



**BUKU MANUAL PENGGUNAAN  
CHATBOT BENGKEL D. MAJU JAYA BERBASIS INDOBERT  
MELALUI PLATFORM TELEGRAM**

**Disusun oleh:**

WIDYA HARUM WULANDARI

NIM. 535210100

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA

2026

## DAFTAR ISI

PENGENALAN SISTEM .....	4
TOOLS & TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN.....	5
Teknologi Backend (Sisi Server) :.....	5
Teknologi Frontend (Sisi Klien/Antarmuka) : .....	5
ARSITEKTUR PROGRAM .....	6
Antarmuka Pengguna .....	6
Backend .....	6
Retrieval Berbasis TF-IDF .....	6
Model IndoBERT QA .....	6
Basis Data (SQLite).....	7
Alur Kerja Utama (Contoh: Tanya Jawab Harga Oli).....	7
INSTALASI PROGRAM.....	8
Persiapan Kode Program .....	8
Instalasi Library Pendukung.....	8
Konfigurasi Telegram Bot .....	8
Konfigurasi Telegram Bot .....	9
Konfigurasi Database dan Dataset .....	9
Menjalankan Program .....	9
Pembaruan Harga.....	10
CARA PENGGUNAAN CHATBOT .....	11
Mode Tanya Jawab Layanan (Mode 1).....	12
Mode Pencatatan Keluhan (Mode 2) .....	13
Mode Informasi Harga (Mode 3–5).....	14

Alur Kerja Lengkap Sistem .....15

Mengatasi Masalah (Troubleshooting) .....15

## PENGENALAN SISTEM



*Gambar 1 Tampak Depan Bengkel D. Maju Jaya*

*Chatbot* Bengkel D. Maju Jaya merupakan sistem tanya jawab yang dirancang untuk membantu pelanggan dalam memperoleh informasi terkait layanan dan harga di bengkel secara cepat melalui aplikasi Telegram.

Sistem ini menggunakan model IndoBERT hasil *fine-tuning* untuk memahami konteks pertanyaan dan menghasilkan jawaban yang relevan, serta TF-IDF sebagai mekanisme pendukung untuk menyeleksi konteks paling sesuai dari dataset.

Pengguna dapat mengakses *chatbot* melalui Telegram dan memilih beberapa mode interaksi, seperti tanya jawab layanan, pencatatan keluhan, serta pertanyaan harga oli dan harga barang/jasa untuk mobil, bis, dan truk.

## **TOOLS & TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN**

Aplikasi chatbot dikembangkan dengan memanfaatkan beberapa teknologi utama yang saling terintegrasi antara sisi server, model kecerdasan buatan, serta platform komunikasi Telegram.

### **Teknologi Backend (Sisi Server) :**

- Sistem Operasi Windows / Linux / macOS
- Python: sebagai bahasa utama pengembangan.
- python-telegram-bot: integrasi dengan Telegram Bot API.
- Transformers (HuggingFace): memuat dan menjalankan model IndoBERT.
- PyTorch: framework deep learning untuk inference model.
- Scikit-learn: proses TF-IDF dan cosine similarity.
- SQLite3: database lokal untuk penyimpanan data.
- Koneksi Internet

### **Teknologi Frontend (Sisi Klien/Antarmuka) :**

Frontend aplikasi berupa aplikasi Telegram yang digunakan langsung oleh pengguna.

- Aplikasi / Website Telegram
- Tidak memerlukan instalasi tambahan.
- Berbasis antarmuka chat.
- Menggunakan Inline Keyboard untuk pemilihan menu
- Koneksi Internet

## ARSITEKTUR PROGRAM

### Antarmuka Pengguna

- Telegram digunakan sebagai platform percakapan.
- Input berupa pesan teks dan pilihan menu (*inline keyboard*).
- Output berupa jawaban teks dari chatbot.

### Backend

- **Main.py (Telegram Bot Controller):**

Mengatur alur percakapan, pemilihan mode layanan, serta menangani seluruh pesan masuk dari pengguna melalui Telegram.

- **Handler Telegram (CommandHandler, MessageHandler, CallbackQueryHandler):**

Mengelola perintah /start, input teks pengguna, dan interaksi tombol menu.

- **Manajemen State Pengguna (user\_data):**

Menyimpan status percakapan pengguna, seperti mode aktif (layanan, harga oli, keluhan) dan tahapan input.

### Retrieval Berbasis TF-IDF

- **TfidfVectorizer:** Mengubah kata kunci dataset menjadi representasi numerik.
- **Cosine Similarity:** Menghitung tingkat kemiripan antara pertanyaan pengguna dan kata kunci dataset.
- **TF-IDF Threshold:** Menentukan apakah pertanyaan layak dijawab atau ditolak.

### Model IndoBERT QA

- **AutoTokenizer:** Mengubah pertanyaan dan konteks menjadi token numerik.
- **AutoModelForQuestionAnswering:** Memprediksi posisi awal dan akhir jawaban dalam konteks teks.

## Basis Data (SQLite)

- **Tabel Dataset (qa\_service, oli\_fix, dll):** Menyimpan data pertanyaan, jawaban, konteks, dan kata kunci.
- **Tabel harga\_data:** Menyimpan pasangan placeholder dan nilai harga aktual.
- **Tabel kartu\_pekerjaan:** Menyimpan data keluhan pelanggan dan antrian servis.
- **replace\_placeholders\_in\_text():** Mengganti placeholder harga pada jawaban model dengan nilai dari database SQLite.

## Alur Kerja Utama (Contoh: Tanya Jawab Harga Oli)

1. Pengguna memilih menu Tanya Harga Oli dan mengirim pertanyaan melalui Telegram.
2. Pesan pengguna diterima oleh fungsi handle\_message() pada Main.py.
3. Sistem memanggil fungsi find\_best\_keyword\_match() untuk mencocokkan pertanyaan dengan keyword menggunakan metode TF-IDF dan cosine similarity.
4. Sistem memeriksa nilai similarity terhadap TFIDF\_THRESHOLD untuk menentukan apakah pertanyaan layak dijawab.
5. Konteks terpilih diproses bersama pertanyaan oleh fungsi answer\_question\_with\_model() menggunakan model IndoBERT Question Answering.
6. Model IndoBERT menghasilkan potongan teks jawaban berdasarkan prediksi token start dan end.
7. Jawaban yang mengandung placeholder harga diproses oleh fungsi replace\_placeholders\_in\_text() dengan mengambil nilai harga dari database SQLite.
8. Jawaban akhir dikirimkan kembali ke pengguna melalui Telegram.

## INSTALASI PROGRAM

### Persiapan Kode Program

1. Pastikan seluruh berkas program *chatbot* berada dalam satu folder, khususnya file utama Main.py.
2. Pastikan folder juga berisi:
  - Folder model IndoBERT hasil fine-tuning
  - Folder dataset JSON
  - File database bengkel.db
3. Struktur folder harus sesuai dengan path yang didefinisikan di bagian konfigurasi dalam Main.py.

### Instalasi Library Pendukung

Pengembangan ini menggunakan beberapa library Python utama, antara lain:

- python-telegram-bot
- transformers
- torch
- scikit-learn
- sqlite3

Library tersebut harus sudah terpasang pada sistem. Jika belum, instalasi dapat dilakukan menggunakan perintah pip sesuai kebutuhan

### Konfigurasi Telegram Bot

1. Buat bot Telegram melalui BotFather dan dapatkan Bot Token.
2. Masukkan Token bot ke dalam variabel TOKEN pada file Main.py.
3. Tentukan juga ADMIN\_CHAT\_ID untuk menerima notifikasi kartu pekerjaan dari chatbot.

- Pastikan koneksi internet aktif karena bot berkomunikasi langsung dengan server Telegram.

### **Konfigurasi Telegram Bot**

- Buat bot Telegram melalui BotFather dan dapatkan Bot Token.
- Masukkan Token bot ke dalam variabel TOKEN pada file Main.py.
- Tentukan juga ADMIN\_CHAT\_ID untuk menerima notifikasi kartu pekerjaan dari chatbot.
- Pastikan koneksi internet aktif karena bot berkomunikasi langsung dengan server Telegram.

### **Konfigurasi Database dan Dataset**

- Aplikasi menggunakan database SQLite sebagai penyimpanan utama data layanan, harga, placeholder, dan kartu pekerjaan.
- File database bengkel.db harus tersedia pada path yang sesuai dengan variabel DB\_PATH.
- Saat program dijalankan sistem akan:
  - Membuat tabel kartu\_pekerjaan dan harga\_data jika belum tersedia
  - Menggunakan database sebagai sumber utama data

### **Menjalankan Program**

- Buka Command Prompt atau Terminal.
- Navigasi ke direktori tempat file Main.py berada.
- Jalankan program dengan perintah: *python Main.py*
- Jika berhasil, terminal akan menampilkan pesan bahwa chatbot siap dijalankan.
- Chatbot akan aktif dan dapat digunakan langsung melalui aplikasi Telegram.

## Pembaruan Harga

Sistem chatbot mendukung pembaruan harga tanpa perlu melakukan fine-tuning ulang.

Pembaruan dilakukan langsung melalui database SQLite (bengkel.db) pada tabel harga\_data.

Berikut langkah-langkah pembaruan harga:

1. Buka file bengkel.db menggunakan SQLite Explorer.
2. Setelah database terbuka, pada panel kiri akan muncul daftar tabel di dalam bengkel.db.
3. Klik kanan pada bengkel.db, lalu pilih New Query.
4. Tentukan placeholder harga yang ingin diperbarui dengan melihat file context pada folder converted\_jsons/QA\_Final (placeholder terdapat di dalam teks konteks dan jawaban).
5. Masukkan perintah SQL untuk memperbarui harga sesuai placeholder yang dipilih, contoh:

*UPDATE harga\_data*

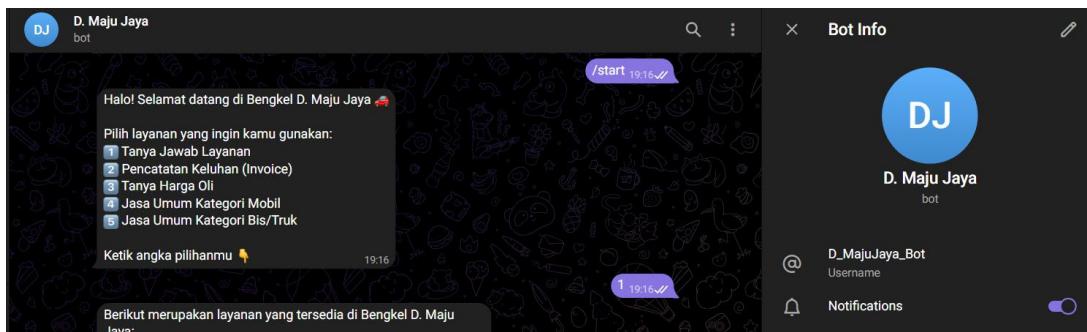
*SET harga = 'Rp 120.000'*

*WHERE placeholder = 'harga\_castrol\_magnatec\_10w40\_1lt';*

6. Jalankan query dengan menekan Ctrl + Shift + Q atau tombol eksekusi query.
7. Perubahan harga akan langsung tersimpan di database dan otomatis digunakan oleh chatbot tanpa perlu restart aplikasi.

## CARA PENGGUNAAN CHATBOT

Untuk menggunakan chatbot, pengguna harus terlebih dahulu membuka aplikasi Telegram, kemudian mencari akun chatbot dengan nama “@D\_MajuJaya\_Bot”.



Gambar 2 Menu Utama Chatbot

- Setelah akun ditemukan, pengguna dapat langsung mengetik perintah /start untuk memulai percakapan dengan chatbot.
- Setelah pengguna mengetik perintah /start di Telegram untuk memulai interaksi.

Bot akan menampilkan menu utama yang berisi lima mode utama:

1. Tanya Jawab Layanan
  2. Pencatatan Keluhan (Kartu Pekerjaan)
  3. Tanya Harga Oli
  4. Harga Jasa/Barang Umum (Kategori Mobil)
  5. Harga Jasa/Barang Umum (Kategori Bis/Truk)
- Setelah memilih salah satu mode, pengguna dapat melanjutkan percakapan sesuai kebutuhan.

## Mode Tanya Jawab Layanan (Mode 1)

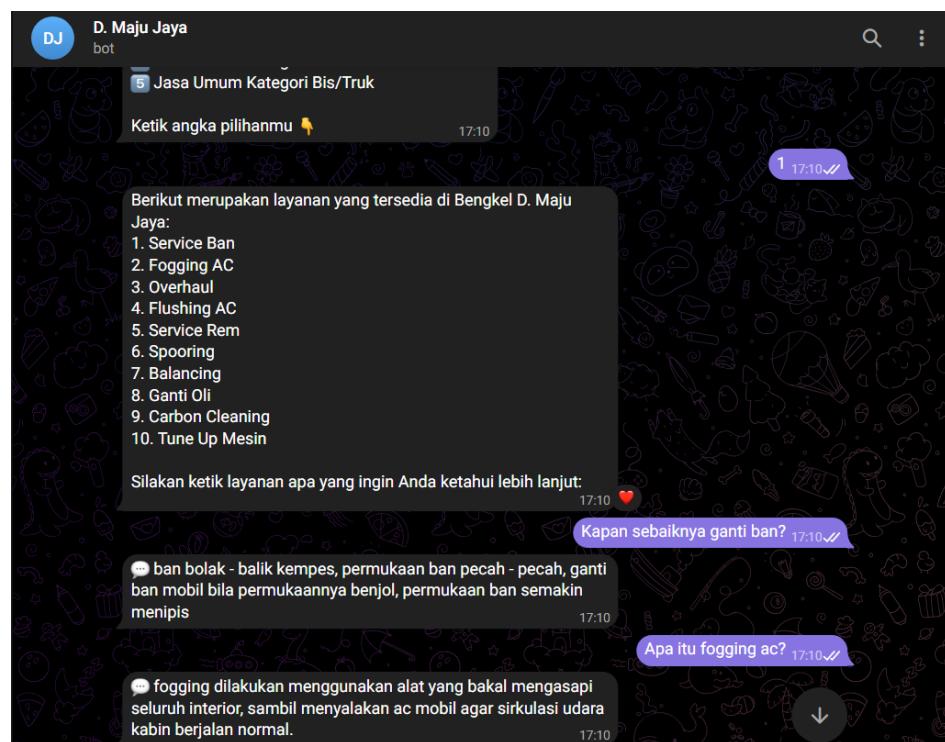
Mode ini dirancang agar pengguna dapat mengajukan pertanyaan seputar layanan bengkel, seperti perawatan ban, tune up mesin, atau servis AC.

Sistem akan melakukan pencocokan kata kunci menggunakan TF-IDF untuk menemukan konteks yang paling relevan dari file QA\_Service.json, kemudian model IndoBERT akan mengekstrak jawaban terbaik dari konteks tersebut.

Contoh pertanyaan: "Kapan sebaiknya ganti ban?"

Chatbot akan menampilkan jawaban yang diambil langsung dari dataset yang relevan, misalnya:

 ban bolak-balik kempes, permukaan ban pecah-pecah, ganti ban mobil bila permukaannya benjol, permukaan ban semakin menipis.



Gambar 3 Tanya Jawab Layanan yang Tersedia di Bengkel D. Maju Jaya

## Mode Pencatatan Keluhan (Mode 2)

Mode ini digunakan untuk mencatat keluhan pelanggan yang akan diteruskan ke admin.

Pengguna akan diminta mengisi data dengan format:

**Nama:**

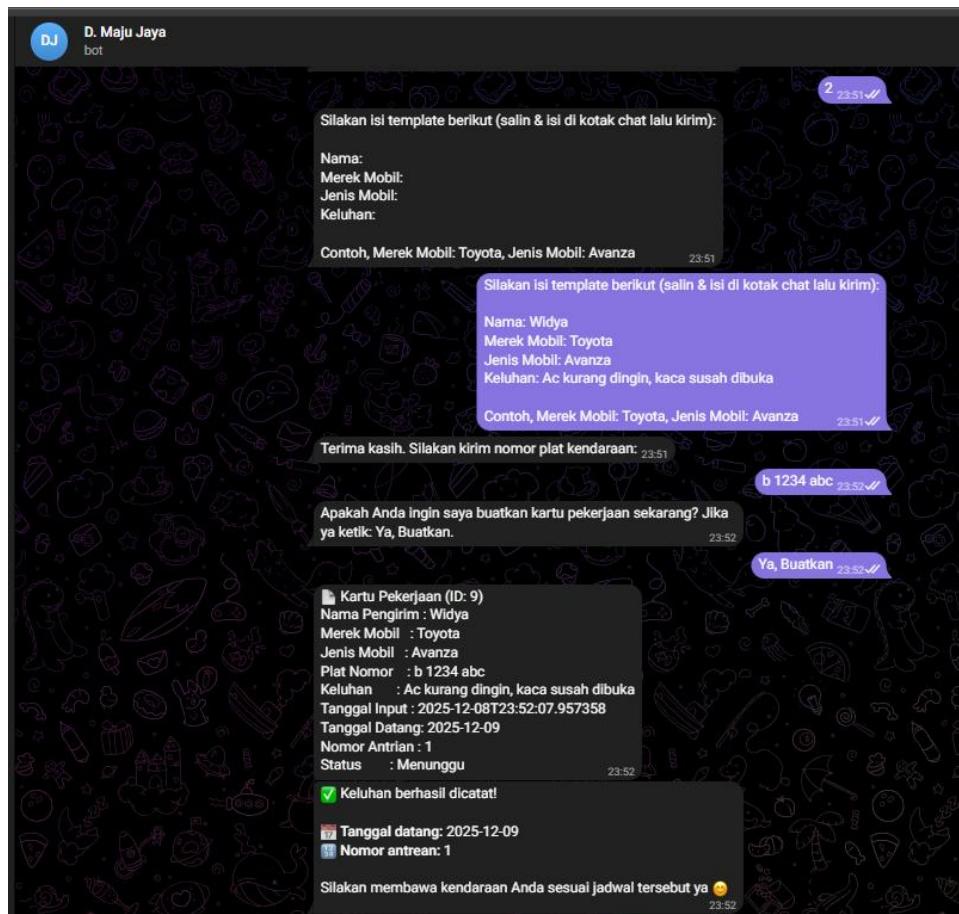
**Merek mobil:**

**Jenis mobil:**

**Keluhan:**

Setelah data diisi dan dikirim, bot akan meminta konfirmasi untuk membuat kartu pekerjaan.

Bot akan meminta nomor plat kendaraan dan bertanya apakah ingin dibuatkan kartu pekerjaan, jika pengguna mengetik “Ya, buatkan” kartu pekerjaan otomatis dikirimkan ke akun admin.



Gambar 4 Contoh Pencatatan Keluhan dan Pengiriman ke Admin

### Mode Informasi Harga (Mode 3–5)

Tiga mode terakhir berfungsi untuk menampilkan informasi harga oli dan jasa servis dan harga barang lainnya. Dataset yang digunakan berasal dari file oli\_fix.json, gabungan\_umum.json, dan gabungan\_bis\_truk.json.

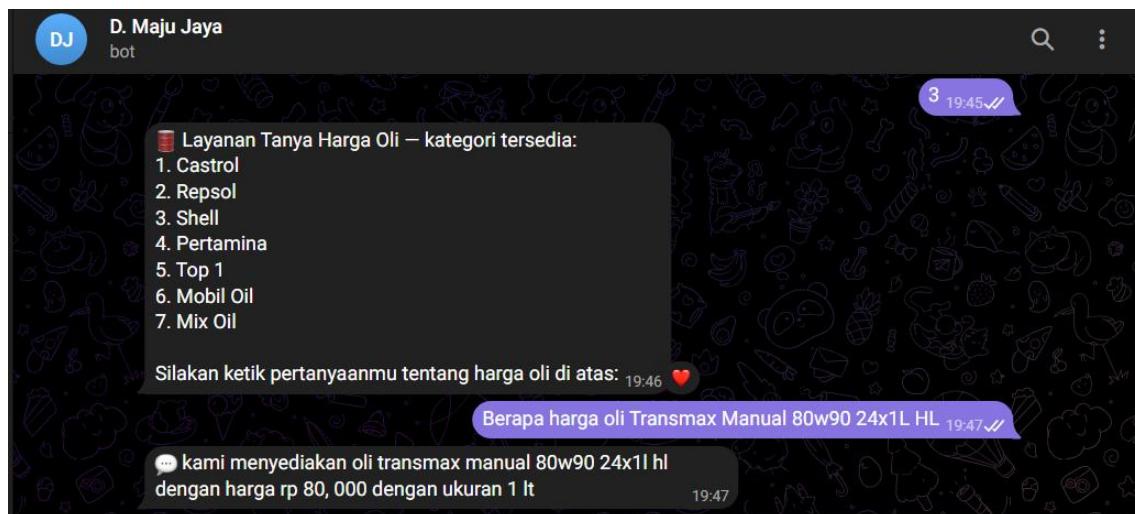
Mekanismenya sama dengan mode pertama, yaitu pencocokan konteks menggunakan TF-IDF sebelum jawaban diproses oleh IndoBERT.

Contoh pertanyaan yang bisa diajukan:

“Berapa harga oli Shell HX7?”

“Berapa biaya tune up mobil Avanza?”

“Berapa biaya ganti oli untuk truk fuso?”



Gambar 5 Contoh Tampilan Mode Harga Oli (Mode 3)

## Alur Kerja Lengkap Sistem

Sistem ini bekerja melalui tahapan berikut:

1. Pengguna mengajukan pertanyaan melalui Telegram.
2. Sistem melakukan pencocokan keyword menggunakan TF-IDF.
3. Konteks paling relevan dikirim ke model IndoBERT yang telah difine-tune.
4. Model menghasilkan jawaban berdasarkan posisi teks dalam konteks.
5. Jawaban ditampilkan kembali ke pengguna melalui Telegram.

## Mengatasi Masalah (Troubleshooting)

Beberapa masalah umum yang mungkin terjadi serta solusinya antara lain:

Masalah	Penyebab	Solusi
Bot tidak merespons	Token Telegram tidak aktif / koneksi internet bermasalah	Periksa token di BotFather, pastikan chatbot sudah dinyalakan dan koneksi stabil
Model tidak dimuat	Folder model tidak ditemukan	Pastikan folder indobert-qafinetuned-final berada di direktori yang sama dengan Main.py

Untuk informasi lebih lanjut atau pelaporan bug sistem, dapat menghubungi melalui email resmi atau [akun Telegram pengembang](#).

Dibuat pada 30 October 2025

Widya Harum Wulandari - 535210100

[widya.535210100@stu.untar.ac.id](mailto:widya.535210100@stu.untar.ac.id)