

PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* SEBAGAI SISTEM MONITORING KEHADIRAN DOSEN

Muhamamd Dimas Prasetya Himawan, Asri Samsiar Ilmananda

Sistem Informasi, Universitas Merdeka Malang
Jalan Terusan Dieng, Malang, Indonesia
asri.ilmananda@unmer.ac.id

ABSTRAK

Dalam perguruan tinggi, keberadaan dosen sangat penting bagi mahasiswa. Dosen berperan penting dalam berjalannya sebuah perguruan tinggi, baik secara akademik maupun non-akademik. Sering kali dosen memiliki pekerjaan diluar gedung selain mengajar, hal ini membuat mahasiswa kesulitan untuk bertemu dengan dosen. Pada fakultas teknologi informasi unmer malang, ruang dosen berada pada lantai 3. Banyak mahasiswa mengeluhkan apabila tidak bisa bertemu dosen setelah menaiki tangga hingga lantai 3. Maka dibutuhkan sebuah media untuk mengetahui keberadaan dosen pada gedung fakultas. Media tersebut akan memanfaatkan website dan perangkat internet of things berupa RFID. Penelitian ini akan menggunakan metode RAD dalam pengembangan. Untuk pengujian sistem akan dilakukan 2 metode pengujian, yaitu pengujian black box dan metode system usability scale untuk memenuhi kepuasan user. Hal ini akan membantu mahasiswa untuk mengetahui kehadiran dosen apakah berada pada gedung atau tidak tanpa harus mengecek ke ruang dosen yang berada pada lantai 3.

Kata kunci : *Internet of Things, Monitoring, RFID, website, black box, system usability scale*

1. PENDAHULUAN

Konsep *internet of things* memiliki tujuan untuk memperbanyak kegunaan koneksi internet yang semakin berkembang pesat. *Internet of things* mendukung hubungan atau koneksi antara perangkat keras, perangkat pintar, dan objek objek fisik lainnya dengan menggunakan sebuah sensor dan perangkat aktuator untuk mengumpulkan data yang diinginkan dan mengelola kinerjanya sendiri[1]. *Internet of things* adalah infrastuktur konektivitas jaringan yang bersifat global dan dapat menghubungkan objek fisik maupun virtual dengan pengumpulan data, penggunaan, serta metode teknologi komunikasi[2].

Dalam perguruan tinggi, kehadiran dosen adalah hal yang sangat diperlukan bagi mahasiswa. Dosen berperan dalam banyak hal di perguruan tinggi sehingga membuat keberadaan dosen sangat berpengaruh dalam keberlangsungan kegiatan akademik maupun non akademik pada perguruan tinggi[3]. Sering kali dosen memiliki banyak kegiatan diluar bersamaan dengan mahasiswa. Hal ini membuat mahasiswa yang memiliki kepentingan dengan dosen tersebut mengalami kesulitan apabila tidak adanya informasi yang jelas mengenai keberadaan dosen. Dan tentunya hal ini akan menghambat jalannya kegiatan akademik maupun non akademik bagi mahasiswa. Dengan permasalahan tersebut, maka diperlukannya sebuah sistem informasi untuk mengawasi keberadaan dosen di gedung fakultas.

Sistem *monitoring* merupakan salah satu upaya secara sistematis yang berguna untuk menentukan hasil kerja standar pada rencana untuk perancangan sistem *feedback* informasi, membandingkan kinerja apa adanya dengan batas yang telah terjadi sebuah penyimpangan, dan mengambil keputusan perbaikan yang dibutuhkan untuk menjamin bahwa seluruh sumber daya sudah dimanfaatkan dengan efektif dan

efisien untuk mencapai tujuan organisasi atau perusahaan [4]. Pada penelitian ini, sistem *monitoring* akan digunakan untuk mengawasi atau memberikan informasi tentang keberadaan dosen pada mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi beberapa masalah mengenai keberadaan dosen di gedung fakultas teknologi informasi universitas merdeka malang. Peneliti memberikan solusi berupa membuat media sistem *monitoring* yang memanfaatkan teknologi *internet of things*. Penelitian ini akan berfokus pada pemanfaatan teknologi *internet of things* dalam membuat sistem *monitoring* berbasis *website* yang informatif dan mudah dipahami. Sensor perangkat *internet of things* yang akan digunakan adalah *Radio Frequency Identification* atau disingkat dengan RFID. RFID terbagi menjadi dua bagian, yaitu *reader* dan *tag*. Pada penelitian ini, perangkat RFID tag akan diintegrasikan pada kartu karyawan sebagai tag untuk menyimpan identitas objek. Hal ini dilakukan dengan harapan agar kartu tersebut selalu dibawa sehingga mempermudah melakukan *monitoring*. Alat RFID *reader* akan diletakkan pada lantai 1 gedung fakultas teknologi informasi karena gedung ini memiliki 4 lantai dan untuk mengetahui kehadiran dosen, mahasiswa perlu naik ke lantai 3 dimana di lantai tersebut lah ruang dosen berada. RFID akan mengambil data yang terdaftar pada tag dengan RFID *reader* dengan cara menggunakan gelombang radio untuk mengetahui identitas objek secara *wireless*. RFID tergolong dalam teknologi *autoID* atau teknologi *automatic identification*[5]. Penelitian ini merupakan pembaruan dari penelitian sebelumnya yang menggunakan sistem presensi berbasis RFID untuk mahasiswa [6].

Untuk mendukung sistem *monitoring* ini, peneliti menggunakan *Hypertext Transfer Protocol Secure* dan *Hypertext Preprocessor* yang berguna untuk

pengamanan metode dalam pengiriman data dengan menggunakan metode POST [7], kemudian data akan tersimpan pada mariaDB karena unggul dalam menangani data dalam skala besar dan kemampuannya untuk menyimpan data yang berkelanjutan[8].

Dengan adanya sistem *monitoring* ini, diharapkan akan memperbaiki atau menambah layanan dalam pelayanan akademik yang akan menguntungkan baik dari staff TU, para dosen, maupun mahasiswa. Sistem ini akan mempermudah mahasiswa dalam mengetahui keberadaan dosen pada gedung fakultas, dan dosen akan lebih mudah dalam menginformasikan keberadaannya menggunakan sistem RFID yang mudah digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Monitoring

Monitoring merupakan langkah pengumpulan serta analisis data berdasarkan indikator yang sudah ditetapkan dengan teratur dan terus menerus mengenai tindakan atau program, sehingga memungkinkan dilakukannya upaya perbaikan guna meningkatkan kualitas program atau kegiatan di masa depan. *Monitoring* ialah pengawasan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran akan informasi yang dikehendaki, pengawasan yang intensif dilakukan untuk melakukan pengukuran seiring berjalannya waktu yang menunjukkan perkembangan menuju atau menjauhi tujuan yang diinginkan[4].

Monitoring bertujuan untuk memantau perkembangan pelaksanaan kegiatan yang sudah dirancang. Tujuan dari proses pemantauan adalah memastikan bahwa proses yang sedang berlangsung berjalan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Sistem *monitoring* akan memberikan kemudahan dalam menjalankan pekerjaan bila didesain dan dilaksanakan secara efektif[9].

2.2. Pelayanan Akademik

Peran penting jasa pendidikan adalah menumbuhkan dan menyempurnakan kualitas sumber daya manusia. Tetapi, fokus jasa pendidikan terhadap kualitasnya penyelenggara layanan pendidikan semakin diperhatikan pada beberapa tahun belakang. Keberhasilan layanan pendidikan dinilai dari kualitas pelayanan akademik kepada peserta didik dan masyarakat. Peningkatan kualitas perguruan tinggi harus ditingkatkan melalui lembaga perguruan tinggi, baik yang dikelola negara, yayasan, ataupun masyarakat[10].

Kepuasan pengguna layanan di sektor pendidikan sangat krusial bagi kemajuan sebuah universitas. Kepuasan mahasiswa sebagai konsumen jasa utama adalah faktor kunci dalam mendukung kelangsungan hidup sebuah universitas. Hal ini terjadi karena fakta akan kepuasan mahasiswa dapat berdampak pada tingkat loyalitas konsumen terhadap perguruan tinggi. Konsumen yang loyal merupakan aset yang berharga bagi sebuah universitas karena mahasiswa memberikan informasi perguruan tingginya dengan senang hati kepada orang lain, memberikan efek

positif, mengurangi dampak dari saingan di sektor yang sama.

2.3. Internet of Things

Internet of things mengacu pada gagasan di mana perangkat keras terintegrasi dengan teknologi seperti sensor, aktuator, dan perangkat lunak guna menciptakan sistem komunikasi, pengendalian, penghubung, serta pertukaran data antar perangkat lain yang terhubung ke jaringan internet. *Internet of things* membicarakan tentang konsep machine-to-machine (M2M). Setiap perangkat keras yang mampu berkomunikasi melalui metode M2M sering dikenal dengan sebutan *smart device* atau perangkat pintar. Diinginkan bahwa perangkat pintar tersebut dapat memberikan bantuan bagi manusia dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi[11].

Konsep *internet of things* terbentuk dari tiga komponen utama, yakni benda fisik atau perangkat keras yang telah terintegrasi dengan perangkat sensor dan aktuator, konektivitas internet, dan pusat data di server yang berfungsi untuk tempat menyimpan data dan informasi. Ketika menggunakan barang-barang yang terhubung dengan internet, informasi yang dihasilkan akan terkumpul dan membentuk *big data*. Data ini akan diolah dan dianalisis untuk kepentingan individu masing-masing[2].

2.4. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu piranti komputasi mini berbasis satu kesatuan sirkuit terintegrasi (IC) yang dilengkapi dengan program operasional khusus di dalamnya. Teknologi *single board computer* seperti mikrokontroler telah berperan penting dalam mendorong kemajuan otomatisasi dengan biaya yang terjangkau di berbagai sektor, termasuk di bidang pendidikan. Penelitian ini akan mengandalkan mikrokontroler ESP8266 NodeMCU. ESP8266 merupakan satu mikrokontroler yang dilengkapi dengan modul WiFi 2.4 GHz serta dukungan terhadap protokol IEEE 802.11 bgn. Perangkat ini menggunakan *firmware* ESP-AT guna menghubungkan WiFi ke semikonduktor kontrol mikro host luar, atau bisa berfungsi sendiri dengan menjalankan *software development kit* berbasis Sistem Operasi Real-Time (RTOS)[6].



Gambar 1. ESP8266 NodeMCU

Mikrokontroler merupakan suatu IC yang dirancang dengan kepadatan tinggi, di mana semua komponen yang diperlukan telah dimekarkan pada kepingan tunggal. Biasanya, komponen ini meliputi CPU, EEPROM/EPROM/PROM/ROM, Parallel dan

serial, timer, dan pengontrol interupsi yang membantu dalam mengatur rangkaian elektronik dan memungkinkan program tertanam di dalamnya. Mikrokontroler merupakan alat yang digunakan untuk menjalankan instruksi-instruksi yang diberikan padanya. Mikrokontroler jadi inti penting dalam program yang terkomputerisasi. Program itu memberi instruksi kepada komputer supaya mampu menjalankan serangkaian fungsi yang rumit guna menyelesaikan tugas yang telah diprogramkan [2]

2.5. RFID

RFID merupakan teknologi auto-ID yang sering digunakan dalam implementasi internet of things. RFID tipe RC522 memiliki kemampuan untuk berperan sebagai penulis dan pembaca RFID pada frekuensi 13.56 MHz. Modul ini dapat mendeteksi tag RFID yang berada pada jarak dekat. Teknologi RFID mampu mengintegrasikan komunikasi, penyimpanan, dan komputasi sederhana dengan biaya minimum, sehingga memungkinkan objek fisik tersambung ke Internet of Things asalkan dilengkapi dengan tag RFID. RFID bakal dikoneksikan dengan sistem melewati internet supaya meringankan dalam mengumpulkan, mengatur, dan mengidentifikasi data [3]



Gambar 2. RFID tipe RC522

2.6. Website

Website merupakan kumpulan dari berbagai halaman web di bawah satu domain yang menyajikan informasi atau data dalam bentuk gambar, teks, animasi, audio, atau campuran dari semuanya. Website bisa bersifat statis atau dinamis, membentuk suatu susunan yang saling terikat dan terhubung dengan jaringan di halaman tersebut. Website juga bisa disebut sebagai media informasi digital yang dapat dipakai untuk menyebarkan informasi dengan cepat dan mudah[12].

2.7. RAD

RAD, singkatan dari Rapid Application Development, merupakan sebuah model proses pengembangan *software* sekuensial linear dan berurutan yang berfokus pada siklus pengembangan yang singkat. Model ini merupakan adaptasi "kecepatan tinggi" dari model sekuensial linier, di mana perkembangan pesat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Proses RAD membuat kelompok pengembangan dalam membuat sistem yang berfungsi penuh dalam waktu singkat[13]

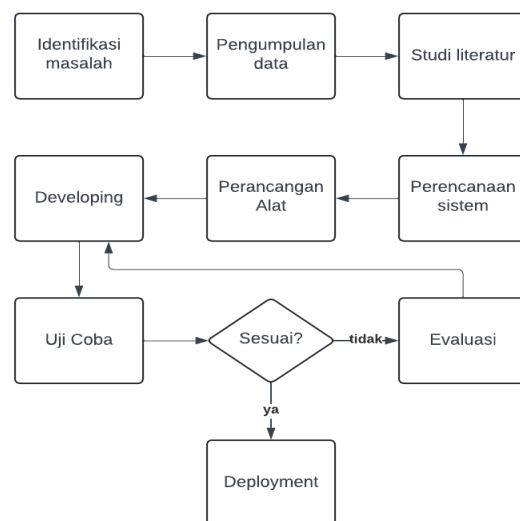
2.8. Black-box Testing

Black-box testing merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji fungsionalitas dari suatu program terhadap cara kerja atau struktur internalnya. Pengujian ini tidak memerlukan pengetahuan khusus seperti bahasa pemrograman tertentu. Untuk tesnya bisa berbentuk fungsional dan non-fungsional. Metode pengujian bisa diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak, unit, integrasi, fungsionalitas, dan sistem penerimaan [14].

2.9. System Usability Scale

System Usability Scale (SUS) adalah sebuah metode pengujian dengan metode kuesioner standar yang berisi dari 10 item berupa pernyataan dan 5 pilihan jawaban, terdiri dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju". Setiap pernyataan dalam SUS disusun dalam nada campuran, yang mana item bernomor ganjil bernada positif, sedangkan item bernomor genap bernada negatif. Metode ini digunakan dalam 43% dari kuesioner pasca pengujian di studi industri. Hal ini membuatnya menjadi metode yang umum dalam mengukur kegunaan sistem dimata pengguna [15].

3. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Flowchart tahapan penelitian

Penelitian ini berjenis pengembangan. Tahapan dari penelitian ini ada 9 bagian, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, studi literatur, perencanaan sistem, perancangan alat, *developing*, uji coba, evaluasi, *deployment*. Identifikasi masalah untuk menentukan kebutuhan user. Pengumpulan data adalah proses mengumpulkan data yang diperlukan untuk mengembangkan sistem. Studi literatur untuk mencari penelitian terdahulu yang memiliki tema yang serupa. Perencanaan sistem adalah melakukan gambaran kasar bagaimana sistem tersebut akan bekerja baik alat, maupun *website*. Setelah itu pada perancangan alat akan melakukan penggambaran perangkat RFID yang akan digunakan pada sistem. *Developing* adalah proses dimana dilakukannya

pembuatan *website*, penyusunan perangkat RFID, dan menghubungkan RFID dengan *website*. pada saat uji coba, *website* akan di *hosting* agar bisa diuji coba secara nyata kepada user user yang akan menggunakan sistem seperti dosen dan mahasiswa. Setelah pengujian akan dilakukan evaluasi dengan metode pengujian *black-box testing* dan SUS. Jika sudah memuaskan user, maka sistem akan diluncurkan secara umum. Jika tidak, maka akan dilakukan pembenahan pada proses *developing*

Pengembangan sistem akan menggunakan metode pengembangan RAD. Menurut Wahyudi dan Andrawati[16], RAD adalah proses pengembangan *software* yang berkembang secara berkala dan waktu penyelesaian yang singkat. Alasan penggunaan metode pengembangan ini adalah untuk mempersingkat waktu pengembangan sistem dibandingkan dengan sistem pengembangan tradisional. Siklus RAD ada tiga yaitu perencanaan, perancangan, dan implementasi sistem yang meliputi analisis dan penguna.

3.1. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai denah ruangan dosen yang kemudian akan digunakan sebagai media visualisasi status dosen pada *website monitoring*

3.2. Wawancara

Wawancara dilakukan agar peneliti dapat mengidentifikasi masalah yang terdapat pada fakultas teknologi informasi unmer malang dan mendiskusikan kebutuhan untuk mengembangkan sistem

3.3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data berupa profil dosen untuk menambah informasi yang akan dimasukan kedalam *website monitoring*

3.4. Spesifikasi Alat

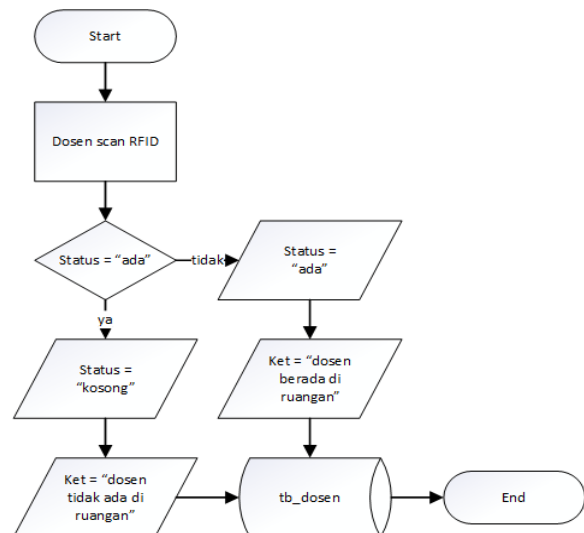
Tabel 1. Spesifikasi Alat

No	Alat	Fungsi	Jumlah
1	ESP8266 NodeMCU	Mikrokontroler (mengatur dan menghubungkan perangkat lainnya dengan internet)	1 Pcs
2	RFID RC522	Alat input identifikasi tanda pengenal untuk pergantian status dosen pada ruangan	1 Set (Reader & Tag)
3	Kabel jumper male-to-male	Menghubungkan perangkat satu dengan yang lainnya	14 Pcs
4	LED	Penanda bahwa telah berhasil teridentifikasi ID nya	1 Pcs
5	Buzzer	Penanda bahwa telah berhasil teridentifikasi ID nya	1 pcs

No	Alat	Fungsi	Jumlah
6	Micro-USB	Menghubungkan mikrokontroler dengan PC	1 Pcs
7	Resistor	Menghambat tegangan listrik yang mengalir ke perangkat agar tidak rusak	3 Pcs

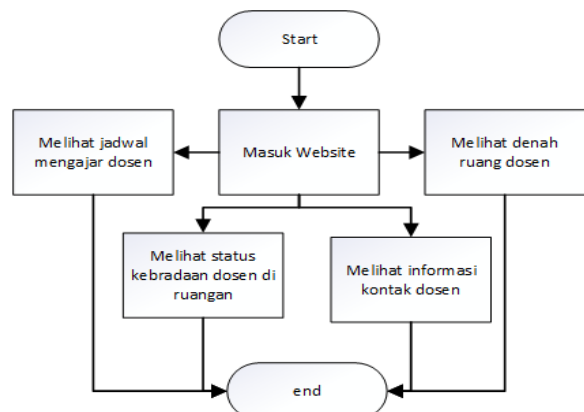
3.5. Flowchart Sistem

Flowchart akan terbagi menjadi 3 yaitu untuk admin, mahasiswa dan dosen. Masing masing akan memiliki alur sendiri pada sistem ini.



Gambar 4. Flowchart dosen

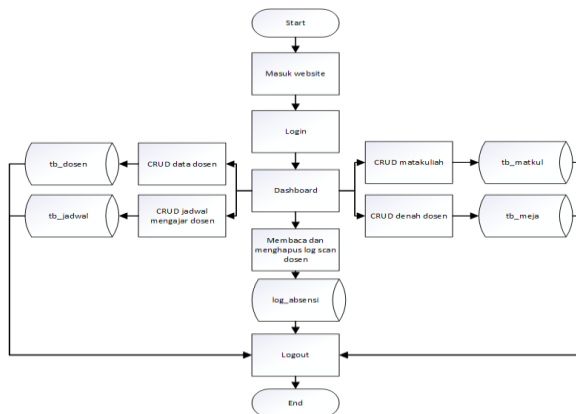
Pada flowchart dosen, menjelaskan bagaimana cara kerja sistem yaitu pada saat dosen melakukan scan RFID, sistem akan memeriksa apakah status pada saat melakukan scan adalah 1. Jika benar, maka status akan menampilkan status masuk, jika tidak maka akan menampilkan status keluar. Data status tersebut akan tersimpan atau memperbarui status yang terdapat pada *database* dosen



Gambar 5. Flowchart mahasiswa

Pada flowchart mahasiswa, hanya akan bisa melihat tampilan website saja yang mana terdapat status keberadaan dosen melalui denah ruangan dosen,

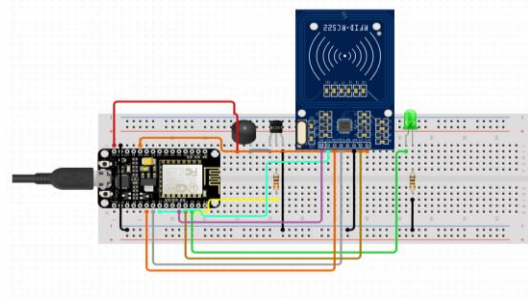
tabel keseluruhan dosen beserta status, informasi kontak dosen, dan jadwal mengajar dosen.



Gambar 6. Flowchart operator

Pada flowchart operator, operator bisa melakukan penambahan, penghapusan, pengeditan data yang tersimpan pada database. Selain itu, admin juga bisa melihat dan membersihkan tabel status yang berisi log waktu setiap kali dosen melakukan scan RFID

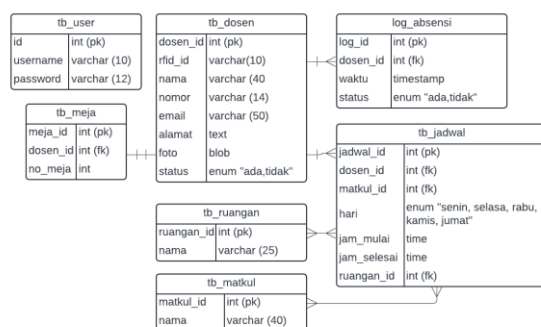
3.6. Wiring Diagram



Gambar 7. Wiring diagram sistem monitoring

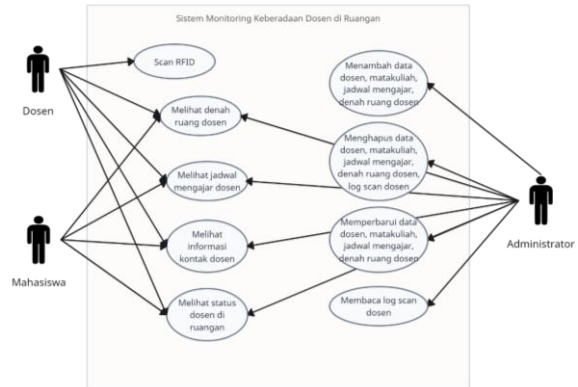
Pada saat dosen melakukan scan RFID, maka buzzer akan berbunyi selama 0,5 detik dan lampu LED akan menyala selama 0,5 detik juga. Kemudian hasil identifikasi objek yang terintegrasi dengan tag RFID akan masuk kedalam mikrokontroler (ESP8266 NodeMCU) yang kemudian akan diteruskan menuju database website. Data tersebut akan menjadi kunci untuk pergantian status pada website monitoring dosen

3.7. Class Diagram



Gambar 8. Class diagram database

3.8. UseCase Diagram



Gambar 9. UseCase diagram

3.9. Perencanaan Website

Pada website yang akan dibuat, akan terdapat role operator dimana operator bisa menambahkan data mengenai informasi dosen, mengakses log scan masing masing dosen, menambahkan matakuliah, menambahkan ruang kelas, menambahkan jadwal mengajar dosen, dan mengatur denah tata letak dosen. Kemudian bagi mahasiswa, akan diberikan fitur fitur berupa denah informatif dari ruangan dosen yang akan menampilkan status dosen secara langsung pada denah, tabel jadwal mengajar dosen, dan informasi kontak masing masing dosen. Untuk dosen hanya cukup untuk melakukan scan pada perangkat RFID sehingga status pada database akan berubah menjadi masuk maupun keluar. Untuk pengembangan website ini akan menggunakan software yang akan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Perangkat lunak

No	Nama Software	Fungsi
1.	Xampp	Sebagai localhost untuk menguji coba website
2.	MySQL	Untuk mengatur manajemen database yang akan digunakan
3.	Cursor IDE	Sebagai alat untuk menuliskan coding yang memiliki fitur AI
4.	Arduino IDE	Digunakan untuk memprogram perintah yang akan dimasukan kedalam perangkat Internet of things
5.	Docker	Untuk menjalankan website pada lingkungan yang terisolasi agar tidak membebaskan host

3.10. Black-box Testing

Untuk pengujian sistem, pengujian black box akan digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan pada fungsi program, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data atau akses database eksternal, kesalahan inisialisasi, dan kesalahan penghentian dan kinerja. Tes ini memungkinkan Anda untuk memeriksa apakah sistem yang dibuat berfungsi dengan benar atau tetap ada kekurangan yang perlu diperbaiki. Peneliti menggunakan tes ini karena pengujian tidak perlu mengetahui bahasanya. Dalam beberapa program,

pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, dan pemrogram serta penguji bergantung satu sama lain. Pengujian akan dilakukan oleh pengguna tersebut, yaitu mahasiswa.

3.11. System Usability Scale

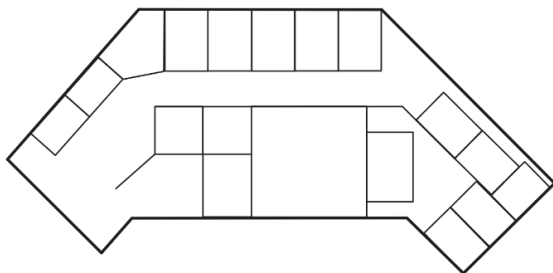
Pengujian ini akan menggunakan 10 item pernyataan dengan 5 pilihan jawaban yaitu “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”. Metode pengujian ini diperlukan untuk mengukur kepuasan dan kegunaan aplikasi bagi *user*. Dengan adanya metode ini, diharapkan peneliti mampu mengetahui kekurangan dan perbaikan yang diperlukan sistem untuk dikembangkan

Tabel 3. Kuesioner kepuasan *user*

No	Pertanyaan
1	Saya merasa bahwa saya akan sering menggunakan sistem ini
2	Saya merasa sistem ini rumit dan tidak mudah digunakan.
3	Saya merasa bahwa sistem ini mudah digunakan.
4	Saya merasa perlu bantuan teknis untuk menggunakan sistem ini.
5	Fitur-fitur dalam sistem ini berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang saya butuhkan.
6	Saya merasa banyak ketidaksesuaian dalam sistem ini.
7	Saya merasa sebagian besar orang dapat mempelajari sistem ini dengan cepat.
8	Saya merasa sistem ini terlalu rumit.
9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum bisa menggunakan sistem ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Observasi



Gambar 10. Kerangka denah ruang dosen FTI

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada ruangan dosen di gedung fakultas teknologi informasi, peneliti mendapatkan hasil berupa denah yang akan digunakan untuk visualisasi status dosen pada *website* untuk mempermudah mengetahui statusnya.

4.2. Wawancara

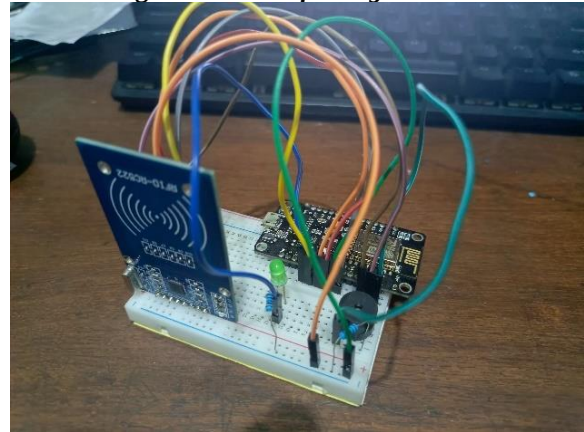
Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada mahasiswa dan seorang dosen, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa merasa kurang atas informasi yang tersedia untuk menemui dosen tertentu dan merasa terbebani jika harus mencari dosen di lantai 3 jika tidak bisa dihubungi. Sedangkan bagi dosen, dosen merasa

keberatan saat dihubungi diluar jam kerja atau masih sibuk dengan kegiatan mengajar, sehingga membuat dosen tidak bisa membalas bahkan mengganggu kenyamanan dosen jika mahasiswa tersebut melakukan spam terhadap dosen.

4.3. Dokumentasi

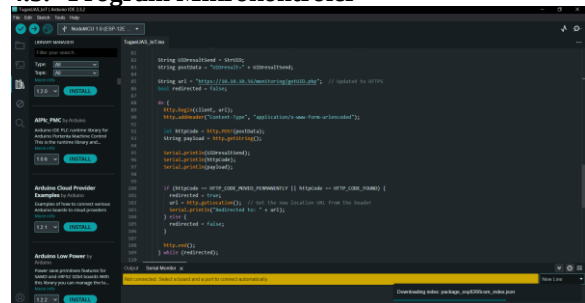
Berdasarkan hasil dokumentasi peneliti mendapatkan data kontak dosen melalui data yang diberikan oleh staff TU yang akan mempermudah mahasiswa untuk mendapatkan informasi tambahan untuk menghubungi dosen.

4.4. Perangkat Internet of Things



Gambar 11. Alat RFID

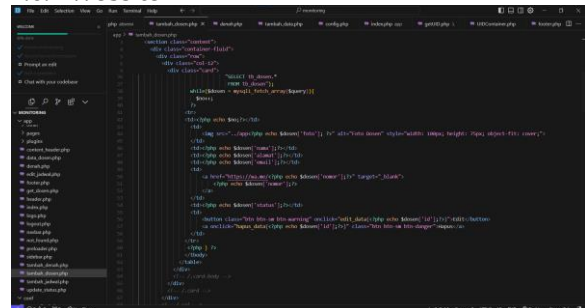
4.5. Program Mikrokontroler



Gambar 12. Program Mikrokontroler

Program ini digunakan untuk mengirimkan data dari mikrokontroler menuju database *website* dengan koneksi internet yang kemudian data akan digunakan untuk pergantian status dan menyimpan UID dosen.

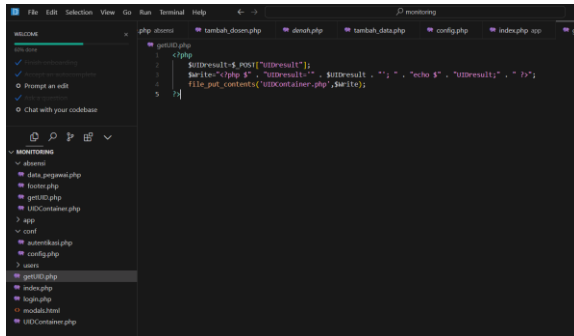
4.6. Website



Gambar 13. Program halaman tambah dosen

Program ini digunakan untuk menampilkan data dosen yang berasal dari *database* *tb_dosen* yang kemudian ditampilkan pada tabel yang lebih bisa digunakan oleh *user* biasa.

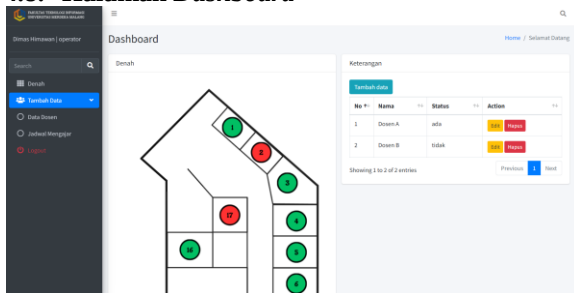
4.7. UID Container



Gambar 14. Program UID *container*

Program ini berfungsi sebagai penerima data dari mikrokontroler yang kemudian diolah menjadi data yang bisa digunakan pada *website*, baik untuk data dosen, maupun pergantian status dosen.

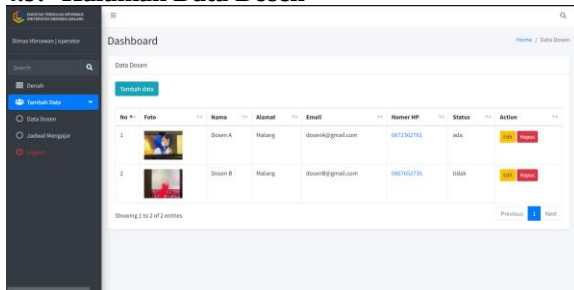
4.8. Halaman *Dashboard*



Gambar 15. Halaman *dashboard* operator

Pada halaman *dashboard*, saat memiliki *session* sebagai operator, halaman ini menampilkan denah ruang dosen beserta statusnya, dan dilengkapi dengan tombol untuk mengedit data nomor meja. Untuk pergantian status, akan dilakukan dengan cara dosen melakukan scan pada alat RFID yang telah disediakan, dan secara otomatis mengganti data status tabel dosen.

4.9. Halaman Data Dosen

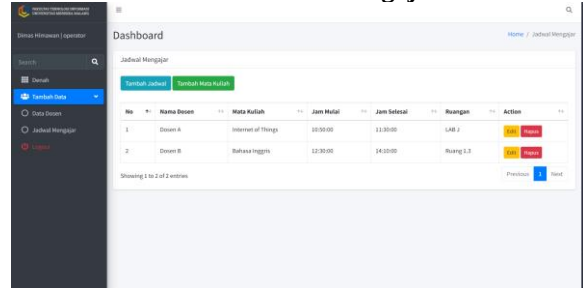


Gambar 16. Halaman data dosen

Pada halaman data dosen, sebagai operator dapat menambahkan data informasi kontak dosen beserta UID dari RFID yang akan digunakan oleh dosen.

Mahasiswa dapat melihat informasi kontak ini tanpa akses untuk mengubah data dosen.

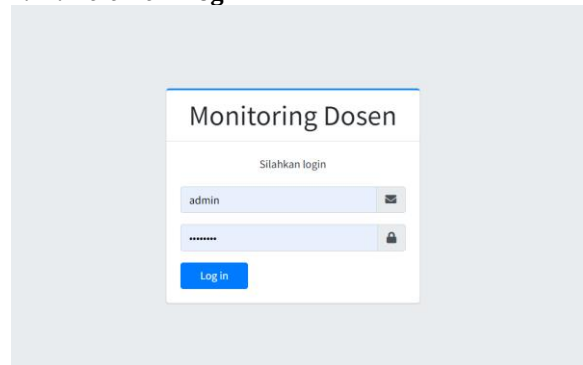
4.10. Halaman Data Jadwal Mengajar



Gambar 17. Halaman jadwal mengajar

Pada halaman jadwal mengajar, operator bisa menambahkan jadwal mengajar pada masing masing dosen, dan menambahkan matakuliah baru. Untuk mahasiswa bisa mengetahui jadwal mengajar dosen dosen tertentu dengan menggunakan fitur *search* untuk mendapatkan hasil yang spesifik

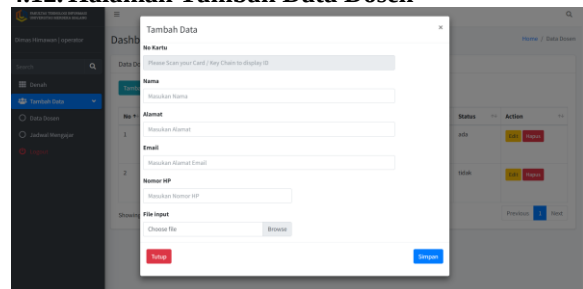
4.11. Halaman Login



Gambar 18. Halaman *Login*

Halaman login digunakan untuk memberikan session operator yang berguna untuk mengubah data pada database yang sudah disiapkan.

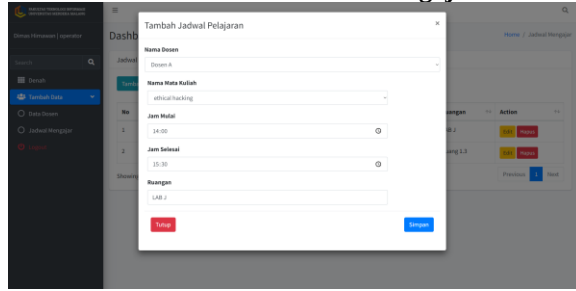
4.12. Halaman Tambah Data Dosen



Gambar 19. Halaman tambah data dosen

Fitur ini terdapat pada halaman data dosen, dan hanya akan muncul apabila *user* memiliki *session* sebagai operator, setelah membuka halaman seperti ini, maka dosen akan melakukan *scan* pada RFID untuk mendaftarkan data RFID yang akan digunakan

4.13. Halaman Tambah Jadwal Mengajar



Gambar 20. Halaman tambah jadwal mengajar

Fitur ini berada pada halaman jadwal mengajar dan akan tampil apabila memiliki session sebagai operator. Data akan diambil melalui database berupa data dosen, matakuliah, dan ruangan mengajar.

4.14. Black-box Testing

Tabel 4. Hasil pengujian black-box

No	Jenis Pengujian	Hasil
1	Halaman Login	Berhasil
2	Tambah Lokasi Denah Dosen	Berhasil
3	Tambah Data Dosen	Berhasil
4	Tambah Jadwal Mengajar	Berhasil
5	Tambah Matakuliah	Berhasil
6	Perubahan Status Dosen	Berhasil
7	Mengedit Data Dosen	Berhasil
8	Mengedit Jadwal Mengajar	Berhasil
9	Mengedit Matakuliah	Berhasil
10	Mengedit Tempat Denah	Berhasil
11	Menghapus Data Dosen	Berhasil
12	Menghapus Jadwal Mengajar	Berhasil
13	Menghapus Matakuliah	Berhasil
14	Input Data RFID	Berhasil

Pengujian black-box dilakukan oleh mahasiswa penjurusan website development demi mendapatkan hasil yang akurat.

4.15. System Usability Scale

Gambar 21. Hasil kuesioner

Hasil perhitungan dari system usability scale dilakukan dengan rumus

$$X = \text{nilai pernyataan positif} - 1$$

$$Y = 5 - \text{nilai pernyataan negatif}$$

$$Z = \text{jumlah pernyataan}$$

$$n = \text{jumlah responden}$$

$$\text{skor rata rata} = \frac{Z * X + Z * Y}{n}$$

$$\text{Skor SuS} = \text{skor rata rata} * 2,5$$

Berdasarkan rumus diatas, didapatkan lah nilai dengan hasil 77. Dengan nilai tersebut, maka hasil kepuasan pengguna termasuk kedalam kategori *good* atau baik dengan dasar dari Sauro dan Lewis [15]

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem *monitoring* keberadaan dosen pada gedung ini dapat membantu meningkatkan pelayanan akademik bagi mahasiswa sehingga mahasiswa merasa puas, dan untuk dosen, mampu mengurangi mahasiswa yang menghubungi dosen untuk bertemu. Saran penelitian berikutnya adalah tetapkan pada fakultas yang memiliki ruang dosen yang berada pada gedung yang berbeda, dan tambahkan detail denah pada masing masing ruang dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *JURNAL ILMIAH ILMU KOMPUTER*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, Sep. 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [2] D. Setiadi and M. N. Abdul Muhaemin, "PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI)," *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 3, no. 2, p. 95, Dec. 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.108.
- [3] M. yosfin Saputra and I. W. Santiyasa, "Perancangan Sistem Monitoring Kehadiran Dosen Berbasis RFID Menggunakan E-KTP," *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, vol. 12, no. 1, pp. 2654–5101, 2023.
- [4] N. I. Widiastuti and R. Susanto, "KAJIAN SISTEM MONITORING DOKUMEN AKREDITASI TEKNIK INFORMATIKA UNIKOM," 2014.
- [5] E. B. Setiawan and B. Kurniawan, "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)," 2015.
- [6] M. Dimas Prasetya Himawan, J. Lian Aldora Djuk, and R. Dava Prayogi, "Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis IoT Menggunakan Rfid dan Esp8266 pada Database Server," vol. 4, no. 1, 2024.
- [7] K. Tatroe and P. MacIntyre, *Programming PHP : creating dynamic web pages*, Fourth edition. Cambridge: O'Reilly, 2020. [Online]. Available: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2393629>
- [8] O. Izquierdo-Monge, G. Martin-Jimenez, and P. Peña-Carro, "Development and Improvement of a Data Storage System in a Microgrid Environment with HomeAssistant and MariaDB," 2022, pp. 273–284. doi: 10.1007/978-3-030-96753-6_19.
- [9] fenny Vinola and A. Rakhman, "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan

- Berbasis Internet of Things,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 117–126, Aug. 2020.
- [10] Marthalina, “ANALISIS KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK DAN KEPUASAN MAHASISWA DI IPDN KAMPUS JAKARTA,” 2018.
- [11] G. A. Fadilah and E. Edidas, “Rancang Bangun Sistem Absensi Siswa Berbasis Mikrokontroller ESP8266 dan Web Menggunakan RFID,” *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, vol. 11, no. 4, p. 462, Dec. 2023, doi: 10.24036/voteteknika.v11i4.125042.
- [12] J. Asmara, “Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala),” 2019. [Online]. Available: <http://ttskab.go.id/>
- [13] R. Saptono, R. Anggrainingsih, and Hamzah, “Development of Software Size Estimation Application using Function Point Analysis (FPA) Approach with Rapid Application Development (RAD),” *ITSmart: Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 5, pp. 96–103, Oct. 2016, doi: 10.20961/its.v5i2.1988.
- [14] M. Masrur, *Pemrograman web dinamis menggunakan java server pages dengan database relasional MySQL*. 2016.
- [15] J. R. Lewis and J. Sauro, “Item Benchmarks for the System Usability Scale,” 2018.
- [16] T. Wahyudi and M. Andarwati, “Sistem informasi manajemen berbasis website menggunakan metode RAD pada komunitas seni Standupindo,” *Journal of Information System and Application Development*, vol. 2, no. 1, pp. 51–59, Jun. 2024, doi: 10.26905/jisad.v2i1.11046.