

Pengembangan Aplikasi *Mobile* untuk Peningkatan Layanan Kesehatan di Klinik Menggunakan Metode Waterfall: Studi Kasus Klinik XYZ

Muhammad Nurwegiono
Universitas Ma Chung, Indonesia

Alamat: Villa Puncak Tidar Blok N-01, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65151

Korespondensi penulis: muhammad.nurwegiono@machung.ac.id

Abstract. *In this digital era, patients expect ease of access and transparency in healthcare services. Klinik XYZ, currently using conventional methods, faces challenges in meeting these expectations, such as long queues, incomplete information, and difficulties in scheduling appointments with doctors. This study aims to develop a mobile application to enhance service quality at Klinik XYZ. The method used is Waterfall, involving the stages of needs analysis through observation and interviews, system design, coding, and testing. The findings show that the developed application can provide essential features such as doctor profiles, doctor schedules, appointment scheduling, service selection, ratings, news, and health tips. This application successfully improves the efficiency and quality of services at Klinik XYZ by reducing waiting times and providing a better user experience. The implications of this study indicate that integrating mobile technology into healthcare services can significantly enhance patient satisfaction and the operational effectiveness of the clinic.*

Keywords: *information systems, clinic, mobile application, waterfall*

Abstrak. Di era digital ini, pasien mengharapkan kemudahan akses dan transparansi dalam layanan kesehatan. Klinik XYZ yang saat ini masih menggunakan metode konvensional menghadapi tantangan dalam memenuhi harapan tersebut, seperti antrian panjang, informasi yang tidak lengkap, dan kesulitan dalam mengatur jadwal pertemuan dengan dokter. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile guna meningkatkan kualitas layanan di Klinik XYZ. Metode yang digunakan adalah Waterfall, yang melibatkan tahap analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem, pengkodean, dan pengujian. Temuan penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu menyediakan fitur-fitur penting seperti profil dokter, jadwal dokter, pemilihan jadwal dan waktu, pemilihan layanan, rating, serta berita dan tips kesehatan. Aplikasi ini berhasil meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan di Klinik XYZ dengan mengurangi waktu tunggu dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi mobile dalam layanan kesehatan dapat secara signifikan meningkatkan kepuasan pasien dan efektivitas operasional klinik.

Kata kunci: *aplikasi mobile, klinik, sistem informasi, waterfall*

1. LATAR BELAKANG

Di era digital ini, pasien mengharapkan kemudahan akses dan transparansi dalam layanan kesehatan. Klinik XYZ, yang saat ini masih menggunakan metode konvensional dalam memberikan layanan, menghadapi tantangan dalam memenuhi harapan ini. Antrian panjang, informasi yang tidak lengkap, dan kesulitan dalam mengatur jadwal pertemuan dengan dokter adalah beberapa masalah yang sering dihadapi pasien. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi mobile yang menyajikan informasi profil dokter, jadwal dokter, pemilihan jadwal dan waktu, pemilihan layanan, serta fitur rating, news, dan tips kesehatan menjadi sangat mendesak untuk meningkatkan kualitas layanan di Klinik XYZ (Lee Ventola, 2014).

Analisis literatur menunjukkan bahwa sebagian besar aplikasi kesehatan yang ada saat ini hanya menyediakan fitur dasar seperti pendaftaran online dan pengingat jadwal kunjungan. Namun, masih sedikit penelitian yang fokus pada pengembangan aplikasi mobile yang terintegrasi secara menyeluruh dengan fitur-fitur yang lebih komprehensif, seperti informasi profil dokter, melihat jadwal dokter, pemilihan jadwal, pemilihan waktu, pemilihan layanan, rating, news, dan tips kesehatan. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk aplikasi yang tidak hanya memudahkan administrasi, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan lebih informatif.

Urgensi penelitian ini semakin diperkuat oleh kebutuhan mendesak akan peningkatan efisiensi layanan kesehatan di tengah meningkatnya jumlah pasien dan kompleksitas kebutuhan kesehatan. Klinik XYZ, sebagai penyedia layanan kesehatan yang penting di daerahnya, membutuhkan solusi yang dapat mengatasi masalah antrian panjang dan administrasi yang lambat, serta meningkatkan aksesibilitas dan komunikasi bagi pasien. Pengembangan aplikasi mobile yang komprehensif diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk masalah ini.

Kontribusi penelitian ini adalah pengembangan aplikasi *mobile* yang menyediakan fitur-fitur penting seperti informasi profil dokter, jadwal dokter, pemilihan jadwal dan waktu, pemilihan layanan, *rating*, *news*, dan tips kesehatan. Fitur informasi profil dokter memungkinkan pasien untuk mengetahui kredibilitas dan keahlian dokter yang tersedia, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam memilih dokter. Melihat jadwal dokter dan pemilihan jadwal serta waktu pertemuan memberikan fleksibilitas bagi pasien untuk menyesuaikan kunjungan mereka dengan waktu yang tersedia, sehingga mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi pelayanan di klinik.

Selain itu, fitur rating memungkinkan pasien untuk memberikan umpan balik langsung mengenai pengalaman mereka, yang dapat digunakan klinik untuk meningkatkan kualitas layanan berdasarkan umpan balik yang konstruktif. Fitur news dan tips kesehatan memberikan informasi yang relevan dan edukatif kepada pasien, membantu mereka menjaga kesehatan secara proaktif. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan peningkatan signifikan dalam kualitas layanan kesehatan di Klinik XYZ, sekaligus mengisi kesenjangan penelitian yang ada dalam literatur saat ini.

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall*, yang menawarkan pendekatan yang terstruktur dan sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan di Klinik XYZ,

tetapi juga memberikan pengalaman yang baik bagi pasien dalam mengakses layanan kesehatan.

2. KAJIAN TEORITIS

Analisis literatur menunjukkan bahwa sebagian besar aplikasi kesehatan yang ada saat ini hanya menyediakan fitur dasar seperti pendaftaran online dan pengingat jadwal kunjungan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Luxton et al., 2012) menunjukkan bahwa aplikasi kesehatan mobile umumnya berfokus pada fungsi administratif dasar tanpa menawarkan integrasi fitur yang komprehensif. Namun, masih sedikit penelitian yang fokus pada pengembangan aplikasi mobile yang terintegrasi secara menyeluruh dengan fitur-fitur yang lebih komprehensif, seperti informasi profil dokter, melihat jadwal dokter, pemilihan jadwal, pemilihan waktu, pemilihan layanan, rating, news, dan tips kesehatan.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk aplikasi yang tidak hanya memudahkan administrasi, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan lebih informatif. Sebuah studi oleh (Martínez-Pérez et al., 2013) menekankan pentingnya aplikasi kesehatan *mobile* yang menyediakan informasi kesehatan yang mendalam dan relevan untuk meningkatkan keterlibatan dan kepuasan pasien.

Penelitian mengenai pengembangan aplikasi mobile untuk peningkatan layanan kesehatan telah banyak dilakukan, namun sebagian besar penelitian hanya berfokus pada fitur dasar seperti pendaftaran online dan pengingat jadwal kunjungan. Pada kajian ini, kita akan membandingkan penelitian terdahulu dengan penelitian saat ini yang fokus pada pengembangan aplikasi mobile untuk Klinik XYZ dengan fitur yang lebih komprehensif.

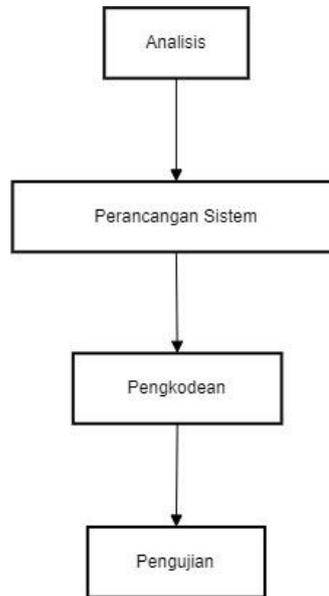
Tabel 1. Komparasi Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini

Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini
Fokus Penelitian	Fitur dasar seperti pendaftaran online dan pengingat jadwal kunjungan (Luxton et al., 2012)	Pengembangan aplikasi dengan fitur komprehensif seperti profil dokter, jadwal dokter, pemilihan jadwal dan waktu, pemilihan layanan, rating, <i>news</i> , dan tips kesehatan
Metode Pengembangan	Umumnya menggunakan metode Agile	Menggunakan metode Waterfall yang terstruktur dan sistematis
Informasi Profil Dokter	Tidak ada fokus khusus	Menyediakan informasi kredibilitas dan keahlian dokter
Jadwal Dokter	Hanya pengingat jadwal kunjungan	Memungkinkan melihat dan memilih jadwal dokter secara fleksibel
Pemilihan Layanan	Terbatas pada jenis layanan dasar	Menyediakan opsi pemilihan layanan yang lebih spesifik dan relevan
Rating dan Umpan Balik	Tidak ada fitur umpan balik	Fitur rating memungkinkan umpan balik langsung dari pasien untuk perbaikan layanan
Informasi Kesehatan	Terbatas pada pengingat dan informasi umum	Fitur <i>news</i> dan tips kesehatan memberikan informasi edukatif yang relevan dan membantu pasien menjaga kesehatan secara proaktif
Hasil yang Diharapkan	Peningkatan administrasi dasar dan pengingat jadwal	Peningkatan efisiensi layanan, pengurangan waktu tunggu, dan pengalaman pengguna yang lebih baik dan informatif

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall untuk pengembangan aplikasi mobile yang bertujuan untuk meningkatkan layanan kesehatan di Klinik XYZ. Waterfall merupakan model pengembangan *software* yang sederhana dan digunakan secara luas dalam studi metode pengembangan (Haerani et al., 2023). Metode Waterfall menawarkan pendekatan yang

terstruktur dan sistematis yang terdiri dari beberapa tahapan berurutan, yaitu Analisis, Perancangan Sistem, Pengkodean, dan Pengujian.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1 Alur Penelitian menjelaskan bahwa Tahap pertama, Analisis, melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna dan stakeholder melalui observasi dan wawancara. Pada tahap ini, data dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan fitur-fitur yang dibutuhkan dalam aplikasi mobile. Tahap kedua, Perancangan Sistem, berdasarkan hasil analisis, arsitektur sistem dan antarmuka pengguna dirancang. Desain ini mencakup spesifikasi teknis yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi. Tahap ketiga, Pengkodean, adalah proses pengembangan kode program sesuai dengan desain yang telah dibuat. Pada tahap ini, komponen-komponen aplikasi dikembangkan dan diintegrasikan untuk membentuk aplikasi yang utuh. Tahap terakhir, Pengujian, bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian melibatkan fungsional dengan menggunakan blackbox. Pengujian bertujuan untuk mengevaluasi kerangka kerja aplikasi yang memenuhi tujuan desain sistem aplikasi (Rambe et al., 2020).

Secara keseluruhan, metode Waterfall dengan tahapan-tahapan yang terstruktur ini memungkinkan penelitian dilakukan secara sistematis dan memastikan bahwa setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga menghasilkan aplikasi yang memenuhi kebutuhan pengguna dan *stakeholder*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan aplikasi mobile untuk peningkatan layanan kesehatan di Klinik XYZ, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi fitur-fitur utama yang dibutuhkan oleh pengguna. Analisis ini melibatkan wawancara dengan pasien dan dokter, serta observasi terhadap proses layanan di klinik. Hasil dari analisis kebutuhan ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan benar-benar dapat memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan yang diberikan

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap pengguna potensial aplikasi di Klinik XYZ. Berdasarkan analisis tersebut, beberapa kebutuhan utama diidentifikasi sebagai berikut:

Berikut adalah analisis kebutuhan yang disajikan dalam bentuk Tabel 2:

Tabel 2. Analisis Kebutuhan

No	Fitur	Kebutuhan Pengguna	Deskripsi Kebutuhan
1	Informasi Profil Dokter	Pasien membutuhkan akses mudah untuk melihat informasi profil dokter	Informasi yang mencakup spesialisasi, pengalaman, dan jadwal dokter
2	Melihat Jadwal Dokter	Pasien membutuhkan fitur untuk melihat jadwal dokter secara real-time	Jadwal dokter yang dapat diakses kapan saja dengan informasi ketersediaan waktu
3	Pemilihan Jadwal dan Waktu	Pasien membutuhkan fleksibilitas dalam memilih jadwal dan waktu konsultasi	Pemilihan jadwal dan waktu yang sesuai dengan ketersediaan dokter dan preferensi pasien
4	Pemilihan Layanan	Pasien membutuhkan kemudahan dalam memilih layanan kesehatan	Pilihan layanan seperti konsultasi umum atau spesialis yang dapat dipilih oleh pasien
5	Rating Konseling	Pasien ingin memberikan feedback berupa rating setelah menerima layanan konseling	Sistem rating yang memungkinkan pasien memberikan

			penilaian terhadap layanan dokter
6	Berita dan Tips Kesehatan	Pasien ingin mendapatkan informasi terbaru mengenai kesehatan dan tips yang bermanfaat	Konten berita dan tips kesehatan yang diupdate secara berkala

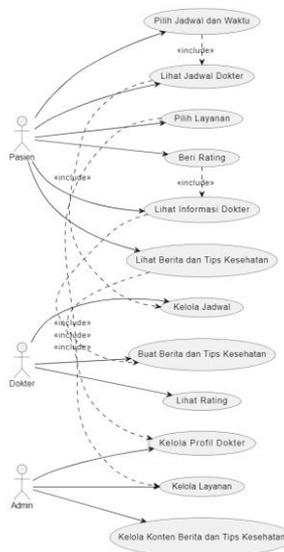
Tabel 2 di atas merangkum kebutuhan pengguna yang teridentifikasi selama proses analisis kebutuhan untuk pengembangan aplikasi mobile layanan kesehatan di Klinik XYZ.

2. Perancangan Sistem

Sistem dirancang menggunakan diagram *use case* dan *class diagram* untuk memastikan semua kebutuhan dapat diakomodasi. Setelah dirancang diagram *use case* dan *class diagram*, dilakukan perancangan antarmuka dengan divisualisasikan menggunakan *wireframe*.

2.1 Use Case Diagram

Menurut (Arifin & Siahaan, 2020) *use case diagram* merupakan diagram UML yang digunakan untuk mendefinisikan fungsionalitas dan grafik suatu sistem dalam kaitannya dengan aktor, *use case*, dan relasi.

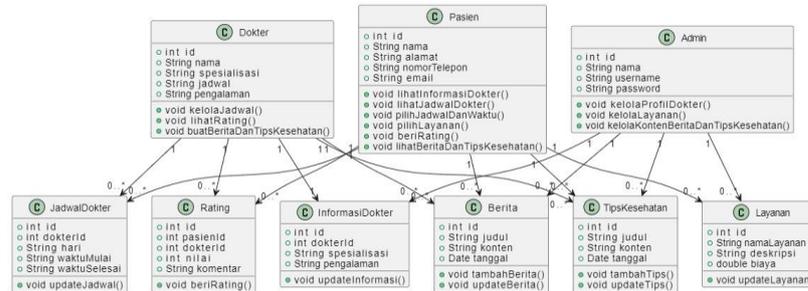


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 *Use Case Diagram* pada penelitian ini terdiri dari aktor pasien, dokter, dan admin.

2.2 Class Diagram

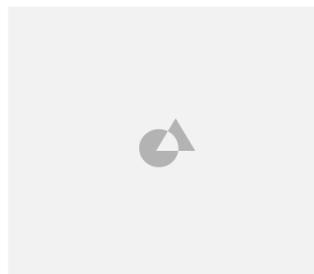
Class Diagram adalah representasi perangkat lunak yang menunjukkan atribut dan metode setiap kelas (Paradis et al., 2022).



Gambar 3. Class Diagram

2.3 Wireframe

Wireframe adalah kerangka kerja yang digunakan untuk membuat tata letak suatu aplikasi sesuai keinginan klien sebelum memulai proses desain dan pengkodean (Nurbaiti Oktaviani et al., 2022).



Nama Dokter
Review

Pilih berdasarkan jadwal

Pilih waktu

Pilih layanan

Gambar 4. Wireframe Pemilihan Dokter

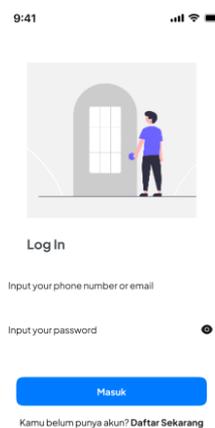
3. Pengkodean

Implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi *mobile* menggunakan Android Studio untuk *frontend*, Node.js untuk *backend*, dan MySQL untuk database. *Frontend*: Tampilan antarmuka pengguna dirancang sesuai dengan kebutuhan pasien dan dokter. Beberapa antarmuka utama meliputi: Halaman login dan registrasi, Halaman profil dokter, Halaman jadwal dokter, Halaman pemilihan jadwal dan layanan, Halaman berita dan tips kesehatan.

Backend: *Server backend* dikembangkan menggunakan Node.js untuk menangani permintaan dari aplikasi *mobile* dan mengelola data di *database* MySQL. Database: Database MySQL digunakan untuk menyimpan data pengguna, dokter, jadwal, layanan, konsultasi, berita, dan tips kesehatan.

3.1 Tampilan *User Interface* Sistem

1. Tampilan halaman login



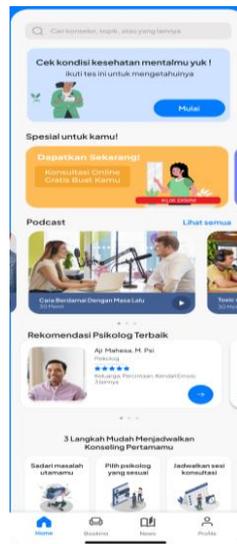
Gambar 5. Halaman login

Pada gambar 5 merupakan tampilan halaman login pada saat pertama kali aplikasi dijalankan, di mana admin dapat melakukan login dengan memasukkan *email* dan *password*. Jika login berhasil akan dilanjutkan kehalaman dashboard dan jika *login* gagal makan sistem akan menampilkan kembali ke halaman login.

2. Tampilan halaman *dashboard*

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENINGKATAN LAYANAN KESEHATAN DI KLINIK MENGGUNAKAN METODE WATERFALL: STUDI KASUS KLINIK XYZ

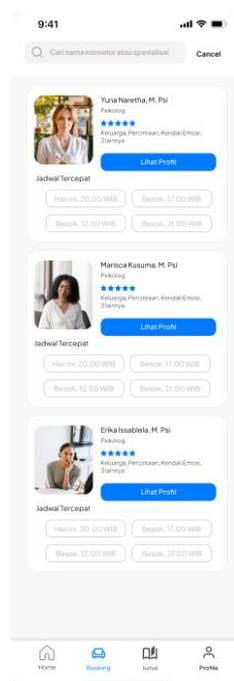
Pada gambar 6 merupakan tampilan halaman *dashboard* dimana dalam halaman *dashboard*.



Gambar 6. Halaman *Dashboard*

3. Tampilan halaman jadwal dokter

Pada Gambar 7 merupakan tampilan halaman *Booking*. Terdapat data dokter, termasuk ketersediaan jam untuk *user* dapat melakukan booking konsultasi.



Gambar 7. Halaman Jadwal Dokter

4. Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode pengujian *black box*. Tujuan dari pengujian *black box* adalah untuk mengidentifikasi kerentanan pada sistem agar data yang dihasilkan setelah eksekusi sesuai dengan data masukan, menghindari kekurangan dan kesalahan pada aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna (Febriyanti et al., 2021). Berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan:

Tabel 3. Pengujian

No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Status
1	Informasi Profil Dokter	Mengakses informasi profil dokter dari aplikasi	Informasi profil dokter tampil dengan benar	Lulus
2	Melihat Jadwal Dokter	Melihat jadwal dokter yang tersedia	Jadwal dokter tampil sesuai dengan data	Lulus
3	Pemilihan Jadwal dan Waktu	Memilih jadwal dan waktu konsultasi	Jadwal dan waktu terpilih dengan benar	Lulus
4	Pemilihan Layanan	Memilih layanan kesehatan yang tersedia	Layanan terpilih dengan benar	Lulus
5	Memberikan Rating	Memberikan rating setelah konsultasi	Rating tersimpan dengan benar	Lulus
6	Melihat Berita dan Tips Kesehatan	Melihat berita dan tips kesehatan dari aplikasi	Berita/tips tampil sesuai dengan data	Lulus
7	Registrasi Pengguna	Mendaftarkan pengguna baru	Pengguna terdaftar dan login berhasil	Lulus
8	Login Pengguna	Login ke aplikasi dengan akun yang terdaftar	Pengguna masuk ke aplikasi	Lulus

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi mobile yang dapat meningkatkan layanan kesehatan di Klinik XYZ dengan menggunakan metode Waterfall. Aplikasi ini mencakup fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pasien dan dokter, serta memberikan kemudahan dalam mengakses informasi dan layanan kesehatan. Saran untuk pengembangan

selanjutnya, disarankan untuk menambahkan fitur telemedicine untuk konsultasi jarak jauh, notifikasi pengingat untuk jadwal konsultasi, peningkatan keamanan data untuk melindungi privasi pengguna, analisis data kesehatan untuk memberikan rekomendasi yang lebih personal, dan mekanisme umpan balik pengguna yang lebih interaktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Ma Chung yang telah memberikan dukungan dalam bentuk fasilitas dan lingkungan akademik yang selama proses penelitian ini. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Klinik XYZ yang telah memberikan data dan informasi yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Bantuan dan kerja sama dari seluruh pihak yang terkait sangatlah berharga dalam menyelesaikan penelitian ini. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan layanan kesehatan di Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, M. N., & Siahaan, D. (2020). Structural and Semantic Similarity Measurement of UML Use Case Diagram. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 11(2), 88. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2020.v11.i02.p03>
- Febriyanti, N. M. D., Sudana, A., & ... (2021). Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *Jurnal Ilmiah ...*, 2(3). [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi%20Black%20Box%20Testing%20pada%20Sistem%20Informasi%20Manajemen%20Dosen)
- Haerani, R., Hendriyati, P., Nugroho, P. A., & Lukman, M. (2023). Waterfall Model Implementation in Information Systems Web Based Goods Delivery Service. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 9(3), 501–508. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v9i3.2267>
- Lee Ventola, C. (2014). Mobile devices and apps for health care professionals: Uses and benefits. *P and T*, 39(5), 356–364.
- Luxton, D. D., Kayl, R. A., & Mishkind, M. C. (2012). MHealth data security: The need for HIPAA-compliant standardization. *Telemedicine and E-Health*, 18(4), 284–288. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0180>
- Martínez-Pérez, B., De La Torre-Díez, I., & López-Coronado, M. (2013). Mobile health applications for the most prevalent conditions by the world health organization: Review and analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 15(6). <https://doi.org/10.2196/jmir.2600>
- Nurbaiti Oktaviani, S., Fikri Aziz, C., & Maula Sulthon, B. (2022). Analisa UI/UX Sistem

Informasi Penjualan Berbasis Mobile Menggunakan Metode Prototype. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 2(6), 225–233. <https://doi.org/10.30865/klik.v2i6.401>

Rambe, B. H., Pane, R., Irmayani, D., Nasution, M., Munthe, I. R., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). UML Modeling and Black Box Testing Methods in the School Payment Information System. *Jurnal Mantik*, 4(3), 1634–1640. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik>