



7.78%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 7 JUL 2024, 6:38 PM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL 0.44% ● CHANGED TEXT 7.34% ● QUOTES 0.43%

Report #21945043

1 BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Kemajuan teknologi dan komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir telah menciptakan gelombang transformasi yang signifikan, memengaruhi berbagai kehidupan manusia. Salah satu kehidupan yang paling terdampak adalah dunia pendidikan, di mana inovasi TIK telah membawa perubahan mendasar dalam cara pembelajaran dan administrasi institusi pendidikan. Universitas Nasional, sebagai lembaga pendidikan yang dinamis, tidak hanya mengikuti perubahan ini tetapi juga berkomitmen secara kuat untuk terus beradaptasi dan memanfaatkan potensi teknologi yang ada. Dengan memanfaatkan TIK, Universitas Nasional dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeluruh kepada mahasiswa, mengintegrasikan teknologi dalam metode pengajaran yang memperkaya kualitas pendidikan. Selain itu, administrasi universitas juga telah mengadopsi solusi TIK untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen data, registrasi mahasiswa, dan pelaporan. Dengan terus memanfaatkan perkembangan TIK, Universitas Nasional berusaha memastikan bahwa mahasiswa dan stafnya dapat mengikuti perkembangan zaman, menjadikan lembaga ini sebagai pusat pembelajaran yang inovatif dan terus bertransformasi. Transformasi di bidang teknologi informasi tidak hanya terpaku pada penerapan hardware dan software terbaru. Lebih dari itu, ini melibatkan proses integrasi holistik dengan seluruh ekosistem pendidikan dan administrasi institusi.

Di era abad ke-21, kita menyaksikan lahirnya inovasi-inovasi yang futuristik contohnya adalah analisis data, kecerdasan buatan, dan Internet of Things (IoT), membuka peluang baru untuk menciptakan pengalaman pendidikan yang lebih dinamis dan efisien. Sistem Informasi Akademik (SIA) menjadi komponen kunci dalam mengelola operasional lembaga pendidikan tinggi. Sebagai pusat kontrol, SIA mengkoordinasikan berbagai aspek akademik dan memberikan dukungan yang penting terhadap proses pembelajaran. Namun, pada Universitas Nasional, tantangan nyata muncul dalam SIA yang kurang lebih telah digunakan selama 15 tahun, yaitu `apps.unas.ac.id`. Sistem ini, yang menggunakan bahasa pemrograman Java, terlihat kurang menarik. Kendala dalam mengembangkan dan menyempurnakan sistem semakin rumit karena keterbatasan sumber daya dan kekurangan programmer yang memiliki keahlian dalam bahasa pemrograman Java. Selain itu, tampilan sistem tersebut dapat dikatakan terlihat monoton, dikarenakan komponen-komponen dalam sistem bersifat statis. Sehingga, Universitas Nasional akan merancang ulang sistem informasi akademiknya. SIA yang akan dibangun nanti tentunya mencakup banyak sistem yang terintegrasi satu sama lain. Saat ini, sudah terdapat beberapa sistem untuk proses akademik, tetapi belum terintegrasi satu sama lain, seperti aplikasi RPL untuk pengkonversian capaian pembelajaran dan aplikasi APPSTA untuk pendaftaran tugas akhir. Presensi tentunya merupakan salah satu

proses akademik yang tidak kalah penting sehingga rancang bangun sistem presensi diperlukan. Saat ini, proses presensi pada apps.unas.ac.id menggunakan cara manual dengan dosen login ke apps.unas.ac.id lalu memanggil satu per satu mahasiswa dan mengubah status presensi mahasiswa dalam sistem. Efisiensi dapat ditingkatkan dalam hal ini sehingga dapat mengimplementasikan teknologi QR Code dalam proses presensi mahasiswa. Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan akurasi proses presensi, serta memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, maka penting untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi presensi mahasiswa dengan implementasi teknologi QR dan basis web. QR Code (Quick Response Code) berupa jenis barcode dua dimensi dan digunakan dengan cepat serta mudah untuk dipindai menggunakan kamera ponsel pintar. Saat ini, dapat dikatakan seluruh mahasiswa Universitas Nasional menggunakan ponsel pintar. **23** Sehingga, penggunaan QR Code dalam sistem presensi akan memungkinkan proses presensi dilakukan dengan cepat, akurat, dan efisien. Hal tersebut tentunya dapat meningkatkan proses akademik dalam Universitas Nasional. Rancang bangun ini memiliki tujuan menghasilkan aplikasi kehadiran mahasiswa basis web dengan implementasi teknologi QR di Universitas Nasional. Dengan aplikasi ini, diharapkan proses presensi dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien, lalu juga memudahkan bagi dosen dalam pemantauan kehadiran mahasiswa. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan akan mendapatkan pengalaman yang lebih baik dalam proses presensi, serta dapat memanfaatkan teknologi yang ada dengan lebih baik. Dengan rancang bangun ini, Universitas Nasional diharapkan dapat menegaskan tekadnya untuk tetap menjadi pemimpin dalam mengintegrasikan teknologi informasi guna mendukung visi keunggulan akademiknya. Proyek ini merupakan investasi strategis yang bertujuan untuk menjamin keberlanjutan universitas dalam menghadapi tantangan dan peluang di era terus berkembangnya teknologi informasi. Demi mewujudkan harapan berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menuangkannya dalam rancang bangun ini dengan judul "RANCANG BANGUN APLIKASI PRESENSI KELAS MAHASISWA MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN WATERFALL

PADA UNIVERSITAS NASIONAL . 14 1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah 1.2 1

Identifikasi Masalah Dengan latar yang dijelaskan, masalah yang teridentifikasi adalah: ❑ Modul presensi pada sistem informasi akademik saat ini terlihat tradisional dan komponen-komponen di dalamnya bersifat statis. ❑ Kurangnya efisiensi presensi pada sistem presensi saat ini dengan memanggil satu per satu mahasiswa. 1.2.2 Rumusan Masalah Dengan masalah yang sudah teridentifikasi, masalah yang dapat dirumuskan ialah “Bagaimana rancang bangun aplikasi presensi kelas mahasiswa menggunakan QR Code berbasis web dengan pendekatan waterfall pada Universitas Nasional? 3 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah 1.3.1 Ruang Lingkup Masalah Aplikasi presensi kelas mahasiswa yang dibangun memiliki ruang lingkup yang mencakup mahasiswa dan dosen Universitas Nasional. 1.3.2 Batasan Masalah ❑ Rancang bangun hanya tertuju pada proses presensi mahasiswa secara langsung di dalam kelas pada Universitas Nasional. ❑ Rancang bangun aplikasi disesuaikan berdasarkan kebutuhan sistem yang dijelaskan. 1.4 Tujuan Penelitian Rancang bangun mengharapkan tujuan yang ingin tercapai: 1. Menghasilkan aplikasi presensi yang bersifat dinamis. 2. Menghasilkan aplikasi presensi yang mengimplementasikan teknologi QR Code. 1.5 Manfaat Penelitian Rancang bangun memiliki beberapa manfaat, yaitu: a. Bagi Penulis Manfaat bagi penulis ialah dapat menerapkan pelajaran yang didapatkan pada saat kuliah serta memperoleh wawasan dan pengalaman baru dalam pengembangan suatu sistem informasi. b. Bagi Mahasiswa dan Dosen Universitas Nasional Manfaat yang diperoleh oleh mahasiswa dan dosen pada Universitas Nasional adalah pengalaman baru yang lebih baik dalam proses presensi. c. Bagi Universitas Nasional Manfaat bagi Universitas Nasional adalah meningkatnya pengalaman akademis baik bagi mahasiswa dan dosen Universitas Nasional. 1.6 Sistematika Penulisan Penulisan rancang bangun memiliki sistematika yang dibagi menjadi lima pembahasan berdasarkan sistematika penulisan penelitian pada umumnya. Berikut kelima pembahasan tersebut: BAB I PENDAHULUAN Pembahasan bab ini mencakup sejumlah isu terkait desain sehingga Anda dapat memahami tujuan dan

manfaat rancang bangun aplikasi. BAB II TINJAUAN PUSAKA Bab ini membahas banyak interpretasi teoretis dari ide dan disiplin ilmu terkait rancang bangun aplikasi yang telah dipublikasikan dalam literatur. 18 BAB III METODE PENELITIAN Bab ini mencakup topik objek rancang bangun, proses rancang bangun, metode pengumpulan data, dan metode pengembangan aplikasi. Ada banyak jenis pembenaran teoretis untuk teori dan disiplin ilmu terkait desain yang berasal dari literatur. 17 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Pembahasan bab ini memberikan penjelasan komprehensif mengenai desain serta hasil dari proses rancang bangun yang berfokus pada visualisasi. 4 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Pembahasan bab ini mencakup rekomendasi untuk mengatasi kekurangan desain serta temuan dari setiap tahapan proses konstruksi dan rancang bangun yang telah diselesaikan. 37 BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Teori Dasar 2.1 1 Rancang Bangun Rancang bangun yaitu definisi yang digunakan untuk mendesain atau membuat suatu objek dari awal hingga selesai merupakan. Proses rancang bangun meliputi visualisasi, mengatur dan menyusun komponen-komponen yang berbeda untuk menciptakan satu kesatuan yang kohesif dan bermanfaat. Oleh karena itu, rancang bangun dapat diartikan sebagai aktivitas menerjemahkan hasil analisis menjadi software dan menciptakan atau memperbaiki sistem (Wulandari, S., et al. 2021). 2.1.2 Aplikasi Definisi aplikasi ialah sebuah program yang memiliki fungsi memproses perintah untuk menjalankan permintaan user dengan suatu tujuan tertentu. Aplikasi dirancang untuk mempermudah pengguna dalam menyelesaikan tugas atau mencapai hasil yang diinginkan. Aplikasi dapat berbentuk berbagai jenis, seperti aplikasi desktop, aplikasi web, atau aplikasi mobile, masing-masing dengan fungsi dan kegunaan spesifik. Misalnya, aplikasi perkantoran seperti pengolah kata dan spreadsheet membantu dalam pembuatan dokumen dan pengelolaan data, sementara aplikasi hiburan seperti pemutar musik dan video memberikan pengalaman multimedia (Malik, D. S., & Zein, A., 2022). 2.1.3 Sistem Informasi Sistem informasi didefinisikan sebagai sistem yang digunakan oleh suatu organisasi untuk melakukan transaksi sehari-hari dan untuk

melaksanakan tugas operasional, manajerial, dan strategis. Laporan yang diperlukan dihasilkan oleh sistem informasi. Sistem informasi terdiri dari sekelompok orang yang berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Ini menyediakan informasi dalam bentuk laporan-laporan kepada pihak-pihak yang memerlukan informasi yang bersifat manajerial (Dewi, R. K., Ardian, Q. J., & Isnaini, F., 2021). Berikut adalah beberapa contoh sistem informasi yang digunakan dalam berbagai bidang (Sahusilawane, W., dkk., 2023):

1. Sistem Informasi Manajemen (MIS) Sebuah sistem yang disebut SIM digunakan untuk mengatur dan mengelola data yang dibutuhkan manajemen untuk membuat pilihan taktis, strategis, dan operasional. Contoh: ERP untuk menggabungkan serta mengaitkan fungsi-fungsi bisnis seperti fungsi biaya, fungsi human resource, fungsi inventaris, serta fungsi lain-lain ke dalam satu platform.
2. Sistem Informasi Akuntansi (AIS) AIS berfungsi untuk menggabungkan, melakukan penyimpanan, dan mengolah data akuntansi untuk membuat laporan keuangan yang bermanfaat bagi pihak luar dan manajemen. Contoh: QuickBooks atau SAP FinancialAccounting.
3. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (HRIS) HRIS mengelola data karyawan, penggajian, rekrutmen, pelatihan, dan evaluasi kinerja. Contoh: Workday, SAP SuccessFactors, atau BambooHR.
4. Sistem Informasi Geografis (GIS) Sistem ini mengumpulkan, melakukan analisis, serta menampilkan data yang memiliki lokasi geografis. Contoh: ArcGIS, Google Earth, atau QGIS.
5. Sistem Informasi Pemasaran (MKIS) Sistem ini mengelola data pemasaran dan pelanggan untuk mendukung keputusan pemasaran. Contoh: Salesforce, HubSpot, atau Marketo.
6. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) Sistem ini membantu manajemen dalam membuat keputusan dengan menyediakan informasi analitis yang relevan. Contoh: IBM Cognos Analytics, Microsoft Power BI, atau Tableau.
7. Sistem Informasi Eksekutif (EIS) Sistem ini menyediakan informasi penting kepada eksekutif untuk membantu dalam pengambilan keputusan strategis. Contoh: SAP BusinessObjects, Oracle Hyperion, atau IBM Watson Analytics.
8. Sistem Informasi Medis (MIS) Sistem ini mengelola data medis pasien dan membantu dalam administrasi rumah sakit. Contoh:

Electronic Health Records (EHR) seperti Epic, Cerner, atau Allscripts.

9. Sistem Manajemen Rantai Pasokan (SCM) Sistem ini mengelola aliran barang, informasi, dan uang di seluruh rantai pasokan dari pemasok hingga pelanggan akhir. Contoh: SAP SCM, Oracle SCM, atau JDA

Software. 10. Sistem Manajemen Hubungan Pelanggan (CRM) Sistem ini mengelola interaksi dengan pelanggan saat ini dan potensial, dengan tujuan meningkatkan hubungan dan mempertahankan pelanggan. Contoh: Salesforce, Zoho CRM, atau Microsoft Dynamics CRM. 2.1.4 Presensi

Presensi adalah kehadiran seseorang pada lokasi tertentu yang menandakan bahwa kehadiran individu tersebut diantisipasi atau diharapkan oleh pihak-pihak tertentu untuk tujuan tertentu (Prasetyo, E., & Juman, K. K., 2022).

31 Presensi adalah istilah yang merujuk pada kehadiran seseorang pada suatu lokasi atau acara tertentu. Ini menandakan bahwa individu tersebut

berada di tempat yang dimaksud, dan kehadirannya diantisipasi atau diharapkan oleh pihak-pihak tertentu untuk tujuan tertentu. Presensi sering kali merupakan bagian penting dari berbagai konteks, termasuk lingkungan kerja, acara sosial, acara formal, dan sebagainya. 6 2.1.5

QR Code Definisi dari QR Code ialah suatu bentuk kode berupa pixel yang tersusun dalam gambar serta dapat secara efisien diuraikan menggunakan peralatan pemindai. Kode QR mengandung data secara vertikal dan horizontal, walaupun umumnya hanya satu set informasi yang disimpan secara vertikal. Ini merupakan representasi gambar dalam bentuk pixel dua dimensi dan mampu menyimpan berbagai informasi di dalam gambar pixel tersebut. QR Code merupakan perkembangan dari teknologi identifikasi, yaitu barcode. Dikarenakan bersifat dua dimensi, QR Code melakukan penyimpanan informasi secara vertikal dan horizontal dalam bidang datar (Nasution, M. I. P., & Triase, T., 2021). 2.1 **3 5 15** 6 Software Development Life Cycle

(SDLC) Definisi SDLC ialah suatu metode yang diterapkan dengan tujuan pengembangan, pemeliharaan, dan penggunaan sistem informasi. Metode ini melibatkan susunan tahapan dan digunakan dalam proses pengembangan sistem. SDLC dapat dikatakan kerangka kerja yang tertua dalam metode pengembangan

untuk rancang bangun sistem informasi. Konsep SDLC ialah untuk rancang bangun atau menciptakan sistem informasi secara terorganisir, dengan memperhatikan tahapan siklus hidup dari konsepsi hingga implementasi (Rizki, W., Rayuwati, R., & Gemasih, H., 2022). SDLC memiliki tahapan-tahapan atau serangkaian langkah atau fase yang diikuti dalam pengembangan sistem informasi. Meskipun berbagai model SDLC mungkin memiliki varian dalam nama dan jumlah tahapan, umumnya SDLC terdiri dari tahapan-tahapan berikut (Jamal, S., & Kusnadi, K., 2022):

1. Perencanaan (Planning) Tahap di mana rencana proyek disusun. **24** Ini termasuk mengidentifikasi tujuan proyek, menyusun jadwal, menentukan anggaran, dan menetapkan sumber daya yang dibutuhkan.
2. Analisis (Analysis) Tahap di mana kebutuhan bisnis dan fungsional sistem diidentifikasi dan didokumentasikan secara rinci. Ini melibatkan wawancara pemangku kepentingan, pemetaan proses bisnis, dan menghasilkan dokumen kebutuhan.
3. Desain (Design) Tahap di mana desain teknis sistem direncanakan. **26** Ini mencakup merancang arsitektur sistem, mengembangkan spesifikasi teknis, serta merancang antarmuka pengguna dan basis data.
4. Implementasi (Implementation) Tahap di mana sistem aktual dikembangkan berdasarkan desain yang telah disetujui. Ini melibatkan menulis kode, mengintegrasikan komponen, dan melakukan pengujian unit.
- 13** 5. Pengujian (Testing) Tahap di mana sistem diuji untuk memastikan bahwa ia memenuhi spesifikasi dan bekerja sesuai yang diharapkan. Ini melibatkan pengujian fungsionalitas, kinerja, keamanan, dan keandalan sistem.
6. Pemeliharaan (Maintenance) 7 Tahap yang terjadi setelah penerapan di mana sistem dipelihara dan diperbaiki sesuai kebutuhan. Ini berisi penyelesaian error atau bug, perbaikan fungsionalitas, dan peningkatan fleksibilitas dengan perubahan kebutuhan bisnis. Tahapan-tahapan ini sering kali diikuti secara berurutan, tetapi dalam praktiknya, beberapa tahapan mungkin tumpang tindih atau berulang tergantung pada metode pengembangan yang digunakan dan kompleksitas proyek.

2.1.7 Waterfall

Definisi Waterfall ialah metode dalam pengembangan aplikasi dengan mengikuti urutan langkah-langkah yang berurutan dan sekuensial. Pada metode ini, setiap tahap, seperti

menalaah kebutuhan, arsitektur aplikasi, implementasi code, testing, dan pemeliharaan, dilaksanakan dengan berturut-turut. Artinya, tahapan berikutnya dimulai setelah tahapan sebelumnya selesai sepenuhnya. Analoginya seperti air terjun, di mana air mengalir ke bawah secara berurutan dan tidak ada mundur ke tahapan sebelumnya. Metode Waterfall menekankan perencanaan yang cermat di awal proyek dan setiap tahap memiliki deliverables (hasil kerja) yang jelas sebelum memulai tahap berikutnya (Badrul, M., 2021). Gambar 2. 1 Metode Waterfall (Sumber: Heriyanti, F., & Ishak, A., 2020) Metode Waterfall cocok untuk proyek-proyek yang memiliki persyaratan yang stabil dan terdefinisi dengan jelas di awal proyek, serta memiliki sedikit perubahan yang diharapkan selama siklus pengembangan. Berikut adalah situasi-situasi di mana Metode Waterfall cocok digunakan (Pricillia, T., 2021): 1. **13** **Proyek dengan persyaratan stabil dan jelas.** Ketika persyaratan proyek telah ditetapkan dengan jelas dan tidak banyak berubah selama siklus pengembangan, Metode Waterfall dapat menjadi pilihan yang baik karena fokus pada perencanaan awal dan eksekusi bertahap. 2. Proyek dengan batas waktu yang tidak singkat. Metode Waterfall memungkinkan perencanaan yang cermat dari awal, yang dapat membantu dalam menetapkan jadwal yang ketat dan memastikan pengiriman tepat waktu. 3. Proyek dengan kebutuhan risiko yang rendah. Metode Waterfall cocok untuk proyek- proyek di mana risiko perubahan atau kegagalan sistem rendah, karena mengharuskan semua persyaratan dan desain ditetapkan di awal. Meskipun cocok untuk situasi-situasi tersebut, penting untuk diingat bahwa setiap pendekatan pengembangan memiliki kelebihan dan kelemahan tersendiri. Sebab itu, perlu diteliti lebih dalam faktor-faktor pengembangan dan memilih metodologi yang paling sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan proyek tertentu. 8 2.1.8 Analisis dan Perancangan Istilah ini mengacu pada tahap awal pembangunan sistem secara keseluruhan. Untuk memahami sistem yang akan dibangun dan dirancang, proses analisis dan perancangan sangat penting. Proses ini bertujuan untuk menemukan dan membuat solusi sistem baru yang berguna

untuk menangani masalah yang dihadapi perusahaan (Indyah Hartami, 2020). Salah satu pendekatan dalam analisis dan perancangan sistem adalah OOAD (analisis dan desain dengan focus object), yang bersifat kontemporer dalam analisis dan desain aplikasi dengan berfokus pada penggunaan objek dan kelas dalam sistem. Metode ini memungkinkan identifikasi objek sistem serta hubungan antara objek dan perilakunya dengan implementasi diagram UML. OOAD berorientasi pada objek, menggunakan konsep seperti pewarisan, enkapsulasi, dan polimorfisme, menghasilkan desain yang modular dan fleksibel (Apandi, A., 2023).

2.1.9 Unified Modelling Language (UML)

UML berdefinisi bahasa pemodelan dan dikembangkan oleh Grup Manajemen Objek (OMG). Struktur kelas, diagram use case, dan diagram aktivitas adalah beberapa aspek sistem yang dapat digambarkan dan diwakili dalam UML. Pengembang perangkat lunak menggunakan bahasa pemodelan visual ini untuk memberikan dukungan dalam proses desain, dokumentasi, dan analisis aplikasi. **28 UML** adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menunjukkan konsep, struktur, dan perilaku sistem yang kompleks. UML digunakan sebagai standar industri untuk menggambarkan jenis-jenis sistem, termasuk perangkat lunak serta aplikasi alur bisnis. Dengan fleksibilitas dan kesederhanaan UML, ia dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan digunakan dalam berbagai konteks (Fitriani, L. D., & Puspitaningrum, A. C., 2023). Selain itu, UML dapat diterapkan oleh banyak pihak dengan keterlibatan pada perancangan sistem, contohnya analis, manajer proyek, programmer, dan user. Sebagai contoh, UML menyediakan berbagai jenis diagram: 1. Use Case Diagram

Definisinya ialah diagram dalam UML dengan fungsi memodelkan atau visualisasi interaksi sistem-sistem dan aktor-aktor di luar sistem tetapi terlibat (Hartiwi, Y., & Nurhayati, N., 2022). Diagram ini berupa pemodelan atau visualisasi dari cara sistem bekerja dari sudut pandang pengguna atau aktor. Ini juga membantu memahami bagaimana sistem berinteraksi dengan lingkungan eksternal dan kebutuhan pengguna. Tabel 2.1 menunjukkan elemen atau ikonnya. Tabel 2. 1 Elemen Use Case Diagram (Sumber: Jacobson, L., & Booch, J. R. G., 2021)

Melalui Use Case Diagram, pihak-pihak terkait dapat memahami secara visual interaksi antara pengguna dan sistem, mengidentifikasi fungsionalitas utama yang harus disediakan oleh sistem, serta memperjelas dan memvalidasi kebutuhan 9 pengguna. Use Case Diagram juga berfungsi menjadi media percakapan yang efektif antara programmer, analyst, dan pihak bersangkutan yang lain dalam proyek rancang bangun aplikasi atau software .

2. Activity Diagram Salah satu diagram UML dengan fungsi memodelkan aliran kerja dan kegiatan yang berada pada suatu proses adalah aktivitas diagram. Diagram ini membantu dalam memodelkan aktivitas, keputusan, dan aliran kontrol antara aktivitas tersebut (Hartiwi, Y., & Nurhayati, N., 2022). Tabel 2.2 menunjukkan elemen dan ikonnya. Tabel 2. 2 Elemen Activity Diagram (Sumber: Jacobson, L., & Booch, J. R. G., 2021) Activity Diagram membantu dalam memodelkan aliran kerja secara visual dan memahami bagaimana aktivitas-aktivitas terkait dan memiliki interaksi satu dengan lainnya dalam suatu proses. Diagram ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah dalam aliran kerja, mengoptimalkan proses, dan memvalidasi desain sistem sebelum implementasi.

3. Sequence Diagram Definisi Sequence Diagram ialah diagram dalam Unified Modeling Language (UML) dengan fungsi memodelkan keterkaitan antara objek yang berada di dalam sistem dalam tahapan waktu tertentu (Syarif, M., & Nugraha, W., 2020). Sequence Diagram berisi pesan yang diantarkan setiap objek satu sama lain di dalam urutan waktu tertentu. Tabel 2.3 menunjukkan elemen dan ikonnya. Tabel 2. 3 Elemen Sequence Diagram (Sumber: Jacobson, L., & Booch, J. R. G., 2021) Sequence Diagram membantu dalam memodelkan keterkaitan objek-objek satu sama lain yang berada di sistem berdasarkan suatu urutan waktu. Diagram ini memungkinkan pengembang untuk memahami aliran logika dalam sistem, mengidentifikasi proses asinkron atau sinkron, dan memvalidasi desain sistem sebelum implementasi. Sequence Diagram juga mendukung dan memberikan bantuan dalam percakapan antara programmer, analis, dan pihak bersangkutan yang lain dalam proyek rancang bangun aplikasi atau

software. 4. Class Diagram Definisinya ialah diagram UML dengan fungsi memodelkan struktur statis dari sistem atau perangkat lunak yang saat ini dibangun (Hartiwi, Y., & Nurhayati, N., 2022). Diagram ini memodelkan class, attribute, metode, serta relasi setiap kelas tersebut. Tabel 2.4 menunjukkan elemen atau ikonnya. Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram (Sumber: Jacobson, L., & Booch, J. R. G., 2021) 10 Class Diagram membantu dalam memodelkan struktur statis dari sistem, termasuk kelas-kelas yang ada, attribute dan metode dari kelas-kelas tersebut, dan juga relasi dari setiap kelas. Class Diagram memungkinkan pengembang memahami rancangan logika dari aplikasi atau sistem perangkat lunak, mengidentifikasi relasi setiap class, dan memvalidasi desain sistem sebelum implementasi. Class Diagram memberikan bantuan dalam percakapan antara programmer, analis, dan pihak bersangkutan yang lain dalam proyek rancang bangun aplikasi atau software.

2.1.10 Website Definisi website atau situs web ialah halaman-halaman dengan isi terdiri dari informasi yang memiliki berbagai macam tipe, seperti text, image, video, audio, atau animation, dan diakses dengan menggunakan koneksi atau jaringan internet. Dengan kata lain, situs web ialah kumpulan halaman dengan informasi di dalamnya dan diakses menggunakan browser untuk menyampaikan manfaat bagi yang mengaksesnya. Berdasarkan sifatnya, terdapat dua macam situs web (Muhammad Ibnu Sa` ad, 2020): 1. Web Statis Definisinya ialah jenis situs dengan isi di dalamnya yang tetap dan tidak berubah-ubah. Artinya, konten di dalam halaman-halaman web tidak dapat dimodifikasi secara langsung dan sulit untuk dimodifikasi. Hal tersebut dikarenakan penggunaan teknologi untuk membangun web tersebut tidak memiliki fleksibilitas sehingga sulit untuk mengubah isi dan data di dalamnya. 1 4 25

Teknologi untuk membangun web statis biasanya HTML dan Cascading Style Sheet (CSS) yang merupakan client-side scripting. 1 4 10 Untuk mengubah isi atau data pada halaman web statis, caranya hanya dapat dilakukan dengan melakukan perubahan secara langsung pada isinya di dalam file mentah atau melakukan perubahan pada script. 1

2. Web Dinamis Definisi dari

web dinamis ialah jenis situs web dengan konten yang dapat diubah setiap waktu dan harus diubah dalam file atau dengan istilah bongkar script pada halaman admin. Sebuah website yang menampilkan tampilan dinamis melalui halaman admin, tetapi tidak menggunakan flash, belum pasti termasuk web dinamis. Biasanya, web dinamis dibangun menggunakan database untuk menyimpan data. Aplikasi web merupakan aplikasi yang arsitekturnya memiliki bentuk client- server. Dalam bentuk ini, program client terkoneksi dengan server untuk menerima informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas yang ditetapkan oleh user. Scripting Server-side dan Scripting Client-side sering digunakan pada rancang bangun aplikasi web. Scripting Server-side berdefinisi bahasa program web yang diolahkan komputer server atau penyedia. Pada saat pengguna mengakses web, data yang disimpan di dalam database akan dipindahkan oleh server dan tampil di web. Kode pada server-side tidak dapat diakses atau terlihat oleh pengguna karena kode tersebut dikunci. **35** Contoh script server-side adalah PHP, ASP, dan Java. Script client-side yaitu bahasa pemrograman web dengan diolah oleh klien atau pengguna. Komputer pengguna melakukan download terhadap script client-side setiap kali mereka mengunjungi web. **32** HTML, CSS, JavaScript, dan XML merupakan contoh script client-side (Geovanny, A., 2022). 2.1.11

Database Dikenal basis data, berdefinisi data atau informasi tersimpan secara sistematis dan teratur dalam sistem komputer. Penggunaan database bertujuan untuk mengarsip, memproses, dan memanggil data dengan cepat dan efisien. Database berisi jenis-jenis data terkait kegiatan atau aktivitas bisnis di dalam suatu organisasi. Database berisi data yang memiliki kolom dan attribute untuk menunjukkan karakteristik dari data yang disimpan (Elmasri, R. & Navathe, S. B., 2020). Database terdiri dari data-data yang memiliki relasi satu sama lain dan terorganisir dengan baik. **16** Data-data tersebut terdapat pada isi database berbentuk tabel, arsip, atau file saling berhubungan dan tersimpan secara elektronik pada suatu media penyimpanan. Seringnya, aplikasi yang berkaitan dengan kelola data pasti menggunakan database untuk media penyimpanan datanya. Ini

adalah komponen penting untuk mendukung program yang terkomputerisasi (Kadarsih, 2022).

27 Perangkat lunak Database Management System (DBMS) diperlukan untuk melakukan import atau export data dari database. DBMS mengandung manfaat sebagai media penghubung pengguna dan database. Karenanya, diperlukan instruksi serta sintaks untuk interaksi pengguna dan database (Tri Rachmadi, 2020). Data Base Management System (DBMS) memiliki dua jenis perintah DDL dan DML (Setyawati, E., Wijoyo, H., & Soeharmoko, N., 2020). Basis data relational mengarsip data berbentuk tabel dan saling terkoneksi satu sama lain menggunakan key yang terdapat pada kolom di setiap tabel. MySQL, Oracle, dan SQL Server merupakan beberapa contoh database jenis ini. Dalam pembuatan relational database, normalisasi memiliki fungsi menghilangkan kemungkinan anomali yang terjadi saat mengelola data pada database (Setyawati, E., Wijoyo, H., & Soeharmo, M.). 2.1.12 Black Box Testing Definisinya ialah metode untuk menguji aplikasi yang berfokus pada fungsi aplikasi dan tidak memperhatikan kinerja atau struktur internalnya. Teknik ini dapat diterapkan di berbagai tingkatan pengujian, seperti penerimaan, sistem, unit, dan integrasi (Syaiful, R. R. & Saifudin, A., 2022). Untuk melakukan pengujian black box, input tertentu diberikan ke sistem atau aplikasi, dan kemudian dilakukan analisis pada output yang dihasilkan. Black box testing memiliki fungsi memastikan bahwa aplikasi berfungsi dengan tepat seperti yang diharapkan, tetapi tidak memperhatikan bagaimana aplikasi dibangun. Metode black box testing dapat mencakup berbagai teknik pengujian, seperti menguji fungsi aplikasi, non-fungsional aplikasi, uji kasus, keamanan, dan lain-lain. Keuntungan dari black box testing yaitu bahwa testing dapat dilakukan dengan tidak memerlukan pemahaman detail mengenai kode program atau struktur internal aplikasi sehingga orang yang tidak memiliki keterlibatan dalam rancang bangun aplikasi dapat melakukan testing. Namun, kelemahan dari black box testing adalah bahwa pengujian mungkin tidak dapat mengungkapkan bug atau masalah yang terkait dengan struktur internal aplikasi. Oleh karena itu, black box testing

sering dikombinasikan dengan white box testing, di mana pengujian dilakukan dengan memperhatikan struktur internal aplikasi (Giansyah, Q. A., & Hamzah, M., 2023). 2.2 Tinjauan Studi Penulis melakukan tinjauan studi dengan tujuan untuk mendukung penyusunan penelitian ini berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu sebagai referensi. Tinjauan studi dilakukan dengan mengidentifikasi lima penelitian sebagai referensi utama yang dipilih karena merupakan penelitian terkini dan relevan terhadap rumusan masalah yang diajukan. Berikut adalah pembahasan terkait lima penelitian tersebut: 1. Penelitian dengan judul “Sistem Informasi Payroll Pegawai dengan Absensi QR Code yang ditulis oleh Maharani, R. B. N., Nasution, M. I. P., & Triase, T pada tahun 2021 dalam Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan. Fokus penelitian menciptakan aplikasi penggajian dengan implementasi kode QR guna mengidentifikasi absensi pegawai. PT. Anugrah Azzahra Utama sering mengalami kesalahan dalam memvalidasi data upah pegawai. Akibatnya, perlu dilakukan penghitungan ulang gaji untuk memastikan bahwa perusahaan benar-benar membayar karyawannya. Sistem informasi payroll karyawan dapat mendukung perusahaan menghitung gaji. 21 Analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan adalah langkah-langkah dalam proses desain sistem waterfall. Dengan kamera eksternal sebagai pemindai dan terhubung ke database, sistem ini menggunakan kode QR untuk memastikan absensi karyawan. Ini memberi kemudahan bagi pengguna serta dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Aplikasi dikembangkan dengan penggunaan PHP dan basis data. Metode untuk menguji aplikasi menggunakan black-box. Aplikasi ini memberikan kemudahan dalam absensi karyawan menggunakan kode QR menggunakan kamera eksternal sebagai pemindai sehingga hasilnya adalah upah pegawai yang berjumlah sesuai dan valid. Sehingga, tidak perlu menghitung ulang gaji, serta data tersimpan dengan baik untuk admin, karyawan, dan direktur. 19 2. Penelitian dengan judul 2 “APLIKASI ABSENSI GURU PADA SEKOLAH BERBASIS ANDROID DENGAN KEAMANAN QR CODE (STUDI KASUS : SMP NEGERI 4 BATANG GANSAL) 19 yang ditulis oleh Rahmalisa, U., Irawan, Y., & Wahyuni, R pada tahun 2020 dalam Riau

Journal of Computer Science. Aplikasi absens guru dengan implementasi dan penggunaan QR basis Android adalah subjek penelitian ini. Kehadiran adalah elemen krusial di setiap lembaga pendidikan. Namun, absensi di SMP Negeri 4 Batang Gansal saat ini masih menggunakan tanda tangan pada kertas dan mencatat waktu masuk pada jam mengajar, yang dapat menimbulkan kecurangan karena tingkat disiplin yang sulit dikendalikan. Karena pencatatan waktu kehadiran dan waktu kerja masih dilakukan dengan Microsoft Excel, administrasi juga menghadapi kesulitan dalam menulis laporan serta memberikan informasi kehadiran kepada guru-guru. Ini karena Microsoft Excel rentan terhadap kesalahan pengetikan dan penghapusan data. Tujuan aplikasi untuk mengambil peran utama memudahkan proses kehadiran guru di sekolah.

2 13 3. Penelitian dengan judul 1 “Aplikasi Absensi Pegawai pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Deli Serdang dengan QR Code Menggunakan Algoritma Bcrypt 2 yang ditulis oleh Akbar, M. D., & Antoni, A pada tahun 2022 dalam sudo Jurnal Teknik Informatika. Penelitian tersebut berisi tentang perancangan aplikasi absensi pegawai dengan QR Code menggunakan algoritma Bcrypt. Di kantor Dinas Kominfo Kabupaten Deli Serdang, pengaturan absensi dilakukan menggunakan cara konvensional dengan menandatangani buku untuk absen. 2 Selain itu, rekapitulasi data kehadiran dilakukan juga menggunakan cara konvensional dengan menuliskan dan memperhatikan jumlah pegawai yang hadir, sakit, atau tidak memiliki keterangan. Untuk meminimalisir kesalahan dalam penghitungan jumlah kehadiran, dibutuhkan ketelitian tinggi. Selain itu, kecurangan seperti penggunaan link, nomor handphone, SMS, VCard, atau lainnya dapat terjadi pada sistem absensi konvensional ini. Teknologi QR Code berbasis web digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kode QR memungkinkan penyimpanan dan penyebaran data dengan cepat. Metode Bcrypt digunakan untuk enkripsi password, yang dapat meningkatkan keamanan karena orang lain sulit membacanya. Aplikasi ini ialah aplikasi dengan basis web dinamis dan data disimpan menggunakan database. 4. Penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan QR Code Berbasis Web yang

ditulis oleh Ali, G., Rohman, W. N., & Novalia, M pada tahun 2023 dalam KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer. Studi ini membahas pengembangan sistem absensi dengan mengimplementasikan teknologi QR dengan basis web. Dalam pendidikan, termasuk di sekolah, sistem kehadiran biasanya dilakukan dengan cara konvensional, banyak sekali kesalahan saat merekapitulasi data kehadiran. Tujuannya untuk menciptakan sistem kehadiran siswa dengan mengimplementasikan teknologi QR dengan basis web untuk memudahkan pengelolaan data kehadiran. Penelitian berjenis R&D dengan menggunakan waterfall sebagai metodenya, serta mencakup berbagai langkah seperti tahap analisis, tahap perancangan, pengimplementasian, testing, dan maintenance. Black box testing digunakan untuk menguji sistem, lalu ahli sistem melakukan validasi. Hasil validasi dinilai sebagai "sangat baik" melalui analisis aspek kegunaan melalui kuesioner, dan hasil nilai konversi juga dinilai sebagai "sangat baik". Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem kehadiran yang mengimplementasikan kode QR dengan basis web yang dibangun dapat mempermudah manajemen data dan menyederhanakan proses absensi.

5. Penelitian dengan judul "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN DENGAN QR CODE BERBASIS WEB PADA PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk." yang ditulis oleh Girsang N. D. pada tahun 2023 dalam Circle Archive. Penelitian ini membahas pengembangan sistem absensi karyawan yang mengimplementasikan kode QR dengan basis web. PT Salim Ivomas Pratama Tbk berfokus di bidang agribisnis, terutama kelapa sawit, dengan operasional yang sudah terpadu. Meskipun sistem finger scan saat ini digunakan untuk mengidentifikasi absensi karyawan, kesalahan identifikasi masih sering terjadi. Selain itu, staf masih menggunakan metode konvensional saat mereka ingin mengambil laporan absensi, karena file yang mereka peroleh berupa spreadsheet, mereka harus mengolah data lagi. Oleh karena itu, sistem absensi karyawan yang dapat diakses melalui web dengan implementasi kode QR dikembangkan. Setiap kartu identitas karyawan dilengkapi dengan kode QR untuk mempermudah proses absensi, dan database digunakan untuk menyimpan data pegawai. Lalu, laporan

absensi dapat diakses oleh staf. Sistem ini juga mencakup laporan kehadiran untuk setiap hari, bulan, dan tahun. Berdasarkan tinjauan-tinjauan studi tersebut, dapat disimpulkan beberapa perbedaan dari aplikasi presensi kelas mahasiswa yang dibangun dengan aplikasi di dalam tinjauan-tinjauan tersebut: Pada aplikasi yang dibangun, terdapat fitur Lihat Mahasiswa oleh mahasiswa dan dosen untuk melihat list mahasiswa di dalam kelas tertentu. Pada aplikasi yang dibangun, dosen dapat membuka dan menutup presensi kelas tertentu sehingga QR Code tidak dapat dipindai oleh mahasiswa apabila dosen belum membuka presensi kelas. Pada aplikasi yang dibangun, terdapat fitur Kelola Mahasiswa oleh dosen sehingga dosen tetap bisa melakukan presensi secara manual apabila terjadi kendala dalam proses presensi menggunakan QR Code oleh mahasiswa. Pada aplikasi yang dibangun, mahasiswa dapat melihat jadwal kelas hari ini secara langsung di Home sehingga mahasiswa tidak perlu memilih terlebih dahulu kelas yang ingin dilakukan presensi. Pada aplikasi yang dibangun, dosen dapat memantau langsung secara real-time presensi mahasiswa.

3 BAB III METODE PENELITIAN 3.1 Objek Penelitian Rancang bangun

menjadikan Universitas Nasional sebagai objek penelitian. Universitas Nasional, juga dikenal sebagai UNAS, juga dikenal paling tua sebagai universitas swasta daerah Jakarta dan paling tua kedua di Indonesia. Dengan tujuan awal untuk meningkatkan ilmu kebudayaan, UNAS didirikan pada 15 Oktober 1949. UNAS telah berkembang menjadi lembaga pendidikan tinggi yang menawarkan berbagai macam program studi di banyak disiplin ilmu, baik di tingkat sarjana, magister, maupun doktor. Universitas Nasional (UNAS) adalah institusi pendidikan tinggi yang berpengalaman dan terus berinovasi untuk memberikan pendidikan berkualitas di Indonesia. Dengan berbagai program studi dan fasilitas yang memadai, UNAS berkomitmen untuk menciptakan lulusan yang memiliki kemampuan dan siap berkompetisi di dunia kerja. Sebagai institusi pendidikan tinggi, UNAS memiliki beberapa kegiatan dan peran utama, seperti berikut: 1. Menyediakan pendidikan tinggi. UNAS menawarkan berbagai program pendidikan, termasuk program

sarjana (S1), magister (S2), dan doktor (S3) dalam berbagai disiplin ilmu. 2. Pengajaran dan pembelajaran. UNAS melaksanakan kegiatan akademik seperti kuliah, seminar, praktikum, dan aktivitas lainnya untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa. 15 3. Penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. UNAS berfungsi sebagai pusat penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, sebagaimana universitas lainnya. 4. Pemberian gelar dan sertifikat. UNAS memiliki otoritas untuk menganugerahkan gelar akademik, termasuk sarjana, magister, dan doktor, kepada mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan akademik dan berhasil menyelesaikan program studi mereka.

3.2 Metode Penelitian Rancang bangun mengimplementasikan metode R&D, merupakan pendekatan dengan tujuan menciptakan produk atau layanan baru melalui penelitian yang terencana dan inovatif. Proses ini mencakup berbagai tahapan yang sistematis, mulai dari mengidentifikasi masalah hingga mengevaluasi produk akhir (Sugiyono, A., 2015). Metode ini dipilih dikarenakan cocok dengan tujuan penelitian untuk membangun produk baru berupa sistem presensi kelas mahasiswa menggunakan teknologi QR Code.

3.3 Metode Pengumpulan Data Rancang bangun mengimplementasikan metode observasi dan wawancara untuk memenuhi kebutuhan aplikasi yang dibangun.

☒ Observasi Pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti, baik dalam hal keadaan maupun perilakunya. Peneliti akan mencatat secara detail apa yang terlihat, terdengar, dan terasa selama observasi. Peneliti mengamati secara langsung sistem presensi yang saat ini berjalan pada Universitas Nasional. Tujuan dari proses observasi adalah mengumpulkan data seperti gambaran alur sistem yang saat ini berjalan pada Universitas Nasional serta untuk menganalisis kebutuhan aplikasi presensi baru yang dibangun.

☒ Wawancara Metode wawancara merupakan proses bertanya dan menjawab secara lisan antara peneliti dan responden. Peneliti mengajukan beberapa pertanyaan, dan responden memberikan jawabannya. Pada penelitian, proses wawancara dilakukan terhadap pihak yang terkait pada proses presensi, serta pengembang sistem informasi pada Universitas Nasional, yaitu dosen atau pengajar Universitas Nasional

dan Kepala Badan Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi. Tujuan dari proses wawancara adalah menyelidiki permasalahan dalam proses presensi serta permasalahan dalam sistem presensi yang saat ini berjalan. Sehingga, hasilnya akan dijadikan dasar pengembangan sistem untuk menganalisis kebutuhan aplikasi presensi baru yang dibangun. 3 5 14 22 3.4 Metode Pengembangan Sistem Rancang bangun mengimplementasikan Software Development Life Cycle (SDLC) sebagai metode pengembangan. Metode SDLC yang diimplementasikan adalah metode waterfall, dengan tahap-tahap yang dilakukan secara berurutan. Metode waterfall dianggap tepat untuk dalam rancang bangun aplikasi dalam penelitian dikarenakan aplikasi yang dibangun memiliki persyaratan jelas dan konsisten. Peneliti menerapkan beberapa tahap dalam pembangunan sistem, seperti berikut: 1. Requirement 16 Tahap awal berfokus pada perencanaan, pengumpulan dan pemahaman kebutuhan proyek. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap requirement adalah merencanakan perancangan pembangunan aplikasi, mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi, dan menganalisis kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. 2. Design Tahap ini mendefinisikan keseluruhan arsitektur aplikasi berdasarkan kebutuhan yang telah final. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap design adalah penggambaran dokumen-dokumen arsitektur seperti Unified Modelling Language (UML), desain antarmuka pengguna atau User Interface (UI) untuk diimplementasikan menjadi aplikasi yang dibangun. 3. Implementation Tahap ini menerjemahkan atau mengimplementasikan dokumen-dokumen arsitektur yang telah dibuat menjadi kode yang fungsional. Kode-kode berdasarkan spesifikasi dalam tahap design dituliskan untuk membangun aplikasi. 4. Verification Tahap ini memastikan sistem yang dibangun memenuhi persyaratan dan berfungsi dengan baik dan tepat. Testing dilakukan dalam tahap ini, seperti memastikan sistem sudah sesuai dengan dokumen desain, serta tidak terdapatnya error atau bug dalam sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 4.1 Tahap Requirement Tahapan pertama dalam waterfall berfokus pada perencanaan, pengumpulan dan pemahaman kebutuhan aplikasi. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap requirement adalah

merencanakan perancangan pembangunan aplikasi, mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi, dan menganalisis kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. 4.1.1 Perencanaan Pelaksanaan Metode yang diimplementasikan dalam rancang bangun adalah metode waterfall. Pada tahap ini, pelaksanaan rancangan bangun berdasarkan metode pengembangan sistem dijadwalkan dan digambarkan dalam Tabel 4.1. Tabel 4.1 Gantt Chart Pelaksanaan 4.1.2 Pengumpulan Data Rancang bangun mengimplementasikan metode observasi dan wawancara untuk memenuhi kebutuhan aplikasi yang dibangun. Pengamatan langsung atau observasi dilakukan langsung terhadap objek yang diteliti yaitu proses presensi pada kelas Universitas Nasional, sementara wawancara dilakukan terhadap pihak yang terkait pada proses presensi, serta pengembang sistem informasi pada Universitas Nasional, yaitu dosen atau pengajar Universitas Nasional dan Kepala Badan Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi. Tabel 4.2. berisi hasil wawancara yang dilakukan. 17 Tabel 4.2 Hasil Wawancara 4.1.3 Analisis Sistem Berjalan Menganalisis sistem presensi yang diterapkan pada Universitas Nasional, mencakup sistem presensi kelas mahasiswa yang saat ini berjalan pada Universitas Nasional. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, alur sistem presensi kelas mahasiswa saat ini dilakukan oleh dosen atau pengajar dengan memanggil satu per satu mahasiswa dalam kelas dan melakukan proses presensi dalam aplikasi apps.unas.ac.id. Gambar 4.1. menunjukkan visualisasi dari proses menggunakan Activity Diagram. Gambar 4.1 Visualisasi Sistem Berjalan Berdasarkan alur tersebut, proses presensi pada apps.unas.ac.id menggunakan cara konvensional dengan dosen atau pengajar melakukan login ke apps.unas.ac.id lalu memanggil satu per satu mahasiswa dan mengubah status presensi mahasiswa dalam aplikasi. Hal ini menyebabkan lambatnya proses presensi mahasiswa sehingga efisiensi dapat ditingkatkan dalam proses presensi dengan mengimplementasikan teknologi QR code. Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan akurasi proses presensi, serta memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, maka penting untuk merancang dan membangun sebuah

aplikasi presensi mahasiswa menggunakan teknologi QR code. 4.1.4 Analisis Kebutuhan Elisitasi digunakan untuk menganalisis yang dibutuhkan oleh aplikasi yang akan dibangun. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didapat berdasarkan hasil analisis data hasil tanya jawab. Kepala Badan Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi pada Universitas Nasional merupakan narasumbernya. Sebagai bagian dari perancangan sistem presensi, elisitasi telah dibuat untuk menganalisis kebutuhan berdasarkan fungsionalitas dan non-fungsionalitasnya. Hasil final dari semua tahapan dalam elisitasi disebut draft akhir elisitasi. Hasil ini digunakan sebagai dasar dan pedoman untuk membangun aplikasi.

o Elisitasi Tahap 1 Berisi analisis kebutuhan awal, didapatkan dari proses mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara, digunakan sebagai dasar untuk membangun sistem. Tabel 4.3 menunjukkan elisitasi yang dihasilkan. Tabel 4.3

Tahap 1 Elisitasi 18 o Elisitasi Tahap 2 Hasil dari tahap 1 digunakan untuk membuat tahap 2 dari elisitasi, yaitu mengelompokkan hasil elisitasi tahap 1 dengan MDI. M : Mandatory (Wajib) D : Desirable (Diinginkan) I : Inessential (Tidak Mutlak Diinginkan/Tidak Penting) Tabel 4.4 Tahap 2 Elisitasi o Elisitasi Tahap 3 Ini menghasilkan penyederhanaan terhadap hasil elisitasi tahap 2 dengan mengurangi kebutuhan yang memiliki opsi I di metode MDI. Lalu, metode TOE digunakan pada elisitasi tahap 3 untuk menyederhanakan kembali semua kebutuhan yang tersisa. T (Technical) : Tingkat kesulitan pengembangan sistem. O (Operational) : Tingkat kesulitan penggunaan sistem. E (Economical) : Tingkat biaya pengembangan sistem. H (High) : Sulit untuk dikerjakan. 1

33 34 M (Middle) : Mampu untuk dikerjakan. L (Low) : Mudah untuk dikerjakan. 1 33

Tabel 4.5 Tahap 3 Elisitasi o Elisitasi Final Hasil final dari semua tahapan dalam elisitasi disebut draft akhir elisitasi. Hasil ini digunakan sebagai dasar dan pedoman untuk membangun sistem dalam penelitian. Dari elisitasi tahap 3, dihasilkan elisitasi final sistem yang nantinya dijadikan dasar dalam rancang bangun aplikasi presensi kelas mahasiswa. Tabel 4.6. menunjukkan elisitasi final. Tabel 4.6

Elisitasi Final 4.2 Tahap Design Tahap Design dilakukan berdasarkan hasil analisis masalah pada sistem berjalan serta analisis terhadap apa yang dibutuhkan oleh aplikasi yang telah dijelaskan. Di dalam tahapan ini, analisis perancangan sistem dilakukan dengan OOAD. Hasil dari analisis di dalam tahapan ini berupa pemodelan UML (Unified Modelling Language), yang mencakup spesifikasi database serta use case, aktivitas, sequence, dan diagram class.

19 4.2.1 Use Case Diagram Pemodelan ini dibentuk sesuai hasil analisis kebutuhan sistem (Elisitasi). Berdasarkan elisitasi tersebut, dapat disimpulkan proses yang dijalankan oleh setiap aktor di dalam sistem sebagai berikut: ✕ Aktor 1 (Mahasiswa) a. Login b. Scan QR Code c . Melihat List Mata Kuliah d. Melihat List Mahasiswa e. Meng-edit Profil ✕ Aktor 2 (Dosen) a. Login b. Generate QR Code c. Melihat List Mata Kuliah Diajar d. Melihat List Mahasiswa e. Meng-edit Profil f. Mengelola Presensi g. Membuka dan Menutup Presensi Proses-proses yang dijalankan oleh setiap aktor tersebut divisualisasikan Gambar 4.2. Gambar 4. 2 Use Case Diagram 4.2 2 Use Case Description Berdefinisi deskripsi dari proses yang telah tergambar di dalam Use Case Diagram. Deskripsi-deskripsi tersebut digambarkan dalam tabel-tabel berikut: Tabel 4.

39 7 Use Case Login Tabel 4. 7 8 Use Case Melihat List Mata Kuliah Tabel 4. 9 Use Case Scan QR Code Tabel 4. 10 Use Case Melihat List Mahasiswa Tabel 4. 11 Use Case Mengedit Profil Tabel 4. 12 Use Case Mengelola Presensi 20 Tabel 4. 13 Use Case Generate QR Code Tabel 4. 14 Use Case Melihat Mata Kuliah Diajar Tabel 4. 15 Use Case Membuka Presensi Tabel 4. 16 Use Case Menutup Presensi 4.2.3 Activity Diagram Berisi flow dari kegiatan pada setiap proses dijelaskan dalam use case. Aliran aktivitas tersebut digambarkan dalam Activity Diagram. 1. Generate QR Code Gambar 4. 3 Generate QR Code Activity Diagram Gambar 4.3 diagram aktivitas Generate QR Code. Aktivitas dalam Activity Generate QR Code adalah dosen mengisi form login dan aplikasi langsung menampilkan halaman dashboard dosen. Lalu, jika hari ini ada kelas, kelas akan muncul di dalam dashboard dan dosen dapat menekan tombol

“Generate QR Code” untuk menampilkan QR Code untuk presensi mahasiswa

. 2. Membuka dan Menutup Presensi Gambar 4. 4 Activity Diagram

Membuka dan Menutup Presensi Gambar 4.4 Merupakan gambar Activity Diagram Membuka dan Menutup Presensi. Aktivitas di dalamnya dilakukan oleh dosen dengan melakukan login dan sistem akan menampilkan dashboard dosen. Jika status presensi belum terbuka, dosen dapat menekan tombol “Buka Presensi” dan sistem akan mengubah status presensi menjadi terbuka . Tulisan di tombol berubah menjadi “Tutup Presensi” dan jika dosen menekan tombol tersebut, status presensi akan tertutup. Status presensi disimpan oleh sistem. 3. Melihat List Mata Kuliah Diajar

Gambar 4. 5 Activity Diagram Melihat List Mata Kuliah Diajar Gambar 4.5 gambar Activity Melihat List Mata Kuliah Diajar. Aktivitas dalam Activity Diagram tersebut dilakukan oleh dosen dengan melakukan login dan sistem akan menampilkan dashboard dosen. Setelah itu, dosen mengakses menu “Mata 21 Kuliah Diajar dan di dalam aplikasi akan tampil list mata kuliah yang diajar oleh dosen. 4. Mengelola Presensi Aktivitas di dalam Activity Diagram Mengelola Presensi dilakukan oleh dosen dengan melakukan login dan system akan menampilkan dashboard dosen. Lalu, jika dosen ingin mengelola presensi hari ini, dosen dapat menekan tombol “Kehadiran ” sehingga sistem akan menampilkan halaman kelola presensi. Dosen dapat mengelola status presensi mahasiswa apabila ada kendala dalam penggunaan QR Code. Dosen juga dapat mengelola presensi mahasiswa pada kelas di tanggal tertentu. Activity Mengelola Presensi divisualisasikan

Gambar 4.6. Gambar 4. 6 Activity Diagram Mengelola Presensi 5. Melihat List Mahasiswa (Dosen) Aktivitas dalam Activity Diagram Melihat List Mahasiswa dilakukan oleh dosen dengan melakukan login dan sistem akan menampilkan dashboard dosen. Lalu, dosen memilih menu “Mata Kuliah Diajar dan setelah list mata kuliah tampil, dosen menekan tombol “Lihat Mahasiswa ” pada mata kuliah yang diinginkan. Activity Melihat List Mahasiswa divisualisasikan

Gambar 4.7. Gambar 4. 7 Activity Diagram Melihat List Mahasiswa (Dosen) 6. Mengedit Profil Aktivitas dalam Activity

Diagram Meng-edit Profil dilakukan oleh user (mahasiswa dan dosen). Setelah user mengisi form login, aplikasi menampilkan dashboard utama. Setelahnya, user menekan profil pada kanan atas halaman dashboard dan sistem akan menampilkan profil user. User dapat mengubah profil dan sistem akan menyimpan perubahan profil jika tidak ada masalah. Activity Meng-edit Profil divisualisasikan Gambar 4.8. Gambar 4.8 Activity Diagram Mengedit Profil 7. Melihat List Mata Kuliah Aktivitas dalam Activity Diagram Melihat List Mata Kuliah dilakukan oleh mahasiswa dengan melakukan login dan aplikasi akan membuka dashboard mahasiswa. Setelahnya, mahasiswa dapat mengakses menu “Mata Kuliah” dan aplikasi akan memberikan tampilan halaman dengan berisi list mata kuliah mahasiswa. Gambar 4.9 berisi visualisasi dari Activity Melihat List Mata Kuliah. 22 Gambar 4.9 Activity Diagram Melihat List Mata Kuliah 8. Scan QR Code Aktivitas dalam Activity Scan QR dilakukan oleh mahasiswa dengan melakukan login dan sistem akan menampilkan dashboard mahasiswa. Jika hari ini mahasiswa ada kelas, kelas tersebut akan muncul di dalam dashboard dan mahasiswa dapat menekan tombol “Scan QR Code” untuk membuka kamera, jika dosen telah membuka presensi kelas. Setelah itu, mahasiswa dapat melakukan scan QR code yang diberikan oleh dosen untuk melakukan presensi. Sistem akan menyimpan presensi mahasiswa dan otomatis mengubah status presensi mahasiswa menjadi “Hadir” jika mahasiswa berhasil melakukan scan QR code pada kelas yang sedang berlangsung. Activity Diagram Scan QR Code divisualisasikan Gambar 4.10. Gambar 4.10 Activity Diagram Scan QR Code 9. Melihat List Mahasiswa Gambar 4.11 Activity Diagram Melihat List Mahasiswa (Mahasiswa) Gambar 4.12 berisi visualisasi dari Activity Melihat List Mahasiswa yang dilakukan oleh mahasiswa setelah mengisi form login dan aplikasi akan memberikan tampilan dashboard mahasiswa. Setelah itu, jika mahasiswa ingin melihat list mahasiswa pada kelas hari ini, mahasiswa dapat menekan tombol “Lihat Mahasiswa” sehingga sistem akan menampilkan list mahasiswa di dalam kelas yang dipilih. Jika mahasiswa ingin melihat list mahasiswa pada

kelas lain, mahasiswa dapat memilih menu “Mata Kuliah” untuk melihat list mata kuliah dan menekan tombol “Lihat Mahasiswa” pada mata kuliah yang diinginkan.

4.2.4 Sequence Diagram Berfungsi memberikan gambaran keterkaitan objek-objek pada setiap aktivitas pada aplikasi presensi dalam urutan waktu tertentu.

Gambar 4. 12 Sequence Diagram Scan QR Code
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Mengelola Presensi
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Membuka dan Menutup Presensi
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Generate QR Code
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Melihat List Mata Kuliah Diajar
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Melihat List Mahasiswa (Dosen)
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Melihat List Mata Kuliah
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Melihat List Mahasiswa (Mahasiswa)

4.2.5 Class Diagram Berfungsi memberikan penggambaran dari struktur data di dalam aplikasi presensi yang saat ini dikembangkan. Diagram ini memodelkan class, attribute, metode, dan relasi setiap kelas pada aplikasi presensi. Class Diagram dibuat untuk menggambarkan keperluan database secara terperinci dan jelas.

Gambar 4.21. menunjukkan visualisasi dari diagram kelas yang dibangun.

Gambar 4. 20 Class Diagram

4.2.6 Database Specification Database Specification merupakan spesifikasi rinci atau detail dari setiap tabel pada database yang digunakan dalam sistem presensi. Database Specification digunakan untuk mempermudah pengembang aplikasi dalam pembuatan database. Database Specification divisualisasikan dalam tabel-tabel berikut:

Tabel 4. 17 Tabel User
Tabel 4. 18 Tabel Mahasiswa
Tabel 4. 19 Tabel Dosen
Tabel 4. 20 Tabel Presensi Mahasiswa
Tabel 4. 21 Tabel Kelas
Tabel 4. 22 Tabel Matkul
Tabel 4. 23 Tabel Daftar Matkul Mahasiswa
Tabel 4. 24 Tabel Daftar Matkul Dosen
Tabel 4. 25 Tabel Prodi
Tabel 4. 26 Tabel Ruangan
Tabel 4. 27 Tabel Role
Tabel 4. 28 Tabel Semester

4.2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Gambar 4. 21 Diagram Konteks
Gambar 4. 22 Data Flow Diagram Level 0
Gambar 4. 23 Data Flow Diagram Level 1 Membuka Presensi
Gambar 4. 24 Data Flow Diagram Level 1 Presensi
Gambar 4. 25 Data Flow Diagram Level 1 Menutup Presensi

4.2.8 Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 4. 26 Entity Relationship

Diagram (ERD) 4.3 Tahap Implementation Tahap ini menerjemahkan atau mengimplementasikan dokumen-dokumen arsitektur yang telah dibuat menjadi kode yang fungsional. Kode-kode berdasarkan spesifikasi dalam tahap design dituliskan untuk membangun aplikasi. Berikut adalah tampilan-tampilan dari hasil implementasi: Gambar 4. 27 Login Form Gambar 4.27 gambar dari Form Login. Pertama, user membuka aplikasi, tampilan login form adalah tampilan yang muncul pertama kali (Landing Page). Tampilan login form berisi form untuk user masuk ke dalam aplikasi dengan menginput email serta password lalu menekan tombol “Sign In”. Gambar 4. 28 Tampilan Home Mahasiswa Gambar 4.28 gambar dari halaman Home Mahasiswa. Setelah melakukan login, user yang merupakan mahasiswa akan masuk ke home. Halaman home berisi jadwal kelas yang memiliki jadwal hari ini atau saat ini. Jika hari ini tidak ada kelas, maka sistem akan menampilkan “Tidak ada jadwal kelas hari ini di dalam jadwal kelas. Mahasiswa dapat mengganti tanggal kelas untuk melihat jadwal kelas besok atau pada tanggal tertentu. Pada setiap kelas di dalam jadwal kelas, terdapat tombol “List Mahasiswa” untuk melihat list mahasiswa pada kelas dan terdapat tombol “Pindai Kode QR” yang akan membuka kamera jika kelas sudah dibuka oleh dosen untuk melakukan presensi. Gambar 4. 29 Tampilan Home Dosen 26 Gambar 4.29 gambar dari halaman Home Dosen. Setelah melakukan login, user yang merupakan mahasiswa akan masuk ke home. Halaman home berisi jadwal kelas yang diajar dosen yang memiliki jadwal hari ini atau saat ini. Jika hari ini tidak ada kelas yang diajar, maka sistem akan menampilkan “Tidak ada jadwal kelas hari ini di dalam jadwal kelas. Dosen dapat mengganti tanggal kelas untuk melihat jadwal kelas besok atau pada tanggal tertentu. Pada setiap kelas di dalam jadwal kelas, terdapat tombol “Kehadiran” untuk membuka halaman Kelola Presensi untuk dosen mengelola presensi mahasiswa secara manual, dan tombol “Generate QR Code” untuk melakukan generate QR code. Lalu, juga terdapat tombol “Buka Kelas” untuk membuka kelas dan jika kelas terbuka maka terdapat tombol “Tutup Kelas” untuk menutup kelas sehingga presensi tertutup

p dan mahasiswa tidak dapat melakukan scan QR code. Gambar 4. 30 List Mahasiswa (Mahasiswa) Gambar 4.30 merupakan tampilan List Mahasiswa untuk mahasiswa. Halaman ini akan tampil jika mahasiswa menekan tombol “List Mahasiswa” pada Home, atau mahasiswa juga dapat membuka menu “Mata Kuliah” untuk membuka halaman list mata kuliah yang berisi semua mata kuliah diambil mahasiswa ambil semester ini lalu menekan tombol “List Mahasiswa” pada mata kuliah yang diinginkan untuk menampilkan list mahasiswa di dalam mata kuliah tersebut. Gambar 4. 31 List Mata Kuliah Gambar 4.31 merupakan visualisasi dari tampilan List Mata Kuliah untuk mahasiswa.

9 29 Setelah melakukan login, jika mahasiswa memilih menu “Mata Kuliah”, maka halaman List Mata Kuliah akan tampil. Halaman ini berisi list dan detail dari seluruh matkul diambil mahasiswa di dalam semester saat ini. Pada halaman juga terlampir button “List Mahasiswa” dengan fungsi mengakses halaman List Mahasiswa. Gambar 4. 32 Generate QR Code Gambar 4.32 merupakan visualisasi dari halaman Generate. Tampilan ini akan muncul setelah dosen menekan tombol “Generate QR Code” pada mata kuliah yang berjalan hari ini dan terdapat di home dosen. QR Code yang tampil tersebut memiliki fungsi bagi mahasiswa melakukan scan dan melakukan presensi. Gambar 4. 33 Tampilan Kelola Presensi 27 Gambar 4.33 gambar dari halaman Kelola Presensi. Ini muncul setelah dosen menekan tombol “Kehadiran” pada mata kuliah yang berjalan hari ini dan terdapat di home dosen. Halaman ini berisi list mahasiswa di dalam kelas serta radio option untuk mengubah status mahasiswa dan mengelola presensi. Halaman ini berfungsi untuk mengelola presensi mahasiswa secara manual apabila terdapat kendala mahasiswa dalam melakukan presensi dengan QR code. Gambar 4. 34 List Mahasiswa (Dosen) Gambar 4.34 merupakan visualisasi dari halaman List Mahasiswa untuk dosen. Halaman ini akan tampil jika dosen membuka menu “Mata Kuliah Diajar” untuk membuka halaman list mata kuliah yang berisi semua matkul diajar oleh dosen di dalam semester saat ini lalu menekan tombol “List Mahasiswa” pada mata kuliah yang diinginkan untuk menampilkan list mahasiswa d

i dalam mata kuliah tersebut. Gambar 4. 35 Tampilan List Mata Kuliah

Diajar Gambar 4.35 merupakan gambar dari tampilan List Mata Kuliah Diajar oleh dosen.

9 Setelah melakukan login, jika dosen memilih menu 3 “Mata Kuliah Diajar” 9 , maka halaman List Mata Kuliah Diajar akan tampil. Halaman ini berisi list dan

detail dari seluruh mata kuliah yang diajar oleh dosen pada semester

berjalan. Pada halaman ini terlampir button “List Mahasiswa” dengan fungsi

i memberikan tampilan halaman List Mahasiswa di dalam kelas mata

kuliah tertentu. 4.4 Tahap Verification Tahap akhir di dalam rancang

bangun aplikasi presensi adalah verification. Tahap verification merupakan

tahap di mana aplikasi telah selesai dibuat dan akan diuji atau

dilakukan testing. Berdasarkan hasil pengujian, setiap skenario berhasil

sesuai dengan harapan di dalam rancangan skenario. Rancangan skenario

pengujian digambarkan dalam Tabel 4.30. Tabel 4. 29 Skenario Pengujian

28 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 5.1 Kesimpulan Rancang Bangun Aplikasi

Presensi Kelas Mahasiswa menggunakan QR Code berbasis Web dengan

Pendekatan Waterfall pada Universitas Nasional menghasilkan aplikasi untuk

proses kehadiran mahasiswa dengan mengimplementasikan QR Code dan basis

web dengan tahapan pengembangan sistem metode waterfall: 1. Requirement

Telah dilaksanakan perencanaan pelaksanaan rancang bangun yang digambarkan

dalam Gantt Chart, serta telah dikumpulkan data dari observasi langsung

serta wawancara dengan pihak terkait guna menganalisis sistem berjalan

dan memenuhi kebutuhan aplikasi yang dibangun sehingga output yang

dihasilkan adalah hasil analisis sistem berjalan yang digambarkan dengan

Activity Diagram serta elisitasi final yang merupakan kebutuhan final

yang dijadikan dasar dalam pembangunan aplikasi. 2. Design Tahap ini

dilakukan berdasarkan hasil analisis masalah pada sistem berjalan serta

analisis tentang apa yang dibutuhkan sistem seperti yang dijelaskan pada

elisitasi. Tahap ini dimulai dengan melakukan analisis perancangan sistem

dengan implementasi OOAD. Pemodelan UML menyediakan dokumentasi arsitektur

aplikasi, yang merupakan hasil atau output dari analisis perancangan

sistem. Dokumentasi berisi use case dan spesifikasi use case, aktivitas,

diagram sequence, kelas, dan spesifikasi database. 3. Implementation Tahap ini menerjemahkan atau mengimplementasikan dokumen-dokumen arsitektur yang telah dibuat pada tahap design menjadi kode yang fungsional. Kode-kode berdasarkan spesifikasi dalam tahap design dituliskan untuk membangun aplikasi. 4. Verification Tahap ini merupakan tahap akhir dalam rancang bangun, di mana aplikasi telah selesai dibuat dan akan diuji atau dilakukan testing. Berdasarkan hasil pengujian, setiap skenario berhasil sesuai dengan harapan di dalam rancangan skenario. Rancang bangun ini diharapkan dapat memenuhi tujuan penelitian untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses presensi, yang tadinya masih menggunakan cara konvensional dan memakan waktu. Dengan implementasi aplikasi ini, proses presensi kelas mahasiswa pada Universitas Nasional diharapkan menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien. Aplikasi ini diharapkan juga dapat memudahkan dosen untuk memantau kehadiran mahasiswa secara real-time, serta meminimalisir risiko kecurangan dalam presensi.

5.2 Saran Terdapat hal-hal yang dapat dilakukan peningkatan dan dioptimalkan dalam aplikasi presensi kelas mahasiswa sehingga berikut adalah saran yang dapat dilakukan:

- ☒ Menambahkan fitur pemberitahuan otomatis kepada mahasiswa terkait kelas hari ini agar mahasiswa mendapatkan informasi tentang kelas hari ini.
- ☒ Membuat QR Code yang terus berubah secara random dalam waktu singkat agar QR Code selalu bersifat unik sehingga semakin dapat mengurangi risiko kecurangan presensi.
- ☒ Menambahkan fitur riwayat kehadiran pada mahasiswa agar mahasiswa dapat melihat riwayat kehadiran secara menyeluruh tanpa mengecek satu per satu kelas yang sudah lewat.
- ☒ Menambahkan fitur setiap device hanya terkait pada satu akun mahasiswa sehingga mahasiswa tidak dapat menggunakan akun mahasiswa lain untuk melakukan presensi.
- ☒ Untuk memastikan penggunaan sistem yang optimal, perlu diadakan pelatihan dan sosialisasi bagi dosen dan mahasiswa. Panduan penggunaan yang jelas dan sesi pelatihan rutin akan membantu pengguna memahami dan memanfaatkan aplikasi dengan baik.
- ☒ Aplikasi ini memerlukan pemeliharaan berkala untuk memastikan kinerja yang optimal. Tim teknis

REPORT #21945043

harus siap menangani bug, memperbarui aplikasi, dan memastikan kompatibilitas dengan teknologi terbaru. ☒ Pengevaluasian berkala juga diperlukan terhadap aplikasi ini dengan mengumpulkan feedback dari pengguna. Hal ini penting untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan aplikasi, serta untuk melakukan perbaikan dan pengembangan aplikasi.



REPORT #21945043

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	1.15% widuri.raharjo.info https://widuri.raharjo.info/index.php?title=SI1222473603	● ●
INTERNET SOURCE		
2.	1.04% jurnal.ilmubersama.com https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/sudo/article/download/2/6	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.65% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/4267/10/BAB%20III.pdf	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.49% lms-paralel.esaunggul.ac.id https://lms-paralel.esaunggul.ac.id/pluginfile.php?file=%2F225228%2Fmod_res...	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.47% lp2m.uma.ac.id https://lp2m.uma.ac.id/2022/06/07/metode-waterfall-definisi-dan-tahap-tahap...	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.4% repository.dinamika.ac.id https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/4544/1/14390100026%20-%202019%..	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.37% repository.atmaluhur.ac.id https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/4377/HALAMAN..	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.36% repository.dinamika.ac.id https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/1839/2/DAFTAR_ISI.pdf	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.32% eprints.undip.ac.id http://eprints.undip.ac.id/20733/1/Jurnal_TA_andre.pdf	●



REPORT #21945043

INTERNET SOURCE		
10. 0.3%	elearning.amikom.ac.id http://elearning.amikom.ac.id/index.php/main/download/149592	●
INTERNET SOURCE		
11. 0.29%	repository.dinamika.ac.id https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/4514/1/15410100137-2018-STIKOMS...	●
INTERNET SOURCE		
12. 0.27%	eskripsi.usm.ac.id https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2014/G.211.14.0139/G.211.14.0139-...	●
INTERNET SOURCE		
13. 0.27%	dte.telkomuniversity.ac.id https://dte.telkomuniversity.ac.id/mengerti-definisi-dari-software-development...	● ●
INTERNET SOURCE		
14. 0.27%	eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/4418/9/BAB%20I.pdf	● ●
INTERNET SOURCE		
15. 0.25%	sweett-dispositionn.blogspot.com http://sweett-dispositionn.blogspot.com/2017/01/pendekatan-perancangan-sis...	●
INTERNET SOURCE		
16. 0.25%	media.neliti.com https://media.neliti.com/media/publications/151176-ID-sistem-informasi-geogr...	●
INTERNET SOURCE		
17. 0.24%	dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/20221/05.1%20bab%201.p..	●
INTERNET SOURCE		
18. 0.22%	repository.atmaluhur.ac.id https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/4377/BAB%20I...	●
INTERNET SOURCE		
19. 0.22%	e-journal.upp.ac.id https://e-journal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/2059/1587	●
INTERNET SOURCE		
20. 0.22%	repository.unuja.ac.id https://repository.unuja.ac.id/1686/7/skripsi-17010125-bab4.pdf	●



REPORT #21945043

INTERNET SOURCE		
21.	0.21% icsejournal.com	●
	https://icsejournal.com/index.php/JCSE/article/view/178	
INTERNET SOURCE		
22.	0.21% repository.umy.ac.id	●
	http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/15175/g.%20BAB%20I...	
INTERNET SOURCE		
23.	0.21% semastek.unim.ac.id	●
	http://semastek.unim.ac.id/index.php/semastek/article/download/143/88/600	
INTERNET SOURCE		
24.	0.2% nurosoft.id	●
	https://nurosoft.id/blog/software-testing-life-cycle/	
INTERNET SOURCE		
25.	0.19% www.jagoweb.com	●
	https://www.jagoweb.com/perbedaan-web-statis-dan-dinamis	
INTERNET SOURCE		
26.	0.19% bsi.uii.ac.id	●
	https://bsi.uii.ac.id/internship-program-bsi/software-development/	
INTERNET SOURCE		
27.	0.18% www.domainesia.com	●
	https://www.domainesia.com/berita/database-adalah/	
INTERNET SOURCE		
28.	0.17% www.sekawanmedia.co.id	●
	https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-uml/	
INTERNET SOURCE		
29.	0.17% tunasbangsa.ac.id	●
	http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/downloadSuppFile/44...	
INTERNET SOURCE		
30.	0.16% eprints.upj.ac.id	●
	https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6640/11/BAB%20IV.pdf	
INTERNET SOURCE		
31.	0.14% pasarind.id	●
	https://pasarind.id/blog/Mengenal-Lebih-Dekat-Dengan-Presensi-Dan-Fungsinya	



REPORT #21945043

INTERNET SOURCE		
32. 0.13%	sugiyanti27.wordpress.com https://sugiyanti27.wordpress.com/2016/04/06/pengertian-server-side-scripting...	●
INTERNET SOURCE		
33. 0.12%	widuri.raharjo.info https://widuri.raharjo.info/index.php?title=SI1511489063	● ●
INTERNET SOURCE		
34. 0.11%	widuri.raharjo.info https://widuri.raharjo.info/index.php?title=SI1011464373	●
INTERNET SOURCE		
35. 0.08%	www.sepriano.com https://www.sepriano.com/2022/09/server-side-scripting-dan-client-side.html	●
INTERNET SOURCE		
36. 0.07%	repository.atmaluhur.ac.id https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/1722/HALAMAN..	●
INTERNET SOURCE		
37. 0.06%	eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7936/8/BAB%20II.pdf	●
INTERNET SOURCE		
38. 0.05%	repository.amikom.ac.id https://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_10.12.4361.pdf	●
INTERNET SOURCE		
39. 0.04%	repository.widyatama.ac.id https://repository.widyatama.ac.id/server/api/core/bitstreams/7a1415fc-986c-4...	●
INTERNET SOURCE		
40. 0.03%	e-journal.uajy.ac.id http://e-journal.uajy.ac.id/24761/1/170709383_bab0.pdf	●

● QUOTES

INTERNET SOURCE		
1. 0.21%	jurnal.ilmubersama.com https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/sudo/article/download/2/6	



REPORT #21945043

INTERNET SOURCE

2. **0.19%** e-journal.upp.ac.id

<https://e-journal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/2059/1587>

INTERNET SOURCE

3. **0.02%** eprints.undip.ac.id

http://eprints.undip.ac.id/20733/1/Jurnal_TA_andre.pdf