

Pengembangan Fitur Tampilan Status Dosen Berbasis *Raspberry Pi* dengan Metode *Rapid Application Development* (RAD) di Lingkungan Akademik

Development of Raspberry Pi-Based Lecturer Status Display Features Using Rapid Application Development (RAD) Method in Academic Environment

¹Elok Nur Hamdana*), ¹Dika Rizky Yunianto, ¹Meyti Eka Apriyani

¹Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 65141, Malang, Indonesia

*) corresponding email : elok@polinema.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi mendorong peningkatan layanan akademik, termasuk penyediaan akses informasi yang cepat dan transparan terkait status kehadiran dosen. Penelitian ini mengembangkan tampilan status dosen berbasis *Raspberry Pi* untuk menampilkan kehadiran dosen secara *real-time*. Sistem dikembangkan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) melalui tahapan pengumpulan data, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan tingkat akurasi 98% dalam sinkronisasi data antara database dan tampilan layar. Kuesioner yang diberikan kepada 12 dosen menunjukkan 86,7% responden merasa aplikasi ini sangat membantu dalam memperoleh informasi kehadiran dosen secara cepat dan transparan. Dengan demikian, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi dan keterbukaan informasi di lingkungan akademik.

Kata Kunci: KIOS, *Raspberry Pi*, information display, kehadiran dosen, RAD.

Abstract

The advancement of information technology drives improvements in academic services, including providing fast and transparent access to lecturer attendance status information. This study develops a *Raspberry Pi*-based lecturer status display to show *real-time* lecturer attendance. The system is developed using the *Rapid Application Development* (RAD) method through the stages of data collection, analysis, design, implementation, and testing. Functional testing results show a 98% accuracy rate in data synchronization between the database and the display screen. A questionnaire distributed to 12 lecturers revealed that 86.7% of respondents found the application highly beneficial in quickly and transparently obtaining lecturer attendance information. Thus, this application can enhance efficiency and information transparency in the academic environment.

Keywords: KIOS, *Raspberry Pi*, rapid application development, lecturer attendance, RAD.

Makalah diterima 02 Maret 2025 – makalah direvisi 28 Maret 2025 – disetujui 17 April 2025

Karya ini adalah naskah akses terbuka dengan lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1 Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong perubahan signifikan dalam sistem akademik termasuk dalam pengelolaan informasi kehadiran dosen [1]. Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan layanan dan akses informasi menjadi sangat penting, terutama dalam lingkungan akademik yang dinamis [2]. Saat ini inovasi dan teknologi telah melampaui batas keberadaan dan menjadi gaya hidup generasi milenial [3]. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan akan akses cepat dan efisien ke data terbuka [4]. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah memberikan akses informasi terkait kehadiran dan aktivitas dosen secara *real-time* kepada mahasiswa, dosen yang lain, dan admin. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa transparansi dan aksesibilitas informasi akademik berperan penting dalam meningkatkan efisiensi manajemen pendidikan. Namun, banyak institusi masih menghadapi kendala dalam menyediakan informasi kehadiran dosen secara *real-time* dengan metode yang mudah diakses oleh mahasiswa dan staf akademik.

Beberapa penelitian telah membahas pemanfaatan teknologi dalam sistem informasi akademik. Misalnya, penelitian oleh Rizal Panuntun dkk. [6] mengembangkan aplikasi berbasis PHP dan SQL yang menampilkan informasi akademik pada papan digital, tetapi penelitian tersebut belum memanfaatkan perangkat dengan daya rendah dan fleksibilitas tinggi. Sementara itu, penelitian Azis dan Wahjudi [8] penggunaan *Raspberry Pi* untuk merancang dan membangun sistem otomasi presentasi kuliah dengan *radio frequency identification* (RFID) sebagai pembawa id untuk diteruskan ke *Raspberry Pi* yang akan mengirimkan kueri sesuai dengan id yang dibaca ke server basis data. Dari hasil penelitian seluruh sistem bekerja dan untuk hasil pengujian

kinerja sistem menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan slide kuliah dalam waktu rata-rata 60,145 detik. Hal ini dapat menghemat waktu kegiatan perkuliahan sehingga berjalan lebih efektif. Tetapi tidak secara khusus membahas penerapan *Raspberry Pi* untuk tampilan status kehadiran dosen. Kedua penelitian tersebut menjadi rujukan yang relevan karena memberikan wawasan tentang penggunaan *Raspberry Pi* sebagai perangkat keras untuk aplikasi informasi digital. Penelitian lain oleh Darma Setiawan Putra [9] membahas tentang penerapan metode RAD dalam pengembangan aplikasi presensi yang efisien dan responsif. Selain itu penelitian lain juga dilakukan oleh Wijaya [10] yang menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) dari hasil penelitian metode ini dinilai memiliki efisiensi waktu yang baik. Terbukti dengan kerangka kerja yang terdiri 3 tahapan diantaranya, perencanaan, desain sistem dan implementasi dapat dikerjakan dengan waktu yang singkat. Kedua penelitian tersebut belum menerapkan dalam konteks tampilan kehadiran dosen di lingkungan akademik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan dengan mengembangkan sistem informasi kehadiran dosen berbasis *Raspberry Pi* yang menggunakan metode RAD untuk efisiensi pengembangannya. Selain itu, kedua penelitian ini dapat memberikan masukan dalam hal perancangan antarmuka pengguna dan fungsionalitas sistem yang mendukung kebutuhan pengguna.

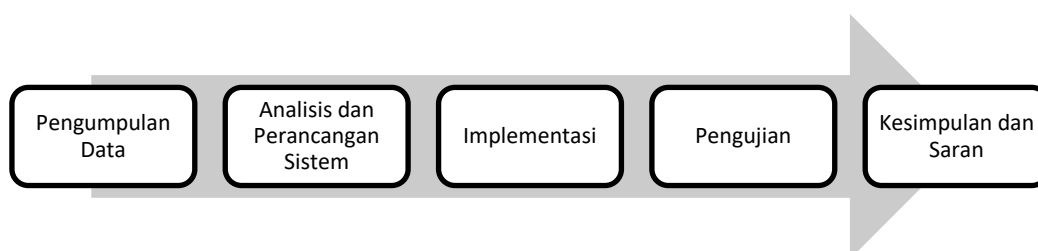
Raspberry Pi dipilih sebagai perangkat utama karena konsumsi daya yang rendah, bentuk yang ringkas, serta kemampuannya untuk menjalankan aplikasi berbasis web yang dapat ditampilkan pada layar LED. Dibandingkan dengan komputer konvensional, *Raspberry Pi* lebih efisien dalam hal biaya dan daya, menjadikannya solusi yang tepat untuk sistem tampilan informasi yang membutuhkan operasional berkelanjutan [6].

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini memungkinkan admin mengelola data status kehadiran dosen, dosen memperbarui statusnya melalui antarmuka web, serta mahasiswa mengakses informasi tersebut secara langsung melalui layar LED. Dengan menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD), penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kecepatan pengembangan, fleksibilitas dalam perbaikan sistem, serta transparansi informasi di lingkungan akademik [7].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat meningkatkan akses informasi di lingkungan akademik, dengan fokus pada kecepatan, kemudahan akses, dan akurasi dalam menampilkan status kehadiran dosen. Melalui pengujian fungsionalitas dan evaluasi pengguna, sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi efektif dalam menyajikan informasi kehadiran dosen secara *real-time*, sehingga mendukung peningkatan efisiensi manajemen akademik di perguruan tinggi.

2 Metode

Alur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan untuk memastikan pengembangan sistem berjalan dengan baik. Pertama, dilakukan pengumpulan data untuk memahami kebutuhan pengguna dan lingkungan sistem. Selanjutnya, dilakukan analisis dan perancangan sistem berdasarkan data yang telah diperoleh. Tahap implementasi melibatkan pembuatan aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat, dengan fokus pada integrasi antara *Raspberry Pi* dan sistem berbasis *website*. Setelah itu, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Terakhir, diambil kesimpulan dari hasil pengujian untuk evaluasi dan perbaikan lebih lanjut. Untuk detail dari tahapannya seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram alur penelitian.

Metode pengembangan aplikasi menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD). RAD merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan pengembangan cepat dan *interactive* melalui *prototype*, kolaborasi yang intensif dengan pengguna, serta perubahan yang mudah diimplementasikan [11]. RAD bertujuan untuk memberikan solusi perangkat lunak dengan lebih cepat tanpa mengorbankan kualitas dan kepuasan pengguna [12].

RAD diterapkan dalam penelitian ini untuk mengembangkan aplikasi berbasis *website* yang diintegrasikan dengan perangkat *Raspberry Pi* sebagai media tampilan informasi dosen. Pada tahap perancangan, tim

pengembang berkolaborasi dengan pengguna untuk menentukan kebutuhan sistem yang sesuai dengan lingkungan akademik. *Raspberry Pi* dipilih karena memiliki keunggulan dalam konsumsi daya rendah, ukuran yang ringkas, serta kompatibilitas dengan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak berbasis web.



Gambar 2. Workshop RAD.

Tahapan dari metode RAD seperti pada Gambar 2 [14].

1. *Requirements Planning*: Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dengan melibatkan tim pengembang dan pengguna. Analisis mencakup identifikasi kebutuhan sistem, fungsi utama yang harus dikembangkan, serta spesifikasi teknis untuk integrasi dengan *Raspberry Pi*. Kerja sama antara pengembang dan pengguna sangat penting dalam tahap ini untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan.
2. *User Design*: Tim pengembang bekerja sama dengan pengguna untuk merancang antarmuka website dan cara kerja sistem dalam menampilkan informasi pada layar yang dikendalikan oleh *Raspberry Pi*. Prototipe awal dibuat untuk mendapatkan masukan langsung dari pengguna.
3. *Construction*: Tahap ini melibatkan pengembangan aplikasi berbasis web dengan menghubungkan sistem ke database dan *Raspberry Pi*. Prototipe diuji secara iteratif untuk memastikan kompatibilitas dan fungsionalitas yang optimal.
4. *Cutover*: Implementasi sistem dilakukan dengan uji coba pada lingkungan nyata. Tim pengembang juga memberikan sosialisasi kepada pengguna agar dapat memahami cara penggunaan sistem dengan baik.
5. *Maintenance*: Sistem terus dipantau dan diperbarui berdasarkan umpan balik pengguna untuk memastikan efektivitas dan efisiensi dalam jangka panjang.

Selain pengembangan sistem, penelitian ini juga melakukan pengujian melalui kuesioner kepada pengguna. Kuesioner digunakan untuk menilai tingkat kepuasan dan efektivitas sistem setelah diimplementasikan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode kuantitatif dengan skala Likert untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap aspek kemudahan penggunaan, kecepatan akses informasi, serta keandalan sistem.

Metode pengembangan menggunakan RAD memungkinkan pengembang untuk merancang, mengembangkan, dan meluncurkan sistem dengan cepat dan fleksibel [14]. Dalam metode ini, kerja sama antara pengembang dan pengguna dilakukan dalam bentuk diskusi intensif pada tahap perancangan dan evaluasi prototipe. Dengan pendekatan ini, diharapkan aplikasi Sistem Informasi Tampilan Status Dosen dapat menjadi alat yang efektif dan relevan dalam lingkungan akademik. Referensi tambahan terkait keefektifan penggunaan *Raspberry Pi* dalam sistem aplikasi juga menjadi bagian penting dalam penelitian ini.

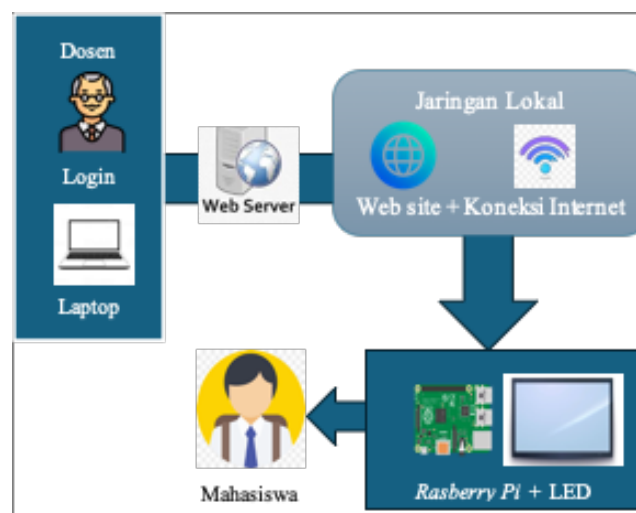
3 Hasil dan Diskusi

Pada penelitian ini terdapat dua kegiatan utama, yaitu merancang sistem *Raspberry Pi* dan mendesain *website* sebagai antarmuka utama.

3.1 Perancangan sistem

Aplikasi yang dibangun adalah perangkat lunak berbasis *web* yang diimplementasikan secara *local* (hanya bisa diakses di dalam lingkungan akademik) dan ditampilkan melalui layar LCD. Proses perancangan aplikasi ini dibagi menjadi dua tahap utama: pertama, merancang komputer *Raspberry Pi* dan kedua, mendesain *web server*. Kedua perangkat ini akan terhubung melalui jaringan lokal untuk mendukung fungsionalitas sistem. Pembagian tahap-tahap ini bertujuan untuk mempermudah proses perancangan aplikasi secara keseluruhan.

Perancangan ini menggunakan komputer *Raspberry Pi*, monitor LCD, dan *web server* untuk membangun tampilan status dosen yang berbasis *website*. Komputer *Raspberry Pi* terhubung ke *web server* melalui jaringan lokal yang ada di lingkungan akademik, sehingga aplikasi ini hanya dapat diakses dalam lingkup akademik saja. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa informasi status kehadiran dosen hanya tersedia bagi pihak internal akademik. Gambaran arsitektur sistem dari aplikasi ini seperti pada Gambar 3.



Gambar 1. Arsitektur sistem.

Komponen utama dalam aplikasi ini meliputi komputer *Raspberry Pi* yang berfungsi sebagai pengelola data dan tampilan, monitor LCD yang menampilkan informasi kehadiran dosen secara *real-time*, serta *web server* yang menyimpan aplikasi dan data status kehadiran dosen. Database server terintegrasi untuk menyimpan informasi penting, sementara semua komponen ini terhubung melalui jaringan internet yang ada di lingkungan kampus, memastikan akses hanya terbatas pada pengguna internal akademik.

Perancangan *website* dilakukan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang meliputi;

- Tahap Perencanaan: Identifikasi kebutuhan pengguna, termasuk fitur yang dibutuhkan oleh admin dan dosen.
- Tahap *Prototyping*: Pembuatan prototipe awal tampilan *website* dan fungsionalitas utama, seperti login dan pembaruan status dosen.
- Tahap Implementasi: Pengembangan kode menggunakan PHP dan MySQL untuk mengelola data dosen dan status kehadiran.
- Tahap Evaluasi: Pengujian dilakukan dengan pengguna untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai kebutuhan

Alur proses dalam aplikasi ini dimulai dengan dosen yang mengakses aplikasi melalui jaringan internet kampus untuk melakukan login dan memperbarui status kehadirannya, seperti hadir, sedang rapat, atau tidak di tempat. Data yang dimasukkan oleh dosen kemudian dikirim ke *web server*, di mana informasi tersebut disimpan di database server. *Raspberry Pi* menerima dan memproses data dari *web server*, lalu menampilkan status kehadiran dosen secara *real-time* pada monitor LCD, sehingga mahasiswa dan staf akademik dapat melihat informasi kehadiran dengan cepat dan efisien.

3.2 Analisa kebutuhan

Perancangan aplikasi ini dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek (*object-oriented*) menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat pemodelan, serta memanfaatkan *framework CodeIgniter*. Proses analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk memahami dengan mendalam apa yang diperlukan oleh sistem. Kebutuhan sistem ini dibagi menjadi dua kategori: kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup proses-proses esensial yang harus ada dalam sistem, sedangkan kebutuhan non-fungsional merupakan aspek-aspek yang berkaitan dengan kualitas sistem. Sebelum sistem ini dibangun dilakukan proses penggalan kebutuhan dimana hasil dari observasi tersebut seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan Fungsional	
Login Admin dan Dosen	Sistem menyediakan fitur login bagi admin dan dosen dengan autentikasi username dan password. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data dosen, sementara dosen dapat memperbarui status kehadiran mereka.
Pengelolaan Data Dosen	Admin dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus data dosen, yang meliputi informasi dasar seperti nama dan NIP. Admin juga dapat mengatur status kehadiran dosen secara manual jika diperlukan.
Pembaruan Status Kehadiran Dosen	Dosen dapat memperbarui status kehadiran mereka melalui antarmuka sistem, dengan pilihan status seperti "Hadir", "Tidak Hadir", "Sedang Rapat", atau "Di Luar Ruangan." Dosen dapat memperbarui status kehadiran mereka baik di dalam kampus maupun secara remote saat berada di luar kampus.
Tampilan Status Kehadiran Dosen:	Sistem menampilkan informasi kehadiran dosen secara <i>real-time</i> melalui monitor LED yang terhubung dengan <i>Raspberry Pi</i> , yang ditempatkan di depan ruangan dosen. Informasi yang ditampilkan meliputi nama dosen dan status kehadirannya saat ini.
Informasi <i>Real-Time</i>	Status kehadiran dosen diperbarui secara otomatis dan dapat diakses oleh mahasiswa melalui monitor LED di luar ruangan dosen. Informasi kehadiran ini juga dapat diakses melalui antarmuka <i>website</i> untuk memberikan transparansi kepada mahasiswa.

Selain itu, hasil dari observasi yang telah dilakukan juga menghasilkan kebutuhan non-fungsional berisi fitur tambahan yang dapat meningkatkan kinerja sistem dan membuatnya lebih efektif. Dimana kebutuhan non-fungsional tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan non-fungsional

No	Kebutuhan Non-fungsional
1	Sistem dapat diakses 24 jam
2	Sistem dapat diakses pada perangkat <i>desktop/laptop</i> maupun <i>mobile</i> .
3	Sistem ini dapat diakses melalui alamat url https://jti.polinema.ac.id/rd2/

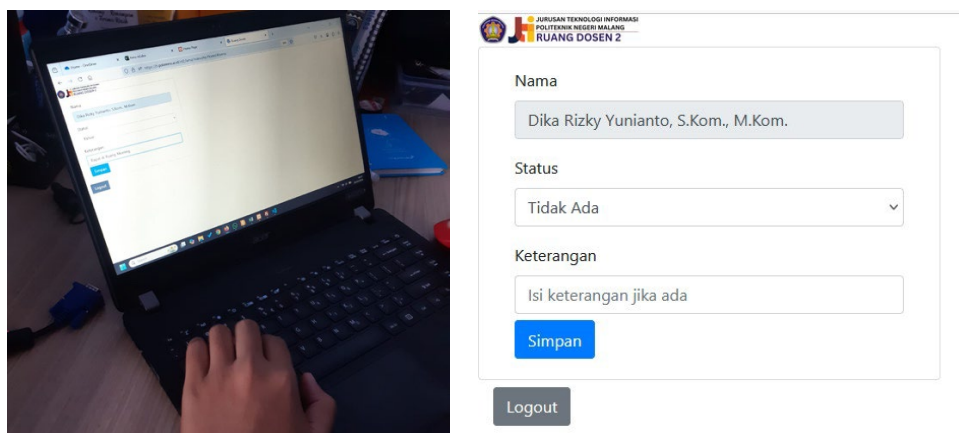
3.3 Implementasi sistem

Sistem yang dibangun mendefinisikan kebutuhan fungsional sebagai dasar untuk persiapan perancangan dan implementasi sistem. Dalam penelitian ini, sistem dioperasikan melalui perangkat komputer berbasis *web*. Antarmuka awal yang ditampilkan adalah halaman portal berisi aplikasi-aplikasi sebelumnya yang sudah di buat, yang digunakan oleh dosen untuk mengakses dan menggunakan sistem. Tampilan halaman portal tersebut seperti pada Gambar 4.



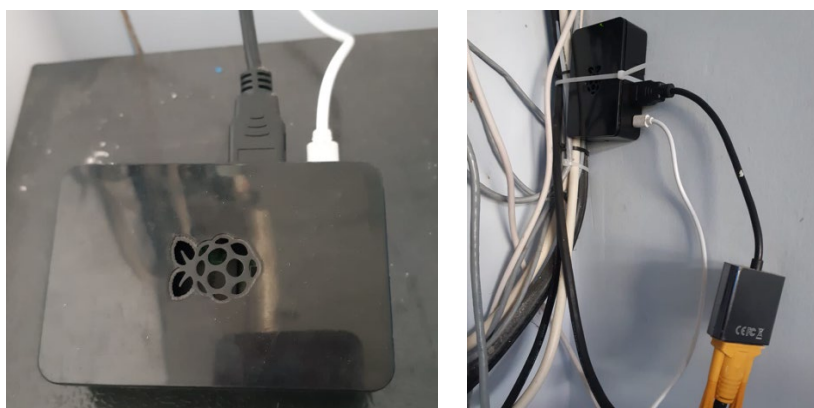
Gambar 2. Portal aplikasi.

Setelah masuk ke halaman utama, dosen dapat login untuk memperbarui status kehadirannya sesuai dengan ruangan yang ditempatinya. Setelah login, dosen diarahkan ke halaman untuk memperbarui status secara *real-time*, seperti hadir, sedang rapat, atau tidak di tempat, yang tampilannya dapat dilihat pada Gambar 5.



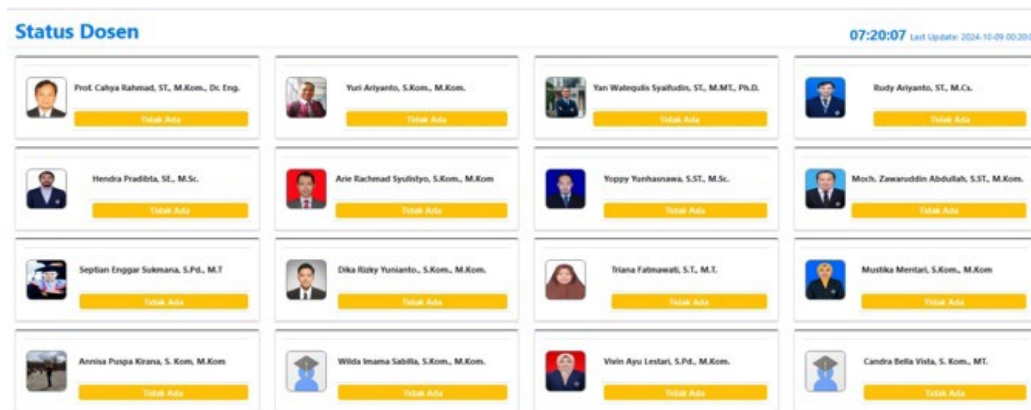
Gambar 5. Halaman *update* status dosen.

Setelah dosen memperbarui status kehadirannya, data tersebut dikirim ke *web server* dan disimpan di *database server*. *Raspberry Pi* berperan sebagai perangkat yang menerima dan memproses data dari *web server*. Dengan koneksi jaringan lokal kampus, *Raspberry Pi* mengelola data ini untuk memastikan bahwa informasi kehadiran dosen selalu *up-to-date* dan dapat diakses dengan cepat. Perangkat dari *Raspberry Pi* terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perangkat *Raspberry Pi*.

Setelah diproses oleh *Raspberry Pi*, status kehadiran dosen ditampilkan secara *real-time* pada monitor LCD. Monitor ini berfungsi sebagai informasi digital yang menampilkan status dosen, seperti hadir, sedang rapat, atau tidak di tempat, sehingga mahasiswa dan staf akademik dapat dengan mudah mengetahui keberadaan dosen di lingkungan kampus. Tampilan dari status seperti pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Tampilan status dosen pada website.



Gambar 8. Tampilan status dosen pada LCD pintu ruang dosen.

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan melalui dua metode utama, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian sistem oleh pengguna.

Pengujian fungsional merupakan proses untuk memastikan perangkat lunak berfungsi sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan, sehingga memenuhi harapan pengguna akhir dan pengembang [15]. Proses ini dilakukan dengan memeriksa input dan output perangkat lunak, memanipulasi data, serta menguji interaksi pengguna dan respons sistem terhadap berbagai skenario. Pengujian *black box* fokusnya pada apa yang dilakukan perangkat lunak tanpa mempertimbangkan cara kerjanya. Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa aplikasi telah beroperasi sesuai kebutuhan yang ditetapkan, dengan semua fitur, mulai dari pengelolaan data dosen oleh admin hingga pembaruan status kehadiran oleh dosen, berjalan dengan baik dan akurat hasil dari pengujian seperti pada tabel 3. Dengan demikian, aplikasi siap digunakan dalam lingkungan akademik untuk mempermudah akses informasi terkait aktivitas dan kehadiran dosen.

Tabel 3. Hasil pengujian fungsionalitas

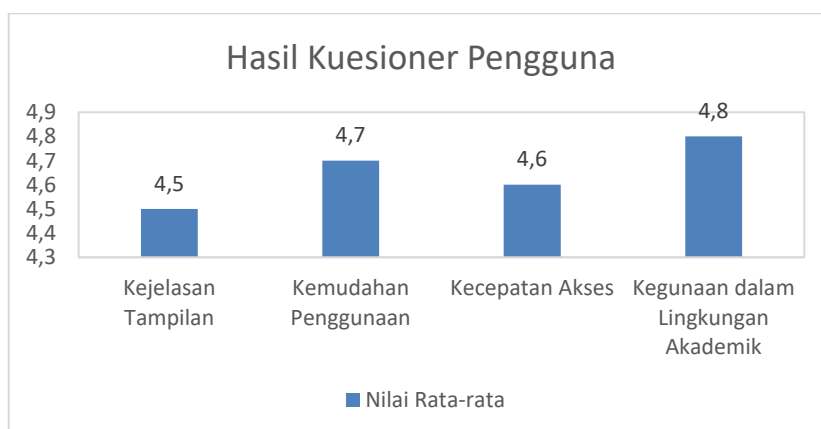
No	Fitur yang diuji	Hasil uji	Keterangan
1	Login Dosen	Berfungsi dengan baik	Admin dapat masuk ke sistem dengan kredensial yang valid
2	Update Status Kehadiran	Data diperbarui secara <i>real-time</i>	Status dosen diperbarui dan tersinkronisasi dengan database
3	Tampilan Status di LCD	Status dosen tampil tanpa kendala	Layar LED menampilkan status dosen sesuai dengan data server
4	Integrasi dengan web server	Data tersinkronisasi dengan benar	Hasil tampilan layar sesuai dengan perubahan yang dilakukan

Pengujian sistem oleh pengguna dilakukan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna serta mengidentifikasi saran dan perbaikan [13].

Berikut adalah salah satu dari daftar kuesioner yang digunakan meliputi pertanyaan:

- Bagaimana Kesan pertama Anda terhadap antarmuka pengguna aplikasi ini?
- Apakah aplikasi ini memudahkan Anda dalam mengelola kehadiran dan jadwal?
- Bagaimana pengalaman Anda dalam melakukan login ke dalam sistem
- Seberapa mudah Anda memperbarui data pribadi Anda di Aplikasi ini?

Dari beberapa pertanyaan tersebut *user/pengguna* dapat memahami aspek yang diukur dalam pengujian. berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi yang ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil kuesioner pengguna.

Selain memberikan skor dalam bentuk angka pengguna juga memberikan tanggapan terhadap pertanyaan mengenai umpan balik untuk pengembangan aplikasi, sebagian besar responden memberikan apresiasi atas pembuatan aplikasi ini. Beberapa saran yang diajukan termasuk pembaruan Mini PC dan *browser* yang digunakan, serta penambahan fitur pembaruan otomatis saat dosen sudah berada di kampus atau pengingat untuk memperbarui status kehadiran. Kesimpulannya, pengguna umumnya merasa puas dengan aplikasi yang dibuktikan dari hasil kuesioner yang diberikan, puas dalam hal ini adalah aplikasi mudah digunakan. namun ada permintaan untuk pembaruan perangkat dan penambahan fitur otomatisasi guna meningkatkan efisiensi dan kemudahan penggunaan.

Pada penelitian dilakukan perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang membahas sistem informasi kehadiran dosen. Namun, penelitian ini memiliki keunggulan dengan integrasi langsung ke layar LED menggunakan *Raspberry Pi*, yang tidak ditemukan dalam penelitian terdahulu. Selain itu, metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD) yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan sistem dikembangkan dengan cepat dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

4 Kesimpulan

Aplikasi status kehadiran dosen telah dikembangkan dengan tingkat akurasi sinkronisasi data sebesar 98% dan memperoleh respon positif dari 86,7% dosen yang menganggap sistem ini membantu dalam memperoleh

informasi kehadiran dosen secara cepat dan transparan. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi dapat meningkatkan efisiensi penyampaian informasi akademik.

Namun, terdapat beberapa aspek yang masih perlu diperbaiki, seperti peningkatan stabilitas perangkat keras, terutama pada LCD monitor, serta integrasi dengan *Google Calendar* untuk memperluas fungsionalitas. Selain itu, disarankan untuk menambahkan fitur otomatisasi pembaruan status kehadiran berbasis deteksi *MAC address* agar proses lebih efisien tanpa input manual.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang atas dukungan teknis, dana, bahan, dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas pendanaan melalui Dana DIPA dengan Nomor SP DIPA-023.18.2.677606/2024. Selain itu, penulis berterima kasih kepada mitra penelitian di lingkungan akademik atas kerja sama dan partisipasinya dalam validasi sistem.

Referensi

- [1] A. J. A. Huraerah, A. W. Abdullah, and A. Rivai, "Pengaruh teknologi informasi dan komunikasi terhadap pendidikan indonesia," *Ihsan : Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 8, no 2, 2023. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v2i2.214>
- [2] A. Apriyenti, L. Oktawira, and S. Rahmi, "Analisis digitalisasi pendidikan terhadap aksesibilitas, kualitas dan inklusivitas pendidikan," *Indo-MathEdu Intellect. J.*, vol. 5, no 6, pp. 7426–7436, 2024. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i6.2097>
- [3] A. Suryadi, "Dampak kemajuan teknologi informasi bagi generasi milenial." *JMRBI : Jurnal Manajemen Riset Bisnis Indonesia*, vol. 12, no. 2, 2023, <https://jmrbi.stiemi.ac.id/index.php/lppm/article/view/81>
- [4] Y. M. Jamun, "Dampak teknologi terhadap pendidikan," *J. Pendidik. Dan Kebud. Missio*, vol. 10, no. 1, pp. 48–52, 2018. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v10i1.54>
- [5] E. N. Hamdana, D. Rizky Yuniarto, and I. Fahrur Rozi, "Metode *extreme programming* pada aplikasi jayanti untuk rekomendasi mahasiswa berprestasi non-akademik," *J. Inform. Polinema*, vol. 10, no. 3, pp. 397–404, 2024. <https://doi.org/10.33795/jip.v10i3.5142>
- [6] R. Panuntun, A. F. Rochim, and K. T. Martono, "Perancangan papan informasi digital berbasis web pada *Raspberry pi*," *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 192, Apr. 2015. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.2.2015.192-197>
- [7] A. Suriyana and L. Junaedi, "Rancang bangun sistem informasi penjualan *online (e-commerce)* pada toko cindiah collection dengan metode *rapid application development*," *J. Adv. Inf. Ind. Technol.*, vol. 2(2), pp. 1–9, 2020. <https://doi.org/10.52435/jaiit.v2i2.65>
- [8] F. Azis and S. Wahjuni, "Rancang bangun sistem otomasi presentasi kuliah menggunakan *Raspberry Pi* Dan *Radio Frequency Identification (RFID)*," *J. Ilmu Komput. Dan Agri-Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 76, 2019. <https://doi.org/10.29244/jika.5.2.76-87>
- [9] D. Setiawan Putra and A. Fauziah, "Perancangan aplikasi presensi dosen *realtime* dengan metode *Rapid Application Development (RAD)* menggunakan *Fingerprint* berbasis *Web*," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 167–171, 2018. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i2.836>
- [10] Y. D. Wijaya, "Penerapan metode *Rapid Application Development (RAD)* dalam pengembangan sistem informasi data toko," *J. SITECH Sist. Inf. Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 95–102, 2021. <https://doi.org/10.24176/sitech.v3i2.5141>
- [11] Pande Putu Gede Putra Pertama, "Information display status dosen menggunakan *Raspberry Pi*," *J. Sist. dan Inform. JSI*, vol. 14, no. 2, pp. 106–112, 2020. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i2.289>
- [12] D. Hariyanto, R. Sastra, and F.E. Putri, "Implementasi Metode *Rapid Application Development* Pada Sistem Informasi Perpustakaan", *JUPITER*, vol. 13, no. 1, pp. 110–117, Apr, 2021. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/3253>
- [13] Rahman, Citra Duvita, "Sistem absensi dosen berbasis web di Kampus Universitas Islam Negeri Sumatera Utara," *IJET: Indonesian Journal of Techniques and Education Techniques*, Vol 01, No. 02, pp. 108-114, 2023. <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJET/article/view/22>
- [14] Anggraini Puspita Sari, M. M. A. Haromainy, and Ryan Purnomo, "Implementasi metode *Rapid Application Development* pada Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Santri berbasis Website," *Decode J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 316–325, 2024. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i1.348>
- [15] E. Hamdana, "Rancang bangun dan implementasi aplikasi *internal meeting*," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 226–232, 2023. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12351>