



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 544-551

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Infrastruktur Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Efisiensi Kinerja

Muhammad Rafi Ramadhan¹, Riska Aprilia Putri², Elvisa Dwian³, Robert Tri Anugrah Fauzan⁴, Fenny Purwani⁵

Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
mrafiramadhan1504@gmail.com¹, riskaaprilias876@gmail.com², elvisadwian771@gmail.com³, rbrtzahra@gmail.com⁴,
fennypurwani_uin@radenfatah.ac.id⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi infrastruktur teknologi informasi di BMKG Stasiun Meteorologi SMB II Palembang dalam mendukung efisiensi pengolahan dan distribusi data cuaca. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada kebutuhan lembaga dalam menghadapi transformasi digital yang menuntut kecepatan, akurasi, dan integrasi data meteorologi. Metode yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan studi pustaka guna memperoleh data empiris dan teoritis terkait kondisi infrastruktur TI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BMKG telah mengadopsi berbagai teknologi seperti server berbasis Linux, sistem cloud storage, dan database MySQL yang berperan dalam mendukung operasional harian. Meskipun demikian, ditemukan keterbatasan dalam integrasi sistem antar unit serta pengelolaan risiko teknologi informasi yang belum optimal. Berdasarkan analisis SWOT dan evaluasi tingkat bisnis TI, diketahui bahwa peran teknologi masih berada pada tingkat sedang. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kapasitas infrastruktur, penerapan inovasi berbasis AI dan Big Data, serta penguatan sumber daya manusia untuk mendukung sistem informasi yang adaptif dan berkelanjutan. Kesimpulannya, infrastruktur TI di BMKG SMB II Palembang cukup memadai namun perlu penguatan agar mampu memenuhi tuntutan layanan informasi cuaca yang akurat dan efisien..

Kata Kunci: Infrastruktur Teknologi Informasi, BMKG, Integrasi Sistem, Transformasi Digital.

1. Latar Belakang

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebelumnya bernama Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) adalah lembaga pemerintah non-kementerian (LPNK) di Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintah di bidang meteorologi (cuaca), klimatologi (iklim), kualitas udara dan geofisika sesuai dengan undang-undang yang berlaku (Suryani, 2023). BMKG memiliki peran krusial dalam mendukung berbagai aspek pembangunan strategi nasional seperti penerbangan, pelayaran, pertanian dan mitigasi bencana alam.

Sejalan dengan perkembangan zaman, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di BMKG telah menjadi bagian integral dari operasional sehari-hari. Teknologi digunakan untuk menunjang pengumpulan data cuaca melalui radar dan satelit, pengolahan data melalui server dan perangkat lunak berbasis Linux, serta penyebaran informasi cuaca melalui media daring seperti situs resmi BMKG. Hal ini sejalan dengan pendapat (Laudon, k & Laudon, n.d.) yang menyatakan bahwa infrastruktur TI merupakan fondasi penting dalam digitalisasi layanan publik karena menyediakan sarana komunikasi, komputasi, dan data storage yang memungkinkan layanan berjalan secara efisien dan adaptif terhadap perubahan. Pemanfaatan teknologi lain seperti komunikasi data satelit menggunakan satelit yang mengorbit diluar angkasa dan menghubungkan pengirim dan penerima data. Komunikasi data satelit memiliki keunggulan yang signifikan, termasuk jangkauan global yang memungkinkan konektivitas fleksibilitas kabel tradisional (Putra et al., 2024). Pengelolaan data oleh BMKG dilakukan secara nasional dan terintegrasi, menggunakan berbagai metode penyimpanan, mulai dari sistem berbasis cloud seperti Google Drive, hingga sistem database seperti MySQL untuk kebutuhan lokal seperti buku tamu digital. Seperti dijelaskan dalam buku oleh (Adiwijaya et al., 2024), sistem informasi berbasis web memungkinkan distribusi informasi yang cepat dan terpusat melalui platform daring. Data dari alat pengamatan seperti radar dan satelit dikirim ke server pusat dan diproses melalui sistem berbasis Linux, baik di pusat maupun daerah. Untuk penyajian informasi ke masyarakat, BMKG mengandalkan website resmi <https://www.bmkg.go.id>, di mana data cuaca dipublikasikan secara real-time menggunakan CMS sederhana seperti WordPress untuk stasiun daerah.

Dari sisi jaringan, BMKG menggunakan intranet lokal untuk komunikasi antar alat dan pusat pemodelan numerikal (PPN) untuk komunikasi skala nasional. Ini memungkinkan data dikonfigurasi dan dikontrol dari mana saja dalam ekosistem BMKG. Selain itu, BMKG menjalin kerja sama dengan pihak ketiga seperti MeteoFactory dari Prancis untuk pengembangan perangkat lunak meteorologi, serta penyedia satelit dari Jepang untuk keperluan pengamatan cuaca skala global.

Meski telah memiliki infrastruktur dasar yang kuat, BMKG masih menghadapi beberapa kendala seperti keterbatasan perangkat pengelola data satelit di daerah dan belum optimalnya sistem pendukung pengambilan keputusan. Namun, BMKG telah menyusun rencana pengembangan infrastruktur untuk lima tahun ke depan, termasuk peningkatan interoperabilitas sistem, pengembangan aplikasi berbasis AI, dan optimalisasi server layanan public. Dengan memahami kondisi dan tantangan infrastruktur TI BMKG, khususnya di stasiun daerah seperti Palembang, kita dapat menilai kesiapan lembaga ini dalam menghadapi transformasi digital demi pelayanan informasi cuaca dan bencana yang lebih efisien dan akurat. Seperti dijelaskan oleh (nasir et al., 2024) kesiapan infrastruktur teknologi informasi harus ditopang oleh perencanaan strategis dan penguatan sumber daya manusia agar penerapan sistem digital dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi serta studi pustaka. Kedua metode ini menempati peran penting masing-masing dalam proses dibuatnya artikel ini.

1. Wawancara

Wawancara menurut (Sugiyono, 2020) mengatakan seperti “Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data jika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, serta juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam”. Dalam artikel ini wawancara dilakukan langsung dengan bantuan pihak BMKG Stasiun Meteorologi SMB II Palembang, data yang diperoleh meliputi infrastruktur TI yang ada, tingkat bisnis, proses bisnis serta analisis SWOT.

2. Pengamatan Observasi

Observasi menurut salah satu ahli dengan cara observasi, dapat diketahui perilaku dalam situasi sosial tertentu (Marshall, 1995, dalam Adiwijaya et al., 2024). Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan nyata yang terjadi pada lokasi yang menjadi objek penelitian.

3. Studi pustaka

Studi pustaka juga menjadi bagian dari teknik pengumpulan data yang diambil dari buku, artikel terdahulu terkait data yang dicari. Studi literatur adalah proses meninjau dan mengkritisi literatur yang sudah ada untuk mendapatkan wawasan teoritis dan metodologis yang dapat digunakan untuk mengembangkan hipotesis atau pertanyaan penelitian (Cresswell, 2014).

3. Hasil dan Diskusi

1. Infrastruktur Teknologi Informasi di BMKG SMB II Palembang

Infrastruktur Teknologi Informasi di BMKG SMB II Palembang dirancang untuk menunjang proses pengumpulan, pengolahan, dan distribusi informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika. Penerapan TI dalam operasional harian bertujuan untuk meningkatkan akurasi pengamatan serta kecepatan dalam mendistribusikan informasi kepada pengguna akhir. BMKG SMB II Palembang memanfaatkan berbagai teknologi untuk mendukung operasionalnya, antara lain server berbasis Linux, cloud storage (Google Drive), database MySQL, dan perangkat radar cuaca. Infrastruktur jaringan menggunakan intranet untuk komunikasi internal dan terhubung dengan pusat melalui Pusat Pemodelan Numerikal (PPN). Penyajian informasi cuaca kepada publik dilakukan melalui website pusat BMKG dan portal lokal.

Dari sisi perangkat keras, stasiun ini dilengkapi dengan server lokal, workstation komputer, radar, dan sistem sensor otomatis. Sistem operasi server menggunakan Linux, sementara untuk tampilan publik menggunakan Windows. Selain itu, aplikasi seperti Microsoft Office, SRIKANDI, dan sistem manajemen aset BMN mendukung administrasi internal.

BMKG SMB II juga bekerja sama dengan penyedia perangkat meteorologi seperti MeteoFactory (Prancis) dan menggunakan citra satelit dari Himawari (Jepang) sebagai sumber data.

2. Tingkat Bisnis Teknologi Informasi di BMKG SMB II Palembang

Tingkat bisnis TI pada BMKG SMB II Palembang menunjukkan seberapa besar peran dan pemanfaatan teknologi informasi dalam mendukung strategi dan kegiatan operasional institusi. Evaluasi ini penting untuk mengetahui sejauh mana TI menjadi faktor pendukung utama dalam pencapaian tujuan organisasi.

Pemanfaatan TI di BMKG SMB II Palembang tergolong pada tingkat Sedang. Hal ini ditunjukkan melalui beberapa indikator:

Tabel 1. Tabel Tingkat Bisnis TI

Aspek	Penilaian
Infrastruktur	1. Memadai untuk kebutuhan pengumpulan dan distribusi data cuaca. 2. Cukup: Server Linux, Radar, Data Satelit, Google Drive. Masih sederhana di stasiun daerah.
Integrasi Sistem	1. Masih sederhana, terintegrasi dengan pusat tetapi local belum maksimal. 2. Tidak sepenuhnya terintegrasi, masih manual, WordPress sederhana, integrasi dengan pusat saja.
Dukungan Operasional	1. Mendukung operasional harian, namun belum 24/7 terotomasi masih mengandalkan proses manual.
Manajemen Risiko	1. Sudah ada standar ISO keamanan, namun backup data dan DRC, dan pengelolaan risiko masih terbatas di daerah.
Inovasi TI	1. Mulai mengadopsi teknologi baru seperti Auto Responder, rencana AI dan interoperabilitas, tapi implementasinya masih tahap awal.

3. Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam penerapan dan pengelolaan TI di BMKG SMB II Palembang. Dengan pendekatan ini, dapat disusun strategi pengembangan yang tepat berdasarkan kondisi internal dan eksternal yang dihadapi.

Tabel 2. Tabel Analisis SWOT

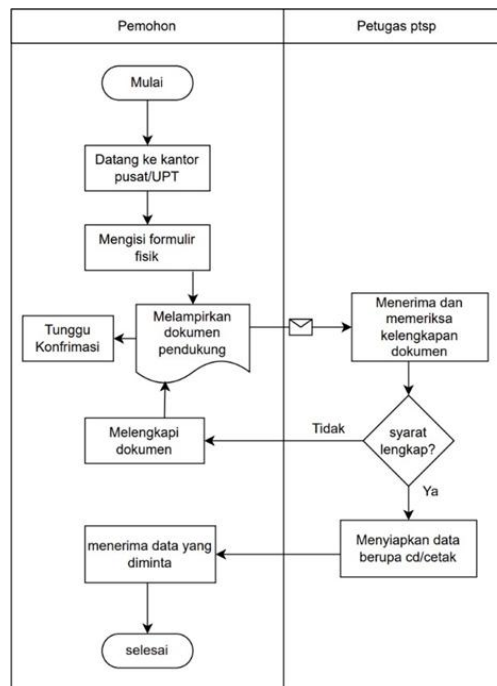
Faktor	Keterangan
Strengths (Kekuatan)	1. Reputasi yang kuat dalam menyediakan data meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
	2. Memiliki infrastruktur pengamatan cuaca yang luas di seluruh Indonesia.
	3. Selalu update karena mengikuti standar internasional
	4. Berperan penting dalam mitigasi bencana alam.
Weaknesses (Kelemahan)	1. Keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia yang memadai.
	2. Kurangnya keinginan menjadi deployer dinegara
	3. Ketergantungan pada produk luar
Opportunities (Peluang)	1. Kemitraan dengan Lembaga internasional untuk meningkatkan kapasitas penelitian.
	2. Peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya data meteorologi dalam menghadapi perubahan iklim.
Threats (Ancaman)	1. Keamanan sertifikasi ISO/IEC 27001:2013

4. Dokumentasi

Untuk menggambarkan kondisi proses bisnis dan sistem TI di BMKG SMB II Palembang, dilakukan dokumentasi dalam berbagai bentuk, mulai dari flowchart proses, BPMN, hingga diagram konteks. Dokumentasi ini bertujuan memberikan visualisasi yang lebih komprehensif atas hubungan antar sistem, stakeholder, dan alur informasi.

A. Flowchart As-is (sebelumnya)

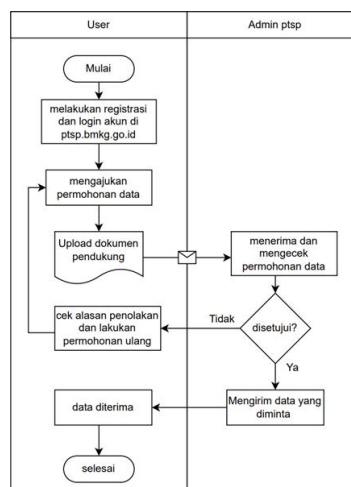
Ini adalah flowchart alur bisnis untuk pelayanan permohonan data yang dilakukan secara manual sudah dimulai sejak berdirinya bmgk batavia tahun 1866.



Gambar 1. Flowchart As-is (sebelumnya)

B. Flowchart To-be (setelahnya)

Ini adalah flowchart alur proses pada pelayanan permohonan data yang sudah terintegrasi dengan sistem ptsp.bmkg.go.id. sistem ini mulai rilis sejak 2017 dan aktif pada 2018 hingga sekarang.

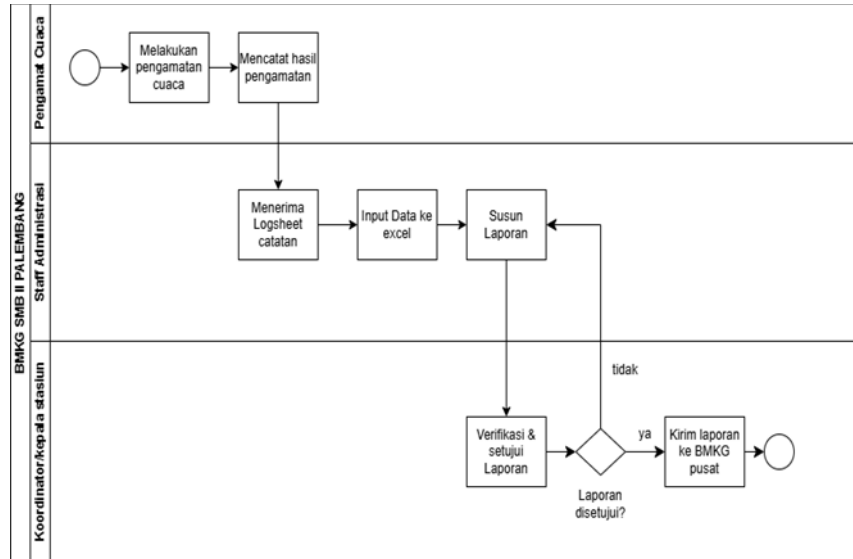


Gambar 2. Flowchart To-be (setelahnya)

C. BPMN (Business Proces Model and Notation)

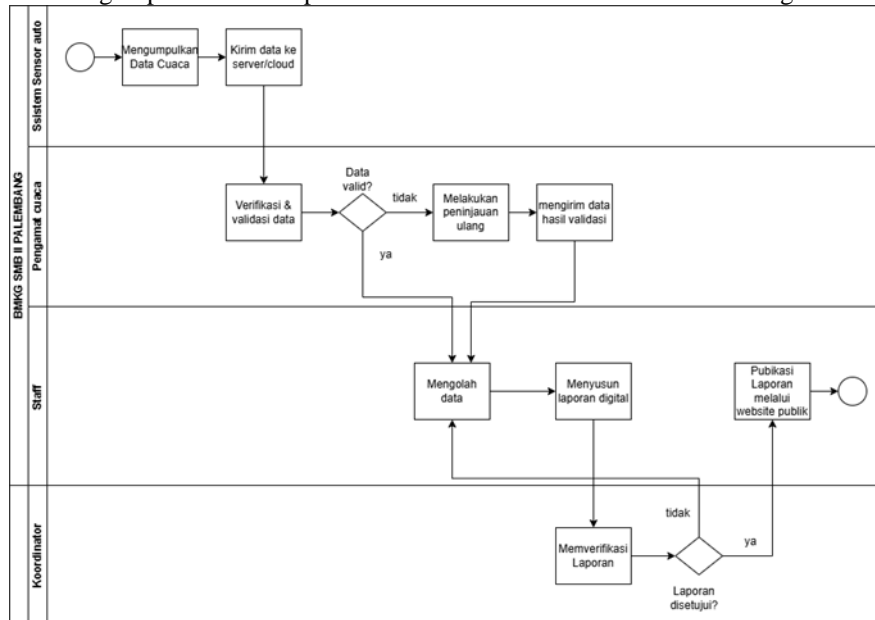
Model BPMN disusun untuk menggambarkan langkah-langkah proses bisnis, baik sebelum maupun sesudah penerapan sistem otomatisasi, termasuk interaksi antar aktor yang terlibat dalam setiap tahap.

- Proses Bisnis Pengumpulan dan Pelaporan Data Cuaca BMKG SMB II Palembang Sebelumnya



Gambar 3. BPMN (sebelumnya)

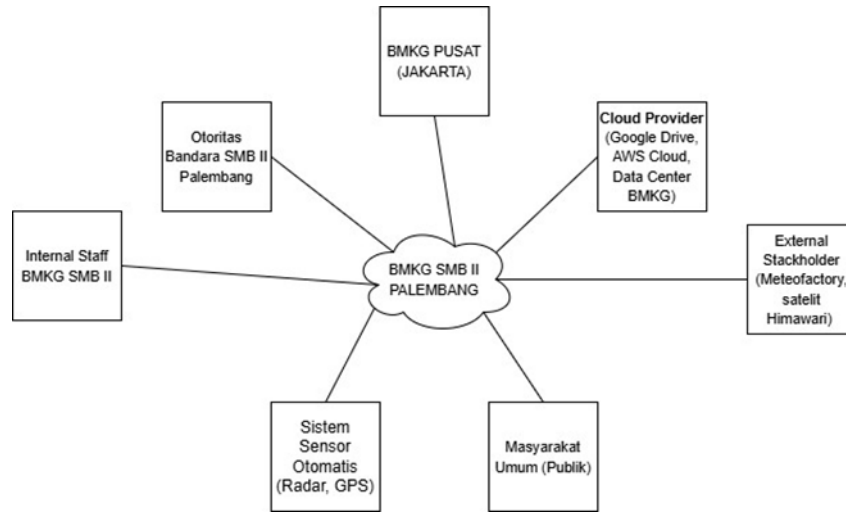
- Proses Bisnis Pengumpulan dan Pelaporan Data Cuaca BMKG SMB II Palembang Sekarang



Gambar 4. BPMN (sekarang)

D. Diagram Konteks

Diagram konteks menunjukkan keterhubungan BMKG SMB II Palembang dengan para stakeholder TI seperti BMKG Pusat, Bandara SMB II, Website Publik, Cloud Storage, dan Sistem Sensor Otomatis.



Gambar 5. Diagram Konteks

E. Fishbone Diagram



Gambar 6. Fishbone Diagram

F. Rekomendasi Pengembangan Sistem dan Infrastruktur 5 Tahun ke Depan

Berdasarkan hasil analisis, beberapa rekomendasi disusun untuk meningkatkan kesiapan TI BMKG SMB II Palembang dalam lima tahun ke depan. Rekomendasi ini meliputi pengembangan sistem internal, optimalisasi infrastruktur, pemanfaatan inovasi teknologi seperti AI dan Big Data, penguatan kapasitas SDM, serta perluasan jaringan kemitraan strategis nasional dan internasional.

Tabel 3. Tabel Rekomendasi Infrastruktur Teknologi Informasi

Bidang	Rekomendasi
Pengembangan Sistem	1. Membangun aplikasi internal untuk manajemen data SDM dan data cuaca.
	2. Mengembangkan sistem interoperabilitas lokal agar data dapat lebih cepat diproses tanpa tergantung penuh ke pusat.
	3. Implementasi sistem pengambilan Keputusan berbasis data (Decision Support System) di daerah.
Optimalisasi Infrastruktur	1. Peningkatan kapasitas server dan pengembangan cloud storage internal.
	2. Upgrade perangkat keras di stasiun daerah untuk mendukung data real-time.
	3. Penguatan sistem keamanan TI mengikuti standar ISO/IEC 27001.
	4. Regenerasi server, upgrade sistem jaringan, dan pembaruan perangkat keras lainnya, guna menjaga performa, keamanan, dan kesiapan operasional.
Inovasi Teknologi	1. Implementasi AI (Artificial Intelligence) untuk membantu analisis data cuaca dan prediksi bencana.
	2. Pemanfaatan teknologi Big Data untuk pengolahan data meteorologi skala besar.
	3. Peningkatan layanan publik digital dengan API terbuka dan aplikasi mobile BMKG daerah.
Strategi Pengembangan SDM	1. Program pelatihan intensif untuk teknisi TI di daerah.
	2. Workshop integrasi sistem dan keamanan

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa infrastruktur teknologi informasi di BMKG Stasiun Meteorologi SMB II Palembang telah mendukung operasional harian dalam pengumpulan, pengolahan, dan distribusi data cuaca. Pemanfaatan teknologi seperti server berbasis Linux, sistem penyimpanan berbasis cloud, serta penggunaan database MySQL menunjukkan adanya langkah strategis dalam menghadapi tuntutan digitalisasi. Namun demikian, penelitian ini juga menemukan sejumlah kendala yang masih dihadapi, terutama dalam hal integrasi sistem antarsatuan kerja, keterbatasan dalam pengelolaan risiko teknologi informasi, dan belum optimalnya dukungan perangkat keras di tingkat daerah. Evaluasi tingkat bisnis TI menunjukkan bahwa posisi BMKG SMB II Palembang berada pada level sedang, yang berarti peran teknologi informasi belum sepenuhnya terintegrasi dalam mendukung strategi institusi. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan adanya penguatan infrastruktur melalui peningkatan kapasitas server, adopsi teknologi berbasis kecerdasan buatan dan Big Data untuk analisis prediktif, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia melalui pelatihan berkelanjutan. Upaya strategis ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keandalan pelayanan informasi cuaca kepada masyarakat serta memperkuat peran BMKG dalam mitigasi bencana berbasis data. Secara keseluruhan, kesiapan infrastruktur TI yang adaptif menjadi kunci keberhasilan transformasi digital di lingkungan BMKG..

Referensi

- Adiwijaya, S., Harefa, A. T., Isnaini, S., Raehana, S., Mardikawati, B., Laksono, R. D., Saktisyahputra, S., Purnamasari, R., Ningrum, W. S., & Mayasari, M. (2024). *Buku Ajar Metode Penelitian Kualitatif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. https://books.google.co.id/books?id=b_T-EAAAQBAJ
- Cresswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Handayani, R. (2020). *Metode Penelitian Sosial*. In *Bandung* (Issue September).

- Laudon, k & Laudon, J. (n.d.). Sistem Informasi Manajemen 1 (ed.10). Penerbit Salemba.
<https://books.google.co.id/books?id=XwPierYspWkC>
- nasir, J., Efendi, M. M., Nurhayati, S., Setiawan, H., Supriadi, H., Harsapranata, A. I., Rahayu, N., Yenni, Y., & Romdoni, M. R. (2024). *Infrastruktur dan Tata Kelola Teknologi Informasi*. CV. Gita Lentera. https://books.google.co.id/books?id=8C_6EAAAQBAJ
- Putra, R. F., Joosten, J., Janna, N., Darwin, D., Thomas, A., Tokoro, Y., Amri, N. A., Syarwani, A., Hartinah, H., & Indasari, S. (2024). *Buku Ajar Pengantar Teknologi Informasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=UrogEQAAQBAJ>
- Suryani, H. (2023). BUKU AJAR PENDIDIKAN KEPENDUDUKAN DAN LINGKUNGAN HIDUP. Penerbit P4I. <https://books.google.co.id/books?id=RqboEAAAQBAJ>
- Sugiyono, P. D. (2020). METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R & D.