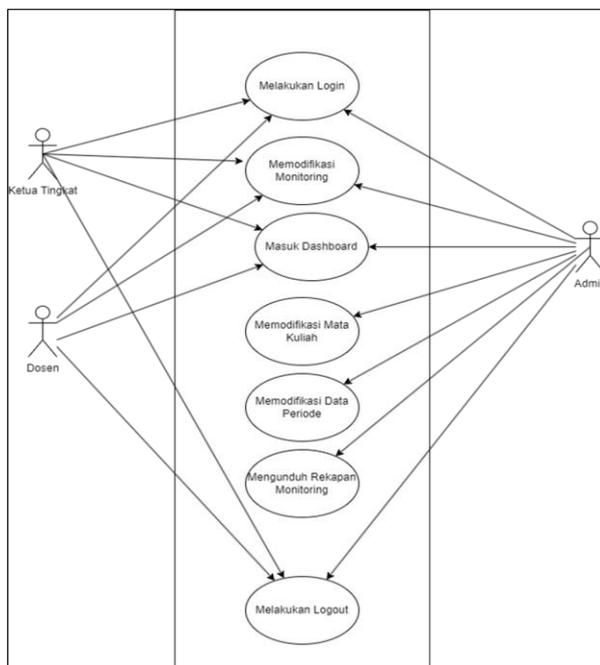
3.2 Analisa Sistem Usulan

Mengingat masalah dan kebutuhan yang muncul saat ini, penulis mengusulkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya sistem yang dapat membantu dalam pemantauan perkuliahan secara otomatis melalui *website*. Tahapan awal sistem dirancang melalui UML.

3.2.1 Use Case Diagram

Diagram ini berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna di dalam sistem berdasarkan gambaran bagaimana sistem dipakai (Kurniawan & Syarifuddin, 2020). Berdasarkan kebutuhan sistem maka dapat digambarkan sistem pemantauan perkuliahan melalui diagram *use case* pada Gambar 1. Ada 3 aktor, yaitu:

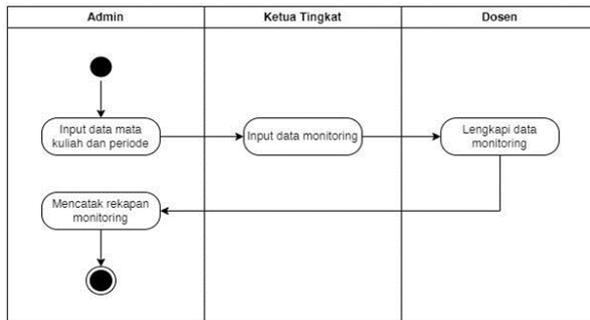
1. Ketua Tingkat mengisi form pemantauan perkuliahan secara online melalui *website* dengan login terlebih dahulu kemudian isian pemantauan perkuliahan dilakukan setelah selesai melaksanakan
2. Dosen dapat melihat, menandatangani dan memodifikasi form pemantauan perkuliahan secara *online* melalui *website* dengan login terlebih dahulu
3. Admin dapat melihat, memodifikasi form pemantauan, modifikasi mata kuliah, modifikasi data periode dan mengunduh rekapan pemantauan perkuliahan secara online melalui *website* dengan *login* terlebih dahulu



Gambar 1. Use Case Diagram

3.2.2 Activity Diagram

Untuk mendapatkan gambaran dari alur dalam sistem pemantauan perkuliahan saat dijalankan, maka digambarkan dalam *activity diagram* berikut.

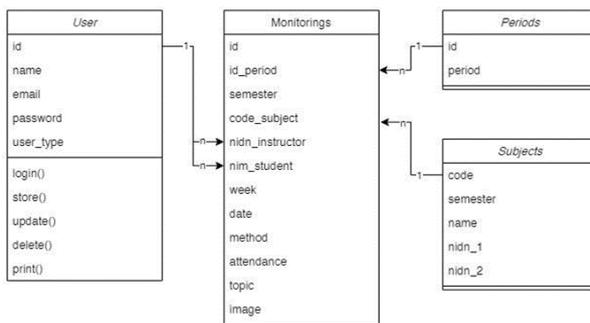


Gambar 2. Activity Diagram

Alur sistem dimulai dengan input data mata kuliah dan periode yang dilakukan oleh admin. Selanjutnya ketua tingkat memasukkan data pemantauan perkuliahan pada hari itu, dan terakhir dosen melengkapi isi materi perkuliahan.

3.2.3 Class Diagram

Untuk mengetahui hubungan struktural komponen satu dengan yang lain digambarkan dalam *class diagram* seperti di bawah ini.



Gambar 3. Class Diagram

Terdapat 4 *class* yaitu user, monitorings, periods dan subjects. Keempat kelas saling berelasi dimana user memiliki 2 relasi ke monitorings melalui id pada kelas user dan nidn_instructor atau nim_student pada kelas monitorings. Relasi ini bergantung pada tipe user dari kelas user yaitu ketua tingkat atau dosen. Kelas periods dan subject berturut-turut berelasi melalui id dan code dari kelas periods dan subjects dengan id_period dan code_subject pada kelas monitorings.

3.3 Implementasi Perancangan Sistem

3.3.1 Implementasi Antarmuka Admin

3.3.1.1 Tampilan Login

Ini adalah tampilan awal untuk admin, ketua tingkat, dan dosen. Untuk mendapatkan akses,

pengguna harus memasukkan *username* dan *password* mereka.



Gambar 4. Tampilan Login Admin

3.3.1.2 Tampilan Dashboard

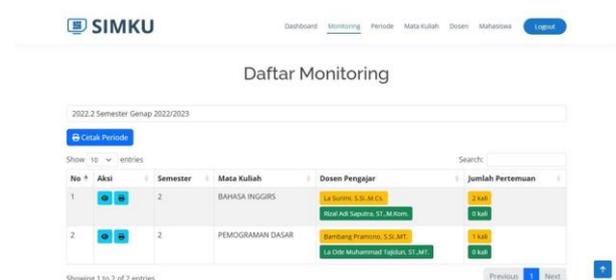
Gambar 5 menunjukkan Tampilan Dashboard Admin. Ini adalah halaman utama setelah admin berhasil login. Di Dashboard ini juga admin dapat melihat jumlah pertemuan perkuliahan yang sudah terlaksana.



Gambar 5. Tampilan Dashboard Admin

3.3.1.3 Tampilan Monitoring

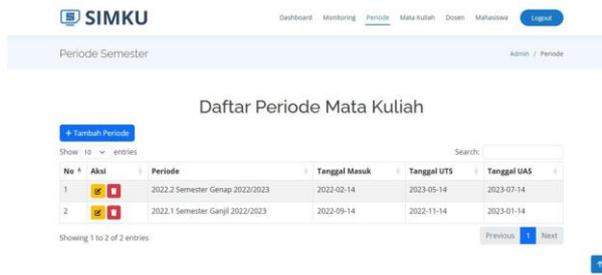
Gambar 6 menunjukkan Tampilan Monitoring Admin. Di sini, admin dapat melihat dan memodifikasi *form monitoring* perkuliahan.



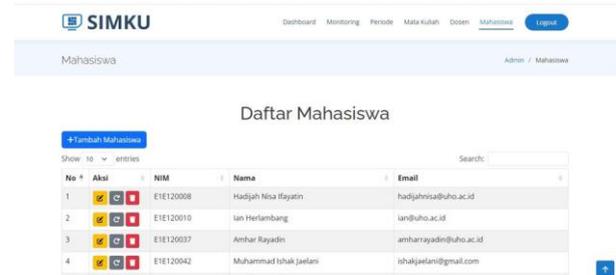
Gambar 6. Tampilan Monitoring Admin

3.3.1.4 Tampilan Data Periode

Gambar 7 menunjukkan Tampilan Data Periode Admin. Di sini, admin dapat melihat dan memodifikasi data periode perkuliahan.



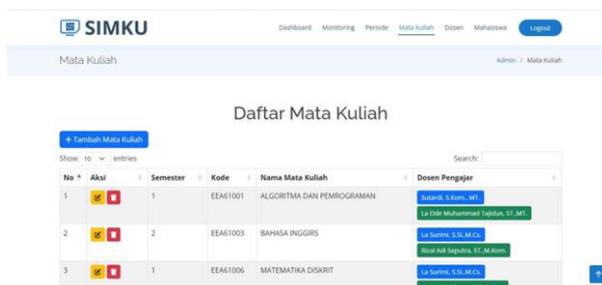
Gambar 7. Tampilan Data Periode Admin



Gambar 10. Tampilan Data Mahasiswa Admin

3.3.1.5 Tampilan Data Mata Kuliah

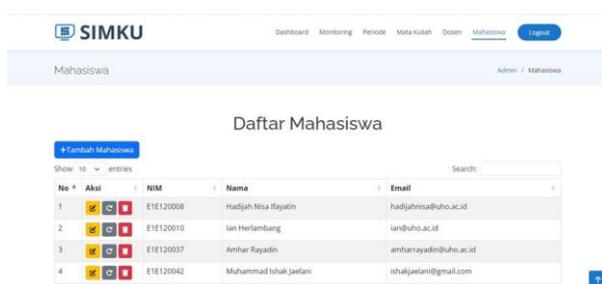
Gambar 8 menunjukkan Tampilan Data Mata Kuliah Admin. Di sini, admin dapat melihat dan memodifikasi data mata kuliah yang ada.



Gambar 8. Tampilan Data Mata Kuliah Admin

3.3.1.6 Tampilan Data Dosen

Dalam Gambar 9, terlihat dengan jelas bahwa admin memiliki akses penuh terhadap Data Dosen. Admin dapat dengan mudah melihat dan melakukan modifikasi terhadap informasi tersebut melalui antarmuka yang disediakan dalam sistem.



Gambar 9. Tampilan Data Dosen Admin

3.3.1.7 Tampilan Data Mahasiswa

Pada Gambar 10, tampak halaman Data Mahasiswa yang dapat diakses dan dimodifikasi oleh admin. Ini mencakup antarmuka yang memudahkan admin dalam melihat dan mengelola informasi mahasiswa secara efisien.

3.3.2 Implementasi Antarmuka Ketua Tingkat

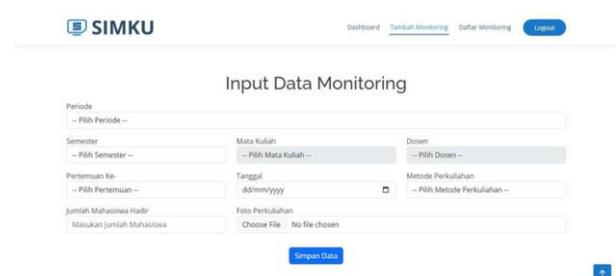
Pada Gambar 11, kita dapat melihat halaman utama yang muncul setelah ketua tingkat berhasil masuk, yaitu *Dashboard* yang memungkinkan ketua tingkat melihat periode semester serta menambah *monitoring*.



Gambar 11. Tampilan Dashboard Ketua Tingkat

3.3.2.2 Tampilan Tambah Monitoring

Seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 12, Ketua Tingkat dapat menambahkan data *monitoring* perkuliahan melalui halaman Input Data *Monitoring* seperti periode perkuliahan semester, pertemuan, mata kuliah, tanggal dilaksanakan, dosen pengajar, metode perkuliahan, jumlah mahasiswa hadir serta foto perkuliahan.

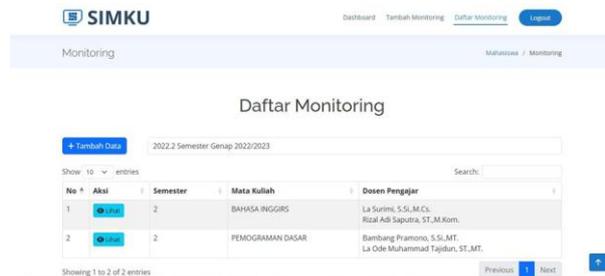


Gambar 12. Tampilan Tambah Monitoring Ketua Tingkat

3.3.2.3 Tampilan Daftar Monitoring

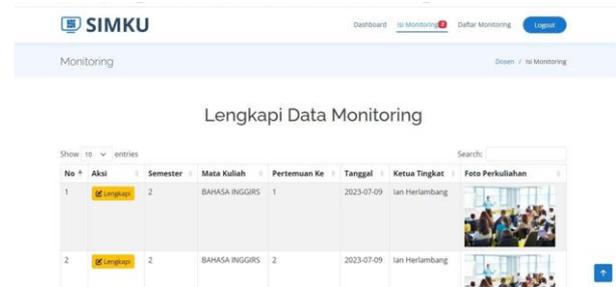
Gambar 13 menampilkan Daftar *Monitoring* dari perspektif Ketua Tingkat. Di halaman ini,

ditampilkan semua *monitoring* perkuliahan yang telah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 13. Tampilan Daftar *Monitoring* Ketua Tingkat

Monitoring. Di halaman ini, dosen dapat melengkapi data pemantauan/*monitoring* perkuliahan mereka.



Gambar 15. Tampilan Tambah *Monitoring* Dosen

3.3.3 Implementasi Antarmuka Dosen

3.3.3.1 Tampilan *Dashboard*

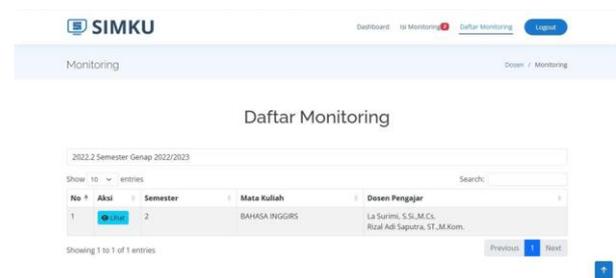
Dalam Gambar 14, terlihat halaman *Dashboard* Dosen yang muncul setelah Dosen berhasil *login*. Halaman ini memberikan ringkasan informasi yang relevan, termasuk periode semester dan daftar *monitoring* yang harus diisi oleh Dosen.



Gambar 14. Tampilan *Dashboard* Dosen

3.3.3.3 Tampilan Daftar *Monitoring*

Gambar 16 menampilkan Daftar *Monitoring* dari perspektif Dosen. Di halaman ini, ditampilkan semua data *monitoring* perkuliahan yang telah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 16. Tampilan Daftar *Monitoring* Dosen

3.3.3.2 Tampilan *Isi/Lengkapi Monitoring*

Diperlihatkan pada Gambar 15, Dosen diberikan akses ke halaman *Isi/Lengkapi*

3.4 Pengujian Sistem

Metode *black box* digunakan dalam menguji sistem. Pengujian dilakukan tanpa melihat detail kode perangkat lunak dan penguji bertindak sebagai *user*. (Arwaz et al., 2019)

Tabel 2. Pengujian *Black Box* Sistem

ID	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Pengujian Form login	Ke halaman dashboard	Ke halaman dashboard	Sesuai
2	Pengujian Modifikasi Data <i>Monitoring</i>	Data <i>pemantauan</i> masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola <i>monitoring</i>	Data <i>pemantauan</i> masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola <i>monitoring</i>	Sesuai
3	Pengujian Modifikasi Data Periode Semester	Data periode masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola periode	Data periode masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola periode	Sesuai
4	Pengujian Modifikasi Data Mata Kuliah	Data mahasiswa masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola mahasiswa	Data mahasiswa masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola mahasiswa	Sesuai
5	Pengujian Modifikasi Data Mahasiswa	Data mahasiswa masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola mahasiswa	Data mahasiswa masuk berhasil tersimpan dan <i>redirect</i> ke halaman kelola mahasiswa	Sesuai
6	Pengujian Cetak Laporan	Laporan PDF berhasil tercetak	Laporan PDF berhasil tercetak	Sesuai

4 Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini berhasil merancang sebuah sistem berbasis web untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses *pemantauan* perkuliahan. Sistem ini memfasilitasi Ketua Tingkat untuk mengisi formulir *pemantauan* secara *online*, memungkinkan dosen untuk memeriksa dan memodifikasi formulir tersebut, dan juga memberikan admin alat untuk melihat dan memodifikasi berbagai elemen penting, termasuk formulir *pemantauan*, data mata kuliah, dan data periode.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menguji sistem ini dalam skala yang lebih besar untuk mengetahui kinerjanya dalam kondisi nyata. Selain itu, penelitian lebih lanjut bisa ditujukan untuk memperbanyak fitur sistem dan memperkuat keamanan data pengguna.

References

- Arwaz, A. A., Kusumawijaya, T., Putra, R., Putra, K., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Pemenang Tender Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 2(4), 125-130. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3708>
- Carolina, I., & Rusman, A. (2019). Penerapan Extreme Programming Pada Sistem Informasi Penjualan Pakaian Berbasis Web (Studi Kasus Toko ST Jaya). *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 4(2), 157-167. <https://doi.org/10.35314/isi.v4i2.1043>
- Carolina, I., & Supriyatna, A. (2019). Penerapan Metode Extreme Programming dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota SKS Mengajar Dosen. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 3(1), 106-113. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/306/198>
- Fadhillah, Y., Siregar, M. N. H., Aswan, N., & Hasibuan, F. A. (2023). Sosialisasi Penggunaan Aplikasi Hadir Berbasis Mobile dalam Meningkatkan Efisiensi Sistem Kehadiran Dosen Mengajar Di Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(6), 613-621. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i6.221>
- Hanafri, M. I., Triono, T., & Luthfiudin, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kehadiran Dosen Berbasis Web Pada STMIK Bina Sarana Global. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(1), 81-86. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v8i1.175>
- Irsandi, J. S., Fitri, I., & Nathasia, N. D. (2020). Sistem Informasi Pemasaran dengan Penerapan CRM (Customer Relationship Management) Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall dan Agile. *Jurnal JTII (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 5(4), 346-353. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.192>
- Kurniawan, T. B. & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafeteria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *Jurnal Tikar*, 1(2), 192-206. https://ejournal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/download/153/121
- Pohan, S. D., & Firdaus, I. (2022). Implementation of Extreme Programming Method in the Development of Pekanbaru Community Training Information System. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(1), 20-33. <https://doi.org/10.22373/cj.v6i1.11851>
- Sardjono, & Ibrahim, M. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Evaluasi Perkuliahan Berbasis Hybrid Programming UNIBI. 19(1), 9-19.
- Septiani, N. A., & Habibie, F. Y. (2022). Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 3(3), 341-349. <https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3931>
- Setiawan, W. (2017). Era Digital dan Tantangannya. Seminar Nasional Pendidikan. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1-9.
- Wijayanto, S. (2020). Analisa perancangan model sistem pemantauan, pencatatan dan pengiriman hasil produksi truk dengan Remote File Transfer System (RFTS) pada perusahaan XYZ menggunakan metode System Development Life Cycle. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v3i1.1766>