

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

YouTube telah berkembang menjadi salah satu platform berbagi video terbesar di dunia dengan estimasi jumlah pengguna aktif bulanan yang melebihi 2,5 miliar menjelang tahun 2025 [1]. Di Indonesia sendiri, tingkat adopsi media sosial tergolong sangat tinggi dengan catatan sekitar 139 juta pengguna aktif, serta memiliki jangkauan iklan YouTube yang sangat besar dan stabil. Skala operasional yang sangat masif ini tidak hanya membuka peluang distribusi informasi secara luas, melainkan juga memicu tantangan yang sangat serius dalam mengontrol dan menjaga kualitas interaksi antar-pengguna di dalam kolom komentar video [2] .

Salah satu ancaman digital yang semakin berleluasa dan meresahkan di kolom komentar video populer adalah lambakan komentar *spam* yang mempromosikan perjudian (*online gambling*). Kolom komentar yang seharusnya menjadi fitur vital bagi penonton untuk berdiskusi dan berinteraksi secara langsung dengan konten kreator justru terganggu oleh keberadaan *spam* ini [3]. Dari sudut pandang penonton, keberadaan komentar *spam* yang tidak relevan dinilai sangat mengganggu kenyamanan dalam membaca maupun berdiskusi [4]. Sementara dari sisi konten kreator, akumulasi *spam* judi *online* ini sangat merepotkan karena proses pembersihan secara manual menguras waktu, serta tidak mungkin memprivasi akun karena akan menurunkan jumlah pengikut (*followers*) [4]. Selain itu, Aktivitas penyebaran promosi tersebut secara terang-terangan meresahkan pengguna serta kreator kanal YouTube , melanggar Garis Panduan Komunitas YouTube (*YouTube*

Community Guidelines), serta bertentangan dengan regulasi hukum lokal di Indonesia seperti Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) dan Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE). Situasi ini menjadi kian kritikal karena para penyebar *spam* (*spammer*) kerap memanfaatkan taktik penyamaran teks (*obfuscation*) seperti penulisan *leetspeak* (contoh: "g4c0r"), penggunaan ruang jarak antar-huruf ("s l o t"), hingga manipulasi tautan URL untuk mengelabui deteksi otomatis [5] [6].

Praktik moderasi komentar secara manual untuk menangani skala jutaan pesan setiap harinya terbukti tidak lagi efisien karena menguras biaya waktu, tenaga, dan sumber daya manusia yang sangat besar [7]. Di samping itu, sistem penyaringan bawaan platform seperti YouTube Studio sebagian besar masih bersifat reaktif karena mengandalkan metode pencocokan kata kunci sederhana (*rule-based*) sehingga gagal memahami konteks semantik kalimat yang kompleks [8]. Kelemahan struktural ini berakibat pada tingginya angka keciciran pengesan (*false negatives*) yang meloloskan tautan berbahaya, atau sebaliknya menyebabkan galat salah tanda (*false positives*) terhadap komentar diskusi normal yang sah [8].

Guna menjembatani celah kelemahan tersebut, kemajuan dalam bidang Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing* - NLP) berbasis arsitektur *transformer* menawarkan kapabilitas pemahaman konteks dua arah (*bidirectional context*) yang sangat mendalam [9]. Secara lebih spesifik, model *IndoBERTweet* yang telah dilatih menggunakan korpus data media sosial bahasa Indonesia informal terbukti sangat mangkus dalam mengendalikan variasi bahasa harian, singkatan, teks pendek, serta taktik manipulasi teks tersamar yang

digunakan oleh pengendali situs judi [10]. Melalui proses penyelarasan halus (*fine-tuning*), model ini mampu membedakan makna kontekstual secara presisi untuk memastikan sistem penapisan dapat berjalan secara proaktif.

Dari aspek integrasi operasional, pemanfaatan *YouTube Data API* v3 melalui protokol Google OAuth 2.0 memungkinkan proses penarikan, penilaian, dan penindakan status moderasi komentar dijalankan secara otomatis dalam masa nyata (*near real-time*) [11]. Walau kini, pelaksanaan sistem berbasis *API* ini terbentur oleh kendala desain arsitektur yang ketat, terutama adanya pembatasan kuota harian operasional Google yang mengenakan biaya unit sangat tinggi untuk setiap aksi penulisan status moderasi [11]. Oleh karena itu, setiap pembangunan sistem moderasi pintar di lapangan wajib menyertakan strategi mitigasi pembatasan laju (*rate limiting*) dan pengoptimalan panggilan *API* demi menjamin kestabilan aplikasi [8].

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini membangun sebuah aplikasi web komprehensif yang dinamakan *Athena Shield*. Aplikasi ini dikembangkan dengan mengintegrasikan *pipeline* praproses anti-*obfuscation*, model inferensi *IndoBERTweet* yang telah di-*fine-tune*, serta mekanisme kontrol *quota throttling system* berbasis sistem kredit simulasi menggunakan pintu gerbang pembayaran (*payment gateway*) *Midtrans Sandbox*. Kehadiran aplikasi *Athena Shield* ini diimplementasikan untuk menyediakan sebuah *blueprint* teknis operasional yang proaktif, berdaya guna, dan efisien sumber daya dalam melindungi ekosistem digital serta komunitas kreator konten dari penetrasi konten ilegal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi web (*Athena Shield*) yang mengintegrasikan model *IndoBERTweet* dengan *YouTube Data API v3* untuk moderasi komentar otomatis?
2. Bagaimana mengimplementasikan mekanisme pembatasan kuota (*quota system*) untuk mengontrol pemakaian unit *YouTube API* secara efisien per akun pengguna?
3. Seberapa efektif performa model *IndoBERTweet* yang telah di-*fine-tune* dalam mendeteksi komentar promosi judi *online* dengan berbagai variasi penulisan (*obfuscation*) berdasarkan metrik *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*?

1.3 Batasan Penelitian

Agar pembahasan dalam penelitian ini berjalan secara fokus, tajam, dan tidak meluas dari substansi masalah yang diteliti, maka peneliti menetapkan ruang lingkup batasan penelitian sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya tersedia dan dikembangkan dalam bentuk aplikasi *web*.
2. Deteksi otomatis konten promosi judi *online* menggunakan model *IndoBERTweet* yang di-*fine-tune*, tanpa membandingkannya dengan arsitektur model *Deep Learning* atau transformer lain. Analisis sentimen hanya digunakan sebagai visualisasi statistik sentimen penonton pada komentar yang berlabel normal (bukan *spam*).
3. Pengambilan dan moderasi komentar menggunakan *YouTube Data API v3*

dengan otorisasi OAuth 2.0, sehingga aksi moderasi otomatis hanya dapat dilakukan pada kanal YouTube milik pengguna yang telah *login* dan memberikan izin akses kelola komentar secara sah.

4. Fitur kuota penggunaan *API* difokuskan pada simulasi pembatasan konsumsi unit *YouTube API* per akun, dengan transaksi pengisian kuota yang disimulasikan menggunakan *Midtrans Sandbox* tanpa melibatkan transaksi keuangan nyata.
5. Data komentar yang diproses terbatas pada format teks (termasuk emoji dan tautan URL). Sistem tidak melakukan pemrosesan atau deteksi pada data non-teks seperti gambar, audio, atau video.
6. Evaluasi performa sistem dibatasi pada metrik pengujian model AI, yaitu *Accuracy, Precision, Recall, F1-Score*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berpijak pada rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi web moderasi komentar (*Athena Shield*) yang mengintegrasikan model *IndoBERTweet* dengan *YouTube Data API v3* untuk mendeteksi dan menindak komentar promosi judi *online* secara otomatis.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Bagi *Content Creator* (Pemilik Kanal)
 - a. Membantu meminimalisir waktu dan tenaga yang dihabiskan untuk

menghapus komentar *spam* judi *online* secara manual melalui moderasi otomatis berbasis AI.

- b. Membantu memantau dan mengontrol penggunaan limit unit *YouTube API* harian agar tidak terbuang sia-sia, berkat adanya pembatasan kuota sistem (*quota system*).
- c. Menjaga reputasi dan kebersihan kolom komentar kanal dari tautan/konten judi *online* yang berisiko menurunkan kepercayaan penonton atau melanggar kebijakan YouTube.

2. Bagi Pengguna YouTube

- a. Meningkatkan pengalaman berinteraksi di kolom komentar yang bersih dari *spam*, pesan berulang, dan tautan berbahaya yang mengarah ke situs judi *online*.
- b. Mengurangi risiko paparan penipuan judi *online*, terutama bagi kalangan remaja dan dewasa yang aktif di kolom komentar YouTube.

3. Bagi Akademisi

- a. Memberikan kontribusi ilmiah berupa studi kasus nyata penerapan model Transformer (*IndoBERTweet*) untuk klasifikasi bahasa informal Indonesia dengan tantangan penulisan tersamar (*obfuscation*).
- b. Menjadi acuan literatur mengenai cara merancang sistem antrian moderasi (*moderation queue*) dan manajemen pembatasan kuota *API* pada aplikasi web.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai moderasi komentar otomatis dan deteksi konten negatif di media sosial telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan teknis. Untuk memetakan posisi dan kebaruan (*novelty*) dari pengembangan aplikasi *Athena Shield*, dilakukan tinjauan terhadap beberapa literatur dan penelitian terdahulu yang relevan.

Studi komparatif tinjauan mendalam mengenai performa model *Deep Learning* untuk klasifikasi teks generik. Penelitian tersebut membandingkan arsitektur CNN, RNN/LSTM, dan DBN, di mana disimpulkan bahwa arsitektur RNN/LSTM memiliki keunggulan dalam menangani dependensi sekuensial teks dibandingkan dengan CNN. Meskipun memberikan landasan kuat mengenai pemodelan sekuensial, penelitian tersebut masih bersifat umum dan belum memanfaatkan teknologi *Transformer* modern untuk menangani teks informal media sosial [9].

Eksplorasi penggunaan *Large Language Models* (LLM) dan arsitektur *Transformer* untuk mendeteksi dini tanda-tanda perilaku kecanduan judi dari teks daring pada forum diskusi *online*. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa model BERT mampu memberikan performa klasifikasi yang sangat memuaskan ketika dilatih menggunakan anotasi manual berbasis kriteria diagnostik klinis. Namun, fokus penelitian tersebut berada pada ranah klinis psikologis forum Barat dan belum menyentuh karakteristik teks pendek media sosial yang sarat akan teknik penulisan tersamar (*obfuscation*) dalam bahasa Indonesia informal [12].

Solusi hibrida dengan menggabungkan *BERT embeddings* dan jaringan berurutan (*RNN BERT-based*) untuk meningkatkan akurasi klasifikasi teks pada tingkat konteks yang kompleks. Pendekatan hibrida ini berhasil mencatatkan peningkatan akurasi yang signifikan dibandingkan dengan model *baseline* konvensional. Kendati demikian, studi tersebut murni berupa eksperimen pemodelan data tekstual *offline* tanpa adanya implementasi integrasi *Application Programming Interface (API)* dengan platform media sosial eksternal secara langsung [13].

Pada ranah platform YouTube secara spesifik, dalam *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)* mengembangkan model *hybrid Deep Learning* untuk penapisan sekuensial komentar *spam* berbahaya. Model yang mereka bangun terbukti efektif menangani pola *spam* secara cepat untuk kebutuhan sistem yang mendekati *real-time*. Namun, fokus penyaringan dalam riset tersebut masih bersifat makro untuk *spam* umum, sehingga belum optimal jika dihadapkan pada karakteristik unik promosi judi *online* yang dinamis dan manipulatif secara semantik [8].

Studi komparatif menggunakan algoritma *Machine Learning* tradisional dan metode *ensembles* berbasis fitur perilaku untuk mengenali penyebaran tautan *spam* iklan agresif di kolom komentar YouTube. Penelitian tersebut menemukan bahwa fitur perilaku pengguna sangat efektif mengenali *spam* yang bersifat repetitif. Walaupun, model tradisional ini kurang andal dalam memodelkan kedalaman konteks semantik ketika pelaku *spam* sengaja menyamarkan pesan promosi mereka agar terlihat seperti komentar normal [7].

Untuk mengatasi kendala pemrosesan bahasa informal lokal mengembangkan repositori *benchmark* dataset skala besar bernama IndoLEM serta melatih model monolingual *Transformer* berbasis BERT khusus bahasa Indonesia, yang dikenal sebagai IndoBERT. Model IndoBERT mencatatkan performa terbaik (*state-of-the-Art*) pada berbagai tugas NLP bahasa Indonesia. Riset ini menjadi landasan arsitektur dasar (*backbone*) yang sangat krusial bagi proses *fine-tuning* klasifikasi teks pada domain media sosial kontemporer [10].

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, berikut adalah Tabel 1.1 yang merangkum kesenjangan (*gap*) antara penelitian terdahulu dengan sistem yang dibangun dalam penelitian ini:

Tabel 1. 1 Tabel Gap Penelitian

No.	Parameter Masalah	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini	Research Gap & Novelty
1	Domain & Target Konten	Sebagian besar berfokus pada klasifikasi teks generik, forum diskusi klinis, atau <i>spam</i> promosi umum/iklan berulang di YouTube (Zulqarnain dkk., 2020; Smith dkk., 2023; Sam'an & Imaddudin, 2024; Airlangga, 2024).	Berfokus spesifik pada penanganan komentar promosi Judi Online (<i>slot/gacor/RT P</i>) pada ekosistem kanal YouTube Indonesia.	Menyelesaikan spesifisitas domain konten ilegal judi daring yang memiliki pola penyebaran agresif di ruang publik digital YouTube Indonesia.

No.	Parameter Masalah	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini	Research Gap & Novelty
2	Karakteristik Teks & Penanganan Penyamaran (<i>Obfuscation</i>)	Mengasumsikan teks menggunakan kosakata baku atau tidak menangani taktik manipulasi karakter (<i>leetspeak</i> , variasi spasi acak, dan tautan terselubung) (Smith dkk., 2023; Airlangga, 2024).	Menerapkan <i>pipeline</i> praproses khusus Anti-Obfuscation (<i>leetspeak decoder</i> , <i>whitespace reduction</i> , penanganan variasi simbol) sebelum teks diproses oleh model.	Mengatasi celah kelemahan penapisan konvensional yang kerap gagal mendeteksi kata promosi judi yang sengaja disamarkan (contoh: "g4c0r", "s l o t").
3	Arsitektur Model Pemrosesan Bahasa (NLP)	Menggunakan algoritma <i>Machine Learning</i> konvensional (SVM, Random Forest) atau arsitektur DL klasik (RNN, CNN) yang belum peka terhadap struktur semantik teks informal (Zulqarnain dkk., 2020; Airlangga, 2024).	Menggunakan arsitektur <i>Transformer</i> modern dengan melakukan <i>fine-tuning</i> pada model IndoBERTweet yang dirancang khusus untuk memahami sintaksis dan bahasa gaul/slang media sosial Indonesia (Koto dkk., 2021).	Meningkatkan akurasi klasifikasi kontekstual pada teks komentar pendek dan tidak baku khas warganet Indonesia.

No.	Parameter Masalah	Penelitian Terdahulu	Penelitian Saat Ini	Research Gap & Novelty
4	Mekanisme Penindakan & Integrasi Platform	Bersifat eksperimen komputasi <i>offline</i> (statis di lingkungan <i>notebook</i>) atau integrasi API satu arah sebatas penarikan data (<i>crawling/read-only</i>) tanpa eksekusi langsung ke platform (Eang & Lee, 2024; Airlangga, 2024).	Terintegrasi secara dua arah (<i>read & write</i>) melalui YouTube Data API v3 berbasis OAuth 2.0 untuk melakukan moderasi otomatis (<i>auto-hold</i> atau <i>auto-reject</i>) secara <i>near real-time</i> .	Menutup kesenjangan dari riset teoritis menjadi produk operasional terpasang (<i>deployable software</i>) yang langsung menindak komentar di kanal pengguna.
5	Batasan Operasional & Manajemen Kuota API	Tidak memperhitungkan kendala arsitektural platform nyata, khususnya batasan ketat kuota harian YouTube Data API v3 (10.000 unit kuota/hari) (Airlangga, 2024; Sam'an & Imaddudin, 2024).	Merancang dan menerapkan mekanisme <i>Quota Throttling System</i> berbasis saldo paket kredit pengguna untuk membatasi konsumsi unit API per panggilan.	Memberikan solusi teknis terhadap ancaman <i>rate limiting</i> dan pemadaman layanan akibat kehabisan kuota harian API pada implementasi dunia nyata.

1.6 Data Penelitian

Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian dan menjamin sistem *Athena Shield* dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, diperlukan penyusunan instrumen penelitian yang adaptif. Instrumen ini dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu bahan penelitian (data dan komponen pendukung) serta alat penelitian (perangkat keras dan perangkat lunak).

1.6.1 Bahan Penelitian

Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian dan menjamin sistem *Athena Shield* dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, diperlukan penyusunan instrumen penelitian yang adaptif. Instrumen ini dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu bahan penelitian (data dan komponen pendukung) serta alat penelitian (perangkat keras dan perangkat lunak).

1. Dataset Komentar Judi *Online*

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa *dataset* tekstual komentar media sosial sejumlah 20.000 baris data. *Dataset* dihimpun dari kombinasi repositori *Kaggle* (sebagai *dataset* sekunder terlabel) serta hasil penarikan (*scraping*) langsung pada kolom komentar kanal YouTube Indonesia yang memiliki tingkat interaksi (*engagement*) tinggi.

Seluruh *dataset* divalidasi dan dilabeli menggunakan metode anotasi manual (*ground truth label*) berbasis pengkodean biner (*binary encoding*). Metodologi penetapan *ground truth* ini mengacu pada standar konvensi anotasi data dalam pemrosesan bahasa alami [14], serta diterapkan sesuai karakteristik analisis teks percakapan media sosial Indonesia [15]. Guna menjamin keabsahan dan objektivitas pelabelan, penetapan label dilakukan berdasarkan pedoman kriteria operasional (*annotation guidelines*) yang terukur, yaitu:

1. **Label 1 (*Spam Judi Online*):** Komentar yang memuat unsur promosi situs perjudian digital/slot, penyisipan *URL* eksternal, nomor kontak agen (WhatsApp/Telegram), maupun taktik penyamaran teks (*text obfuscation*)

seperti *leetspeak* (contoh: "m3nngg4c0r", "jud1") dan penyisipan spasi abnormal (contoh: "s l o t").

2. **Label 0 (Normal):** Seluruh komentar diskusi publik yang bersih dari muatan promosi ilegal, mencakup opini, tanggapan terhadap isi video, maupun kritik umum menggunakan bahasa informal standar.

Untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik data tekstual yang dihadapi oleh sistem, beberapa sampel baris data ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Sampel Karakteristik Teks Komentar dan Pelabelan Dataset

No	Teks Komentar Asli (<i>Raw Comment</i>)	Karakteristik / Pola Manipulasi Teks	Label Target
1	"Mampir ke situs kami bosku, m3nngg4c0r rtp live up to 99% klik link di bio"	<i>obfuscation</i> berbentuk <i>leetspeak</i> (substitusi angka dan huruf)	Positif <i>spam</i> Judi (1)
2	"s l o t g a c o r hari ini modal receh bisa wd parah sih ini"	<i>obfuscation</i> berbentuk penyisipan spasi renggang antar-karakter	Positif <i>spam</i> Judi (1)
3	"Penjelasan di video ini gampang dipahami, sukses terus bang kembangkan konten edukasinya!"	Bahasa informal standar, bermuatan apresiasi positif terhadap konten	Normal (0)
4	"Gokil sih triknya, tapi pas gua coba di device gua kok agak sedikit delay ya? Ada yang sama ga?"	Teks percakapan interaktif, pertanyaan teknis antar-penonton	Normal (0)

2. Model Klasifikasi Sentimen

Sebagai fitur pendukung untuk memetakan kesehatan komunitas pada komentar berlabel normal, digunakan model *pre-trained* publik yang diakses dari

repositori Hugging Face, yaitu **mdhugol/indonesia-bert-sentiment-classification**.

Model berbasis BERT ini digunakan secara langsung (*direct inference*) tanpa melalui proses pelatihan ulang untuk mengklasifikasikan teks normal ke dalam tiga kelas emosi: Positif, Negatif, dan Netral.

1.6.2 Alat Penelitian

Alat penelitian mencakup seluruh infrastruktur fisik dan instrumen digital yang digunakan untuk membangun, menguji, dan mengoperasikan sistem terintegrasi *Athena Shield*.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan selama proses pengembangan aplikasi web, pengelolaan *database Cloud*, serta proses *fine-tuning* model *Transformer* dapat dilihat pada Tabel 1.3 berikut:

Tabel 1. 3 Tabel Perangkat Keras (*Hardware*)

Komponen	Perangkat yang Digunakan
Laptop	Asus Vivobook
Prosesor (CPU)	Intel Core i3 gen 10
Memori (RAM)	20 GB DDR4
Penyimpanan (Storage)	SSD 256 GB & HDD 1TB
Kartu Grafis (GPU)	Intel(R) UHD Graphics (128 MB)

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan mencakup sistem operasi, bahasa pemrograman, *Framework*, pustaka (*library*), serta layanan pihak ketiga (*cloud services*) yang membentuk ekosistem utuh *Athena Shield* terdapat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Tabel Perangkat Lunak (*Software*)

Jenis Perangkat Lunak	Nama Perangkat Lunak	Fungsi Utama dalam Sistem
Sistem Operasi	Windows 11 <i>Pro</i>	Lingkungan dasar pengembangan sistem.
Bahasa Pemrograman	Python 3.10+ & JavaScript	Penulisan logika AI (Python) dan logika web (JavaScript).
<i>Framework Frontend</i>	<i>Next.js (App Router)</i>	Membangun antarmuka <i>Dashboard</i> admin, sistem otentikasi, dan manajemen kuota.
<i>Framework Backend AI</i>	Flask	Menyediakan layanan <i>REST API</i> untuk melayani inferensi model AI secara <i>near real-time</i> .
Basis Data (DBMS)	<i>Supabase (PostgreSQL Cloud)</i>	Menyimpan data profil pengguna, log riwayat moderasi, dan saldo kuota kredit.
<i>Library Deep learning</i>	PyTorch & Hugging Face Transformers	<i>Framework</i> utama untuk memuat, melatih (<i>fine-tune</i>), dan mengeksekusi model <i>IndoBERTweet</i> .
Model NLP Sentimen	Pre-trained Model mdhugol/indonesia-bert-sentiment-classification	Digunakan secara langsung untuk melakukan inferensi analisis sentimen pada komentar berlabel normal untuk visualisasi grafik di <i>Dashboard</i> .
Otentikasi & Keamanan	NextAuth.js	Mengelola sesi <i>login</i> pengguna dan integrasi aman Google OAuth 2.0.

Jenis Perangkat Lunak	Nama Perangkat Lunak	Fungsi Utama dalam Sistem
<i>Payment Gateway</i>	<i>Midtrans Sandbox API</i>	Menangani simulasi transaksi pembelian paket kuota <i>API</i> via <i>webhook</i> .
Alat Pengembangan (<i>Tools</i>)	Visual Studio Code, Git, <i>POST</i> man	Editor kode, manajemen versi repositori, dan pengujian endpoint <i>API</i> .