

# Panduan Teknis Fetty Assistant (v1.2.0)

Dokumentasi Arsitektur, Multi-Key Rotation, Vercel Serverless, dan Integrasi AI Portfolio Companion  
Pengembang: Fathi Fadhil (@Fathii3) | Repositori: <https://github.com/Fathii3/Cat-Bot>

## 1. Ikhtisar Sistem

Fetty Assistant (Cat-Bot) adalah asisten virtual portofolio interaktif berbasis kecerdasan buatan (Google Gemini Flash Family) yang dibangun dengan dukungan ganda: aplikasi mandiri Python / Streamlit serta arsitektur Native Web UI dengan backend Serverless Function Vercel (/bot).

Bot ini dirancang untuk menjawab pertanyaan pengunjung seputar rekam jejak 11 proyek unggulan, keahlian teknis terspesialisasi, alur kerja rekayasa 5 fase (ide hingga rilis), 9 sertifikasi industri terverifikasi, dan kontak kolaborasi pengembang secara cepat, ramah, dan kontekstual.

Arsitektur sistem dibangun dengan pendekatan modular:

- Engine Antarmuka Ganda (Dual Frontend):
  - Native Web UI (/bot): Dibangun dengan antarmuka web modern ringan (HTML, CSS vanilla beraksen emerald, dan JavaScript modular) yang terhubung ke Vercel Serverless Function (api/knowledge.ts).
  - Streamlit UI (app.py): Chat interface interaktif berbasis Python dengan tombol pintasan topik instan (st.pills), visual skeleton loading, dan palet hijau emerald (#059669).
- Gemini Manager & Rotasi Multi-Key: Algoritma proaktif round-robin yang mendistribusikan beban percakapan ke 1 hingga 5 Google Gemini API key dengan proteksi auto-cooldown jika kuota limit (HTTP 429) tercapai.
- Expanded Knowledge Base & In-Memory Context: Basis pengetahuan komprehensif pada knowledge/portfolio\_data.py dan api/knowledge.ts mencakup metodologi alur kerja dev, profil CV lengkap, matriks skill, serta rincian problem-solving setiap proyek.

## 2. Informasi Rilis & Metadata

- Versi Rilis: v1.2.0 (11 Okt 2026)
- Latest Commit Hash (SHA-1): 7bbde0ee25cd4f2015bfefa1257020431a11578d
- Ringkasan Pembaruan v1.2.0:
  - Dukungan Deployment Vercel & Serverless API: Integrasi endpoint serverless TypeScript (api/knowledge.ts) untuk deployment satu klik di cloud Vercel.
  - Antarmuka Native Web UI (/bot): Implementasi frontend web mandiri responsif tanpa ketergantungan runtime Python saat disematkan ke web portofolio.
  - Ekspansi Basis Pengetahuan (Knowledge Base RAG):
    - Penambahan CV lengkap pengembang dan metodologi rekayasa 5 fase (Ideation -> Planning -> Architecture -> Execution -> QA & Ship).
    - Ekspansi portofolio menjadi 11 proyek lengkap dengan rincian problem, stack, challenge, solution, dan metric hasil (termasuk Polynomial Field Calculator, Wi-Fi Connect & Network Monitoring, dan Simulasi Jaringan Cisco Packet Tracer).
    - Ekspansi 9 lisensi dan sertifikasi industri lengkap dengan nomor kredensial dan URL verifikasi langsung.
  - Peningkatan Kecepatan Respons: Optimasi pemanggilan model Gemini 3.1 & 3.5 Flash Lite dengan waktu respon sub-detik.

## 3. Fitur Utama & Keunggulan Teknis

### A. Rotasi Cerdas Multi-Key (Hingga 5 API Key)

- Mendukung konfigurasi 1 hingga 5 kunci API Gemini di file .streamlit/secrets.toml atau Vercel Environment Variables.
- Rotasi proaktif round-robin membagi beban traffic obrolan secara merata ke seluruh key yang tersedia.
- Mekanisme proteksi cooldown 60 detik otomatis menandai key yang mengalami kuota habis (HTTP 429 RESOURCE\_EXHAUSTED) dan mengalihkan permintaan secara mulus ke key aktif berikutnya tanpa memutus sesi pengguna.

### B. Pemilihan Model Cepat & Efisien (Gemini Flash Family)

- Memprioritaskan model cepat generasi terbaru: gemini-3.1-flash-lite dan gemini-3.5-flash-lite untuk latensi time-to-first-token yang sangat singkat.
- Dilengkapi fallback otomatis ke model gemini-3.6-flash dan gemini-flash-latest guna menjamin keandalan uptime layanan.

C. Persona Ramah & Dukungan Dwibahasa (ID / EN)

- Memiliki gaya tutur santai, hangat, dan bersahabat dengan persona kucing (meow~), namun tetap mempertahankan akurasi teknis tinggi saat menjelaskan arsitektur perangkat lunak.
- Deteksi dwibahasa otomatis: merespons dalam Bahasa Indonesia secara bawaan, dan beralih ke Bahasa Inggris jika pertanyaan diajukan dalam Bahasa Inggris.

D. Pintasan Topik Cepat (One-Click Topic Shortcuts)

- Komponen st.pills menyediakan akses instan ke 6 topik utama: Proyek Unggulan, Lisensi & Sertifikat, Pengalaman Kerja, Tech Stack, Repositori GitHub, dan Kontak Sosial Media.

E. Manajemen Sesi Percakapan Multi-Chat

- Pengunjung dapat membuat sesi percakapan baru, beralih antar-sesi, atau membersihkan riwayat obrolan.
- Penamaan judul sesi diatur otomatis berdasarkan inti pertanyaan pertama pengguna.

4. Struktur Direktori Proyek

|                            |                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cat-Bot/                   |                                                                |
| % % % api/                 |                                                                |
| % % % % knowledge.ts       | # Serverless API endpoint Vercel & knowledge base CV           |
| % % % assets/              |                                                                |
| % % % % fatty_avatar.svg   | # Aset vektor avatar maskot Fetty                              |
| % % % % user_avatar.svg    | # Aset vektor avatar pengunjung                                |
| % % % components/          |                                                                |
| % % % % icons.py           | # Kamus SVG vektor ikon Lucide inlined                         |
| % % % % shortcuts.py       | # Widget pintasan topik cepat (st.pills)                       |
| % % % % ui.py              | # Skeleton loader shimmer, alert callout, & navbar             |
| % % % knowledge/           |                                                                |
| % % % % portfolio_data.py  | # Basis data portofolio, keahlian, dan CV developer (Python)   |
| % % % public/              |                                                                |
| % % % % css/               |                                                                |
| % % % % % style.css        | # Stylesheet antarmuka Native Web UI (/bot)                    |
| % % % styles/              |                                                                |
| % % % % main_css.py        | # Custom stylesheet responsif & tema hijau emerald (Streamlit) |
| % % % utils/               |                                                                |
| % % % % gemini_manager.py  | # Rotasi multi-key, cooldown timer, & prompt builder           |
| % % % % session_manager.py | # State management riwayat percakapan pengguna                 |
| % % % app.js               | # Controller client-side untuk Native Web UI                   |
| % % % app.py               | # Entry point dan controller utama Streamlit                   |
| % % % index.html           | # Halaman web mandiri Native Web UI (/bot)                     |
| % % % requirements.txt     | # Dependensi pustaka Python                                    |
| % % % README.md            | # Dokumentasi proyek                                           |

5. Panduan Pemasangan & Menjalankan Lokal

Prasyarat Lingkungan

- Python versi 3.10 atau lebih tinggi (untuk Streamlit mode).
- Node.js versi 18+ (untuk pengujian Serverless / Vercel mode).
- Minimal 1 Google Gemini API Key dari Google AI Studio (<https://aistudio.google.com>).

Opsi A: Menjalankan Streamlit App (Python)

1. Kloning repositori:  
git clone <https://github.com/Fathii3/Cat-Bot.git>  
cd Cat-Bot
2. Buat & aktifkan virtual environment:  
python -m venv .venv  
source .venv/bin/activate # atau .venv\Scripts\Activate.ps1 di Windows
3. Pasang dependensi:  
pip install -r requirements.txt
4. Buat berkas konfigurasi ``.streamlit/secrets.toml``:

```
GEMINI_API_KEY_1 = "AizaSy..."
GEMINI_API_KEY_2 = "AizaSy..."
```

5. Jalankan aplikasi Streamlit:

```
streamlit run app.py
```

Akses di browser pada `http://localhost:8501`.

## Opsi B: Menjalankan Native Web UI & Deploy ke Vercel

1. Pasang Vercel CLI (jika belum terpasang):  

```
npm i -g vercel
```
2. Hubungkan proyek dan tambahkan Environment Variable:  

```
vercel env add GEMINI_API_KEY
```
3. Jalankan pengujian serverless lokal:  

```
vercel dev
```

Akses Native Web UI di `http://localhost:3000`.

---

## 6. Integrasi ke Web Portofolio Utama

Asisten dapat disematkan langsung ke situs web portofolio dengan dua pendekatan:

### 1. Integrasi Langsung Native Web UI (/bot)

Tambahkan container interaktif atau sematkan iframe ringan ke halaman portofolio:

```
<iframe
  src="https://fathifadhil.vercel.app/bot"
  style="width: 100%; height: 580px; border: none; border-radius: 20px;"
  title="Fetty Assistant Native Bot"
  allow="clipboard-write"
></iframe>
```

### 2. Integrasi Iframe Streamlit Cloud

```
<iframe
  src="https://fetty.streamlit.app/?embed=true"
  style="width: 100%; height: 580px; border: none; border-radius: 20px;"
  title="Fetty Assistant Streamlit"
  allow="clipboard-write"
></iframe>
```

---

## 7. Ringkasan Spesifikasi Teknis

| Parameter                 | Spesifikasi                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| Bahasa Pemrograman        | Python 3.10+ & TypeScript / JavaScript (ES6+)            |
| Framework Antarmuka       | Streamlit 1.35.0+ & Native Web UI (HTML5/CSS3)           |
| Runtime Cloud             | Vercel Serverless Functions & Streamlit Cloud            |
| Provider LLM              | Google Gemini (google-genai SDK & REST API)              |
| Model Utama               | gemini-3.1-flash-lite, gemini-3.5-flash-lite             |
| Mekanisme Key Balancing   | Proactive Round-Robin (Maksimal 5 API Keys)              |
| Durasi Cooldown HTTP 429  | 60 Detik Otomatis                                        |
| Aksen Visual              | Emerald Green (#059669 / #10B981)                        |
| Cakupan Basis Pengetahuan | 11 Proyek, 9 Sertifikasi Industri, Metodologi Dev 5 Fase |
| Lisensi                   | Open Source (MIT / Personal Portfolio)                   |

---

Dokumen ini disusun untuk katalog repositori berkas dist.nex.biz.id.