



Perancangan Sistem Pengajuan Infrastruktur dan Aplikasi di Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Menggunakan UML (Unified Modeling Language)

Muhammad Nursalim Imron^{1*}, Sonasa Rinusantoro²

^{1,2} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitex No. 46,
Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15316, Telp. (021) 7412566, 74709855
Email: ^{1*}mnsimron@gmail.com, ²dosen02289@unpam.ac.id

Abstrak—Proses pengajuan infrastruktur dan aplikasi di lingkungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah memerlukan mekanisme yang terstruktur agar selaras dengan kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) serta mendukung efisiensi pengelolaan anggaran TIK. Pada praktiknya, proses pengajuan yang masih bersifat manual dan tersebar berpotensi menimbulkan kendala dalam pelacakan status, konsistensi data, serta sinkronisasi perencanaan dan penganggaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengajuan infrastruktur dan aplikasi berbasis web yang mampu mendukung proses clearance perencanaan dan anggaran TIK secara terintegrasi. Metode yang digunakan adalah pendekatan perancangan sistem dengan Unified Modeling Language (UML), yang meliputi pemodelan kebutuhan fungsional dan nonfungsional, pemodelan proses bisnis, serta perancangan basis data. Diagram UML yang digunakan antara lain Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, State Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD). Selain itu, perancangan antarmuka pengguna disusun dalam bentuk mockup untuk memberikan gambaran awal terkait alur interaksi dan tampilan sistem. Hasil penelitian ini berupa rancangan sistem yang mencakup alur pengajuan, proses verifikasi dan validasi, serta pengambilan keputusan dalam proses clearance, yang diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan sistem pengajuan infrastruktur dan aplikasi yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Kata kunci: Perancangan Sistem, Clearance TIK, Sistem Pengajuan, UML, SPBE.

Abstract—The process of submitting infrastructure and application proposals within the Ministry of Primary and Secondary Education requires a structured mechanism to ensure alignment with Electronic-Based Government System (SPBE) policies and to support the efficient management of ICT budgets. In practice, submission processes that remain manual and fragmented may lead to challenges in tracking status, maintaining data consistency, and synchronizing planning and budgeting. This study aims to design a web-based infrastructure and application submission system capable of supporting an integrated ICT planning and budgeting clearance process. The method employed is a system design approach using Unified Modeling Language (UML), which includes modeling functional and non-functional requirements, business process modeling, and database design. The UML diagrams utilized in this study consist of Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams, Class Diagrams, State Diagrams, and Entity Relationship Diagrams (ERD). Additionally, the user interface design is developed in the form of mockups to provide an initial overview of system interaction flows and interface layout. The results of this study present a system design that encompasses the submission workflow, verification and validation processes, as well as decision-making procedures within the clearance process. This design is expected to serve as a foundation for developing a more structured, well-documented infrastructure and application submission system aligned with organizational needs.

Keywords: System Design, ICT Clearance, Submission System, UML, SPBE.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong instansi pemerintahan untuk melakukan transformasi digital dalam rangka meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi layanan publik. Pemerintah Indonesia melalui kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi informasi secara terintegrasi untuk mendukung proses administrasi dan pengambilan keputusan di lingkungan pemerintahan (Kementerian PANRB, 2020).

Salah satu aspek penting dalam implementasi SPBE adalah pengelolaan pengajuan infrastruktur dan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Proses pengajuan yang melibatkan banyak unit kerja dan pemangku kepentingan memerlukan mekanisme yang terstruktur, terdokumentasi, serta mudah ditelusuri statusnya. Namun, pada praktiknya masih ditemukan proses pengajuan yang dilakukan secara manual atau belum terintegrasi sepenuhnya, sehingga berpotensi



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 12 Mei Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 3022-3029

menimbulkan permasalahan seperti keterlambatan proses, ketidakkonsistenan data, serta kesulitan dalam melakukan monitoring dan evaluasi pengajuan (Jogiyanto, 2017).

Di lingkungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, proses pengajuan infrastruktur dan aplikasi TIK juga berkaitan erat dengan mekanisme clearance perencanaan dan penganggaran. Proses clearance bertujuan untuk memastikan sinkronisasi antara kebutuhan satuan kerja dengan perencanaan TIK pusat, sehingga pemanfaatan anggaran dapat dilakukan secara lebih efisien dan terkontrol. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mendukung proses pengajuan dan clearance secara terintegrasi serta sesuai dengan kebijakan SPBE (Kominfo, 2023).

Perancangan sistem informasi yang baik perlu diawali dengan pemodelan kebutuhan dan proses bisnis secara jelas sebelum sistem dikembangkan. Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam perancangan sistem karena mampu memvisualisasikan kebutuhan fungsional, alur proses, serta struktur data sistem dalam bentuk diagram yang mudah dipahami oleh pengembang maupun pemangku kepentingan non-teknis (Sommerville, 2016). Penggunaan UML dalam tahap perancangan diharapkan dapat membantu meminimalkan kesalahan interpretasi kebutuhan dan meningkatkan kualitas rancangan sistem.

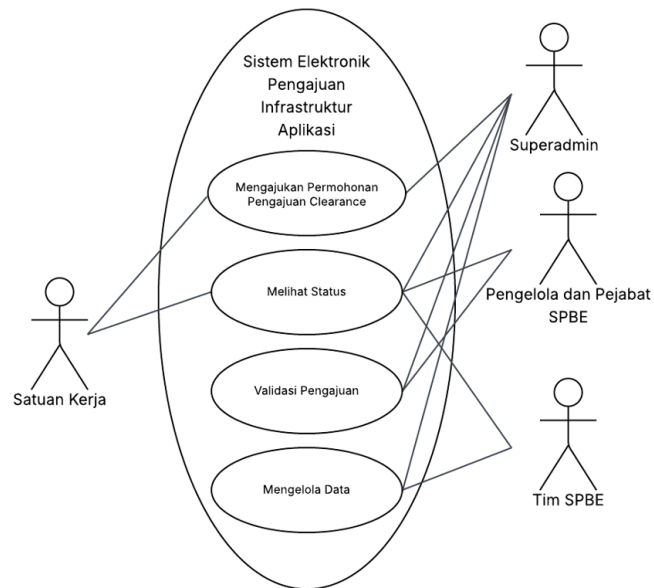
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan Sistem Pengajuan Infrastruktur dan Aplikasi di Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah menggunakan pendekatan UML. Perancangan meliputi pemodelan proses bisnis, perancangan basis data, serta perancangan antarmuka pengguna dalam bentuk prototipe. Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan gambaran sistem yang mendukung proses pengajuan dan clearance TIK secara lebih terstruktur, terdokumentasi, dan selaras dengan kebijakan SPBE.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan perancangan sistem (system design approach) dengan tujuan menghasilkan rancangan Sistem Pengajuan Infrastruktur dan Aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan proses bisnis di Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Pendekatan perancangan sistem dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemodelan kebutuhan, proses, dan struktur sistem sebagai dasar pengembangan sistem informasi, bukan pada implementasi aplikasi secara penuh (Sommerville, 2016).

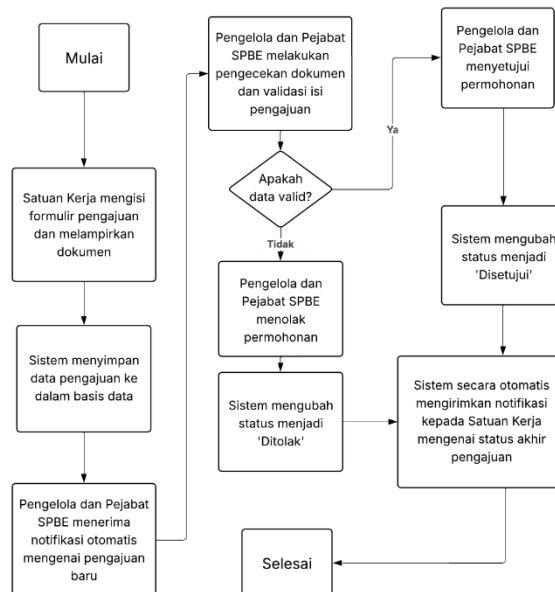
Tahap awal penelitian dilakukan melalui analisis kebutuhan dengan mengidentifikasi aktor, proses bisnis, serta kebutuhan fungsional sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumen, observasi terhadap alur pengajuan yang berjalan, serta diskusi dengan pihak terkait di lingkungan kementerian. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang ada serta memastikan bahwa rancangan sistem yang dihasilkan selaras dengan proses bisnis dan kebijakan yang berlaku, khususnya dalam konteks penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) (Kementerian PANRB, 2020).

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat pemodelan utama. UML digunakan karena mampu merepresentasikan kebutuhan sistem, alur proses, serta struktur data secara visual dan terstruktur, sehingga mudah dipahami oleh pengembang maupun pemangku kepentingan non-teknis (Booch et al., 2005).



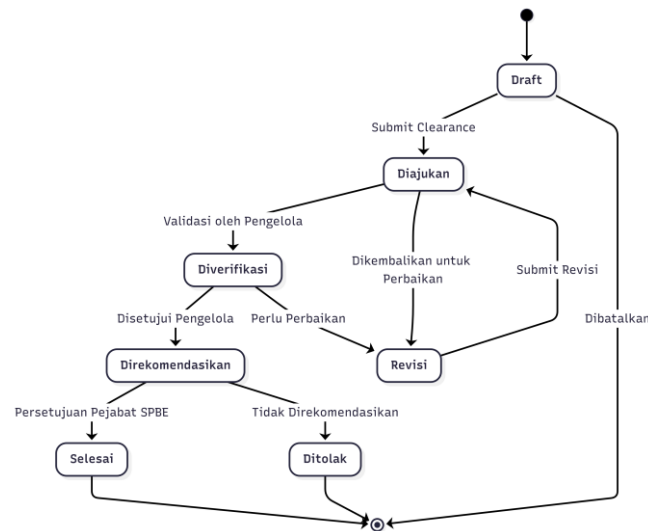
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Pengajuan

Diagram UML yang digunakan meliputi Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi aktor dengan sistem, Activity Diagram untuk memodelkan alur proses bisnis.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Pengajuan

Sequence Diagram untuk menunjukkan urutan interaksi antar objek, serta Class Diagram dan State Diagram untuk menggambarkan struktur dan perubahan status data.



Gambar 3. State Diagram Status Pengajuan

Selain itu, perancangan basis data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang mencakup bagian manajemen pengguna, pengajuan clearance, alur kerja (workflow), dan pengelolaan dokumen berita acara.

Sebagai pelengkap perancangan sistem, antarmuka pengguna dirancang dalam bentuk prototipe menggunakan alat desain antarmuka. Perancangan prototipe bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai tampilan sistem, navigasi antar halaman, serta alur interaksi pengguna sebelum sistem dikembangkan secara fungsional. Penggunaan prototipe dalam tahap perancangan membantu meminimalkan kesalahan interpretasi kebutuhan pengguna dan meningkatkan kualitas komunikasi antara perancang sistem dan pemangku kepentingan (Salman et al., 2023).

Tahap evaluasi dilakukan melalui validasi prototipe dengan melibatkan pengguna yang berperan sebagai Satuan Kerja dan Pengelola/Validator. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen kuesioner yang disusun berdasarkan skenario penggunaan dan kebutuhan fungsional sistem. Responden diminta untuk menilai kesesuaian desain antarmuka dan alur sistem dengan kebutuhan mereka. Metode evaluasi ini umum digunakan pada penelitian berbasis perancangan sistem untuk memastikan bahwa rancangan yang dihasilkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna sebelum tahap implementasi (Pressman & Maxim, 2020).

3. hasil dan pembahasan

Hasil penelitian ini berupa rancangan sistem pengajuan infrastruktur dan aplikasi yang dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML), perancangan basis data, desain antarmuka pengguna dalam bentuk prototipe, serta hasil evaluasi prototipe berdasarkan masukan pengguna. Pembahasan difokuskan pada kesesuaian rancangan sistem dengan kebutuhan proses bisnis pengajuan dan clearance di lingkungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

3.1 Hasil Perancangan Sistem

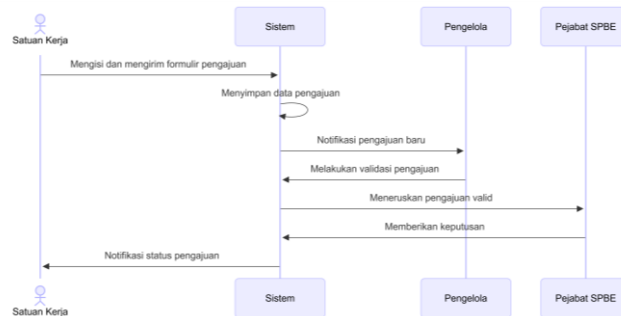
Hasil penelitian ini berupa perancangan Sistem Pengajuan Infrastruktur dan Aplikasi yang ditujukan untuk mendukung proses clearance perencanaan dan penganggaran TIK di lingkungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dan alur proses bisnis pengajuan secara terstruktur. Pendekatan Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memodelkan interaksi aktor dengan sistem, alur proses, serta hubungan antar komponen sistem secara konseptual dan terdokumentasi dengan baik (Sommerville, 2016).

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor utama, yaitu Satuan Kerja, Pengelola/Validator, dan Pejabat SPBE, dengan fungsi-fungsi sistem seperti pengajuan surat permohonan, proses verifikasi, validasi, hingga pengambilan keputusan. Diagram

ini membantu memperjelas ruang lingkup sistem dan tanggung jawab masing-masing aktor dalam proses pengajuan clearance (Pressman & Maxim, 2020).

3.2 Hasil Perancangan Alur Proses

Activity diagram digunakan untuk memodelkan alur proses pengajuan infrastruktur dan aplikasi secara berurutan, mulai dari pengisian data oleh Satuan Kerja hingga proses persetujuan atau penolakan. Diagram ini menggambarkan aktivitas, kondisi keputusan, serta alur kendali dalam sistem sehingga proses bisnis dapat dipahami secara menyeluruh. Pemodelan alur proses dengan activity diagram membantu memastikan bahwa setiap tahapan pengajuan terdokumentasi dan berjalan sesuai dengan prosedur yang berlaku (Dennis et al., 2015).

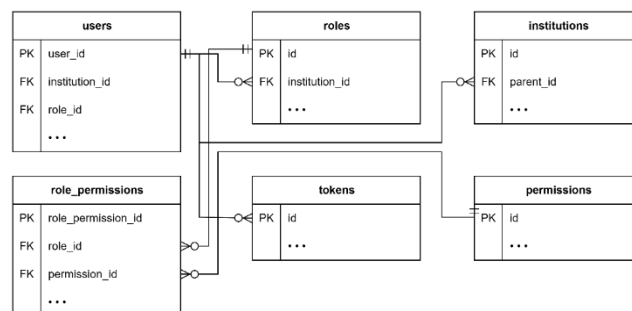


Gambar 4. Sequence Diagram Sistem Pengajuan

Selain itu, sequence diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar aktor dan sistem berdasarkan waktu. Diagram ini menunjukkan bagaimana pesan dan data dikirim antar komponen sistem selama proses pengajuan berlangsung, sehingga memberikan gambaran kronologis yang jelas mengenai mekanisme kerja sistem (Alshammari et al., 2024).

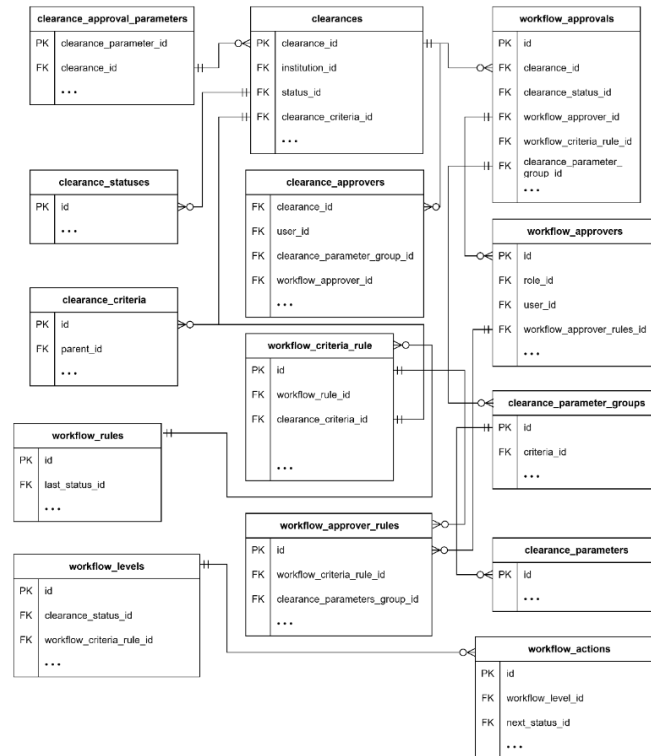
3.3 Hasil Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang disusun untuk mendukung pengelolaan data pengajuan dan proses clearance. ERD dirancang dalam beberapa bagian utama, yaitu manajemen pengguna, clearance, workflow, dan berita acara.



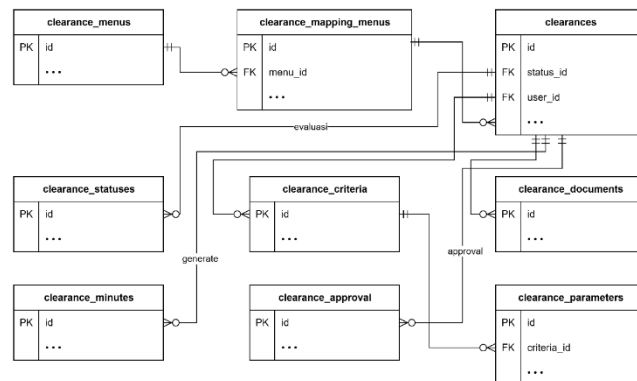
Gambar 5. ERD Users Management

Struktur basis data ini mencakup tabel-tabel seperti user, role, institution, clearance, clearance_status, workflow, dan clearance_document yang saling terhubung secara relasional.



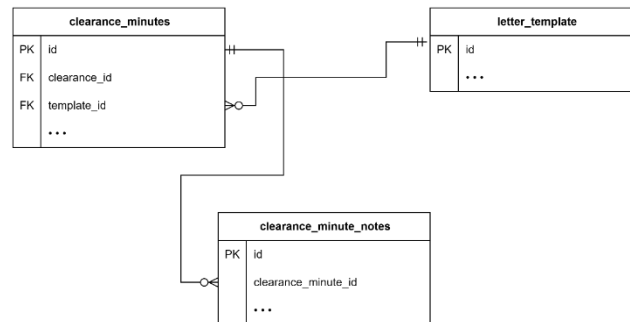
Gambar 6. ERD Workflow Sistem Pengajuan

Perancangan basis data yang terstruktur ini bertujuan untuk menjaga konsistensi data, memudahkan pengelolaan informasi pengajuan, serta mendukung pencatatan riwayat proses clearance secara terintegrasi.



Gambar 7. ERD Clearance

Penggunaan ERD dalam perancangan basis data membantu memastikan bahwa kebutuhan data sistem telah terdefinisi dengan jelas sebelum tahap implementasi dilakukan (Elmasri & Navathe, 2016).



Gambar 8. ERD Berita Acara

3.4 Evaluasi Prototipe Sistem

Evaluasi prototipe sistem dilakukan untuk menilai kesesuaian rancangan antarmuka dan alur sistem dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode validasi prototipe dengan melibatkan responden dari peran Satuan Kerja dan Pengelola/Validator. Evaluasi difokuskan pada aspek kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, konsistensi tampilan, serta kesesuaian alur sistem dengan proses bisnis pengajuan clearance.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian utama memperoleh hasil yang sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Prototipe sistem dinilai mampu mendukung proses pengajuan, verifikasi, dan pemantauan status pengajuan secara terstruktur. Evaluasi ini menunjukkan bahwa rancangan sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dasar dan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan sistem pada tahap implementasi selanjutnya (Salman et al., 2023)..

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan Sistem Pengajuan Infrastruktur dan Aplikasi di lingkungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah yang disusun untuk mendukung proses pengajuan dan clearance anggaran TIK secara lebih terstruktur. Perancangan sistem mencakup pemodelan proses bisnis, alur kerja, serta kebutuhan data yang digambarkan menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML), seperti use case diagram, activity diagram, dan entity relationship diagram.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu menggambarkan alur pengajuan mulai dari satuan kerja, proses verifikasi dan validasi oleh pengelola, hingga tahapan pengambilan keputusan oleh pihak terkait. Selain itu, rancangan basis data yang disusun mendukung pengelolaan data pengguna, pengajuan clearance, alur proses, serta dokumen pendukung secara terintegrasi.

Evaluasi terhadap prototipe sistem menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama telah sesuai dengan skenario penggunaan yang dirancang dan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar perancangan sistem pengajuan infrastruktur dan aplikasi berbasis web yang selaras dengan kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) serta mendukung efisiensi pengelolaan administrasi di lingkungan pemerintahan.

REFERENCES

- Alshammari, A., Alshammari, M., & Alshammari, R. (2024). Automated derivation of UML sequence diagrams from user stories. *Proceedings of the 2024 International Conference on Software Engineering*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3640310.3674081>
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2015). *Systems analysis and design* (6th ed.). John Wiley & Sons.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2016). *Fundamentals of database systems* (7th ed.). Pearson Education.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 12 Mei Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 3022-3029

- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia. (2018). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE).
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Salman, A., Rahman, A., & Putra, R. (2023). Pemanfaatan tools desain UI dalam meningkatkan kejelasan komunikasi kebutuhan sistem. Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem Informasi, 10(2), 85–94.
- Statistik Aplikasi Informatika Pemerintah 2023. (2023). Data Komunikasi dan Informatika: Clearance TIK. Data Komdigi. <https://data.komdigi.go.id/publikasi/document/data-statistik-aplikasi-informatika-2023>
- Sommerville, I. (2016). Software engineering (10th ed.). Pearson Education.