

# Penerapan Business Intelligence Untuk Evaluasi Dan Analisis Keluhan Pengguna Terhadap Peningkatan Layanan Jaringan Star.Net

Rica Oktavia <sup>1)\*</sup> , Mustafida <sup>2)</sup> 

<sup>1), 2)</sup> Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia

<sup>1)</sup> [ricaoktavia01@gmail.com](mailto:ricaoktavia01@gmail.com), <sup>2)</sup> [yifhida@gmail.com](mailto:yifhida@gmail.com)

---

## Abstrak

Kemajuan teknologi digital menuntut penyedia layanan internet untuk terus meningkatkan kualitas jaringan agar mampu memenuhi kebutuhan masyarakat modern. Star.net, sebagai penyedia layanan jaringan di Desa Tanjung, Dusun Idaman, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang, menghadapi berbagai keluhan pengguna seperti koneksi lambat, gangguan jaringan, dan respons customer service yang kurang cepat. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *Business Intelligence* (BI) dalam mengevaluasi dan menganalisis keluhan pengguna sebagai dasar peningkatan kualitas layanan. Metode yang digunakan meliputi tahapan *Extract, Transform, Load* (ETL) untuk pengolahan data hasil survei pengguna yang dikumpulkan melalui Google Form dan disimpan pada Google Sheets. Data tersebut kemudian divisualisasikan menggunakan *Looker Studio* agar informasi dapat disajikan secara interaktif dan mudah dipahami. Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas keluhan pelanggan berkaitan dengan aspek teknis seperti kecepatan dan stabilitas koneksi, sedangkan dari sisi non-teknis berkaitan dengan respons customer service dan persepsi harga. Penerapan BI terbukti efektif dalam mengubah data mentah menjadi informasi strategis yang membantu manajemen Star.net melakukan pengambilan keputusan berbasis data untuk peningkatan layanan secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Business Intelligence, Keluhan Pengguna, Layanan Jaringan, Looker Studio, Kepuasan Pelanggan, Proses ETL, Analisis Deskriptif

**Article history:** Received 5 April 2025, first decision 22 April 2025, accepted 22 August 2025, available online 28 October 2025

---

## I. PENDAHULUAN

Masyarakat modern membutuhkan akses internet yang cepat, stabil, dan terjangkau untuk mendukung aktivitas sehari-hari seperti pendidikan, bisnis, komunikasi, hingga hiburan. Kebutuhan tersebut terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi digital dan semakin tingginya ketergantungan individu maupun organisasi terhadap jaringan internet [1], [2], [3]. Masyarakat pedesaan juga menuntut layanan jaringan yang dapat diandalkan guna menunjang produktivitas dan kualitas hidup mereka. Star.net, sebagai penyedia layanan jaringan internet di Desa Tanjung, Dusun Idaman, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang, berupaya menghadirkan solusi bagi masyarakat dengan menyediakan layanan internet yang stabil, cepat, dan terjangkau [4]. Perusahaan ini memiliki visi untuk menjadi penyedia layanan internet yang handal serta misi untuk mendukung kebutuhan digital masyarakat [5][6]. Namun, Star.net menghadapi berbagai kendala berupa keluhan pelanggan terkait gangguan jaringan, lambatnya koneksi, dan ketidakstabilan layanan [7], [8]. Keluhan pengguna menjadi indikator penting untuk menilai kualitas layanan perusahaan. Tanpa adanya sistem pengolahan data yang baik, keluhan pelanggan hanya menjadi catatan yang sulit dianalisis dan diambil manfaatnya. Perusahaan yang mampu mengelola data keluhan dengan baik dapat memperoleh informasi berharga untuk mengidentifikasi masalah, memahami pola gangguan, serta merumuskan strategi perbaikan layanan [9][10][11]. Business Intelligence (BI) menyediakan solusi bagi perusahaan untuk mengintegrasikan data keluhan pelanggan, mengolah informasi secara sistematis, serta menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami melalui dashboard interaktif [12], [13], [14]. Penerapan BI memungkinkan perusahaan melakukan evaluasi menyeluruh terhadap layanan, menemukan akar permasalahan, dan menentukan prioritas peningkatan yang harus dilakukan [15].

Penerapan BI membantu Star.net meningkatkan kualitas jaringan sekaligus mendukung tercapainya visi dan misi perusahaan. Selain itu, penggunaan BI memberikan nilai tambah berupa pengambilan keputusan yang cepat, tepat, dan berbasis data [16], [17]. Kerja Praktek ini bertujuan untuk menerapkan Business Intelligence dalam mengevaluasi dan menganalisis keluhan pengguna terhadap layanan jaringan Star.net, sehingga perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan serta memperkuat daya saing di bidang layanan jaringan internet [18], [19].

---

\* Rica Oktavia

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan *Business Intelligence* (BI) telah menjadi strategi penting bagi organisasi dalam mengubah data mentah menjadi informasi yang bernilai untuk pengambilan keputusan[11]. BI mencakup seperangkat proses, metodologi, dan teknologi yang memungkinkan data dikumpulkan, diolah, dianalisis, dan divisualisasikan secara sistematis[20]. BI membantu perusahaan memahami kondisi bisnisnya melalui analisis data historis dan penyajian hasil dalam bentuk visual yang mudah dipahami. Konsep ini menegaskan bahwa BI tidak hanya sekadar alat pelaporan, tetapi juga kerangka analisis menyeluruh yang mendukung pengambilan keputusan strategis[21], [22][23]. Dalam bidang layanan jaringan dan telekomunikasi, BI memiliki peran penting dalam meningkatkan kepuasan pelanggan melalui evaluasi berbasis data. Pentingnya proses *Extract, Transform, Load* (ETL) dalam memastikan data yang digunakan bersih, valid, dan konsisten[24], [25], [26]. Melalui proses ETL, data dapat disiapkan dan dimasukkan ke dalam *data warehouse* sebagai pusat penyimpanan terintegrasi untuk analisis lebih lanjut. Dalam konteks penelitian ini, proses tersebut memungkinkan perusahaan layanan jaringan seperti Star.net menganalisis keluhan pelanggan, menemukan pola permasalahan, serta memantau indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators*) secara real-time[27], [28].

Visualisasi data melalui dashboard interaktif juga menjadi aspek penting dalam penerapan BI[29], [30]. Alat seperti *Google Looker Studio* memudahkan pengguna untuk menampilkan hasil analisis dalam bentuk diagram batang, diagram lingkaran, maupun grafik tren sehingga informasi dapat dipahami dengan cepat[31][32]. Visualisasi data yang efektif tidak hanya menyederhanakan informasi kompleks, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan kecepatan manajemen dalam merespons perubahan kinerja[33]. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan BI berkontribusi besar dalam peningkatan efektivitas evaluasi layanan dan analisis kepuasan pelanggan. BI mampu mempercepat proses analisis umpan balik pelanggan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat[34]. Dashboard berbasis BI dapat membantu organisasi mengenali pola keluhan pelanggan dan menentukan prioritas perbaikan layanan[35]. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa BI merupakan kerangka analisis yang penting bagi organisasi, terutama penyedia layanan internet lokal seperti Star.net untuk melakukan evaluasi kinerja layanan secara sistematis dan meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengambilan keputusan berbasis data[36].

## III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan penerapan konsep *Business Intelligence* (BI) sebagai alat bantu analisis data keluhan pengguna terhadap layanan jaringan Star.net[37]. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengubah data survei pelanggan menjadi informasi yang terukur dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan perbaikan layanan[38][39].

### A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner online menggunakan Google Form kepada pelanggan Star.net di wilayah Desa Tanjung, Dusun Idaman, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang[40]. Kuesioner berisi pertanyaan mengenai profil responden, tingkat kepuasan terhadap kecepatan koneksi, stabilitas jaringan, harga layanan, serta kualitas pelayanan *customer service*[41], [42], [43]. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber internal perusahaan, seperti catatan keluhan pelanggan dan data operasional jaringan, serta literatur yang relevan dengan topik penelitian, seperti jurnal dan artikel tentang BI, kepuasan pelanggan, dan evaluasi layanan jaringan.

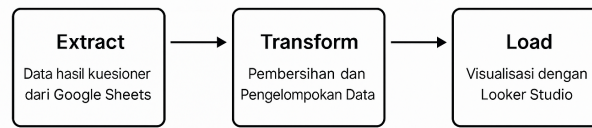
### B. Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah kuesioner berbasis Google Form yang terdiri dari dua bagian utama: (1) data demografi responden meliputi usia, jenis kelamin, dan lama berlangganan layanan, serta (2) penilaian terhadap layanan menggunakan skala Likert (1–5), di mana nilai 1 menunjukkan ketidakpuasan tertinggi dan nilai 5 menunjukkan kepuasan tertinggi. Pertanyaan yang diajukan mencakup aspek kecepatan koneksi, stabilitas jaringan, harga layanan, serta kualitas pelayanan *customer service*[44][45].

### C. Proses Pengolahan Data (ETL)

Proses pengolahan data dilakukan dengan pendekatan *Extract, Transform, Load* (ETL) sebagai bagian utama dari penerapan *Business Intelligence*.

- 1) *Extract*: Data hasil kuesioner diambil dari Google Sheets yang terhubung langsung dengan Google Form[46].
- 2) *Transform*: Data dibersihkan dengan menghapus duplikasi, memperbaiki format isian, dan mengubah skala Likert menjadi bentuk numerik agar mudah dianalisis[47][48]. Pada tahap ini juga dilakukan pengelompokan kategori keluhan berdasarkan jenis permasalahan seperti koneksi lambat, gangguan jaringan, atau harga layanan.
- 3) *Load*: Data yang telah bersih kemudian dimasukkan ke dalam *Looker Studio* (*Google Data Studio*) untuk dilakukan visualisasi dan analisis[49].



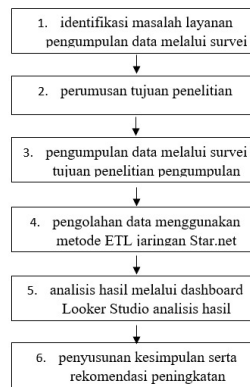
Gambar 1. Diagram Proses ETL dalam Penelitian

#### D. Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data yang telah diolah kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik dan diagram menggunakan *Looker Studio*. Hasil visualisasi digunakan untuk mengetahui pola keluhan pelanggan, tingkat kepuasan berdasarkan aspek layanan, serta frekuensi keluhan yang paling sering muncul. Analisis juga mencakup perhitungan nilai rata-rata dan persentase kepuasan pelanggan pada setiap kategori layanan[50][51].

#### E. Alur Penelitian

Tahapan penelitian disusun secara sistematis, meliputi: (1) identifikasi masalah layanan jaringan Star.net, (2) perumusan tujuan penelitian, (3) pengumpulan data melalui survei, (4) pengolahan data menggunakan metode ETL, (5) analisis hasil melalui dashboard *Looker Studio*, dan (6) penyusunan kesimpulan serta rekomendasi peningkatan layanan.



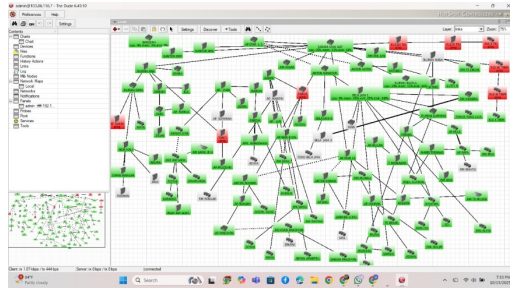
Gambar 2. Alur Penelitian Penerapan Business Intelligence pada Star.net

## IV. HASIL

Bagian ini menjelaskan hasil penerapan *Business Intelligence* (BI) dalam menganalisis keluhan pengguna dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan jaringan Star.net. Analisis dilakukan berdasarkan data hasil kuesioner yang dikumpulkan melalui Google Form dan diolah menggunakan pendekatan *Extract, Transform, Load* (ETL). Hasil yang diperoleh kemudian divisualisasikan melalui dashboard interaktif menggunakan *Google Looker Studio*.

#### A. Gambaran Umum Star.net

Star.net merupakan penyedia layanan internet lokal yang beroperasi di Desa Tanjung, Dusun Idaman, Kecamatan Camplong, Kabupaten Sampang. Sistem jaringan Star.net menggunakan model *wireless point-to-point* dan *point-to-multipoint*, di mana menara utama menjadi pusat distribusi sinyal yang diteruskan ke *Access Point* (AP) di beberapa titik pelanggan. Untuk memantau kondisi jaringan, Star.net memanfaatkan perangkat lunak *The Dude* dari MikroTik. Aplikasi ini digunakan untuk memonitor konektivitas, mendeteksi gangguan, serta menampilkan status perangkat pelanggan secara real-time.

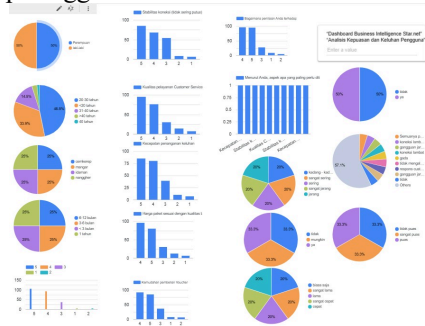


Gambar 3. Peta Jaringan Star.net Hasil Monitoring dengan The Dude

### B. Deskripsi Data Penelitian

Data penelitian terdiri dari hasil kuesioner yang berisi informasi demografi responden, seperti usia, jenis kelamin, dan lama berlangganan, serta penilaian terhadap aspek layanan, yaitu kecepatan koneksi, stabilitas jaringan, harga, dan kualitas pelayanan *customer service*. Data hasil survei yang disimpan dalam Google Sheets diolah dan divisualisasikan menggunakan *Looker Studio*. Dashboard interaktif yang dihasilkan terdiri dari beberapa elemen utama:

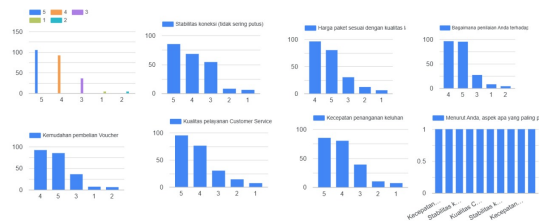
- 1) Demografi pengguna (jenis kelamin, usia, lama berlangganan).
- 2) Penilaian aspek layanan (kecepatan, stabilitas, harga, dan pelayanan).
- 3) Frekuensi dan jenis keluhan pelanggan.
- 4) Tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan.



Gambar 4. Dashboard Looker Studio Hasil Visualisasi Survei Pengguna Star.net

### C. Analisis Hasil Survei Pengguna

Berdasarkan hasil analisis, mayoritas responden berasal dari kelompok usia produktif (20–30 tahun) dengan jumlah pelanggan laki-laki dan perempuan yang seimbang. Sebagian besar responden telah menggunakan layanan lebih dari tiga bulan, menandakan adanya tingkat loyalitas yang cukup tinggi. Pada aspek layanan, tingkat kepuasan tertinggi ditemukan pada stabilitas jaringan dan harga layanan. Namun, aspek kecepatan koneksi menjadi keluhan utama yang sering disampaikan pengguna, terutama pada jam-jam sibuk. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas jaringan dan manajemen trafik agar kualitas koneksi tetap stabil.

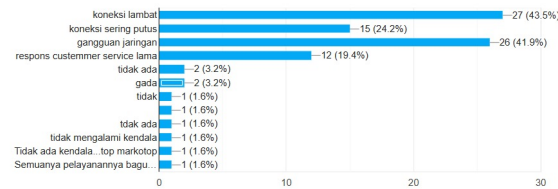


Gambar 5. Diagram Batang Penilaian Aspek Layanan Star.net

### D. Analisis Keluhan Pengguna

Hasil survei menunjukkan bahwa 74,2% responden pernah mengalami keluhan terhadap layanan Star.net. Kategori keluhan yang paling banyak dilaporkan adalah koneksi lambat (43,5%), gangguan jaringan (41,9%), dan koneksi sering putus (24,2%). Selain itu, sebagian pengguna juga mengeluhkan respon customer service yang lambat (19,4%) dan ketidaksesuaian harga dengan kualitas layanan (16,1%). Analisis keluhan memperlihatkan bahwa intensitas gangguan cenderung meningkat pada waktu puncak penggunaan, yaitu malam hari. Melalui fitur filter interaktif pada

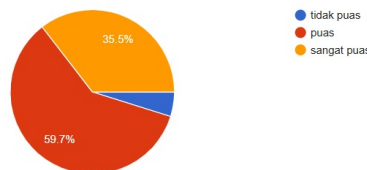
Looker Studio, pihak Star.net dapat memantau pola keluhan berdasarkan wilayah dan lama berlangganan, sehingga prioritas perbaikan jaringan dapat ditentukan secara lebih tepat.



Gambar 6. Diagram Jenis Keluhan yang Dialami Pengguna Layanan Star.net

#### E. Analisis Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan

Secara umum, hasil analisis menunjukkan bahwa pelanggan merasa cukup puas dengan layanan yang diberikan Star.net. Nilai rata-rata kepuasan berada pada kategori “Baik” dengan mayoritas pelanggan menyatakan akan tetap berlangganan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun masih terdapat keluhan teknis, pelanggan masih menilai layanan Star.net cukup kompetitif dibanding penyedia lokal lainnya. Penerapan BI terbukti membantu proses evaluasi menjadi lebih efisien, karena seluruh data keluhan dan penilaian pelanggan dapat diakses secara real-time dalam satu dashboard terintegrasi. Dengan demikian, manajemen dapat segera mengambil tindakan berdasarkan data faktual, bukan hanya asumsi.



Gambar 7. Visualisasi Tingkat Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan Star.net

## V. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Business Intelligence* (BI) secara signifikan membantu Star.net dalam mengelola dan menganalisis keluhan pengguna secara sistematis. Melalui penggunaan *Looker Studio*, data keluhan yang semula tersebar dapat dikonsolidasikan menjadi informasi yang lebih terstruktur dan mudah diinterpretasikan. Proses *Extract, Transform, Load (ETL)* yang diterapkan memastikan bahwa data bersih, valid, dan siap dianalisis secara kuantitatif. Temuan ini menegaskan bahwa BI dapat menjadi alat efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*), khususnya pada sektor penyedia layanan jaringan lokal. Hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa BI mampu meningkatkan efisiensi analisis kepuasan pelanggan melalui dashboard terintegrasi. Sementara itu, BI efektif dalam mengenali pola keluhan pelanggan juga sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana keluhan utama pengguna Star.net dapat dipetakan secara akurat berdasarkan kategori dan frekuensi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung hasil sebelumnya tetapi juga memperluas konteks penerapan BI pada skala penyedia internet pedesaan, yang sebelumnya relatif belum banyak diteliti.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan konsep BI dalam ranah evaluasi layanan jaringan. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi antara proses ETL dan visualisasi interaktif mempercepat proses identifikasi masalah serta membantu organisasi menentukan prioritas peningkatan kualitas layanan. Penerapan dashboard real-time juga meningkatkan transparansi informasi bagi pengambil keputusan di level manajemen. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data yang digunakan terbatas pada hasil survei pelanggan di satu wilayah (Camplong, Sampang) sehingga generalisasi hasil ke wilayah lain masih perlu diuji. Kedua, analisis yang dilakukan bersifat deskriptif sehingga belum mencakup model prediktif yang dapat memperkirakan tren keluhan di masa depan. Selain itu, penelitian ini belum mempertimbangkan aspek teknis jaringan seperti *throughput*, *latency*, dan *uptime*, yang juga berpengaruh terhadap persepsi kepuasan pengguna. Berdasarkan hasil dan keterbatasan tersebut, peneliti merekomendasikan agar penelitian selanjutnya memperluas cakupan data ke beberapa wilayah layanan dan

menggunakan metode analisis prediktif untuk memperkirakan potensi gangguan jaringan. Selain itu, pengembangan sistem BI dengan integrasi langsung ke data operasional jaringan dapat memberikan hasil analisis yang lebih mendalam dan real-time, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih proaktif.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan *Business Intelligence* (BI) untuk menganalisis keluhan pengguna terhadap layanan jaringan Star.net, penelitian ini berkontribusi dalam menunjukkan bahwa BI mampu mengubah data mentah menjadi informasi yang terstruktur dan bermakna bagi pengambilan keputusan. Melalui proses *Extract, Transform, Load (ETL)* dan visualisasi menggunakan *Looker Studio*, Star.net dapat memantau pola keluhan pengguna secara real-time, mengidentifikasi faktor penyebab utama gangguan, serta menentukan prioritas peningkatan layanan dengan lebih efisien. Penelitian ini memberikan pemahaman bahwa BI bukan hanya berperan sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai sistem evaluasi berbasis data yang mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Dengan hasil ini, pertanyaan penelitian—*bagaimana penerapan Business Intelligence dapat digunakan untuk mengevaluasi dan menganalisis keluhan pengguna dalam peningkatan layanan jaringan Star.net*—dapat terjawab secara komprehensif. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam ruang lingkup wilayah dan metode analisis yang masih bersifat deskriptif. Studi lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan data ke area layanan lain serta menerapkan metode analitik prediktif agar dapat memperkirakan tren keluhan di masa mendatang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan oleh penyedia layanan jaringan lokal lain sebagai model penerapan BI dalam peningkatan mutu layanan dan kepuasan pelanggan.

**Kontribusi Penulis:** [Rica Oktavia]: Konseptualisasi, Metodologi, Penulisan – Draf Asli, Penulisan – Tinjauan dan Penyuntingan, Supervisi. [Mustafida]: Perangkat Lunak, Investigasi, Pengelolaan Data, Penulisan – Draf Asli.

Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang telah diterbitkan.

Pendanaan: -

Ucapan Terima Kasih: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan.

Ketersediaan Data: -

Persetujuan Berdasarkan Informasi ORCID: Tidak tersedia.

Penulis Pertama: <https://>

Penulis Kedua: <https://>

Penulis Ketiga: -

## REFERENCES

- [1] F. Zeng, M. Chen, C. Qian, Y. Wang, Y. Zhou, and W. Tang, "Multivariate time series anomaly detection with adversarial transformer architecture in the Internet of Things," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 144, pp. 244–255, 2023, doi: 10.1016/j.future.2023.02.015.
- [2] A. K. Sahu *et al.*, "Decision-making framework for supplier selection using an integrated MCDM approach in a lean-agile-resilient-green environment: evidence from Indian automotive sector," *TQM J.*, vol. 35, no. 4, pp. 964–1006, 2023, doi: 10.1108/TQM-12-2021-0372.
- [3] D. R. Sokółowski, J. Pani, T. I. Hansen, and A. K. Häberg, "Participation and engagement in online cognitive testing," *Sci. Rep.*, vol. 14, no. 1, 2024, doi: 10.1038/s41598-024-65617-w.
- [4] S. Prompt, S. Maitomklang, and C. Panya-isara, "Design and Analysis Performance of IoT-Based Water Quality Monitoring System using LoRa Technology," *TEM J.*, vol. 12, no. 1, pp. 29–35, 2023, doi: 10.18421/TEM121-04.
- [5] ..., N. H. Abdurrahman, and Y. Prasetyo, "Application of Hybrid Contracts Concept in Factoring," *Zo. Law Public ...*, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.zona-edu.org/index.php/ZLPAI/article/view/75>
- [6] R. Sukmawati, F. Prasetyo, N. Ramadhani, I. Darmawan, and N. H. Hari, "Aplikasi Pencarian Tempat Tinggal Sementara Di Lingkungan Universitas Madura (Unira) Berbasis Android," *Insa. Comtech Inf. Sci. Comput. Technol. J.*, vol. 8, no. 1, 2023, doi: 10.53712/jic.v8i1.1889.
- [7] M. Banafaa *et al.*, "6G Mobile Communication Technology: Requirements, Targets, Applications, Challenges, Advantages, and Opportunities," 2023, doi: 10.1016/j.aej.2022.08.017.
- [8] C. Pérez-Granados, "A First Assessment of Birdnet Performance at Varying Distances: A Playback Experiment," *Ardeola*, vol. 70, no. 2, pp. 257–269, 2023, doi: 10.13157/arla.70.2.2023.sc1.
- [9] Z. Zhang, H. Chai, and Z. Guo, "Quantitative resilience assessment of the network-level metro rail service's responses to the COVID-19 pandemic," *Sustain. Cities Soc.*, vol. 89, 2023, doi: 10.1016/j.scs.2022.104315.
- [10] H. W. Dong, C. Zhang, G. L. Li, and J. H. Feng, "Survey on Cloud-native Databases," 2024, doi: 10.13328/j.cnki.jos.006952.
- [11] N. Futra and E. H. Setyorini, *Keadilan Transformatif dalam Penyelesaian Perkara Anak-Jejak Pustaka*. books.google.com, 2023. [Online]. Available:

- [https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=UEbsEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=fauzan+prasetyo&ots=\\_\\_Imy3iJUB&sig=eNCkI5OGoj7-knwZ6LOoT3UEg](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=UEbsEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=fauzan+prasetyo&ots=__Imy3iJUB&sig=eNCkI5OGoj7-knwZ6LOoT3UEg)
- [12] F. Barros, B. Rodrigues, J. Vieira, and F. Portela, "Pervasive Real-Time Analytical Framework—A Case Study on Car Parking Monitoring," *Inf.*, vol. 14, no. 11, 2023, doi: 10.3390/info14110584.
- [13] A. Bonifati, "The Quest for Schemas in Graph Databases," 2023. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85153346024&origin=inward>
- [14] A. L. Rodríguez, "Analysis of associative entrepreneurship as a territorial strategy in the municipality of Mesetas, Meta," *Manag.*, vol. 1, 2023, doi: 10.62486/agma202315.
- [15] M. Deitke *et al.*, "Objaverse: A Universe of Annotated 3D Objects," 2023. doi: 10.1109/CVPR52729.2023.01263.
- [16] V. V. Sivov and V. A. Bogatyrev, "Data Warehouse Failover Cluster for Analytical Queries in Banking," *Adv. Eng. Res.*, vol. 23, no. 1, pp. 76–84, 2023, doi: 10.23947/2687-1653-2023-1-76-84.
- [17] G. T. Ankley *et al.*, "Assessing the Ecological Risks of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Current State-of-the Science and a Proposed Path Forward," 2021. doi: 10.1002/etc.4869.
- [18] A. Kumar Dinkar, M. Alimul Haque, and A. Kumar Choudhary, "Enhancing IoT Data Analysis with Machine Learning: A Comprehensive Overview," 2024. doi: 10.62486/latia20249.
- [19] M. Francia, E. Gallinucci, M. Golfarelli, and S. Rizzi, "VOOL: A modular insight-based framework for vocalizing OLAP sessions," *Inf. Syst.*, vol. 129, 2025, doi: 10.1016/j.is.2024.102496.
- [20] A. Bhattacharjee and R. P. Deb Nath, "SET LonDEM AN D: Towards an On Demand ETL Approach for Semantic Data Warehouses," 2024. doi: 10.1109/ICEEICT62016.2024.10534564.
- [21] F. Sufi, "A global cyber-threat intelligence system with artificial intelligence and convolutional neural network," *Decis. Anal. J.*, vol. 9, 2023, doi: 10.1016/j.dajour.2023.100364.
- [22] A. Gokce, M. Tajvidi, and N. Hajli, "Management Respond to Negative Feedback: AI-Powered Insights for Effective Engagement," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 71, pp. 13983–13996, 2024, doi: 10.1109/TEM.2024.3432457.
- [23] F. A. Prasetyo, A. Wibowo, D. Riza, and P. Syamsuddin, "Spatial-Temporal Variation of Land Surface Temperature in South Tambun District, Bekasi Regency in 2011-2022," *Sci. Educ.*, vol. 2, pp. 625–633, 2023, [Online]. Available: <http://earthexplorer.usgs.gov/>
- [24] R. Gholivand, P. Goudarzi, and D. Maleki, "An Improved Hybrid Data Warehousing Architecture for Cloud Service Providers," 2025. doi: 10.1109/CSICC65765.2025.10967465.
- [25] M. F. Hossain *et al.*, "Design and simulation numerically with performance enhancement of extremely efficient Sb2Se3-Based solar cell with V2O5 as the hole transport layer, using SCAPS-1D simulation program," *Opt. Commun.*, vol. 559, 2024, doi: 10.1016/j.optcom.2024.130410.
- [26] S. Tahir *et al.*, "Performance Optimization of Inorganic Cs2TiBr6 Based Perovskite Solar Cell via Numerical Simulation," *Energy Technol.*, vol. 11, no. 8, 2023, doi: 10.1002/ente.202300359.
- [27] R. Refianti, A. B. Mutiara, and A. S. Ariyanto, "Data Visualization of Climate Patterns in Indonesia Using Python and Looker Studio Dashboard: A Visual Data Mining Approach," *J. Appl. Data Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 2054–2066, 2024, doi: 10.47738/jads.v5i4.420.
- [28] F. Pang *et al.*, "A handheld isothermal fluorescence detector for duplex visualization of aquatic pathogens via enhanced one-pot LAMP-PfAgo assay," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 254, 2024, doi: 10.1016/j.bios.2024.116187.
- [29] M. H. M. Rusli, M. K. Hassan, S. Muhamud-Kayat, and E. Michael, "Development of IoT Kaizen System for Smart Lean Raw Material Inventory Management: A case study at an SME factory in Malaysia," *J. Kejuruter.*, vol. 36, no. 4, pp. 1585–1598, 2024, doi: 10.17576/jkukm-2024-36(4)-24.
- [30] J. M. Deza Castillo, O. R. Florian Castillo, G. M. A. Meléndez, and L. del Pilar Valqui Jimenez, "Design of Datamart for the Cargo Service of an SME in the Transport Sector," 2023. doi: 10.18687/laccei2023.1.1.386.
- [31] M. Younus, U. Pribadi, A. Nurmandi, and I. Z. Rahmawati, "Comparative analysis of E-Government Development Index: a case study of South Asian countries," *Transform. Gov. People, Process Policy*, vol. 17, no. 4, pp. 552–574, 2023, doi: 10.1108/TG-05-2023-0068.
- [32] P. Y. Tama and I. Suharjo, "Implementasi Perancangan Desain Transitif VPC Menggunakan Mikrotik Sebagai Routing Instance Pada Prototype Arsitektur Hub-and-Spoke GCP," *JEKIN-Jurnal Tek. Inform.*, 2024, [Online]. Available: <https://rumahjurnal.or.id/index.php/JEKIN/article/view/821>
- [33] L. Siciliani, V. Taccardi, P. Basile, M. Di Ciano, and P. Lops, "AI-based decision support system for public procurement," *Inf. Syst.*, vol. 119, 2023, doi: 10.1016/j.is.2023.102284.
- [34] S. Burk and G. Miner, *It's All Analytics, Part III: The Applications of AI, Analytics, and Data Science*. 2023. doi: 10.4324/9780429343971.
- [35] A. F. Stevens and P. Stetson, "Theory of trust and acceptance of artificial intelligence technology (TrAAIT): An instrument to assess clinician trust and acceptance of artificial intelligence," *J. Biomed. Inform.*, vol. 148, 2023, doi: 10.1016/j.jbi.2023.104550.
- [36] X. Ma, X. Dai, Y. Bai, Y. Wang, and Y. Fu, "Rewrite the Stars," 2024. doi: 10.1109/CVPR52733.2024.00544.
- [37] L. Ma and B. Sun, "Machine learning and AI in marketing – Connecting computing power to human insights," *Int. J. Res. Mark.*, vol. 37, no. 3, pp. 481–504, 2020, doi: 10.1016/j.ijresmar.2020.04.005.
- [38] ..., D. Wahyuni, D. R. Fauzan, E. Hutabarat, E. T. Prasetyo, and ..., "Artikel Laporan KKN 6A1 Kelompok 5 Desa Srimukti RT 01/RW 02," 2023.
- [39] F. T. Karim, E. M. Y. Sihite, F. Y. Prasetyo, and ..., "Peran Pengauditan Eksternal dalam Meningkatkan Kepercayaan Publik Terhadap Laporan Keuangan," ... *Natl. Semin.* ..., 2024, [Online]. Available: <http://conference.um.ac.id/index.php/nsafe/article/view/10352>
- [40] F. Prasetyo *et al.*, "Pertahanan Tingkat Server Terhadap Serangan Dns Spoofing Di Jaringan Modern," *Just IT J. Sist.* ..., vol. 14, no. 2, pp. 80–149, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [41] G. Raj, D. Roy, R. de Koster, and V. Bansal, "Stochastic modeling of integrated order fulfillment processes with delivery time promise: Order picking, batching, and last-mile delivery," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 316, no. 3, pp. 1114–1128, 2024, doi: 10.1016/j.ejor.2024.03.003.
- [42] A. M. Iddrisu, S. Mensah, F. Bofo, G. R. Yeluripati, and P. Kudjo, "A sentiment analysis framework to classify instances of sarcastic sentiments within the aviation sector," *Int. J. Inf. Manag. Data Insights*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.1016/j.jjimei.2023.100180.
- [43] R. Dicarlo and A. M. Nino, "Use dashboards to support decision making in operations management," 2023. doi: 10.1109/C358072.2023.10436318.
- [44] G. A. Mendoza Ramirez, M. Y. Riscanevo Murillo, P. J. Chaparro Valderrama, M. Liceth Patiño, and Y. J. Rodríguez Mora, "Analysis of the strategic plan for the Acuña Ventures SAS company in Yopal city, Colombia," *Manag.*, vol. 2, 2024, doi: 10.62486/agma202429.
- [45] A. Zulfikri, F. P. E. Putra, M. A. Huda, H. Hasbullah, M. Mahendra, and M. Surur, "Analisis Keamanan Jaringan Dari Serangan Malware

- Menggunakan Filtering Firewall Dengan Port Blocking,” 2023. doi: 10.47709/digitech.v3i2.3379.
- [46] J. Santosh Kumar, K. Saravanan, R. Sharmila, S. Sivankalai, and S. Prabakar, “Implementation of Modeling and Distribution of a Big Data Warehouse,” 2023. doi: 10.1109/ICOSEC58147.2023.10275865.
- [47] R. Rocca, N. Tamagnone, S. Fekih, X. Contla, and N. Rekabsaz, “Natural language processing for humanitarian action: Opportunities, challenges, and the path toward humanitarian NLP,” 2023. doi: 10.3389/fdata.2023.1082787.
- [48] ..., R. Ayyasy, W. Halim, A. Fauzan, H. Prasetyo, and ..., “PERAN LEMBAGA LEGISLATIF DALAM KONFIGURASI POLITIK HUKUM: ANTARA ASPIRASI PUBLIK DAN KEPENTINGAN POLITIK UNTUK MENCAPAI ...,” *J. Huk. ...*, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.upnvj.ac.id/statuta/article/view/9930>
- [49] E. Krasniqi and D. Hyseni, “World Happiness Dataset: An Exploration of Advanced Data Analysis and Visualization Tools and Techniques,” 2023. doi: 10.1109/MECO58584.2023.10154957.
- [50] A. A. Paz, A. C. de M. Paula, A. M. de Lima, G. L. Castro, M. C. B. da Silva, and L. T. Silva, “Health dashboard for information management in cervical cancer screening,” *Rev. Lat. Am. Enfermagem*, vol. 33, 2025, doi: 10.1590/1518-8345.7084.4446.
- [51] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, A. Zulfikri, G. Arifin, and R. M. Ilhamsyah, “Analysis of Phishing Attack Trends, Impacts and Prevention Methods: Literature Study,” 2024, *pdfs.semanticscholar.org*. doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4357.