

**PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK  
MENGANALISIS KOMENTAR KOMUNITAS VIRTUAL  
GENSHIN IMPACT INDONESIA**



Disusun Oleh:

N a m a : Harist Asyari Fauzan

NIM : 19523109

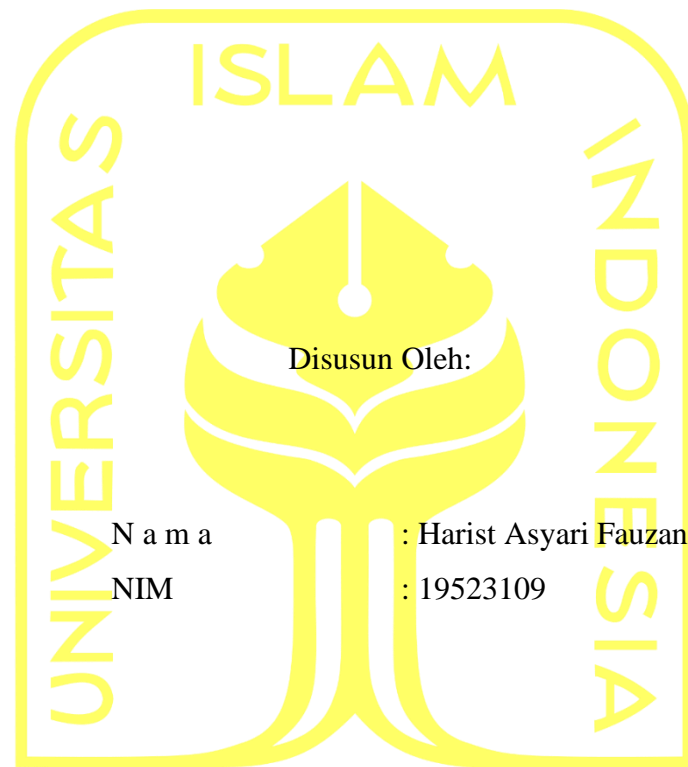
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2025**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK  
MENGANALISIS KOMENTAR KOMUNITAS VIRTUAL  
GENSHIN IMPACT INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**



N a m a

: Harist Asyari Fauzan

NIM

: 19523109

الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

Yogyakarta, 2 Desember 2025

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rahadian Kurniawan', is written over a white background.

( Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom )

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK  
MENGANALISIS KOMENTAR KOMUNITAS VIRTUAL  
GENSHIN IMPACT INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 2 Desember 2025

Tim Penguji

Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom.

**Anggota 1**

Moh. Idris, S.Kom., M.Kom.

**Anggota 2**

Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Ir. Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. )

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haris Asyari Fauzan

NIM : 19523109

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK  
MENGANALISIS KOMENTAR KOMUNITAS VIRTUAL  
GENSHIN IMPACT INDONESIA**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Nopember 2017



( Haris Asyari Fauzan )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, karya tulis ini aku dedikasikan kepada:

1. Ayah dan ibu tercinta, Bapak Fauzan dan Ibu Fiona Indriani, yang senantiasa mengiringi langkahku dengan kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak tergantikan.
2. Seluruh anggota keluarga besar di Kota Padang yang terus menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap proses yang aku jalani.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan membimbing, memberi arahan, serta menjadi bagian penting dalam proses penyusunan karya ini.
4. Para pendidik yang telah memberikan ilmu, arahan, serta inspirasi yang sangat berarti dalam perjalanan akademisku.
5. Rekan-rekan dan sahabat yang selalu hadir memberikan dukungan, kebersamaan, dan kenangan yang tak terlupakan.
6. Diriku sendiri, atas ketekunan, kesabaran, dan keberanian untuk terus maju menghadapi berbagai tantangan.
7. Semoga karya ini dapat menjadi langkah kecil yang membawa manfaat dan kebaikan kemudian hari.

## HALAMAN MOTO

“Walaupun aku belum bisa sekarang, aku akan menjadi lebih kuat dan suatu saat bisa melakukannya.”

Hinata Shoyo.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi Tugas Akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN APLIKASI ANALISIS KOMENTAR BERBASIS WEB KOMUNITAS VIRTUAL GENSHIN IMPACT INDONESIA OFFICIAL”** dapat diselesaikan tepat pada waktunya, Sholawat beriringan salam selalu terucap kepada Nabi Muhammad SAW nabi akhir zaman, yang telah membawa kita ke zaman yang indah dan penuh berkah ini.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Strata 1 (S1) Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Selain sebagai syarat mendapatkan gelar, tugas akhir ini juga berfungsi untuk mengimplementasikan ilmu yang telah saya dapatkan di Universitas Islam Indonesia selama menjalani masa kuliah ini. Laporan ini disusun sebagai bagian dari syarat penyelesaian studi, dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi web yang dapat menganalisis komentar dalam komunitas daring, khususnya pada grup Genshin Impact Indonesia Official. Harapannya, aplikasi ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pemanfaatan data percakapan komunitas untuk keperluan analisis dan pengembangan sistem informasi.

Dalam proses penelitian dan penulisan ini saya mendapatkan sejumlah tantangan seperti pengumpulan data dari berbagai sumber digital serta proses pengumpulan data, namun dalam proses penyelesaian tugas akhir ini saya mendapatkan banyak masukan, bimbingan dan motivasi dari banyak orang. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Teknologi Industri Industri Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Rektor dan segenap jajaran Rektoriat Universitas Islam Indonesia
3. Ir. Dhomas Hatta Fudholi, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Rahadian Kurniawan, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan arahan dan saran terkait program apa yang harus dibuat untuk tugas akhir saya
5. Teimakasih kepada bu Elyza gustri Wahyuni, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang membantu saya sampai ketahap yang sekarang ini
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Informatika. Terima kasih atas segala ilmu dan arahan yang diberikan

7. Teman-teman Angkatan 2019 yang telah membantu saya dan menanyakan keadaan saya saat menjalankan tugas akhir
8. Seluruh pihak yang membantu tugas akhir yang saya tidak bisa sebut satu persatu. Penulis menyadari bahwa hasil Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, saya harapkan ketesediaan pembaca untuk memberikan kritik dan saran kepada saya demi menyempurnakan tulisan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 2 Desember 2025



( Harist Asyari Fauzan )

## SARI

Komunitas virtual merupakan ruang diskusi daring yang berkembang pesat, terutama di kalangan penggemar gim daring seperti Genshin Impact. Salah satu tantangan dalam mengelola komunitas semacam ini adalah menganalisis ribuan komentar yang masuk setiap harinya untuk memahami opini, keluhan, atau saran dari para anggotanya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web yang mampu menganalisis komentar-komentar yang berasal dari komunitas virtual Genshin Impact Indonesia Official.

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan Waterfall. Data yang digunakan berupa komentar publik yang dikumpulkan secara manual dan analisis sentimen untuk mengklasifikasikan komentar ke dalam kategori positif, negatif, atau netral. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu mengidentifikasi sentimen komentar dengan tingkat akurasi yang memadai. Selain itu, aplikasi ini juga memberikan visualisasi data yang membantu dalam memahami kecenderungan opini komunitas secara lebih efektif.

Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan pengelola komunitas dan pihak terkait dapat mengambil keputusan berbasis data dari masukan yang disampaikan oleh anggota komunitas secara lebih cepat dan efisien.

Kata kunci: Aplikasi-web, Genshin-Impact, Komunitas-Virtual

## GLOSARIUM

Glosarium memuat daftar kata tertentu yang digunakan dalam laporan dan membutuhkan penjelasan, misalnya kata serapan yang belum lazim digunakan. Urutkan sesuai abjad. Contoh penulisannya seperti di bawah ini:

Out of Topic (OOT)	Kategori komentar yang tidak berkaitan dengan topik yang dibahas Sentimen Perasaan atau sikap yang terkandung didalam komentar
Wordcloud	Visualisasi kata-kata yang sering muncul di dalam komentar

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Komunitas Virtual.....	7
2.2 Analisis Sentimen .....	7
2.3 Waterfall.....	7
2.4 <i>Application Programming Interface</i> .....	8
2.5 Chat GPT API .....	8
2.6 Laragon .....	8
2.7 PHPMyAdmin.....	9
2.8 <i>Unified Modelling Language</i> .....	9
2.9 <i>Use Case Diagram</i> .....	10
2.10 <i>Activity Diagram</i> .....	10
2.11 <i>Word cloud</i> .....	11
2.12 <i>Blackbox Testing</i> .....	11
2.13 Pengujian Pengguna .....	11
2.14 Kategori .....	11
2.15 Penelitian Sejenis .....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	17
3.1 Metode Penelitian .....	17
3.2 Analisis Kebutuhan .....	18
3.2.1 Kebutuhan <i>Input</i> .....	18
3.2.2 Kebutuhan Proses.....	18
3.2.3 Kebutuhan <i>Output</i> .....	18
3.2.4 Kebutuhan Antar Muka.....	19
3.3 Perancangan dan Desain Sistem .....	19
3.3.1 <i>Usecase Diagram</i> .....	20
3.3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	21

3.3.3	Implementasi Sistem .....	23
3.3.4	Rancangan Kebutuhan Antar Muka .....	23
3.3.5	Rancangan Database .....	28
3.4	Perancangan Penulisan Kode Program.....	28
3.4.1	Proses Integrasi GPT API.....	28
3.5	Pengumpulan Data.....	31
3.6	Rancangan Pengujian Program .....	32
3.6.1	Pengujian sistem .....	32
3.6.2	Pengujian pengguna.....	32
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1	Implementasi .....	34
4.2	Pembahasan Grafik.....	42
4.3	Pengujian.....	46
	BAB V PENUTUP.....	48
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA .....	49
	LAMPIRAN .....	51

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Perbandingan Metode Pengembang.....	13
Tabel 3.1 Penjelasan Usecase diagram.....	20
Tabel 3.2 Penilaian Pengujian Pengguna .....	32
Tabel 3.3 Pertanyaan Pengujian Pengguna.....	33
Tabel 4.1 Tabel <i>Database</i> .....	39
Tabel 4.2 Pengujian <i>Blackbox</i> .....	46
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengguna .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Jumlah Player Genshin .....	1
Gambar 3.1 Langkah Metode <i>Waterfall</i> .....	17
Gambar 3.2 Usecase Admin .....	20
Gambar 3.3 Activity Kelola Komentar .....	21
Gambar 3.4 Activity Klasifikasi Komentar .....	22
Gambar 3.5 Activity Analisis Komentar.....	23
Gambar 3.6 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i> .....	24
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Data Komentar .....	25
Gambar 3.8 Rancangan Form Tambah Komentar .....	25
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Analisis .....	26
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Analisis .....	26
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Ai Insight .....	27
Gambar 3 12 Relasi Database .....	28
Gambar 3.13 <i>Open AI Overview</i> .....	29
Gambar 3.14 Halaman Profil .....	29
Gambar 3.15 Pop-Up Pembuatan Secret Key .....	30
Gambar 3.16 Pop-Up Menyimpan Secret Key .....	30
Gambar 3.17 Prompt GPT API.....	31
Gambar 4 1 Halaman Login.....	34
Gambar 4.2 Halaman Registrasi .....	35
Gambar 4.3 Halaman <i>Start</i> .....	35
Gambar 4.4 Halaman Data Komentar.....	36
Gambar 4.5 Halaman <i>Dashboard</i> .....	36
Gambar 4.6 Jumlah komentar .....	37
Gambar 4.7 Halaman Tambah Komentar .....	37
Gambar 4.8 Halaman Analisis Topik.....	38
Gambar 4.9 Halaman Analisis Sentimen .....	38
Gambar 4.10 Halaman Tambah <i>Project</i> .....	39
Gambar 4.11 Halaman AI Insight.....	39
Gambar 4.12 Grafik Kategori .....	42

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Genshin Impact merupakan game dengan *Open World action RPG* yang dirilis oleh perusahaan bernama HoYoverse 28 September 2020 secara global. Genshin Impact dapat dimainkan secara *single-player* dan *multiplayer co-op*, dan game ini menyajikan tim yang terdiri dari empat karakter yang digunakan untuk menjelajah maupun melawan monster yang ada di dunia game tersebut. Genshin Impact memiliki cara bermain menggunakan sistem elemen yang membuatnya sangat menarik untuk dimainkan, sistem elemen tersebut dapat dicampur untuk mendapatkan damage yang lebih besar dari serangan biasa. Karena sistem elemennya yang unik tadi dan juga permainan ini dapat diakses secara gratis membuatnya sangat populer dan pemainnya juga semakin bertambah dari tahun 2020.

Menurut data dari website [activeplayer.io](https://activeplayer.io), jumlah pemain aktif Genshin Impact pada Juli 2025 tercatat sekitar 9 juta pemain di seluruh dunia. Meski jumlah ini mengalami penurunan sebesar 35% dibandingkan bulan sebelumnya, komunitas pemain tetap menunjukkan aktivitas yang tinggi, baik di dalam permainan maupun di luar permainan, khususnya melalui media sosial.

**Genshin Impact Live Monthly Player Detailed  
[TABLE]**

Genshin Impact - Monthly Player Statistics		
MONTH	PLAYERS	CHANGE
Sep 2025	15,825,669	-6.9%
Aug 2025	17,003,267	+6.5%
Jul 2025	15,960,352	-19.6%
Jun 2025	19,844,330	+28.7%
May 2025	16,440,707	+34.8%
Apr 2025	12,215,244	-20.5%
Mar 2025	15,317,464	+8.0%
Feb 2025	15,369,770	-48.3%
Jan 2025	25,744,868	+33.6%
Dec 2024	19,270,248	-7.0%
Nov 2024	20,716,812	+3.3%
Oct 2024	20,059,150	

Gambar 1.1 Data Jumlah Player Genshin

Sumber : <https://activeplayer.io/genshin-impact/>

Dengan banyaknya jumlah pemain yang ada didalam game tersebut, Genshin Impact dipilih menjadi pembahasan utama didalam penelitian ini. Aktifnya pemain membuat data interaksi dan komentar jadi sangat banyak. Data yang melimpah ini sangat berguna untuk dianalisis supaya kita bisa lebih paham tentang opini, perasaan, dan pandangan para pemain terhadap konten dan kebijakan di dalam game.

Seiring meningkatnya antusiasme para pemain, fenomena ini terlihat pula pada munculnya berbagai komunitas virtual yang terbentuk secara alami di beragam platform. Salah satu komunitas paling aktif di Indonesia adalah Genshin Impact Indonesia Official, sebuah grup Facebook yang menjadi tempat berkumpulnya para pemain lokal. Komunitas ini tidak hanya berfungsi sebagai media untuk berbagi tips bermain, strategi pengembangan karakter, dan diskusi tentang alur cerita, tetapi juga sebagai ruang interaksi sosial antar anggota. Aktivitas yang terjadi di dalam komunitas ini menegaskan bahwa game kini bukan sekadar hiburan, melainkan juga wadah bagi ekspresi diri, negosiasi identitas, serta pembentukan relasi sosial berbasis minat yang sama. Ribuan komentar diunggah setiap hari, mewakili beragam opini, keluhan, dukungan, hingga kritik dari para anggota. Namun, banyaknya komentar ini menjadi tantangan tersendiri karena informasi yang terkandung di dalamnya cenderung tidak terstruktur dan sulit dianalisis secara manual.

Perkembangan teknologi informasi menjadikan manusia semakin beralih dari konvensional ke media baru dan segala sesuatu yang bisa dimanfaatkan melalui teknologi akan semakin dikembangkan. Dengan adanya teknologi, muncullah komunikasi virtual yang merupakan proses penyampaian pesan melalui media internet atau cyberspace (Arifah et al., 2022). Komentar dari para pemain bisa jadi sumber informasi yang sangat berharga untuk memahami pendapat, persepsi, dan perasaan mereka terhadap update konten, karakter baru, atau kebijakan yang diterapkan dalam game (Bisono & Zulherry, 2025).

Perkembangan virtual community sebagai media komunikasi kelompok di dunia maya terbentuk dari berbagai motif mulai dari minat, pekerjaan, keterampilan, hobi, kelompok belajar, sumber informasi dan sebagainya. Adanya keseragaman minat menjadi faktor pendorong individu-individu membentuk kelompok virtual yang bertujuan untuk mengembangkan informasi, pengetahuan dan mobilitas bersama. Bahkan dalam setiap individu dapat memiliki beberapa virtual community di berbagai platform (Ode et al., n.d.).

Dengan banyaknya anggota dari komunitas Genshin Impact Indonesia official cukup menyulitkan admin maupun moderator untuk melihat komentar yang ada. Dari wawancara

yang dilakukan kepada mantan admin dan moderator dari Genshin Impact Indonesia official. Admin dan moderator kesulitan untuk melihat persentase dari komentar negatif dan positif yang ada didalam komunitas dan visualisasi data sangat membantu untuk mereka. Dari hasil wawancara juga didapatkan admin dan moderator juga tertarik dengan analisa sentiment dan analisa topik yang sedang dibahas. Dari wawancara juga didapatkan bahwa narasumber memerlukan sebuah sistem yang dapat membantu menganalisis komentar secara otomatis, efisien, informatif dan mudah diakses. Narasumber juga berpendapat, kemudahan akses sistem dapat dilakukan melalui web yang mana menurut narasumber dengan melalui website dapat menghindari permasalahan kompatibilitas. Aplikasi dibuat dengan tujuan untuk melihat sentimen, dan hal apa yang didapatkan dari diskusi yang dilakukan didalam komunitas tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana memvisualisasikan hasil analisis komentar dalam bentuk yang informatif dan mudah dipahami, sehingga dapat memberikan insight mengenai dinamika komunitas virtual.
- b. Bagaimana penerapan analisis sentimen dan topik untuk mengidentifikasi isu yang sedang ada.
- c. Bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis web untuk menganalisis komentar secara otomatis.

## 1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

- a. Penelitian ini hanya mencakup komunitas “Genshin Impact Indonesia Official” di platform Facebook.
- b. Penelitian ini membatasi dampak dari permainan Genshin Impact dengan mengadopsi 10 kategori pada penelitian (Bourgonjon et al., 2016).

## 1.4 Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian tentu ada tujuan yang ingin dicapai, berikut tujuannya :

- a. Mengembangkan aplikasi berbasis web yang mampu mengumpulkan dan menganalisis komentar dari komunitas virtual Genshin Impact Indonesia Official.
- b. Menyediakan fitur analisis sentimen dan topik utama yang muncul dalam komentar, sehingga dapat memetakan opini positif, negatif, maupun netral dari anggota komunitas.
- c. Memberikan visualisasi hasil analisis dalam bentuk grafik, word cloud, dan ringkasan agar mudah dipahami oleh pengguna maupun peneliti.
- d. Mengintegrasikan *Application Programming Interface* (API) GPT untuk meningkatkan akurasi analisis teks.
- e. Menghadirkan fitur AI Insight yang mampu memberikan interpretasi mendalam dan rekomendasi berbasis analisis terhadap dinamika komunitas virtual.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini menerapkan GPT API untuk menganalisis komentar komunitas virtual secara otomatis. Aplikasi yang dikembangkan mampu mengelompokkan komentar ke dalam

kategori yang telah ditentukan. Dengan adanya fitur AI Insight, hasil analisis dapat dimanfaatkan untuk memahami dinamika komunitas, meningkatkan kualitas interaksi, serta mendukung pengelolaan konten dan strategi pengembangan komunitas secara lebih efektif.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk menyusun dan menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model Waterfall, yang terdiri dari beberapa tahapan berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ada dan tujuan dari penelitian

b. Perancangan Sistem (*Design*)

Tahap kedua adalah perancangan sistem, bertujuan untuk merancang antarmuka pengguna, alur sistem, maupun struktur basis data.

c. Implementasi

Tahap implementasi ini adalah tahapan yang dilakukan dalam membangun aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan *framework Bootstrap4*.

d. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk menguji aplikasi untuk melihat ada atau tidak nya bug. Pengujian ini meliputi pengujian *Black-box testing*, dan validasi data.

## 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan merupakan sebuah penjabaran secara deskriptif tentang apa yang akan ditulis didalam laporan, yang secara garis besar terdiri dari bagian awal dan akhir.

### BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, lingkup dan tujuan penelitian, metodologi penelitian secara umum, dan sistematika penulisan laporan

### BAB II Landasan Teori

Bab ini memberikan dasar teori yang berguna untuk menunjang penelitian yang dilakukan

### BAB III Metodologi

Bab ini berisi perancangan dan alur penelitian BAB IV Hasil dan Pembahasan Bagian ini berisi hasil dari aplikasi berupa gambar yang menjelaskan fungsi dari masing fitur yang ada di aplikasi berbasis web yang dibuat

### BAB V Kesimpulan dan Saran

Bagian ini merupakan penutup dari laporan yang berisi kesimpulan dari hasil aplikasi analisis komentar yang telah dibuat. Berupa rangkuman dari hasil kinerja aplikasi dan saran untuk mengembangkan tugas akhir ini

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Komunitas Virtual**

Masyarakat di dalam dunia maya dapat membangun interaksi sosial antar sesama anggotanya. Hubungan yang dibangun melalui jaringan internet ini merupakan hubungan sosial yang dibangun oleh sesama anggota masyarakat untuk saling berinteraksi dengan perantara internet atau mesin-mesin sebagai media yang digunakan. Masyarakat maya pun dapat membentuk komunitas-komunitas di dunia maya yang sering disebut dengan *cybercommunity* atau *virtualcommunity* (Arifah et al., 2022)

Komunitas game merupakan wadah yang penting untuk menampung dan sekaligus menganalisis perilaku pembelajaran sosial (Gandolfi 2022). Fenomena komunitas virtual dapat terlihat melalui berbagai sosial media, begitu pula dengan komunitas hobi yang salah satunya adalah hobi bermain games. Fenomena games terutama di Indonesia dapat menjadi suatu komunitas tersendiri. Games menjadi salah satu bagian dari teknologi komunikasi yang disebabkan oleh adanya internet.

#### **2.2 Analisis Sentimen**

Analisis sentimen adalah metode yang digunakan untuk menilai pendapat atau pandangan yang diungkapkan melalui teks maupun ucapan, dengan tujuan mengetahui apakah pendapat tersebut bersifat positif atau negatif. Secara garis besar, analisis sentimen berfokus pada proses mengidentifikasi, mengumpulkan, menganalisis, serta menafsirkan emosi atau sikap yang tersirat dalam suatu teks agar dapat memahami bagaimana persepsi pengguna terhadap suatu topik, merek, produk, atau isu tertentu (Bisono & Zulherry, 2025).

Peran utama dalam analisis sentimen adalah mengklasifikasikan polaritas suatu teks pada tingkat dokumen, kalimat, atau aspek tertentu, untuk menentukan apakah opini yang disampaikan bersifat positif, negatif, atau netral (Rozi et al., 2018).

#### **2.3 Waterfall**

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi penerimaan mahasiswa baru berbasis web adalah metode Waterfall. Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap analisis, tahap perancangan, dan tahap pembuatan kode program (Suci et al., 2024).

## 2.4 *Application Programming Interface*

*Application Programming Interface* (API) dapat dipahami sebagai seperangkat aturan, protokol, dan alat yang memungkinkan aplikasi perangkat lunak saling berinteraksi. Dengan kata lain, API berfungsi sebagai jembatan yang memudahkan komunikasi dan pertukaran data antar komponen perangkat lunak. Konsep ini dapat dianalogikan dengan proses membangun rumah. Sama halnya ketika seseorang menyewa kontraktor untuk menangani berbagai bagian pembangunan, API berperan layaknya "kontraktor" yang mengatur fungsi tertentu agar aplikasi atau perangkat lunak dapat berjalan dan berinteraksi dengan baik (Ainah et al., 2024).

## 2.5 Chat GPT API

ChatGPT merupakan model *Natural Language Processing* (NLP) yang dikembangkan oleh OpenAI. Model ini dilatih secara ekstensif menggunakan berbagai jenis teks, seperti buku, artikel, hingga percakapan, sehingga mampu menghasilkan keluaran yang informatif dan beragam. Berbekal kumpulan data dalam jumlah besar, ChatGPT dapat memberikan jawaban yang relevan serta sesuai dengan berbagai instruksi, baik berupa pertanyaan maupun permintaan saran. Hal ini menjadikannya sebagai alat yang efektif untuk mendukung interaksi antara manusia dan komputer (Ainah et al., 2024).

## 2.6 Laragon

Laragon merupakan perangkat lunak *open source* yang berfungsi sebagai server virtual atau *localhost*, serta mendukung berbagai sistem operasi. Salah satu keunggulannya adalah kemampuan untuk menggunakan domain sesuai kebutuhan, yang dikenal dengan istilah pretty URL's. Aplikasi ini sangat membantu dalam pengelolaan dan pengembangan aplikasi berbasis web. Secara konsep, Laragon mirip dengan XAMPP, namun lebih dioptimalkan bagi pengembang PHP, khususnya yang menggunakan framework Laravel. Di dalamnya sudah tersedia berbagai layanan seperti Apache, MySQL, PHP Server, Memcached, Redis, Composer, Xdebug, PhpMyAdmin, Cmdr, dan lainnya. Dengan kelengkapan tersebut, Laragon menjadi pilihan yang tepat untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi berbasis Laravel (Suci et al., 2024). Laragon menonjol berkat desainnya yang ringan dan cepat, menjadikannya pilihan utama bagi pengembang yang mengutamakan kinerja dan efisiensi dalam alur kerja mereka. Kemampuan alat ini untuk mengelola berbagai proyek dengan mudah,

ditambah dengan dukungan bawaan untuk berbagai bahasa pemrograman dan kerangka kerja, menjadikannya sangat relevan untuk praktik pengembangan web modern. Meskipun demikian, literatur yang tersedia saat ini sering kali mengabaikan analisis komparatif yang lebih mendalam mengenai Laragon dan alat sejenis lainnya. Terutama, ada sedikit pembahasan tentang bagaimana alat-alat ini menangani lingkungan dengan tingkat konkurensi yang tinggi. Aspek ini merupakan faktor krusial bagi para pengembang yang bekerja pada proyek-proyek berskala besar, di mana kemampuan sistem untuk beroperasi di bawah beban berat sangat menentukan keberhasilan. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk memahami kekuatan dan kelemahan Laragon dalam skenario performa ekstrem (Chandra & Setyaningsih, 2025).

## **2.7 PHPMyAdmin**

PHP MyAdmin adalah aplikasi sumber terbuka berbasis PHP yang digunakan untuk mengelola dan mengadministrasi basis data MySQL. Aplikasi ini menyediakan antarmuka web, sehingga pengguna dapat mengelola basis data secara efisien tanpa harus menggunakan baris perintah (Surya Ningsih et al., n.d.).

Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur, termasuk membuat dan mengelola basis data, tabel, kolom, serta relasi. Anda juga bisa mengatur indeks, pengguna, dan hak akses. Selain itu, phpMyAdmin juga memungkinkan Anda mengeksekusi perintah SQL, mengimpor dan mengekspor data dalam berbagai format, serta menyediakan antarmuka visual yang mudah digunakan. Karena fiturnya yang lengkap, phpMyAdmin banyak digunakan oleh pengembang dan administrator basis data, terutama dalam proyek pengembangan web (Surya Ningsih et al., n.d.)

## **2.8 *Unified Modelling Language***

*Unified Modeling Language* (UML) digunakan pada tahap analisis kebutuhan untuk membantu memvisualisasikan, menentukan ruang lingkup, dan mendokumentasikan sistem secara efektif. Hal ini bertujuan untuk mendukung berbagai pihak yang berkepentingan dalam pengembangan aplikasi. Saat ini, banyak perancang sistem informasi memanfaatkan diagram UML dengan tujuan utama untuk memfasilitasi komunikasi antar anggota tim proyek, menjelajahi berbagai kemungkinan desain, dan memvalidasi arsitektur perangkat lunak serta program aplikasi yang sedang dikembangkan. Dengan demikian, UML menjadi alat penting

untuk memastikan bahwa semua pihak memiliki pemahaman yang sama mengenai sistem yang akan dibangun (Noneng Marthiawati et al., 2024).

Beberapa diagram UML yang umum digunakan antara lain *Use Case Diagram* yang menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, *Activity Diagram* untuk memvisualisasikan alur kerja proses, *Sequence Diagram* yang menunjukkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu, serta *Class Diagram* yang menampilkan struktur statis dari sebuah sistem (Noneng Marthiawati et al., 2024).

## 2.9 Use Case Diagram

Diagram *use case* adalah gambaran visual yang menunjukkan bagaimana suatu sistem bekerja. Diagram ini terdiri dari beberapa elemen utama seperti aktor (pengguna) dan use case (fungsi atau fitur sistem), serta hubungan di antara keduanya. Dengan menggunakan simbol-simbol standar, diagram ini menggambarkan interaksi sistem dari perspektif pengguna (Siska Narulita et al., 2024).

Penggunaan diagram use case sangat penting terutama pada tahap awal pengembangan sistem. Alat ini membantu para analis untuk mengorganisir dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara sistematis. Selain itu, diagram ini juga menjadi media komunikasi yang efektif untuk menjelaskan desain sistem kepada pengguna, agar semua fitur yang direncanakan dapat dipahami dan dipenuhi sesuai harapan (Siska Narulita et al., 2024).

## 2.10 Activity Diagram

*Activity* diagram adalah representasi visual dari alur kerja atau proses bisnis dalam sebuah sistem. Diagram ini memetakan serangkaian kegiatan, mulai dari titik awal, proses pengambilan keputusan, hingga berakhirnya sebuah proses. Diagram ini juga mampu menggambarkan proses-proses yang berjalan secara bersamaan atau paralel, memberikan gambaran yang komprehensif tentang fungsionalitas sistem. Dalam pengembangan sistem, setiap use case idealnya memiliki setidaknya satu diagram aktivitas yang mendetailkan langkah-langkah di dalamnya. Diagram aktivitas dirancang sebagai turunan dari diagram use case, yang berfungsi untuk menjelaskan bagaimana suatu proses dijalankan. Singkatnya, diagram aktivitas berfokus pada 'bagaimana' sebuah proses berjalan, sedangkan diagram use case menjelaskan 'siapa' (aktor) yang berinteraksi dengan sistem dan 'apa' yang mereka lakukan (Siska Narulita et al., 2024).

### **2.11 Word cloud**

*Word cloud* adalah cara visual untuk menampilkan seberapa sering kata-kata muncul dalam sebuah teks secara menarik dan mudah dipahami. Kata-kata yang muncul paling sering akan terlihat dengan ukuran yang lebih besar, sehingga kita bisa dengan cepat mengenali kata-kata utama atau yang paling penting dalam teks tersebut. Dengan begitu, *word cloud* menjadi alat yang praktis untuk memberikan gambaran singkat tentang kata-kata yang paling menonjol (Galih Pradana, n.d.).

### **2.12 Blackbox Testing**

Metode Black Box diterapkan dalam pengujian sistem untuk memvalidasi fungsionalitasnya. Pendekatan ini mengevaluasi luaran sistem berdasarkan masukan data, mengabaikan struktur internal. Dengan demikian, pengujian ini efektif untuk mengidentifikasi kelemahan dan kesalahan pada aplikasi sebelum peluncuran kepada pengguna akhir (Made et al., 2021).

### **2.13 Pengujian Pengguna**

Peneliti menggunakan USE Questionnaire (Lund, 2001) sebagai acuan dalam menilai tingkat kegunaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan, karena kuesioner ini terbukti valid untuk mengukur persepsi pengguna terhadap *usability* aplikasi.

### **2.14 Kategori**

Dalam penelitian ini analisis kategori berdasarkan teori dari (Bourgonjon et al., 2016) yang mengidentifikasi retorika budaya dalam bermain game, kategori-kategori ini digunakan untuk memahami bagaimana interaksi komunitas virtual dapat mencerminkan berbagai dimensi sosial, emosional, dan kognitif dari para pemain game, khususnya pemain game dari komunitas Genshin Impact.

Kategori menurut teori (Bourgonjon et al., 2016) Berikut delapan kategori tersebut :

- a. Peradaban (*Civilization*): Game membantu pemain membangun komunitas, meningkatkan partisipasi dalam seni, dan keterlibatan dalam budaya video game.
- b. Pengembangan Diri (*Self-Development*): Game mengubah perspektif, keyakinan, atau kepribadian pemain

- c. Kesejahteraan Pribadi (*Personal Well-being*): Game memberikan kesenangan, refleksi diri, eskapisme, dan efek terapeutik
- d. Katarsis (*Catharsis*): Game membantu pelepasan emosi seperti kemarahan atau kesedihan, memberikan efek pembersihan emosional.
- e. Pendidikan (*Education*): Game membantu pemain belajar, baik dalam mata pelajaran akademik maupun pengembangan keterampilan intelektual.
- f. Peningkatan Moral (*Moral Improvement*): Game membantu pemain menjadi lebih baik secara moral dan meningkatkan empati
- g. Instrumen Politik (*Political Instrument*): Game mempengaruhi pandangan politik dan meningkatkan keterlibatan politik.
- h. Stratifikasi Sosial (*Social Stratification*): Game mempengaruhi status sosial dan mobilitas ekonomi pemain

Kategori tambahan oleh (Bourgonjon et al., 2016)

Bagian Signifikan dari Kehidupan (*Significant Part of Life*): Game menjadi bagian besar dari perjalanan hidup pemain, dengan pengaruh yang bertahan lama.

- a. Game Pertama (*First Game*): Game pertama yang dimainkan memiliki dampak besar pada kehidupan pemain
- b. Menghargai Desain Game (*Appreciating Game Design*): Pemain mengembangkan pemahaman dan penghargaan terhadap desain serta mekanika game

## 2.15 Penelitian Sejenis

Berikut adalah contoh metode yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi analisis sentimen :

- a. Penelitian pertama berjudul "Aplikasi *Mobile* untuk Analisis Sentimen pada Google Play" yang diteliti oleh (Ilmawan & Winarko, 2015). Aplikasi analisis sentimen ini bertujuan untuk menganalisis sentimen aplikasi yang ada di Google Play melalui komentar yang diberikan oleh pengguna. Aplikasi menggunakan metode *Multinomial Naïve Bayes* . Sistem yang dibangun diaplikasikan dalam mobile environment. Komentar diambil langsung dari *Google Play* dan mengambil data komentar hanya rating 1 dan rating 5. Data dari rating tersebut nantinya akan diambil sentiment positif atau negatifnya.
- b. Penelitian kedua berjudul Pengembangan Aplikasi Analisis Sentimen “Twitter Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier* (Studi Kasus SAMSAT Kota Malang)”

yang diteliti oleh (Rozi et al., 2018). Aplikasi ini melakukan analisis sentiment untuk memperoleh gambaran umum persepsi Masyarakat terhadap SAMSAT kota Malang dengan mengelompokkan jenis opini menjadi kategori positif, negatif, atau netral. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *Naïve Bayes* dan pengumpulan data dilakukan dengan cara *web scrapping*.

- c. Penelitian ketiga berjudul "*Natural Language Processing untuk Analisis Sentimen Presiden Jokowi Menggunakan Multilayer Perceptron*" (Munasatya & Novianto, 2020). Didalam penelitian ini proses yang digunakan *Natural Language Processing* (NLP) memproses data yang sudah dikumpulkan, dan sentiment dibagi menjadi tiga bagian yaitu negative, neutral, positif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara crawling data twitter.
- d. Penelitian keempat berjudul "*Players' perspectives on the positive impact of video games: A qualitative content analysis of online forum discussions*."

Tabel 2.1 Perbandingan Metode Pengembang

<b>Metode</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
<i>Multinomial Naïve Bayes</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algoritmanya sederhana.</li> <li>2. Memiliki kecepatan yang tinggi dalam proses pelatihan dan klasifikasi</li> <li>3. Mampu bekerja dengan baik meskipun dengan ukuran data <i>training</i> yang kecil</li> <li>4. Dapat bekerja dengan baik bahkan dengan adanya fitur yang memiliki dependensi yang kuat pada <i>dataset</i> (Ilmawan &amp; Winarko, 2015).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan <i>semantic handling</i> untuk mengatasi sinonim kata dapat mengurangi akurasi <i>classifier</i> (Ilmawan &amp; Winarko, 2015)</li> </ol>
<i>Naïve Bayes Classifier</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cepat dalam pelatihan dan membuat prediksi, sangat efisien untuk data set besar.</li> <li>2. Kinerja yang baik dan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asumsi Independensi yang Naif/Tidak Realistis: Asumsi bahwa semua fitur (kata) independen satu sama lain</li> </ol>

Metode	Kelebihan	Kekurangan
	<p>seringkali bersaing dengan model yang lebih kompleks, terutama untuk klasifikasi teks.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Memerlukan relatif sedikit data latih untuk mengestimasi parameter (dibanding model lain), yang menjadikannya sederhana.</li> <li>4. Tahan terhadap <i>noise</i> atau <i>fitur</i> yang tidak relevan/bermakna (Rozi et al., 2018).</li> </ol>	<p>seringkali tidak berlaku di dunia nyata, yang dapat mengurangi akurasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Masalah Frekuensi Nol (<i>Zero Frequency</i>): Jika sebuah kata (<i>fitur</i>) muncul dalam data uji tetapi tidak ada dalam data latih, probabilitasnya akan menjadi nol, membuat prediksi keseluruhan menjadi tidak valid (memerlukan <i>Laplace smoothing</i> untuk mengatasinya).</li> <li>3. Kurang Akurat jika fitur-fitur saling bergantung, yang melanggar asumsi intinya.</li> <li>4. Probabilitas yang dihasilkan kurang presisi dan sensitif terhadap fitur berlebih (Rozi et al., 2018).</li> </ol>
<p><i>Multi-Layer Perceptron (MLP)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penerapan Model Selection (Monte Carlo Cross-Validation) Digunakan untuk memperbaiki hasil persentase akurasi model mesin yang dilatih.</li> <li>2. Penelitian ini menggunakan Natural Language Processing (NLP) untuk <i>crawling</i> data <i>tweet</i> dan mendapatkan hasil teks serta label (sentimen) yang sudah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jumlah Dataset yang Relatif Kecil: Meskipun data diperoleh secara realtime</li> </ol>

Metode	Kelebihan	Kekurangan
	<p>otomatis.</p> <p>3. Menerapkan tahapan <i>preprocessing</i> seperti <i>tokenization</i>, <i>stemming</i>, dan <i>stopwords removal</i>. Selain itu, dilakukan <i>balancing data</i> (<i>smoothing</i> dengan <i>library imblearn</i> atau <i>Smote</i>) untuk menghindari <i>overfitting</i> atau <i>imbalancing data</i> akibat data positif dan negatif yang tidak seimbang.</p>	
<p><i>Directed Content Analysis</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis jadi lebih terarah dan tidak “ngambang”</li> <li>2. Metodenya cocok untuk memahami pengalaman dan makna yang kompleks</li> <li>3. Data forum sangat natural dan otentik</li> <li>4. Bisa menganalisis data dalam jumlah besar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risiko terlalu terpaku pada teori</li> <li>2. Penafsiran tetap subjektif</li> <li>3. Data yang didapatkan dari forum tidak selalu rapi atau representatif</li> <li>4. Rentan kehilangan konteks sosial &amp; budaya</li> </ol>

Dalam proses penelusuran literatur, terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas dampak video game, namun ketiganya tidak dipilih sebagai rujukan utama karena fokus, pendekatan, dan kerangka analisisnya tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan penelitian ini. Sebagian penelitian tersebut lebih menekankan aspek positif, negatif dan netral, beberapa penelitian tersebut tidak menyediakan analisis mendalam mengenai bagaimana pemain menafsirkan pengalaman bermain mereka dalam konteks sosial maupun kultural.

Dari empat penelitian sejenis yang ada saya menggunakan metode dari (Bourgonjon et al., 2016) yang mana metode ini cocok dengan penelitian yang saya lakukan. Karena didalam penelitian yang saya lakukan, Pendekatan yang digunakan tidak hanya menganalisis isi pesan,

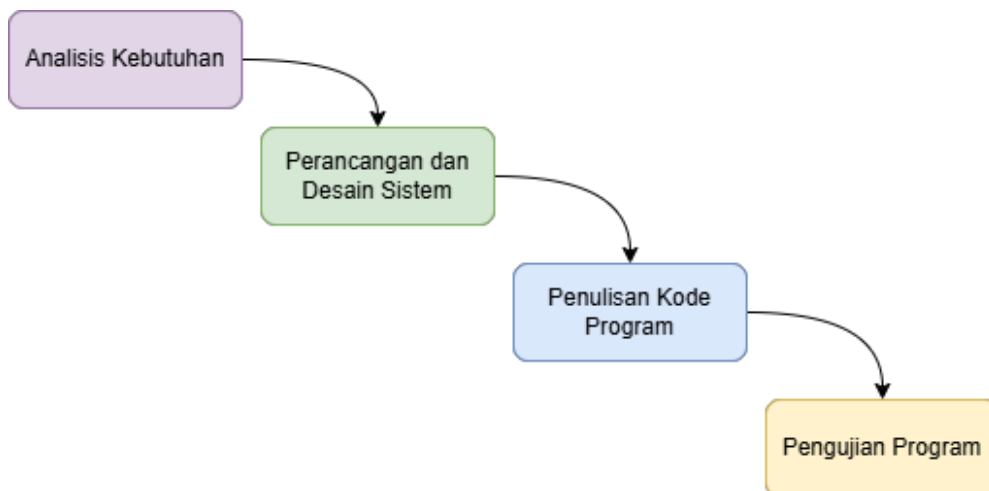
tetapi juga melihat bagaimana diskusi dan interaksi antar pemain membentuk cara mereka memaknai game. Kerangka analisis yang diadaptasi dari taksonomi Belfiore dan Bennett memungkinkan peneliti menelaah aspek emosional, sosial, dan kultural secara terstruktur, sehingga memberikan dasar teori yang kuat untuk memahami perspektif pemain. Selain itu, metode analisis konten kualitatif terarah yang digunakan Bourgonjon sangat sesuai dengan kebutuhan penelitian ini, yang berupaya memahami opini dan persepsi pemain secara mendalam. Karena pendekatan tersebut, peneliti bisa melihat tidak hanya aspek positif, negatif dan netral saja, namun juga bisa melihat aspek emosional dan retorika budaya yang diberikan.

Penelitian ini juga melengkapi pendekatan tersebut dengan analisis sentimen untuk mengidentifikasi kecenderungan emosional dalam komentar baik positif, negatif, maupun netral sehingga hasil akhir menjadi lebih komprehensif. Dengan demikian, pemilihan penelitian Bourgonjon tidak hanya karena kesesuaiannya dengan konteks penelitian, tetapi juga karena pendekatannya mampu menjembatani kebutuhan namun juga memetakan retorika budaya dan sentimen yang ada didalam komunitas yang diteliti.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komentar komunitas virtual Genshin Impact Indonesia Official. Penelitian menggunakan metode waterfall, model Waterfall adalah pengembangan sistem yang berjalan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap fase harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem sudah ditetapkan sejak awal, sehingga tahapan pengembangan dapat dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Berikut Gambar 3.1 adalah tahapan waterfall yang dilakukan.



Gambar 3.1 Langkah metode waterfall

Sumber : Muhammad Ali Zidan Laveda (2025)

- a. Analisis Kebutuhan : Pada tahap ini dilakukan analisis untuk menentukan kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan sistem
- b. Perancangan dan desain sistem : Pada tahap ini sistem mulai dikembangkan dimulai dengan merancang alur proses sistem, arsitektur sistem, dan pembuatan desain web
- c. Penulisan kode program : Pada tahap ini dilakukan pengodean untuk membuat web nya.
- d. Pengujian aplikasi : Sistem yang telah dibangun akan diuji untuk melihat apakah sistem yang telah dibangun berjalan sesuai harapan

### 3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam metode *waterfall*, ada beberapa analisis yang dilakukan yakni, input, proses, output. Berikut adalah tahapan yang dilakukan :

#### 3.2.1 Kebutuhan *Input*

Pada tahap input, sistem menerima berbagai data yang diperlukan untuk melakukan analisis. Data diambil dari database admin yang berisi tabel *user*, *project*, dan komentar. Deskripsinya dapat dilihat pada tabel berikut :

Admin :

- a. Data user : Id, *Username*, *Password*, *Role*
- b. Data project : Id, Judul, Initial
- c. Data komentar : Id, *Username*, Komentar, Tanggal, Kategori, Sentimen, *Project\_initial*

#### 3.2.2 Kebutuhan Proses

Pada tahap ini berisi proses apa yang dilakukan terhadap perangkat lunak terhadap input yang sebelumnya telah diperlihatkan pada tabel input. Berikut adalah tahapannya:

Admin :

- a. Kelola komentar
- b. Generate *project*
- c. Klasifikasi komentar
- d. Generate *insight*

Bahwa proses klasifikasi komentar dan generate insight menggunakan GPT API

#### 3.2.3 Kebutuhan *Output*

Pada tahap ini berisi *output* dari proses yang dilakukan sebelumnya, berikut adalah outputnya :

- a. Informasi komentar
- b. Informasi *project*
- c. Informasi klasifikasi komentar
- d. Informasi *insight*

### 3.2.4 Kebutuhan Antar Muka

Pada tahap ini berisi kebutuhan antarmuka yang diperlukan didalam aplikasi, berikut adalah kebutuhannya :

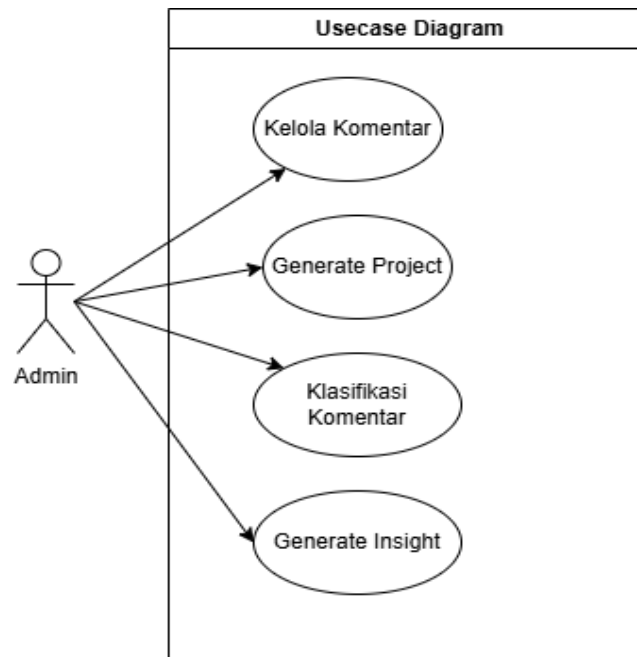
- a. Kebutuhan halaman *dashboard*
- b. Kebutuhan halaman kelola komentar
- c. Kebutuhan halaman hasil analisis topik
- d. Kebutuhan halaman analisis sentimen
- e. Kebutuhan halaman *AI Insight*

### 3.3 Perancangan dan Desain Sistem

Perancangan sistem adalah tahap kedua dari metode waterfall, ditahap ini dilakukan perancangan antarmuka, alur proses sistem, basis data, dan sistem apa yang dipakai didalam aplikasi yang dibuat. Perancangan sistem disesuaikan dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang sebelumnya telah dijelaskan pada analisis kebutuhan.

Pada tahap ini rancangan sistem mulai diterjemahkan dan implemestasi teknis yang sesuai dengan platform, bahasa pemrograman,dan tools yang digunakan.

### 3.3.1 Usecase Diagram



Gambar 3.2 Usecase Admin

Pada gambar 3.2 diperlihatkan usecase diagram dari admin. Penjelasan Usecase diagram dapat dilihat pada tabel berikut.

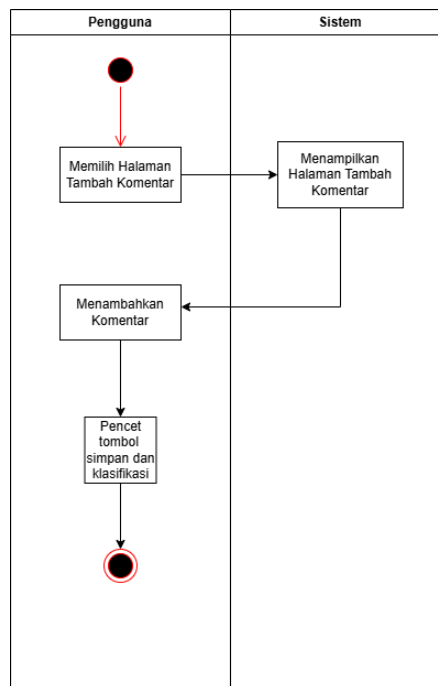
Tabel 3.1 Penjelasan Usecase diagram

No.	Nama Usecase	Keterangan
1.	Kelola Komentar	Mengelola komentar seperti menambahkan komentar, membaca komentar, memperbarui komentar, dan menghapus komentar.
2.	Generate Project	Generate project dilakukan untuk menambah project baru saja dan tidak menghapus project nya
3.	Klasifikasi Komentar	Memberikan kategori dan klasifikasi komentar yang telah di masukkan
4.	Generate Insight	Generate insight dari data komentar yang telah dimasukkan

- a. Admin dapat mengelola komentar yang ada
- b. Admin dapat men-generate *project* baru
- c. Admin dapat melihat hasil analisis

### 3.3.2 Activity Diagram

#### 3.3.2.1 Kelola Komentar



Gambar 3.3 Activity Kelola Komentar

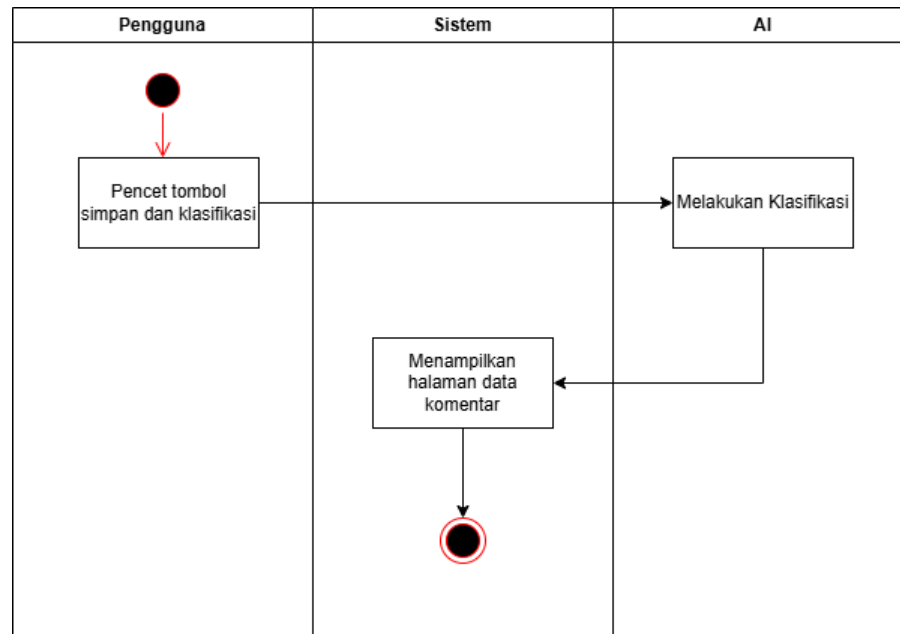
Gambar 3.3 menampilkan interaksi antara pengguna dengan aplikasi web. *Activity Diagram* terdiri dari perspektif pengguna dan sistem yaitu swimlane pengguna, swimlane sistem. *Swimlane* pengguna berisi aktivitas yang dilakukan oleh pengguna, swimlane sistem berisi respon atau aktivitas yang dijalankan oleh sistem. Urutan aktivitasnya sebagai berikut:

- 3.3.2.1.1 Initial node ditandai dengan lingkaran hitam untuk menandakan dimulainya aktivitas.
- 3.3.2.1.2 *Swimlane* pengguna dimulai dengan memilih halaman tambah komentar
- 3.3.2.1.3 Lalu sistem merespon dengan menampilkan halaman tambah komentar

3.3.2.1.4 Lalu, pengguna menambahkan komentar yang ingin dimasukkan

Setelah menambahkan komentar pengguna memencet tombol simpan dan klasifikasi yang telah disediakan

### 3.3.2.2 Klasifikasi Komentar

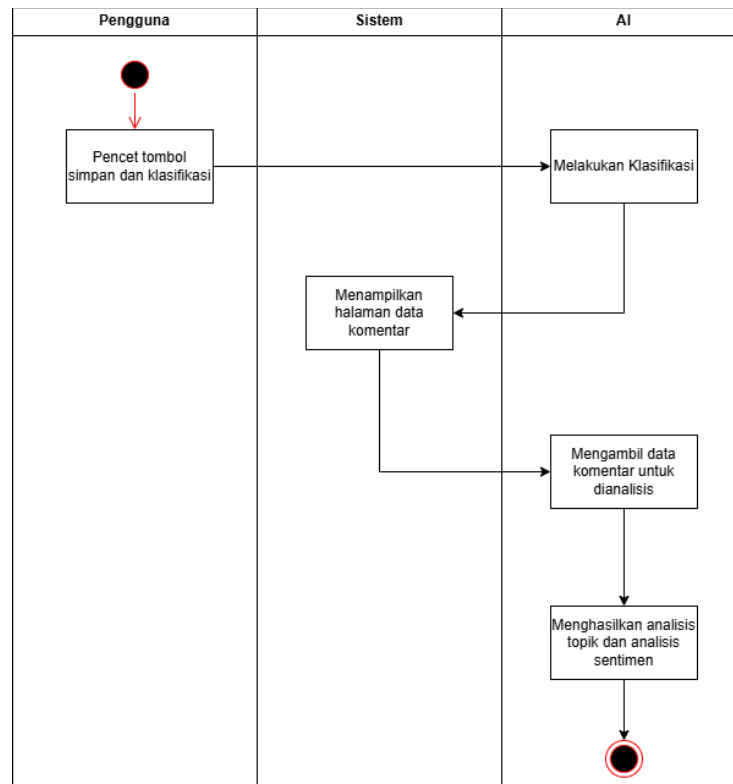


Gambar 3.4 Activity Klasifikasi Komentar

Pada gambar 3.4 dapat dilihat activity diagram dari klasifikasi komentar, tahapan klasifikasi komentar dilakukan setelah pengguna menambahkan komentar di halaman tambah komentar. Penjelasan langkahnya sebagai berikut :

- Dimulai dengan pengguna memencet tombol simpan dan klasifikasi
- Lalu, AI merespon dan melakukan klasifikasi terhadap komentar yang telah di tambahkan tersebut
- Lalu sistem merespon dengan menampilkan halaman data komentar Halaman data komentar berisi komentar yang telah di klasifikasi oleh AI.

### 3.3.2.3 Generate Hasil Analisis Komentar



Gambar 3.5 Activity Analisis Komentar

### 3.3.3 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses pengubahan desain sistem ke dalam bentuk kode program yang dapat dijalankan. Sistem dikembangkan menggunakan:

- PHP sebagai bahasa pemrograman backend
- Bootstrap 4 dan AdminLTE untuk antarmuka frontend
- MySQL sebagai basis data untuk menyimpan komentar dan hasil analisis
- GPT API sebagai alat bantu untuk melakukan analisis sentimen dan klasifikasi komentar

### 3.3.4 Rancangan Kebutuhan Antar Muka

Gambaran awal dari antarmuka aplikasi web, yang berfungsi sebagai acuan agar proses implementasi perangkat lunak yang dikembangkan dan digunakan didalam aplikasi web analisis komentar ini. Perancangan perangkat lunak menggunakan figma sebagai alat bantu untuk menjalankan proses ini. Berikut, hasil rancangannya.

### 3.3.4.1 Halaman *Dashboard*

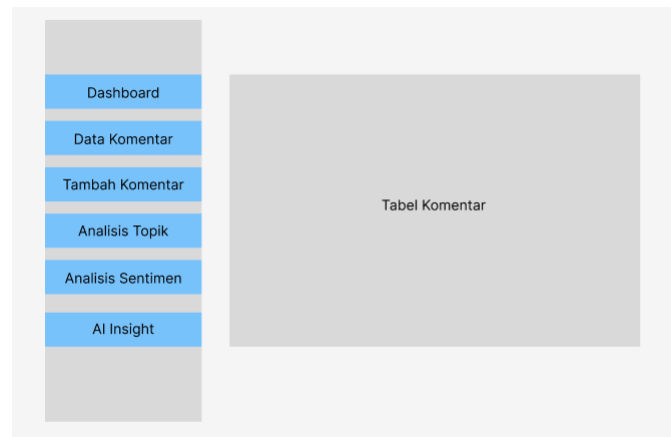


Gambar 3.6 Rancangan halaman Dashboard

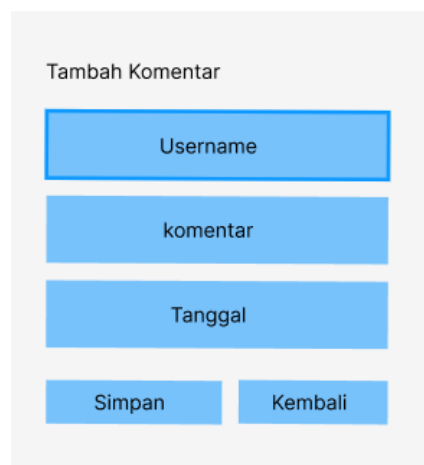
Pada Gambar 3.6 adalah rancangan dari halaman *dashboard* merupakan halaman yang pertama kali diperlihatkan saat masuk kedalam web analisis komentar ini. Pada halaman ini menampilkan tiga tampilan utama yaitu total komentar untuk melihat jumlah komentar yang telah dimasukkan dan diproses di halaman web, grafik kategori komentar menggunakan diagram batang untuk menampilkan jumlah komentar berdasarkan kategori, dan grafik tanggal komentar yang bertujuan untuk melihat jumlah komentar yang diinput berdasarkan tanggal komentar tersebut diambil, dan di visualisasikan menggunakan diagram garis. Pada bagian kiri terdapat *sidebar* yang menyediakan navigasi antar fitur yang disediakan di halaman web ini.

### 3.3.4.2 Halaman Kelola Komentar

Halaman kelola komentar meliputi halaman data komentar dan halaman tambah komentar. Halaman data komentar berisi tabel komentar yang isinya merupakan data komentar yang telah dimasukkan melalui halaman tambah komentar, rancangan halaman data komentar dapat dilihat pada gambar 3.7.



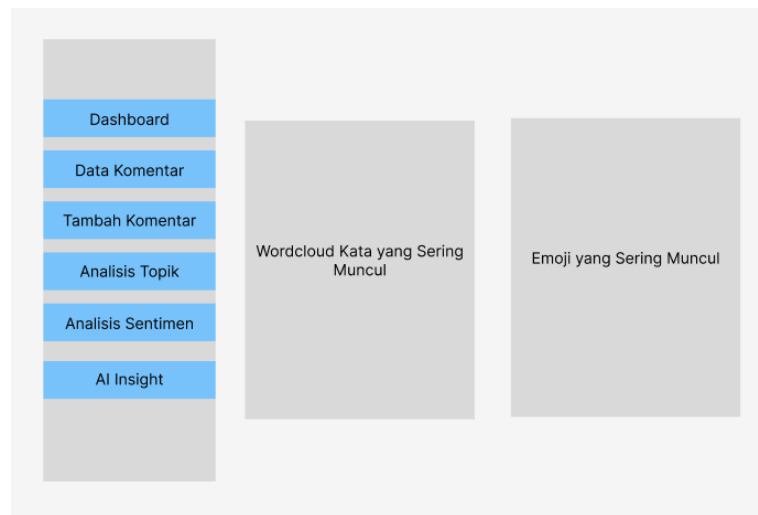
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Data Komentar

The image shows a wireframe of a form titled 'Tambah Komentar'. It contains three stacked blue input fields labeled 'Username', 'komentar', and 'Tanggal'. At the bottom, there are two blue buttons: 'Simpan' and 'Kembali'.

Gambar 3.8 Rancangan Form Tambah Komentar

Pada gambar 3.8 merupakan rancangan halaman kelola komentar yang mana didalam halaman kelola komentar ini mencakup halaman data komentar dan halaman tambah komentar. Halaman data komentar berisi tabel komentar yang mana tabel tersebut mempunyai informasi komentar yang telah dimasukkan, seperti nomor, *username*, komentar, tanggal, kategori, dan aksi (edit, hapus). Halaman tambah komentar berfungsi untuk menambah komentar yang akan dimasukkan. Pada halaman ini hanya berisi form untuk komentar yang ingin dimasukkan form tersebut terdiri dari *username*, komentar, dan tanggal. Di halaman ini juga tersedia tombol simpan dan kembali.

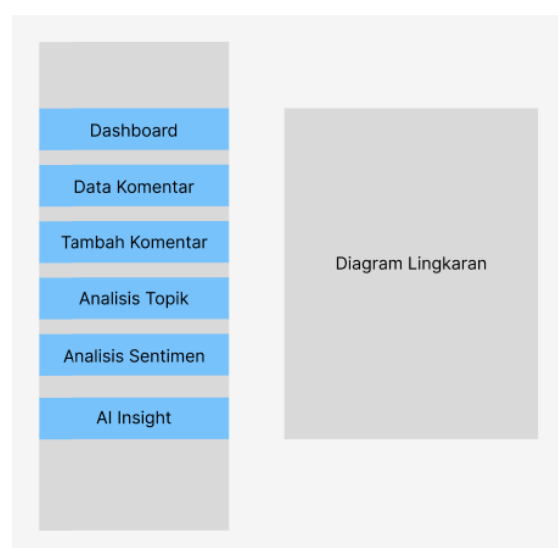
### 3.3.4.3 Halaman Analisis Topik



Gambar 3.9 Rancangan Halaman Analisis

Pada gambar 3.9 diperlihatkan halaman analisis topik yang berbasis dua tampilan utama. Tampilan pertama yaitu wordcloud dari kata yang sering muncul, wordcloud ini mendapatkan kata-kata tersebut dari komentar yang sebelumnya sudah dimasukkan. Tampilan kedua yaitu tampilan emoji yang sering muncul yang juga diambil dari data komentar yang sudah tersedia. Pada halaman ini, diperlihatkan topik apa yang seering dibahas dan kata apa yang sering dipakai didalam komunitas tersebut.

### 3.3.4.4 Halaman Analisis Sentimen



Gambar 3.10 Rancangan Halaman Analisis

Pada gambar 3.10 menampilkan halaman analisis sentimen yang divisualisasikan menggunakan diagram lingkaran. Halaman ini berfungsi untuk melihat sentimen apa yang didapat dari komentar yang telah diambil, untuk isi diagram lingkarannya itu berisi negatif, positif, dan netral.

#### 3.3.4.5 Halaman Ai Insight



Gambar 3.11 Rancangan Halaman Ai Insight

Pada gambar 3.11 diperlihatkan rancangan halaman AI insight untuk menampilkan hasil analisis dari AI yang memberikan pemahaman mendalam dari AI tersebut. Hasil analisis dari AI insight didapatkan dari komentar yang sudah tersedia di halaman data komentar.

### 3.3.5 Rancangan Database



Gambar 3 12 Relasi Database

Pada gambar 3.12 diperlihatkan relasi dari database pada aplikasi analisis komentar.

Pada gambar database tersebut ditunjukkan yang mempunyai relasi hanya project ke komentar. Project memiliki relasi *one-to-many* ke kolom komentar, ini karena satu project dapat memiliki banyak komentar. Tabel user hanya berfungsi untuk otentikasi (*login*) dan memasukkan data komentar, tidak ada *foreign key* (FK) yang menghubungkan user.id ke project atau komentar, yang berarti sistem tidak melacak siapa pengguna yang membuat setiap baris data proyek atau komentar. Kolom komentar.username hanya mencatat siapa yang dikomentari atau data username yang dimasukkan, bukan pengguna sistem yang memasukkan komentar tersebut.

### 3.4 Perancangan Penulisan Kode Program

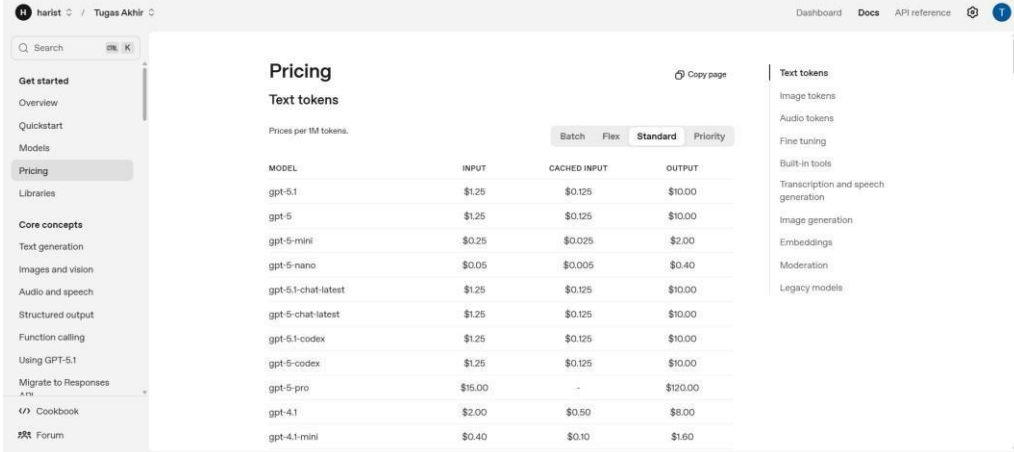
Proses analisa komentar menggunakan AI untuk menggunakan ini diperlukan *Application Programming Interface*(API) yang sudah ada. API yang dipakai oleh peneliti adalah GPT API yang disediakan oleh OpenAI untuk mengakses model GPT. Dengan GPT API ini peneliti dapat mengirimkan teks atau intruksi ke server OpenAI, lalu server OpenAI akan memproses permintaan tersebut dan mengirimkan jawaban dalam bentuk teks ke aplikasi yang telah dibuat.

#### 3.4.1 Proses Integrasi GPT API

Integrasi GPT API merupakan tahap penting dalam pengembangan sistem karena di sini algoritma pemrosesan bahasa alami dihubungkan langsung dengan aplikasi. Melalui proses ini, sistem dapat mengirimkan data komentar, menerima hasil analisis dari model GPT, dan memanfaatkan kemampuan kecerdasan buatan untuk menghasilkan output seperti sentimen,

topik, ataupun insight secara otomatis. Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah yang diperlukan agar aplikasi dapat terhubung dengan GPT API dan fitur analisis berjalan dengan efektif, berikut langkah-langkah nya :

1. Membuat akun pada API platform melalui <https://openai.com/api/>
2. Setelah membuat akun akan ditampilkan halaman overview yang dapat dilihat pada gambar 3.13

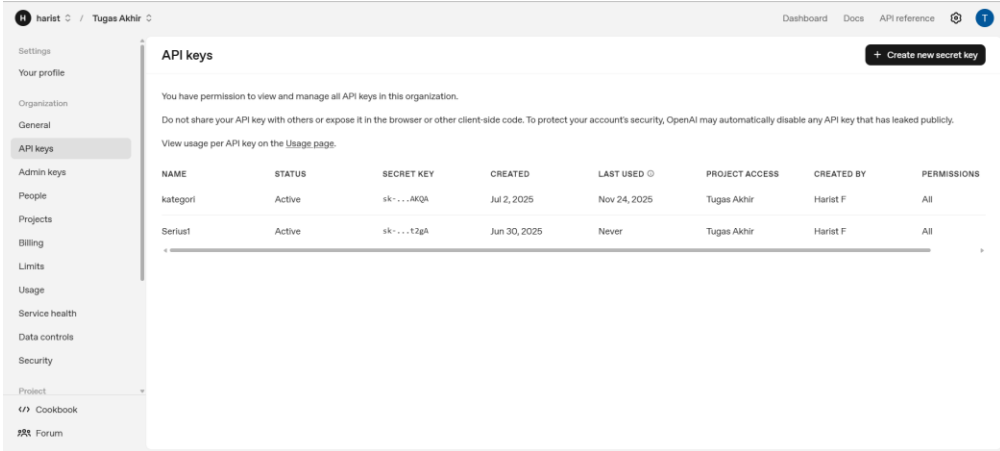


MODEL	INPUT	CACHED INPUT	OUTPUT
gpt-5.1	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5-mini	\$0.25	\$0.025	\$2.00
gpt-5-nano	\$0.05	\$0.005	\$0.40
gpt-5.1-chat-latest	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5-chat-latest	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5-codex	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5-codex	\$1.25	\$0.125	\$10.00
gpt-5-pro	\$15.00	-	\$120.00
gpt-4.1	\$2.00	\$0.50	\$8.00
gpt-4.1-mini	\$0.40	\$0.10	\$1.60

Gambar 3.13 Open AI Overview

Dapat dilihat pada gambar 3.13 masuk ke halaman profil kamu yang berada di kanan atas dari halaman overview.

3. Setelah masuk kedalam halaman profil yang dapat dilihat pada gambar 3.14 lalu lihat pada sidebar dan pencet API Key, lalu pencet *create new secret key*.



NAME	STATUS	SECRET KEY	CREATED	LAST USED	PROJECT ACCESS	CREATED BY	PERMISSIONS
kategori	Active	sk-...AK0A	Jul 2, 2025	Nov 24, 2025	Tugas Akhir	Harist F	All
Serius	Active	sk-...t2gA	Jun 30, 2025	Never	Tugas Akhir	Harist F	All

Gambar 3.14 Halaman Profil

4. Setelah memencet *create new secret key*, akan ada *pop-up* yang harus diisi untuk membuat *secret key* tersebut, gambar *pop-up* dapat dilihat pada gambar 3.15

**Create new secret key**

Owned by

You Service account

This API key is tied to your user and can make requests against the selected project. If you are removed from the organization or project, this key will be disabled.

Name Optional

My Test Key

Project

Select project...

Tugas Akhir

All Restricted Read only

Cancel Create secret key

Gambar 3.15 Pop-up pembuatan secret key

- Setelah kamu mengisi *pop-up* tersebut, maka akan tampil kembali halaman *pop-up* yang menampilkan *secret key* yang telah dibuat. Perlu diingat *secret key* yang ditampilkan itu harus langsung di-copy sebab setelah memencet *done* kunci yang sudah ditampilkan tidak dapat di-copy kembali. Halaman tersebut dapat dilihat pada gambar 3.16

**Save your key**

Please save your secret key in a safe place since **you won't be able to view it again**. Keep it secure, as anyone with your API key can make requests on your behalf. If you do lose it, you'll need to generate a new one.

[Learn more about API key best practices](#)

sk-proj-S6cszfP5T-4dbfivDyuJka7oYhMyz Copy

Permissions

Read and write API resources

Done

Gambar 3.16 pop-up menyimpan secret key

Agar GPT API dapat melakukan klasifikasi terhadap komentar diperlukan *prompt* untuk menjalankan GPT API tersebut didalam aplikasi, berikut prompt yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut.

```

"Kategori mana yang paling cocok untuk komentar berikut?\n\n"
. "Kategori yang tersedia:\n"
. "- Peradaban\n"
. "- Pengembangan Diri\n"
. "- Kesejahteraan Pribadi\n"
. "- Katarsis\n"
. "- Pendidikan\n"
. "- Peningkatan Moral\n"
. "- Instrumen Politik\n"
. "- Bagian Signifikan dari Kehidupan\n"
. "- Menghargai Desain Game\n"
. "- Aksi Di Dunia Nyata\n"
. "- Stratifikasi Sosial\n"
. "- First Game\n"
. "- OOT (Out of Topic)\n\n"
. "Komentar:\n\"$komentar\"\n\n"
. "Jawaban (hanya sebutkan 1 kategori):";

```

Gambar 3.17 Prompt GPT API

Pada gambar 3.13 diperlihatkan prompt yang digunakan untuk melakukan klasifikasi komentar yang mana komentar yang diklasifikasikan oleh AI nantinya akan memiliki satu kategori pada setiap komentarnya.

Dalam Pengembangan aplikasi web ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. HTML :Penggunaan bahasa pemrograman HTML yang berfungsi sebagai kerangka utama dalam membuat aplikasi analisis ini.
- b. CSS : Penggunaan Bahasa Pemrograman CSS berfungsi untuk membuat tampilan web.
- c. PHP : Penggunaan bahasa pemrograman PHP berfungsi untuk menghubungkan data ke database dan logika aplikasi.

### 3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengambil komentar yang ada di dalam komunitas Genshin Impact Indonesia Official. Pengumpulan data komentar ini bertujuan untuk mendapatkan komentar yang akan dilakukan analisa pada aplikasi. Pengumpulan data komentar akan dibatasi pada aktivitas satu minggu terakhir yaitu tanggal 8 Juli hingga 12 Juli 2025, agar dapat menangkap tren dan pola interaksi yang relevan dan terbaru.

### 3.6 Rancangan Pengujian Program

#### 3.6.1 Pengujian sistem

Metode pengujian adalah elemen vital dalam proses pengembangan aplikasi web guna menjamin fungsionalitas setiap fitur. Penelitian ini mengimplementasikan metode *Blackbox Testing*, yang berfokus pada verifikasi fungsionalitas aplikasi untuk memastikan fitur-fitur berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian ini dilakukan dengan interaksi langsung pada antarmuka aplikasi serta pemberian aksi spesifik untuk mengamati respons sistem.

#### 3.6.2 Pengujian pengguna

Pengujian pengguna dilakukan dengan calon pengguna yang mana pengguna diberikan kesempatan untuk mencoba aplikasi analisis sentimen yang telah dibuat. Pengujian ini ditujukan agar pengguna memberikan masukan dan mendapatkan pengalaman menggunakan aplikasi analisis komentar ini. Dengan dilakukan pengujian ini diharapkan aplikasi yang telah dibuat memenuhi ekspektasi pengguna. Penilaian pengujian dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada pengguna, pertanyaan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Penilaian Pengujian Pengguna

Jawaban	Bobot
Sangat Setuju	7
Setuju	6
Cukup Setuju	5
Netral	4
Cukup Tidak Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Pada tabel 3.3 merupakan pertanyaan yang akan diberikan pada calon pengguna.

Tabel 3.3 Pertanyaan Pengujian Pengguna

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5
<b>Usefulness</b>						
1.	Menghemat waktu saya saat menggunakannya					
2.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya					
3.	Aplikasi ini melakukan semua hal yang saya harapkan					
<b>Ease of Use</b>						
4.	Mudah digunakan					
5.	Ramah pengguna					
6.	Fleksibel					
7.	Bisa menggunakannya tanpa bantuan					
8.	Saya tidak menemukan ketidakkonsistenan saat menggunakannya					
9.	Saya bisa memperbaiki kesalahan dengan cepat dan mudah					
<b>Ease of Learning</b>						
10.	Sangat mudah untuk mempelajari penggunaannya					
<b>Satisfaction</b>						
11.	Saya puas dengan aplikasinya					
12.	Aplikasinya menyenangkan saat digunakan					
13.	Aplikasi ini mengagumkan					
<b>Total</b>						

## BAB IV

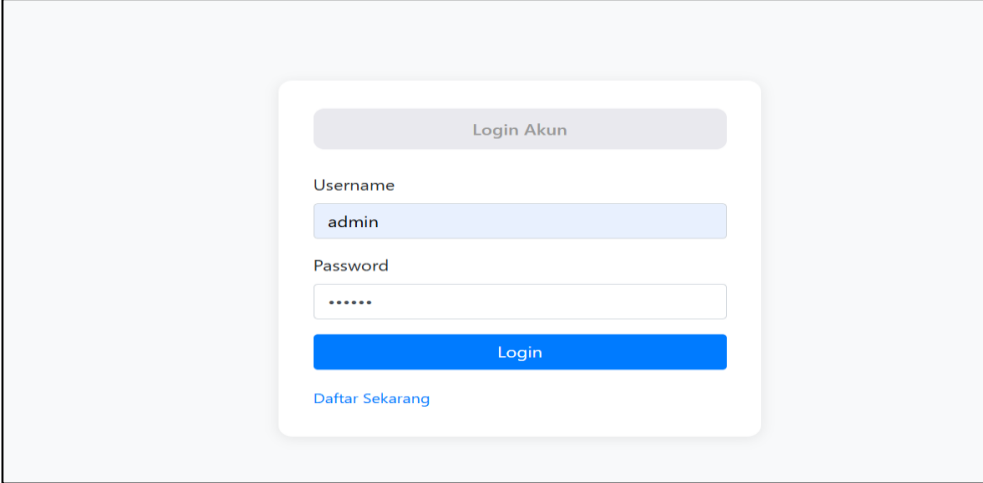
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Implementasi

Dengan penerapan metode *Waterfall* serta pemanfaatan dari Laravel dihasilkan aplikasi analisis komentar berbasis web dengan spesifikasi sebagai berikut:

##### a. Halaman Login

Halaman login dapat dilihat pada gambar 4.1 Halaman ini dilihat pertama kali saat pengguna mengakses aplikasi. Pada tahap ini, pengguna diminta untuk memasukkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Jika belum memiliki akun, mereka dapat dengan mudah mengakses tautan ke halaman *registrasi* yang tersedia untuk membuat akun baru. Setelah berhasil masuk, pengguna akan langsung diarahkan ke beranda utama aplikasi. Fitur login ini tidak hanya berfungsi sebagai gerbang akses, tetapi juga sebagai langkah penting dalam menjaga keamanan sistem dengan memastikan bahwa hanya pengguna yang telah terverifikasi yang dapat mengakses seluruh fitur yang tersedia.



The image shows a login form titled "Login Akun". It contains the following elements:

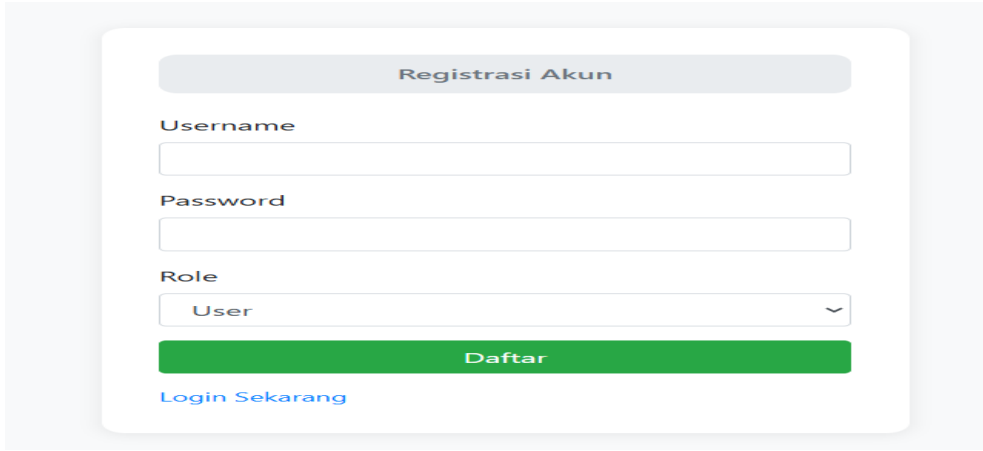
- A header button labeled "Login Akun".
- A "Username" input field containing the text "admin".
- A "Password" input field with masked characters "\*\*\*\*\*".
- A blue "Login" button.
- A link labeled "Daftar Sekarang" (Sign Up Now) in blue text.

Gambar 4 1 Halaman Login

##### b. Halaman Registrasi

Halaman registrasi dapat dilihat pada gambar 4.2, halaman registrasi berfungsi sebagai langkah awal bagi pengguna yang ingin membuat akun sebelum dapat menggunakan aplikasi. Di halaman ini, pengguna diminta untuk mengisi beberapa informasi dasar, seperti *username*, *password*, dan memilih *role* apakah akan mendaftar

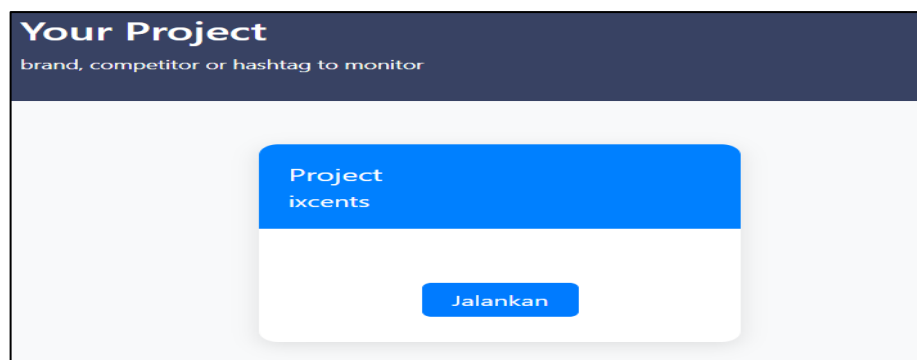
sebagai admin atau user. Setelah proses pengisian selesai dan data dikirimkan dengan benar, pengguna dapat langsung melanjutkan ke proses login dan mulai menjelajahi fitur-fitur utama aplikasi. Kehadiran fitur ini penting untuk memastikan bahwa setiap pengguna yang masuk ke dalam sistem memiliki identitas yang valid dan telah terverifikasi.

The image shows a registration form titled "Registrasi Akun". It contains three input fields: "Username", "Password", and "Role". The "Role" field is a dropdown menu currently showing "User". Below the fields is a prominent green button labeled "Daftar". At the bottom left of the form area, there is a blue link that says "Login Sekarang".

Gambar 4.2 Halaman Registrasi

c. Halaman *Start*

Tampilan halaman start yang akan dimasuki setelah kamu melakukan login kedalam aplikasi, halaman start dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman *Start*

d. Data Komentar

Pada halaman data komentar menampilkan data komentar yang sebelumnya diinput dan di proses dan komentar tersebut ditampilkan di halaman ini. Pada halaman ini semua data yang diisi akan ditampilkan seperti username, komentar, tanggal, dan kategori. Tidak hanya itu, di halaman ini juga menyediakan tombol aksi untuk melakukan edit dan hapus

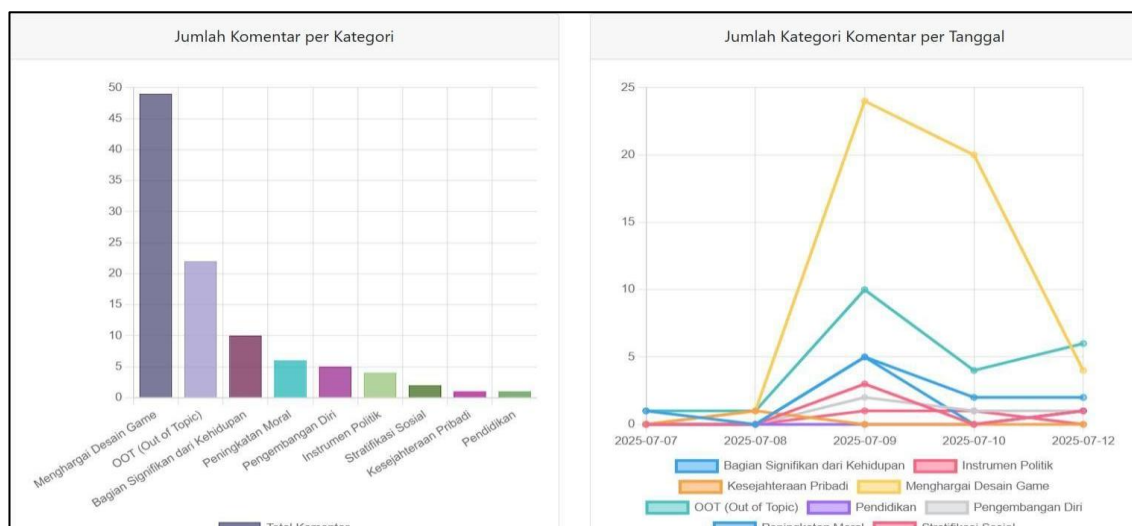
komentar yang sudah ada. Pada halaman komentar juga diterapkan kategori untuk klasifikasi komentar berdasarkan (Bourgonjon et al., 2016). Halaman data komentar dapat dilihat pada gambar 4.4.

Data Komentar Lengkap					
No	Username	Komentar	Tanggal	Kategori	Aksi
1	Id Goak Pay	Mavu selain buat party prem cocok jg buat kebutuhan jangka panjang contoh ke ekspor, spiral dll	2025-07-12 01:08:00	Pendidikan	Edit Hapus
2	Andika	Yeay saatnya mengisi survey agar game adeknya berkembang 🥳	2025-07-12 01:07:00	Pengembangan Diri	Edit Hapus
3	Arif Squi	Fitur preset artefak kek ga guna jir Udah gw atur artenya pas pindah kok beda sama yang tadinya	2025-07-12 01:07:00	Menghargai Desain Game	Edit Hapus
4	Vikry Darna Wangga	Raiden variasi lunar siap dapat variasi baru. Arte 4 gilded full em, crit rasio segitu. Lumayan kan raiden secara off field bisa kasih koordinat konsisten dan durasi lama	2025-07-12 01:06:00	Bagian Signifikan dari Kehidupan	Edit Hapus
5	Kuro Kotchan	Semoga ga lock element kek Skirk yg harus 2 elemen di party klo mau optimal 🥳	2025-07-12 01:05:00	OOT (Out of Topic)	Edit Hapus
6	Reza Irfan	Gua malah mikir kokomi gacocok masuk lunar charge karna lunar charge ngambil CR CDM char yg terlibat di reaksi tersebut,kokomi kan crit nya minus	2025-07-12 01:05:00	OOT (Out of Topic)	Edit Hapus

Gambar 4.4 Halaman Data Komentar

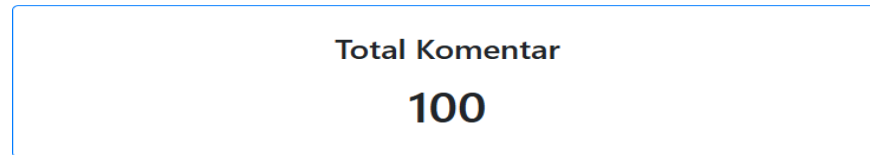
#### e. Visualisasi Data Komentar

Visualisasi data komentar berfungsi untuk melihat jumlah komentar, tanggal, dan jumlah komentar yang sesuai dengan kategori yang telah diinput. Visualisasi menggunakan diagram batang untuk jumlah kategori komentar yang mana kategori tersebut telah dijelaskan sebelumnya di Bab 2. Dapat dilihat pada gambar 4.5 halaman dashboard yang berisi diagram tersebut. Pada gambar 4.6 diperlihatkan jumlah komentar yang telah dimasukkan kedalam aplikasi.



Gambar 4.5 Halaman Dashboard

## Dashboard Komentar



Gambar 4.6 Jumlah komentar

### f. Tambah Komentar

Halaman ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menambahkan data komentar yang akan dianalisis oleh sistem. Pengguna dapat memilih untuk memasukkan komentar secara manual satu per satu jika jumlah komentar cukup banyak. Semua data yang dimasukkan melalui halaman ini akan digunakan sebagai bahan analisis dalam proses *content analysis* yang dijalankan secara otomatis oleh aplikasi. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengelola data dengan fleksibel, sekaligus memastikan bahwa setiap komentar yang dianalisis benar-benar berasal dari sumber yang relevan

The screenshot shows a form titled "Tambah Komentar". It contains three input fields: "Username" (a single-line text box), "Komentar" (a multi-line text area), and "Tanggal" (a date picker showing "mm/dd/yyyy --:-- --"). Below the fields are two buttons: "Simpan & Kategorikan" (highlighted in green) and "Kembali" (grey).

Gambar 4.7 Halaman Tambah Komentar

### g. Analisis Topik

Halaman analisis topik yang dapat dilihat pada gambar 4.8 menampilkan *word cloud* yang memvisualisasikan kata-kata dengan frekuensi kemunculan tertinggi dalam kumpulan komentar dari tabel data komentar. Ukuran setiap kata disesuaikan dengan frekuensinya—kata yang semakin sering muncul akan ditampilkan semakin besar. Visualisasi ini memudahkan pengguna untuk dengan cepat mengenali kata kunci utama, tema dominan, atau tren tertentu dalam komentar, sehingga tidak perlu meninjau seluruh data satu per satu.



project baru. Berikut adalah tampilan halaman tambah project dapat dilihat pada gambar 4.10.

Gambar 4.10 Halaman Tambah *Project*

#### j. Halaman *AI Insight*

Halaman ini merupakan halaman *AI insight* yang dilakukan oleh AI melalui data komentar yang ada. Tampilan halaman *AI insight* dapat dilihat pada gambar 4.11.

##### AI Insight

Insight dari komentar tersebut mencakup beberapa topik utama:

1. Karakter dan Gameplay: Banyak komentar tentang karakter, senjata, dan strategi gameplay. Mereka membicarakan tentang efisiensi penggunaan karakter tert
2. Lore dan Cerita: Banyak juga diskusi tentang lore dan cerita di dalam game, mencoba menganalisis dan memahami lebih lanjut tentang apa yang terjadi dan
3. Unsur Gacha: Beberapa komentar membicarakan tentang sistem gacha dalam game, terutama tentang bagaimana mereka harus mengelola sumber daya mereka dan a
4. Gender Karakter: Beberapa komentar merujuk pada gender karakter dalam game, dengan beberapa pemain merasa kecewa bahwa karakter perempuan tampaknya men
5. Kritik dan Saran: Beberapa komentar mengungkapkan kritik dan saran untuk pengembang game, termasuk fitur-fitur yang perlu ditingkatkan dan isu-isu yang
6. Interaksi Pemain: Komunitas pemain tampaknya sangat aktif dan terlibat, dengan banyak diskusi dan debat tentang berbagai aspek game.

Gambar 4.11 Halaman *AI Insight*

#### k. Hasil *Database*

Tabel 4.1 menampilkan *database* dari komentar yang telah disimpan dan diklasifikasi.

Tabel 4.1 Tabel *Database*

Id	Komentar	Tanggal	Kategori	Sentimen
1	Emng kalau udh c2 udh cukup Ngapa Shield berubah rubah Pakai tanya lagi atau emng sengaja nih	2025-07-08 16:41:00	OOT (Out of Topic)	Negatif
2	seharusnya kalo ga gacha sign skirk masih bisa dpt emas wlwpun 50:50 tapi apadaya tergiur pull di sign mana ga dapat lagi	2025-07-08 16:42:00	Menghargai Desain Game	Negatif

Id	Komentar	Tanggal	Kategori	Sentimen
3	antara mau kasihan sama hapenya, apa kasihan sama orangnya,,ntapi orangnya terlihat bahagia sih,nnice om,,ndaripada yang hapenya kuat, tapi waktu maennya sedikit,,	2025-07-08 16:44:00	Kesejahteraan Pribadi	Positif
4	Kenapa harus cwe semua ya 백•밴●- kayanya hoyo ni nerapin wومان above all, hal yg kubenci game tiongkok ya kaya gini kaya gaada cwo kuat aja	2025-07-09 12:25:00	Stratifikasi Sosial	Negatif
5	Di PV ini jadi mikir Paimon = unknown god. Karna Rhinedothir, Ronova, Istaroth nyinggung Asmoday pindah ke majikan baru	2025-07-09 12:26:00	Menghargai Desain Game	Netral
6	mereka itu bagian celestia kah bang?	2025-07-09 12:26:00	OOT (Out of Topic)	Netral
7	Brarti Patung gede di Inazuma tuh Ronova ya bukan Istaroth..soalnya ornamen blakang kek sayap tuh mirip Ronova	2025-07-09 12:27:00	Menghargai Desain Game	Netral
8	Anjir lah.. kok cewek semua gituJ닝_J- Ini gw malah kepikiran primordial one & shades itu pengguna/dari honkai, karena disana juga kebanyakan cewek'◆●	2025-07-09 12:31:00	OOT (Out of Topic)	Negatif
9	bagus yh trailemya, semoga diingame dibawakan dengan bagus juga...	2025-07-09 12:32:00	Menghargai Desain Game	Posi tif
10	Tunggu, ei dulu pernah mati kan? Dia mati karena mengorbankan dirinya agar Makoto jadi archon Makanya ada hubungannya, toh ei sudah mati dulu namun di bangkitkan kembali oleh Makoto, entah apa caranya yang jelas mungkin buat kesepakatan dengan ronova	2025-07-09 12:32:00	Bagian Signifikan dari Kehidupan	Posi tif

## 1. Kode GPT API

Disini berisi kode untuk klasifikasi komentar menggunakan GPT API

```
function
kategorikanKomentar($komentar)
{ global $openai_api_key;

    $prompt = "Kategori mana yang paling cocok untuk komentar
    berikut?\n\n"

    . "Kategori yang tersedia:\n"
    . "- Peradaban\n"
    . "- Pengembangan Diri\n"
    . "- Kesejahteraan Pribadi\n"
    . "- Katarsis\n"
    . "- Pendidikan\n"
    . "- Peningkatan Moral\n"
```

```

. "- Instrumen Politik\n"
. "- Bagian Signifikan dari Kehidupan\n"
. "- Menghargai Desain Game\n"
. "- Aksi Di Dunia Nyata\n"
. "- Stratifikasi Sosial\n"
. "- First Game\n"
. "- OOT (Out of Topic)\n\n"
. "Komentar:\n\"$komentar\"\n\n"
. "Jawaban (hanya sebutkan 1 kategori):";

$data = [
  "model" => "gpt-
  3.5-turbo",
  "messages" => [
    ["role" => "user", "content" => $prompt]
  ],
  "temperature" => 0
];

$ch =
curl_init("https://api.openai.com/v1/chat/comple
tions"); curl_setopt($ch,
CURLOPT_RETURNTRANSFER, true); curl_setopt($ch,
CURLOPT_HTTPHEADER, [
  "Content-Type: application/json",
  "Authorization: Bearer
  $openai_api_key"
]);
curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data));

$response =
curl_exec($ch); if
(curl_errno($ch))
{
  return "Gagal: " . curl_error($ch);
}

$result = json_decode($response, true);
curl_close($ch);

return trim($result['choices'][0]['message']['content'] ?? "Tidak Diketahui");
}

```

```

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
    $username = $_POST['username'];
    $komentar = $_POST['komentar'];
    $tanggal = $_POST['tanggal']; // dari input datetime-local

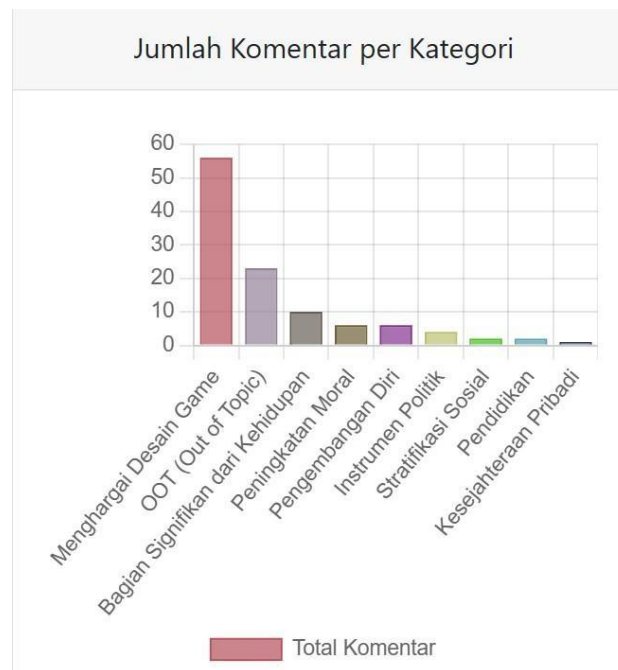
    $kategori = kategorikanKomentar($komentar);

    $stmt = $conn->prepare("INSERT INTO komentar (username, komentar,
tanggal, kategori) VALUES (?, ?, ?, ?)");
    $stmt->bind_param("ssss", $username, $komentar, $tanggal, $kategori);
    $stmt->execute();

    header('Location:
index.php'); exit();
}

```

## 4.2 Pembahasan Grafik



Gambar 4.12 Grafik Kategori

Setelah dilakukan input sebanyak 100 komentar ke dalam aplikasi berbasis web yang telah dikembangkan, sistem secara otomatis mengklasifikasikan komentar-komentar tersebut ke dalam beberapa kategori berdasarkan pendekatan dari (Bourgonjon et al., 2016). Hasil klasifikasi ditampilkan dalam bentuk diagram batang yang menggambarkan jumlah komentar untuk masing-masing kategori.

Berikut adalah penjabaran hasil analisis berdasarkan data visual tersebut

a. Menghargai Desain Game – 56 Komentar

Kategori *Menghargai Desain Game* menempati posisi tertinggi dengan total 56 komentar, menunjukkan bahwa aspek desain dalam game Genshin Impact menjadi topik yang paling sering dibahas oleh anggota komunitas. Namun, penting untuk dicatat bahwa penghargaan terhadap desain game tidak selalu bersifat positif. Kategori ini mencakup seluruh bentuk perhatian pengguna terhadap elemen desain, baik berupa pujian maupun kritik.

Komentar dalam kategori ini mencakup berbagai topik, mulai dari kekaguman terhadap grafis, musik, cerita, pengembangan karakter, serta dunia game (*world-building*), hingga kritik terhadap ketidakseimbangan karakter, gaya desain yang monoton, atau elemen visual yang dianggap repetitif atau tidak masuk akal.

Fakta bahwa komentar kritis tetap diklasifikasikan ke dalam kategori ini menunjukkan bahwa pemain memiliki perhatian dan ketertarikan tinggi terhadap kualitas desain game, dan mereka bersedia berdiskusi secara terbuka — baik untuk mengapresiasi maupun menyampaikan harapan perbaikan. Dengan demikian, kategori ini tidak hanya mencerminkan kekaguman, tetapi juga keterlibatan kritis pemain terhadap kualitas dan estetika game yang mereka mainkan.

b. *Out Of Topic*

Komentar yang termasuk dalam kategori OOT (*Out of Topic*) menempati urutan kedua dengan 23 komentar. Kategori ini mencakup komentar yang tidak relevan dengan topik diskusi utama, namun tetap mencerminkan dinamika komunitas dan kebebasan berekspresi di dalamnya. Keberadaan komentar OOT juga menunjukkan bahwa komunitas berfungsi tidak hanya sebagai tempat diskusi game, tetapi juga sebagai ruang sosial umum.

c. Bagian Signifikan kehidupan

Sebanyak 10 komentar mencerminkan bahwa Genshin Impact memiliki arti penting dalam kehidupan para pemain. Mereka menjadikan game ini sebagai bagian dari rutinitas harian, bentuk pelarian dari stres, atau sebagai media hiburan yang mendalam secara emosional. Kategori ini menggarisbawahi peran game dalam kehidupan nyata pemain, bukan hanya sekadar hiburan sesaat.

d. Peningkatan Moral

Kategori ini mencakup komentar yang menunjukkan bahwa pemain mendapatkan nilai-nilai moral dari pengalaman bermain game, seperti empati, kerja sama, dan saling menghargai. Meskipun jumlahnya hanya ada 6 komentar, hal ini menunjukkan adanya nilai edukatif yang bisa ditanamkan oleh game melalui interaksi dan cerita yang disajikan.

e. Pengembangan Diri

Komentar pada bagian ini hanya berjumlah 6 komentar. Pengembangan diri ini bagaimana game mempengaruhi

f. Instrumen politik

Komentar yang di kategorikan ke dalam instrumen politik berjumlah 4 komentar. Instrumen politik mengaitkan elemen dalam game dengan isu-isu sosial-politik, baik secara eksplisit maupun implisit. Misalnya, adanya kritik terhadap representasi karakter, simbolisme naratif, atau struktur kekuasaan dalam cerita. Ini menunjukkan bahwa sebagian pemain cukup kritis dan reflektif terhadap konten dalam game.

g. Stratifikasi Sosial

Kategori *Stratifikasi Sosial* didapatkan dua komentar, dan meskipun jumlahnya kecil, keberadaan kategori ini menunjukkan bahwa dalam komunitas game seperti Genshin Impact, terdapat kesadaran sosial mengenai adanya hierarki atau ketimpangan akses antar pemain. Komentar yang masuk dalam kategori ini umumnya mengacu pada perbedaan perlakuan atau status sosial dalam komunitas berdasarkan faktor seperti jumlah *top-up*, keberadaan karakter langka (*limited banner*), atau pencapaian dalam permainan seperti *AR tinggi*, koleksi karakter bintang lima, dan lain sebagainya.

Fenomena ini menunjukkan bahwa walaupun komunitas terbentuk di ranah digital, struktur sosial yang menyerupai kehidupan nyata tetap muncul. Pemain yang memiliki sumber daya lebih (waktu, uang, atau strategi) seringkali dianggap lebih "berkelas", dan ini menimbulkan perasaan inferior, iri, atau bahkan konflik dalam diskusi komunitas. Hal ini menjadi temuan menarik karena memperlihatkan bagaimana mekanisme stratifikasi sosial dapat direplikasi dalam dunia virtual, dan hal ini dapat memengaruhi kenyamanan dan partisipasi anggota komunitas yang tidak berada di "tingkatan atas". Maka dari itu, perhatian terhadap isu ini penting dalam mengelola komunitas yang inklusif.

h. Kesejahteraan pribadi

Kategori *Kesejahteraan Pribadi* hanya muncul dalam satu komentar, namun tetap relevan dan penting untuk dianalisis. Kategori ini mencakup ekspresi pemain yang merasa bahwa bermain Genshin Impact telah memberikan rasa senang, ketenangan, pelarian dari stres, atau bahkan efek terapeutik secara emosional. Komentar yang masuk dalam kategori ini biasanya bersifat reflektif dan personal, menunjukkan bahwa permainan bukan hanya media hiburan, tetapi juga sarana untuk memperbaiki suasana hati dan menjaga kesehatan mental. Meski hanya satu komentar yang secara eksplisit mengungkapkan ini, bukan berarti hanya satu pemain yang merasakan manfaat tersebut — kemungkinan besar banyak pemain yang merasakannya tetapi tidak mengekspresikannya secara langsung dalam komentar. Dengan demikian, penting untuk tetap menyoroti kategori ini karena ia menggambarkan fungsi emosional dari game, yang bisa menjadi topik penting dalam penelitian interdisipliner yang menggabungkan teknologi, psikologi, dan kesejahteraan.

i. Pendidikan

Kategori Pendidikan juga hanya diwakili oleh satu komentar, namun memiliki bobot penting dalam konteks komunitas game. Kategori ini menunjukkan bahwa meskipun Genshin Impact adalah game hiburan, tetap terdapat elemen pembelajaran yang bisa diperoleh oleh pemain — baik secara eksplisit maupun implisit. Komentar yang termasuk dalam kategori ini bisa berupa pernyataan bahwa pemain belajar tentang mitologi, sejarah, bahasa asing, bahkan filosofi yang terkandung dalam alur cerita atau desain dunia game. Selain itu, banyak pemain yang mengasah keterampilan membaca, berpikir logis, atau bahkan berlatih bahasa Inggris dari interaksi dan konten yang tersedia.

Temuan ini memperkuat posisi Genshin Impact bukan hanya sebagai sarana hiburan, tetapi juga media edukatif yang kaya akan muatan budaya dan literasi digital. Dalam konteks yang lebih luas, hal ini membuktikan bahwa game tidak melulu negatif, tetapi juga dapat memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran informal

### 4.3 Pengujian

Pengujian perangkat lunak aplikasi analisis komentar menggunakan pengujian *black box* testing yang mana pengujian ini hanya dilakukan oleh pengembang untuk melihat bagaimana sistem bekerja dan hasilnya. Pada tabel 4.2 dapat dilihat pengujian *blackbox* yang dilakukan

Tabel 4.2 Pengujian *Blackbox*

No.	Pengujian Fungsi	Kegiatan Pengujian	Hasil yang diperoleh	Hasil Akhir
1.	Fungsi Registrasi	Masuk ke halaman registrasi aplikasi	Menampilkan halaman registrasi dan form registrasi	Berhasil
2.	Fungsi Registrasi	Mengisi form registrasi dan melakukan registrasi	Setelah registrasi kembali ke halaman login	Berhasil
3.	Fungsi Login	Masuk ke halaman aplikasi	Menampilkan halaman login	Berhasil
4.	Fungsi Login	Mengisi form login dengan benar	Login gagal	Berhasil
5.	Fungsi Login	Mengisi form login dengan tepat	Login berhasil	Berhasil
6.	Fungsi halaman tambah komentar	Mengisi form halaman tambah komentar melakukan klasifikasi	Setelah mengisi form komentar memencet tombol klasifikasi data disimpan dan menampilkan halaman data komentar	Berhasil
7.	Fungsi halaman data komentar	Memperbarui dan menghapus komentar	Mengubah isi komentar dan menghapus kometar yang telah disimpan didalam halaman data komentar	Berhasil
8.	Fungsi Logout	Memencet tombol <i>logout</i>	Keluar dari aplikasi dan kembali ke halaman login	Berhasil

Pada tabel 4.3 dipaparkan hasil dari uji terhadap pengguna yang dilakukan.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengguna

No.	Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	Total
<b>Usefulness</b>									
1.	Menghemat waktu saya saat menggunakannya						1	2	3
2.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya						1	2	3
3.	Aplikasi ini melakukan semua hal yang saya harapkan						1	2	3
<b>Ease of use</b>									
4.	Mudah digunakan						1	2	3
5.	Ramah pengguna							3	3
6.	Fleksibel		1				1	1	3
7.	Bisa menggunakannya tanpa bantuan							3	3
8.	Saya tidak menemukan ketidakkonsistenan saat menggunakannya		1				1	1	3
9.	Saya bisa memperbaiki kesalahan dengan cepat dan mudah						2	1	3
<b>Ease of learning</b>									
10.	Sangat mudah untuk mempelajari penggunaannya			1			1	1	3
<b>Satisfaction</b>									
11.	Saya puas dengan aplikasinya					1	1	1	3
12.	Aplikasinya menyenangkan saat digunakan					2	1		3
13.	Aplikasi ini mengagumkan						2	1	3
Total			2	1		3	13	19	

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang dirancang untuk menganalisis komentar dari komunitas virtual secara otomatis. Aplikasi ini mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan sentimen komentar ke dalam tiga kategori utama, yaitu positif, negatif, dan netral. Aplikasi juga memberikan visualisasi hasil analisis komentar seperti grafik dan diagram lingkaran. Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur AI Insight yang memberikan ringkasan dan interpretasi umum terhadap data komentar yang telah dianalisis, sehingga memudahkan pengelola komunitas maupun dalam memahami pola interaksi yang terjadi di dalam komunitas tidak hanya itu, dengan adanya AI insight juga berguna untuk mendapatkan isu yang ada didalam komunitas. Dengan demikian, aplikasi ini berfungsi sebagai alat bantu yang efektif dalam memahami dinamika sosial komunitas game online, khususnya Genshin Impact Indonesia Official, melalui analisis sentimen dan wawasan berbasis kecerdasan buatan terhadap komentar yang dikumpulkan.

#### **5.2 Saran**

Aplikasi ini masih bisa dikembangkan dengan memberikan opsi untuk menambahkan *project*, dengan adanya opsi tersebut aplikasi dapat menjalankan *project* yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainah, S., Nur, Y., Khotimah, C., Maharani, A., Noor, N., Sari, K., & Handrianus Pranatawijaya, V. (2024). IMPLEMENTASI FRAMEWORK FLUTTER UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI RESTORAN DENGAN PENERAPAN API CHATGPT. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 3).
- Arifah, F. H., Candrasari, Y., Studi, P., & Komunikasi, I. (2022). POLA KOMUNIKASI VIRTUAL DALAM KOMUNITAS GAMES ONLINE (STUDI NETNOGRAFI PADA KOMUNITAS FACEBOOK GENSHIN IMPACT INDONESIA OFFICIAL). *JUITIK*, 2(2).  
<http://journal.sinov.id/index.php/juitik/indexHalamanUTAMAJurnal:https://journal.sinov.id/index.php>
- Bisono, A. T., & Zulherry, A. (2025). Analisis Sentimen Game Genshin Impact untuk Mengetahui Reaksi dan Harapan Pemain Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 183–193. <https://doi.org/10.56211/sudo.v4i2.1131>
- Bourgonjon, J., Vandermeersche, G., De Wever, B., Soetaert, R., & Valcke, M. (2016). Players' perspectives on the positive impact of video games: A qualitative content analysis of online forum discussions. *New Media and Society*, 18(8), 1732–1749. <https://doi.org/10.1177/1461444815569723>
- Ilmawan, L. B., & Winarko, E. (2015). Aplikasi Mobile untuk Analisis Sentimen pada Google Play. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 9(1), 53. <https://doi.org/10.22146/ijccs.6640>
- Chandra, A. Y., & Setyaningsih, W. (2025). BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH Benchmarking Local Development Environments: Analyzing the Performance of XAMPP, MAMP, and Laragon. *Media Online*, 5(3), 193–206. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i3.493>
- Galih Pradana, M. (n.d.). *PENGGUNAAN FITUR WORDCLOUD DAN DOCUMENT TERM MATRIX DALAM TEXT MINING*.
- Lund, A. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. <https://www.researchgate.net/publication/230786746>
- Made, N., Febriyanti, D., Kompiang, A. A., Sudana, O., & Piarsa, N. (2021). *Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen* (Vol. 2, Issue 3).

- Munasatya, N., & Novianto, S. (2020). Natural Language Processing untuk Analisis Sentimen Presiden Jokowi Menggunakan Multi Layer Perceptron Natural Language Processing for President Jokowi Sentiment Analysis using Multi Layer Perceptron. In *Agustus* (Vol. 19, Issue 3). <https://t.co/dV56DeVJSA>
- Noneng Marthiawati, Kevin Kurniawansyah, Hafiz Nugraha, & Fiqa Khairunnisa. (2024). Pelatihan Pembuatan UML (Unified Modelling Language) Menggunakan Aplikasi Draw.io Pada Prodi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Jambi. *Transformasi Masyarakat : Jurnal Inovasi Sosial Dan Pengabdian*, 1(2), 25–33. <https://doi.org/10.62383/transformasi.v1i2.109>
- Ode, W., Nurhaliza, S., & Fauziah, N. (n.d.). Komunikasi Kelompok dalam Virtual Community. *Komunida: Media Komunikasi Dan Dakwah*, 10, 18–38. <https://doi.org/10.35905/komunida.v7i2>
- Rozi, I. F., Hamdana, E. N., & Muhammad Balya Iqbal Alfahmi. (2018). PENGEMBANGAN APLIKASI ANALISIS SENTIMEN TWITTER MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER (Studi Kasus SAMSAT Kota Malang). *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2), 149. <https://doi.org/10.33795/jip.v4i2.164>
- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Suci, R., Ismarmiaty, & Rismayati, R. (2024). SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEBSITE SDN 3 GERUNG UTARA. *JATISKOM : Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Sains Komputer*, 1(2), 134–146. <https://doi.org/10.20414/jatiskom.v1i2.12689>
- Surya Ningsih, K., Jamilah Aruan, N., Taufik Al Afkari Siahaan, A., Kunci, K., & Tamu, B. (n.d.). *Yayasan Insan Cipta Medan APLIKASI BUKU TAMU MENGGUNAKAN FITUR KAMERA DAN AJAX BERBASIS WEBSITE PADA KANTOR DISPORA KOTA MEDAN.*

## LAMPIRAN

