

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB UNTUK MODERASI KOMENTAR JUDI ONLINE PADA YOUTUBE MENGUNAKAN MODEL INDOBERT

Fahry Firdaus Marpaung¹, H. Bagja Nugraha², Taufik Ridwan³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

fahryfir@gmail.com¹, bagja.nugraha@staff.unsika.ac.id², taufik.ridwan@cs.unsika.ac.id³

Abstrak

Penyebaran komentar promosi judi online di platform YouTube menjadi permasalahan serius yang dihadapi oleh para *content creator* di Indonesia. Sistem moderasi bawaan YouTube dinilai belum mampu mendeteksi komentar yang menggunakan teknik *evasion* seperti kombinasi karakter Unicode, alfabet Cyrillic, dan simbol khusus. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang dapat mendeteksi dan memoderasi komentar judi online secara otomatis menggunakan model IndoBERT. Metodologi yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall* yang mencakup tahap analisa kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dikembangkan menggunakan Next.js pada *frontend*, Hapi.js pada *backend*, Flask sebagai *API machine learning*, dan Firebase Firestore sebagai basis data. Integrasi dengan YouTube Data API v3 memungkinkan pengambilan dan moderasi komentar secara *real-time* melalui autentikasi Google OAuth 2.0. Model IndoBERT yang telah terlatih digunakan untuk mengklasifikasikan komentar ke dalam dua kategori, yaitu komentar normal dan komentar mengandung promosi judi online. Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang ditetapkan, meliputi fitur login, deteksi komentar, moderasi komentar, dan riwayat moderasi

Kata Kunci: Judi Online, Moderasi Konten, IndoBERT, YouTube, Machine Learning.

Abstract

The proliferation of online gambling promotional comments on the YouTube platform has become a serious problem for content creators in Indonesia. YouTube's built-in moderation system has proven insufficient in detecting comments that employ evasion techniques such as combinations of Unicode characters, Cyrillic alphabet, and special symbols. This research aims to design and develop a web-based application capable of automatically detecting and moderating online gambling comments using the IndoBERT model. The methodology employed is the Software Development Life Cycle (SDLC) waterfall model, encompassing requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance phases. The application was developed using Next.js for the frontend, Hapi.js for the backend, Flask as the machine learning API, and Firebase Firestore as the database. Integration with the YouTube Data API v3 enables real-time comment retrieval and moderation through Google OAuth 2.0 authentication. A pre-trained IndoBERT model is used to classify comments into two categories: normal comments and comments containing online gambling promotions. Black Box Testing results indicate that all core application features including login, comment detection, comment moderation, and moderation history have functioned in accordance with the defined functional requirements.

Keywords: Online Gambling, Content Moderation, IndoBERT, YouTube, Machine Learning.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan internet telah mengubah cara manusia berkomunikasi dan berinteraksi di era digital. Media sosial menjadi platform utama bagi miliaran pengguna di seluruh dunia untuk berbagi informasi dan membangun komunitas. Pada Januari 2025, terdapat lebih dari 5,24 miliar pengguna media sosial aktif atau sekitar 63,9% dari total populasi global [1]. Di balik manfaatnya, pertumbuhan media sosial turut membuka celah bagi penyebaran konten negatif dan aktivitas ilegal, salah satunya promosi judi online.

Di Indonesia, fenomena promosi judi online di media sosial telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan. Berdasarkan data Kementerian Komunikasi dan Digital (Kemkomdigi), dalam satu tahun terakhir terhitung sejak Oktober 2024 hingga Oktober 2025 terdapat sekitar 3 juta kon-

ten negatif, dengan kategori perjudian mencapai 76,7% atau sebanyak 2,3 juta konten. Platform YouTube menjadi salah satu sasaran utama, mengingat Indonesia merupakan negara dengan pengguna YouTube terbanyak ke-3 di dunia [2].

Penelitian Jauhari dkk [3] menemukan bahwa 37% dari 500 komentar pada video YouTube populer Indonesia merupakan spam promosi judi online. Komentar-komentar tersebut umumnya menggunakan kombinasi karakter Unicode, alfabet Cyrillic, serta simbol khusus sebagai teknik evasion untuk menghindari sistem deteksi otomatis. Meskipun YouTube menyediakan fitur moderasi seperti filter kata kunci, mekanisme tersebut belum efektif mengenali variasi penulisan yang dimodifikasi, sehingga content creator terpaksa melakukan moderasi manual yang menguras waktu dan sumber daya.

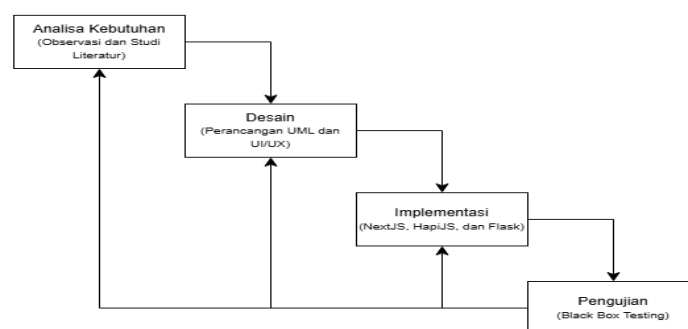
Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun aplikasi berbasis web untuk moderasi komentar judi online pada YouTube menggunakan model IndoBERT. Aplikasi dikembangkan dengan arsitektur tiga komponen, yaitu frontend berbasis Next.js, backend berbasis Hapi.js, dan API machine learning berbasis Flask, dengan Firebase Firestore sebagai basis data. Integrasi dengan YouTube Data API v3 memungkinkan pengambilan dan moderasi komentar secara real-time melalui autentikasi Google OAuth 2.0.

Model IndoBERT dipilih karena kekuatannya dalam memahami konteks bahasa Indonesia secara bidireksional. Amin dkk. [4] membuktikan bahwa IndoBERT mampu mencapai akurasi 98% dalam mendeteksi spam berbahasa Indonesia. Penelitian ini tidak berfokus pada pelatihan model baru, melainkan pada integrasi pre-trained model ke dalam sistem aplikasi yang fungsional. Pengembangan dilakukan menggunakan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) model waterfall yang mencakup tahap analisa kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian.

Tujuan penelitian ini adalah (1) merancang dan membangun aplikasi berbasis web untuk moderasi komentar judi online pada platform YouTube, (2) mengintegrasikan model IndoBERT ke dalam sistem aplikasi web untuk deteksi komentar spam secara otomatis, serta (3) mengevaluasi fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu rekayasa perangkat lunak yang terintegrasi dengan teknologi machine learning. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan solusi moderasi konten yang efektif dan mudah digunakan oleh content creator YouTube di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) model waterfall sebagai kerangka pengembangan sistem [5]. Model waterfall dipilih karena kebutuhan sistem telah dapat didefinisikan dengan jelas sejak awal penelitian, sehingga memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan terstruktur [6]. Penelitian ini terdiri dari empat tahap utama, yaitu analisa kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan utama penelitian, yaitu maraknya komentar promosi judi online pada kolom komentar platform YouTube. Pengumpulan data dilakukan melalui dua cara. Pertama, studi literatur dengan mengumpulkan referensi dari jurnal, artikel ilmiah, dan dokumentasi teknis yang relevan mengenai teknologi machine learning, moderasi

konten, model IndoBERT, serta penerapan YouTube Data API dalam aplikasi web. Kedua, observasi langsung terhadap kolom komentar pada berbagai video YouTube populer untuk mengidentifikasi pola komentar spam judi online, baik yang menggunakan teks biasa maupun yang dimodifikasi menggunakan karakter Unicode, alfabet Cyrillic, dan simbol khusus.

Desain

Tahap desain dilakukan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai sistem sebelum masuk ke proses implementasi. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram untuk memvisualisasikan alur kerja sistem serta interaksi antar komponen frontend, backend, dan API machine learning. Selain itu, struktur basis data dirancang menggunakan Firebase Firestore dengan empat koleksi utama, yaitu Tokens, Channels, Videos, dan Comments. Perancangan tampilan antarmuka dibuat dalam bentuk high fidelity prototype menggunakan Figma sehingga dapat merepresentasikan tampilan akhir aplikasi secara realistis.

Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses menerjemahkan desain menjadi aplikasi yang berfungsi [7]. Sistem dibangun menggunakan arsitektur tiga komponen yang saling terintegrasi. Pertama, frontend berbasis Next.js yang menyediakan antarmuka pengguna responsif dengan dukungan Server-Side Rendering (SSR) [8]. Kedua, backend berbasis Hapi.js yang mengelola logika bisnis, manajemen sesi pengguna, dan komunikasi dengan YouTube Data API v3 serta API machine learning. Ketiga, API machine learning berbasis Flask yang menjalankan model IndoBERT untuk klasifikasi komentar secara real-time. Autentikasi pengguna menggunakan Google OAuth 2.0 agar akses ke YouTube Data API berjalan secara aman. Model IndoBERT yang digunakan merupakan pre-trained model yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, sehingga dapat langsung diterapkan untuk mengklasifikasikan komentar ke dalam dua kategori, yaitu komentar normal dan komentar yang mengandung promosi judi online.

Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada pemeriksaan input dan output sistem tanpa melihat struktur internal kode program [9]. Pengujian dilakukan terhadap tujuh fitur utama aplikasi, meliputi login dengan Google OAuth, logout, lihat dashboard, lihat daftar video, deteksi komentar judi online, moderasi komentar (single dan semua), serta lihat riwayat moderasi. Setiap skenario pengujian dievaluasi berdasarkan kesesuaian respons sistem dengan hasil yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

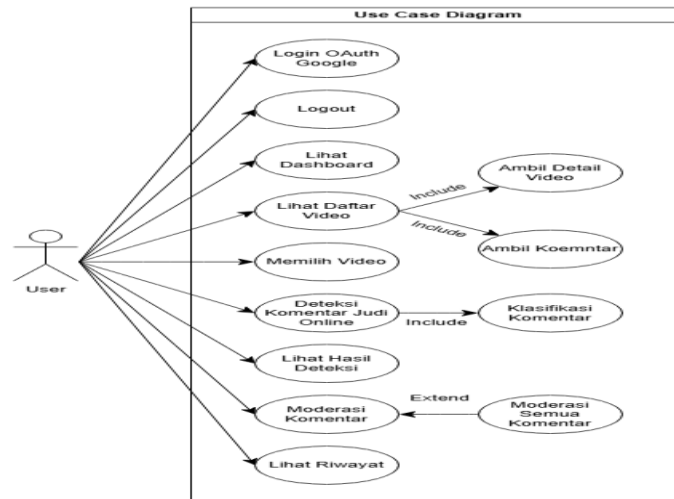
Berikut ini adalah hasil serta pembahasan mengenai penelitian yang telah dilakukan. Terdapat 4 tahapan dengan hasil seperti berikut.

Observasi

Observasi menunjukkan bahwa komentar spam promosi judi online memiliki pola yang khas, antara lain penggunaan kata kunci seperti "gacor", "maxwin", dan "jackpot", penggunaan karakter *Unicode dan alfabet Cyrillic* untuk menghindari filter otomatis, serta penggunaan emoji berlebihan untuk menarik perhatian. Temuan ini sejalan dengan penelitian Jauhari dkk. (2025) yang mengidentifikasi bahwa komentar spam judi online banyak memanfaatkan teknik evasion untuk menghindari sistem deteksi bawaan platform. Observasi juga menemukan bahwa video dengan jumlah penonton di atas 100.000 views lebih rentan menjadi target spam, dan komentar spam cenderung muncul dalam 24 jam pertama setelah video dipublikasikan. Keberadaan spam ini memberikan dampak negatif berupa menurunnya kualitas diskusi di kolom komentar, berkurangnya kepercayaan penonton, serta memaksa content creator untuk melakukan moderasi manual yang menguras waktu dan sumber daya.

Desain

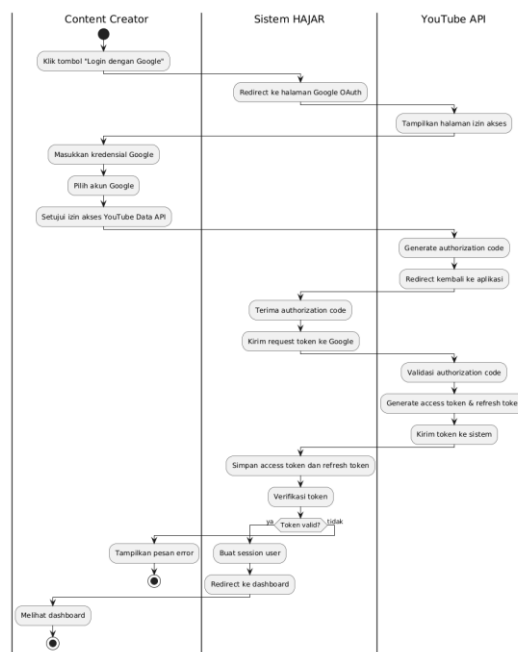
Pemodelan Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk melakukan perancang pada sistem ini. Adapun Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Use Case Diagram

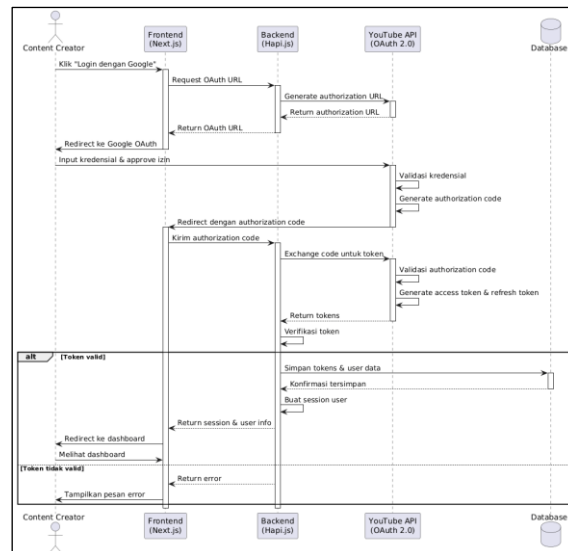
Use case diagram ini menggambarkan interaksi antara User dengan sistem aplikasi moderasi komentar judi online pada platform YouTube. *User* dapat melakukan login menggunakan OAuth Google dan *logout* dari sistem. Setelah masuk, *User* dapat mengakses dashboard, melihat daftar video, serta memilih video yang akan dimoderasi. Pada saat melihat daftar video, sistem secara otomatis menyertakan proses pengambilan detail video dan komentar (*include*). *User* juga dapat menjalankan fitur deteksi komentar judi online yang secara otomatis melibatkan proses klasifikasi komentar menggunakan model IndoBERT. Untuk moderasi, *User* dapat memoderasi satu komentar maupun semua komentar spam sekaligus, di mana fitur moderasi semua komentar merupakan perluasan (*extend*) dari fitur moderasi komentar. Terakhir, *User* dapat melihat riwayat seluruh aktivitas moderasi yang telah dilakukan.

Terdapat juga *Activity Diagram* yang berisikan *Activity Diagram Login*



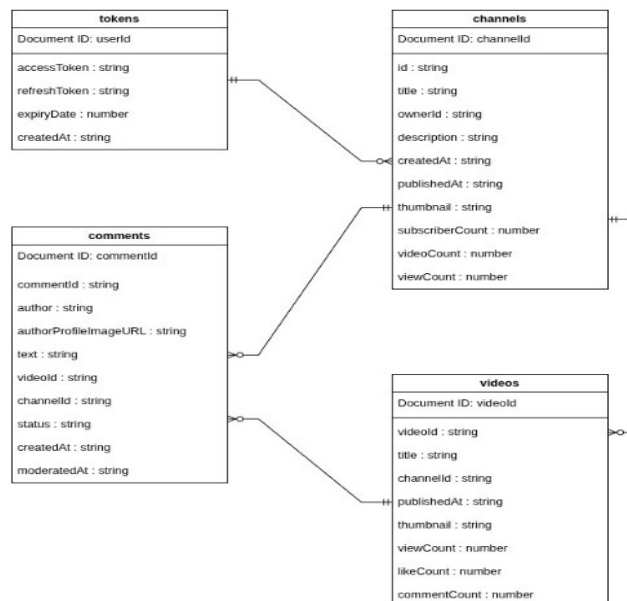
Gambar 3. Activity Diagram Login

Terdapat juga *Sequence Diagram* yang berisikan *Sequence Diagram Login*



Gambar 4. Sequence Diagram Login

Lalu berikut ini merupakan struktur *database* yang dirancang menggunakan *Firebase Firestore* dengan empat koleksi utama yang saling terintegrasi, yaitu Tokens untuk menyimpan token autentikasi, Channels untuk data channel YouTube, Videos untuk metadata video, dan Comments untuk menyimpan hasil deteksi komentar.



Gambar 5. Struktur Database

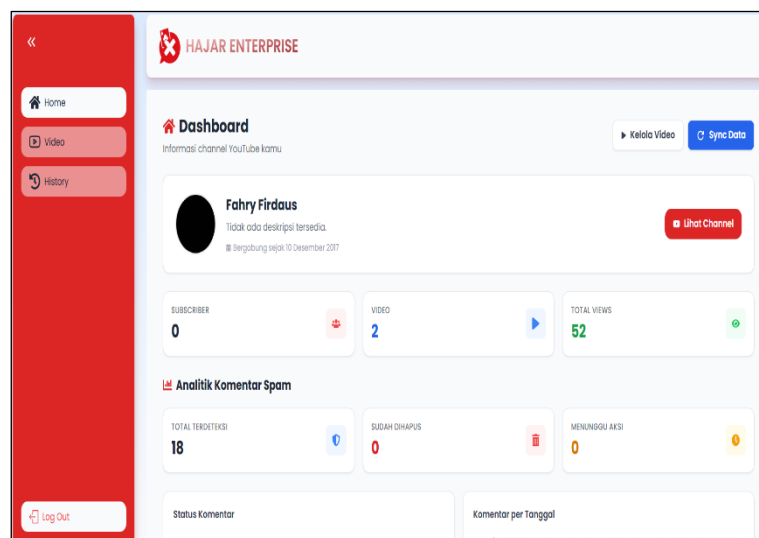
Implementasi

Pada tahapan ini, peneliti mengimplementasikan tahapan desain ke pembuatan program dengan menggunakan software Visual Studi Code, sehingga terbuatlah sebuah Sistem Moderasi Komentar Judi Online pada Platform YouTube. Gambar 16 di bawah ini merupakan Landing Page pada sistem ini.



Gambar 6. Landing Page

Tampilan di atas merupakan tampilan landing page awal untuk user masuk ke dalam tampilan layar selanjutnya.



Gambar 7. Halaman Dashboard

Tampilan dashboard merupakan tampilan layar pilihan untuk memilih tampilan layar yang akan di pilih oleh user untuk menuju ke tampilan yang diinginkan.

Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap tujuh fitur utama aplikasi. Pengujian ini dilakukan oleh pengguna nyata (real user) yang mencoba menggunakan sistem secara langsung. Hasil pengujian selengkapnya disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Respon Sistem	Hasil
1	Login dengan Google OAuth	Sistem redirect ke halaman Google OAuth dan membuat session setelah autentikasi berhasil	Sistem menyimpan token, membuat session, dan menampilkan halaman dashboard	Diterima
2	Logout	Sistem menghapus session dan redirect ke landing page	Sistem menghapus token, session, cookies, dan redirect ke landing page	Diterima

3	Lihat Dashboard	Menampilkan statistik channel YouTube (subscriber, video, views) dan analitik komentar spam	Sistem menampilkan statistik channel dan analitik komentar spam	Diterima
4	Lihat Daftar Video	Menampilkan daftar video beserta judul, tanggal publish, views, dan jumlah komentar	Sistem mengambil data dari YouTube API dan menampilkan daftar video	Diterima
5	Deteksi Komentar Judi Online	Sistem memproses semua komentar menggunakan model IndoBERT dan menampilkan hasil deteksi	Sistem melakukan preprocessing, klasifikasi, dan menampilkan komentar yang terdeteksi sebagai spam	Diterima
6	Moderasi Komentar (Single & Semua)	Komentar spam tersembunyi dari YouTube setelah dikonfirmasi	Sistem menampilkan konfirmasi moderasi dan komentar berhasil disembunyikan	Diterima
7	Lihat Riwayat Moderasi	Menampilkan tabel riwayat semua aktivitas moderasi yang telah dilakukan	Sistem mengambil data dari database dan menampilkan riwayat diurutkan dari yang terbaru	Diterima

Berdasarkan Tabel 1, seluruh skenario pengujian pada ketujuh fitur utama menunjukkan hasil "Diterima", yang berarti respons sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi yang dibangun telah memenuhi spesifikasi kebutuhan fungsional secara komprehensif.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, aplikasi berbasis web untuk moderasi komentar judi online pada platform YouTube telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metodologi SDLC model waterfall dengan arsitektur tiga komponen yang saling terintegrasi, yaitu frontend berbasis Next.js, backend berbasis Hapi.js, dan API machine learning berbasis Flask dengan Firebase Firestore sebagai basis data. Kedua, model IndoBERT berhasil diintegrasikan ke dalam sistem aplikasi web melalui API berbasis Flask yang memungkinkan klasifikasi komentar secara real-time melalui integrasi dengan YouTube Data API v3 dan mekanisme autentikasi Google OAuth 2.0, sehingga sistem mampu mendeteksi komentar yang menggunakan teknik evasion seperti kombinasi karakter *Unicode*, *alfabet Cyrillic*, dan simbol khusus. Ketiga, hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing terhadap tujuh fitur utama aplikasi menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh hasil "Diterima", yang membuktikan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sankapal, "Understanding Social Media Behavior: A Systematic Review of Patterns, Influences, and Outcomes," *The International Journal of Indian Psychology*, vol. 13, no. 1, 2025, doi: 10.25215/1301.178.
- [2] B. Dean, "Youtube Stats: How Many People Use Youtube in 2024?," 2025. Accessed: Nov. 24, 2025. [Online]. Available: <https://backlinko.com/youtube-users>
- [3] F. Jauhari, M. Riza, R. G. Guntara, and M. R. Nugraha, "Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Filtrasi Spam Komentar Judi Online pada YouTube," *Indonesian Journal of Digital Business*, vol. 5, no. 2, pp. 411–423, 2025.
- [4] M. B. M. Amin *et al.*, "Deteksi Spam Berbahasa Indonesia Berbasis Teks Menggunakan Model Bert,"

- Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 6, pp. 1291–1302, 2024, doi: 10.25126/jtiik.2024118121.
- [5] J. Hutahaean, *Rancang Bangun Safety Check Sheet System (SCSS) Menggunakan Framework Laravel (Studi Kasus: PT. Aisin Indonesia Automotive)*. 2024.
- [6] R. Taufiq and S. Wahyudi, “Penggunaan Metode Waterfall dalam Perancangan Aplikasi Pemeliharaan Kendaraan Milik Daerah Berbasis WEB,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 6, no. 2, pp. 94–101, 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i2.29592.
- [7] J. A. Ramadhan, *Perancangan Aplikasi Pengelolaan Perangkat Jaringan Dengan Pemrograman Python Berbasis Web (Studi Kasus: SMKN 3 Kota Bekasi)*. 2023. doi: 10.36040/jati.v7i4.7188.
- [8] P. G. A. Bhanuartha, A. Pinandito, and M. A. Akbar, “Analisis Perbandingan Server Side dan Client Side Data Fetching pada Framework Next.Js (Studi Kasus Aplikasi Online Course),” vol. 9, no. 3, pp. 1–12, 2025.
- [9] Y. F. Achmad and A. Yulfitri, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box,” *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 5, p. 42, 2020.