

# Pengembangan Chatbot Pintar Berbasis AI Sebagai Asisten Virtual untuk Layanan Informasi dan Pendaftaran di LPK

**Saffinah Indah Asr<sup>\*</sup>, Kusri**

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*saaffinahindah.mm2@students.amikom.ac.id, <sup>2</sup>kusri@amikom.ac.id

Email Penulis Korespondensi: saaffinahindah.mm2@students.amikom.ac.id\*

Submitted: 25/02/2026; Accepted: 10/03/2026; Published: 31/03/2026

**Abstrak**— Penelitian ini berjudul “Pengembangan Chatbot untuk Layanan Informasi LKP Mitra Insan Prima Menggunakan Natural Language Processing (NLP) dengan Algoritma Klasifikasi Maksud”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem chatbot yang dapat secara otomatis memahami maksud pengguna dalam memberikan informasi mengenai lembaga pendidikan. Masalah yang diangkat adalah keterbatasan dari sistem chatbot statis yang hanya bisa mengenali pertanyaan berdasarkan pencocokan kata kunci tanpa mengerti konteks kalimat, sehingga hasil respons yang diberikan masih kurang akurat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menerapkan pendekatan machine learning berbasis NLP dengan algoritma klasifikasi maksud seperti Naïve Bayes, SVM, dan LSTM. Kumpulan data yang digunakan terdiri dari 500 interaksi yang dikumpulkan dari pertanyaan umum siswa mengenai program kursus, pendaftaran, dan jadwal pelatihan. Tahapan pengembangan mencakup pengumpulan data, pengolahan awal teks (tokenisasi, stemming, dan penghapusan kata henti), pelatihan model klasifikasi maksud, serta penyatuan chatbot ke dalam platform Telegram dengan menggunakan pustaka Python seperti NLTK dan TensorFlow. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa chatbot yang dilatih menggunakan algoritma LSTM memiliki tingkat akurasi tertinggi mencapai 94%, yang lebih tinggi dibandingkan dengan model Naïve Bayes (87%) dan SVM (90%). Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan algoritma klasifikasi maksud dalam NLP dapat meningkatkan kemampuan chatbot dalam memahami konteks pertanyaan dan memberikan jawaban yang lebih relevan. Penelitian di masa depan bisa mengembangkan model chatbot yang peka konteks dengan mengintegrasikan knowledge graph untuk melakukan interaksi yang lebih alami.

**Kata Kunci:** Chatbot; Natural Language Processing; Klasifikasi Maksud; Machine Learning; LSTM

**Abstract**—This research is titled “Development of a Chatbot for Information Services of LKP Mitra Insan Prima Using Natural Language Processing (NLP) with Intent Classification Algorithm.” The aim of this study is to create a chatbot system that can automatically understand users' intents while providing information services for educational institutions. The issue being addressed is the limitation of static chatbots that recognize questions solely through keyword matching without grasping the sentence context, leading to low response accuracy. To tackle this problem, the study employs an NLP-based machine learning approach utilizing intent classification algorithms such as Naïve Bayes, SVM, and LSTM. The dataset consists of 500 conversation records collected from common student inquiries regarding course programs, registration, and training schedules. The development process comprises several stages, including data gathering, text preprocessing (tokenization, stemming, and stopword removal), training of the intent classification model, and incorporating the chatbot into the Telegram platform using Python libraries like NLTK and TensorFlow. Test results indicate that the chatbot trained with the LSTM algorithm achieved the highest accuracy of 94%, outperforming the Naïve Bayes model (87%) and the SVM model (90%). The conclusion of the research highlights that implementing intent classification algorithms within NLP can enhance the chatbot's ability to comprehend the context of questions and provide more relevant answers. Future research may focus on developing a context-aware chatbot model that integrates knowledge graph to facilitate more natural conversations.

**Keywords:** Chatbot; Natural Language Processing; Intent Classification; Machine Learning; LSTM

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Transformasi digital mendorong lembaga pendidikan untuk memanfaatkan teknologi dalam meningkatkan kualitas layanan informasi serta komunikasi dengan pengguna layanan. Salah satu teknologi yang saat ini banyak digunakan untuk mendukung layanan informasi berbasis digital adalah chatbot. Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk melakukan percakapan secara otomatis dengan pengguna melalui media teks atau suara. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk memberikan respon secara cepat, interaktif, dan tersedia selama 24 jam tanpa bergantung pada keberadaan petugas layanan secara langsung [1].

Pemanfaatan chatbot telah berkembang pesat dan digunakan dalam berbagai bidang seperti layanan pelanggan, pendidikan, kesehatan, serta layanan publik. Dalam konteks pendidikan, chatbot dapat dimanfaatkan sebagai media layanan informasi akademik yang membantu pengguna memperoleh informasi secara lebih cepat dan efisien. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa chatbot dapat digunakan sebagai media layanan informasi akademik berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML) yang mampu memberikan jawaban otomatis terhadap pertanyaan pengguna terkait layanan kampus [2]. Selain itu, chatbot juga dapat diintegrasikan dengan platform komunikasi seperti aplikasi pesan instan sehingga dapat berfungsi sebagai pusat informasi otomatis yang memudahkan pengguna memperoleh informasi secara cepat dan praktis [3].

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) juga memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kemampuan chatbot dalam memahami bahasa manusia. Salah satu teknologi yang berperan penting dalam pengembangan chatbot adalah Natural Language Processing (NLP). NLP merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer untuk memahami, menganalisis, dan memproses bahasa manusia secara alami. Dengan memanfaatkan teknologi NLP, chatbot tidak hanya mampu mengenali kata kunci tertentu, tetapi juga dapat memahami maksud dari pertanyaan pengguna sehingga dapat memberikan respon yang lebih relevan dan kontekstual [4].

Penggunaan metode machine learning dalam sistem chatbot juga semakin berkembang, terutama dalam proses klasifikasi teks untuk memahami maksud atau intent dari pertanyaan pengguna. Berbagai algoritma seperti Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), dan Long Short-Term Memory (LSTM) sering digunakan dalam sistem chatbot untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam memahami variasi bahasa yang digunakan oleh pengguna. Penelitian mengenai klasifikasi teks berbasis machine learning menunjukkan bahwa metode tersebut mampu meningkatkan akurasi sistem dalam mengidentifikasi maksud dari sebuah kalimat atau pertanyaan yang diajukan oleh pengguna [7].

Selain itu, beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa chatbot berbasis web dan pemrosesan teks dapat diterapkan dalam berbagai layanan publik dan pendidikan. Penerapan chatbot berbasis web menggunakan metode TF-IDF terbukti dapat digunakan dalam sistem informasi layanan publik kesehatan untuk memberikan informasi secara cepat kepada pengguna [8]. Dalam bidang pendidikan, chatbot juga telah diterapkan sebagai media pembelajaran bahasa Inggris berbasis Android yang mampu meningkatkan interaksi pengguna dengan sistem [9]. Hal ini menunjukkan bahwa chatbot memiliki potensi yang luas untuk dikembangkan sebagai media layanan informasi maupun pembelajaran.

Perkembangan kecerdasan buatan dan pemodelan agen juga menunjukkan bahwa sistem digital yang dirancang secara cerdas dapat membantu proses pengambilan keputusan dan interaksi layanan secara lebih efisien [10]. Selain itu, penggunaan platform pengembangan chatbot modern seperti Dialogflow juga semakin mempermudah proses perancangan chatbot berbasis web dengan kemampuan pemrosesan bahasa alami yang lebih baik [11].

Kajian terbaru juga menunjukkan bahwa perkembangan chatbot modern tidak hanya terbatas pada sistem berbasis aturan, tetapi juga telah berkembang ke arah sistem yang lebih adaptif, interaktif, dan kontekstual [12]. Teknik perancangan chatbot yang baik juga sangat menentukan kualitas interaksi antara sistem dan pengguna, terutama dalam hal kejelasan respon, kemudahan penggunaan, dan efektivitas komunikasi [13]. Di sisi lain, perkembangan model bahasa modern seperti XLNet [14], GPT atau language model berbasis few-shot learning [15], serta BERT sebagai model representasi bahasa dua arah [16] telah memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kemampuan sistem dalam memahami konteks bahasa manusia.

Dalam pengembangan chatbot berbasis AI, teknologi Natural Language Processing terus mengalami kemajuan pesat. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pendekatan NLP modern sangat berperan dalam meningkatkan kualitas chatbot, terutama dalam memahami konteks pertanyaan, mengenali maksud pengguna, serta menghasilkan jawaban yang lebih relevan [17]. Di bidang pendidikan, penerapan chatbot berbasis AI juga semakin menunjukkan peran pentingnya dalam meningkatkan kualitas layanan akademik dan interaksi digital antara lembaga pendidikan dengan pengguna layanan [18].

Meskipun demikian, masih banyak lembaga pendidikan nonformal yang belum memanfaatkan teknologi chatbot secara optimal dalam layanan informasi dan pendaftaran. Proses penyampaian informasi masih dilakukan secara manual melalui media sosial, telepon, atau komunikasi langsung dengan petugas administrasi. Metode tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan respon, keterbatasan waktu pelayanan, serta keterbatasan dalam menjangkau calon pengguna layanan secara luas. Kondisi tersebut juga terjadi pada Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru, yang masih menggunakan metode konvensional dalam memberikan layanan informasi dan proses pendaftaran kepada calon peserta pelatihan. Calon peserta biasanya memperoleh informasi melalui media sosial atau komunikasi langsung dengan pihak lembaga sehingga sering terjadi keterlambatan dalam pemberian informasi maupun proses pendaftaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah solusi teknologi yang mampu meningkatkan kualitas layanan informasi dan pendaftaran secara lebih efektif dan efisien. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan chatbot pintar berbasis Artificial Intelligence (AI) yang mampu memberikan layanan informasi secara otomatis kepada pengguna. Dengan memanfaatkan teknologi Natural Language Processing (NLP) serta algoritma klasifikasi maksud seperti Naïve Bayes, SVM, dan LSTM, chatbot diharapkan mampu memahami pertanyaan pengguna dengan lebih baik dan memberikan jawaban yang relevan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan chatbot pintar berbasis AI sebagai asisten virtual untuk layanan informasi dan pendaftaran di LKP Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru. Sistem chatbot yang dikembangkan diharapkan dapat membantu calon peserta dalam memperoleh informasi mengenai program kursus, jadwal pelatihan, biaya pendaftaran, serta prosedur pendaftaran secara cepat dan akurat. Selain itu, penerapan chatbot ini juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan serta membantu lembaga dalam mengurangi beban kerja staf administrasi dalam memberikan layanan informasi kepada masyarakat.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang bertujuan untuk memahami dampak penggunaan sistem chatbot yang didukung oleh Kecerdasan Buatan (AI) pada mutu layanan informasi dan pendaftaran di Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru. Penelitian eksperimen dilaksanakan dengan menerapkan sistem secara langsung, kemudian menilai kinerjanya melalui pengamatan, pengukuran, dan pengujian data yang sebenar-benarnya, baik sebelum maupun setelah diterapkannya sistem.

### 2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini berorientasi pada evaluasi, karena dilakukan untuk mengukur sejauh mana sistem chatbot yang dikembangkan dapat:

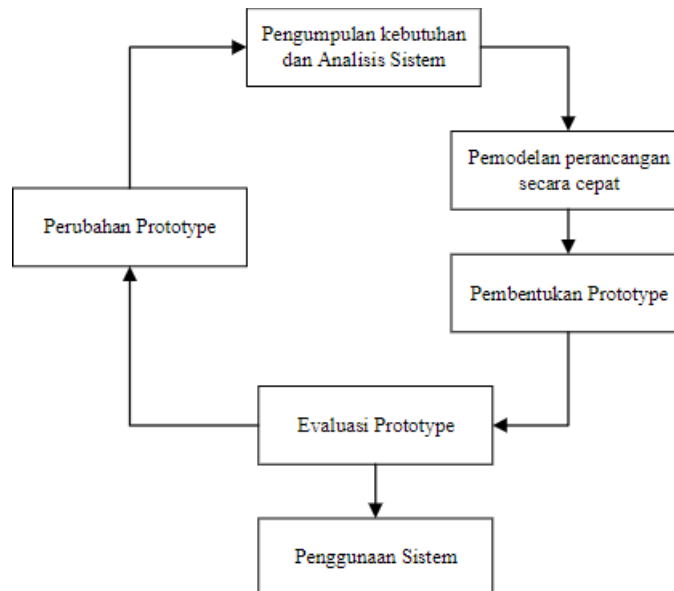
- a. Kecepatan respon terhadap pertanyaan pengguna,
- b. Ketepatan jawaban yang diberikan oleh chatbot,
- c. Peningkatan jumlah pendaftar,
- d. Tingkat kepuasan dari pengguna.

### 2.3 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode penelitian terapan dengan menggunakan pendekatan eksperimen dan pengembangan sistem yang berlandaskan pada Kecerdasan Buatan (AI). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menciptakan dan mengevaluasi sebuah chatbot cerdas yang didasarkan pada Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) guna meningkatkan pelayanan informasi dan pendaftaran di LKP Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru. Chatbot yang dirancang bersifat dinamis dan tidak hanya mengikuti aturan FAQ, tetapi juga memanfaatkan algoritma untuk klasifikasi maksud (intent classification) serta pengenalan entitas (entity recognition) sehingga dapat memahami intent dari pertanyaan pengguna meskipun terdapat variasi dalam bahasa yang digunakan.

### 2.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi dalam studi ini dilakukan untuk menjawab setiap pertanyaan dalam rumusan masalah, yang berhubungan dengan seberapa efektif penggunaan chatbot cerdas yang berbasis AI dalam layanan informasi dan pendaftaran di LKP Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru. Data diperoleh dengan menerapkan empat metode utama, yaitu pengamatan, catatan sistem, survei, dan dokumentasi. Informasi untuk menjawab pertanyaan mengenai waktu respons (response time) chatbot terhadap pertanyaan pengguna diambil dari log aktivitas sistem yang secara otomatis mencatat waktu saat pengguna mengajukan pertanyaan dan saat chatbot memberikan balasan. Data ini akan dianalisis untuk mengetahui kecepatan respons chatbot dan dibandingkan dengan standar layanan manual yang ada sebelumnya. Untuk mencari jawaban atas pertanyaan tentang ketepatan jawaban chatbot, data dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap interaksi antara pengguna dan chatbot. Setiap jawaban yang diberikan akan dikategorikan sebagai “benar” atau “salah” berdasarkan kecocokan jawaban dengan maksud dari pertanyaan. Validasi ketepatan ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari chatbot dengan standar jawaban yang telah ditentukan. Selanjutnya, guna menjawab pertanyaan mengenai kepuasan pengguna terhadap layanan chatbot, data dihimpun melalui kuesioner yang dibagikan kepada pengguna setelah mereka menggunakan layanan tersebut. Kuesioner ini dirancang menggunakan skala Likert 1–5 dan mencakup beberapa indikator, termasuk kemudahan pemakaian, kecepatan respons, kejelasan informasi, dan tingkat kepuasan umum terhadap layanan chatbot. Kuesioner ini disebar secara online melalui link Google Form yang dapat diakses setelah sesi interaksi pengguna selesai. Untuk menjawab pertanyaan mengenai efisiensi dalam proses pendaftaran, data dikumpulkan melalui dokumentasi sistem dan rekap jumlah peserta yang mendaftar sebelum dan setelah penerapan chatbot. Perbandingan jumlah pendaftar ini digunakan untuk mengukur dampak dari penggunaan chatbot terhadap peningkatan pendaftaran serta pengurangan beban kerja staf administrasi. Semua informasi yang terkumpul dari metode di atas akan digunakan sebagai dasar untuk menganalisis dan menilai efektivitas penerapan chatbot dalam konteks layanan pendidikan digital nonformal. Pada tahap ini mengatur langkah-langkah dan proses perancangan sistem dengan menggunakan metode Prototype [19]. Metode ini dibuat secara terstruktur dan memiliki beberapa tahap-tahap yang harus dilalui dalam pembuatannya, namun jika tahap final dinyatakan bahwa sistem yang telah dibuat belum sempurna maka sistem dievaluasi kembali. Alur dari metode prototype dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Metode Prototype

Pada gambar 1. merupakan alur dari model prototype yang digunakan sebagai acuan dalam perancangan sistem yang akan digunakan pada penelitian kali ini. Dari alur tersebut memiliki beberapa tahapan dalam perancangan sistem yang akan dijelaskan pada tahapan perancangan sistem.

## 2.5 Metode Pengumpulan Data

Analisis terhadap data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang berlandaskan pada variabel-variabel yang relevan dengan masalah yang diangkat, yaitu: kecepatan respons chatbot, ketepatan jawaban, tingkat kepuasan pengguna, dan efisiensi dalam proses pendaftaran. Berikut ini adalah langkah-langkahnya :

### a) Penilaian Kecepatan Respon Chatbot

Untuk mengevaluasi kecepatan respons chatbot terhadap pertanyaan yang diajukan oleh pengguna, diterapkan rumus rata-rata waktu respon contoh dengan persamaan 1. sebagai berikut [20] :

$$RT = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{jawab,i} - T_{tanya,i})}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

- e.  $T_{jawab, I}$  : Waktu sistem memberikan jawaban ke- i.
- f.  $T_{tanya, I}$  : Waktu pengguna mengirim pertanyaan ke- i.
- g.  $n$  : Jumlah total interaksi yang diuji.

### b) Penilaian Kecepatan Respon Chatbot

Untuk mengevaluasi seberapa tepat chatbot dalam memberikan jawaban yang sesuai dengan tujuan pengguna, digunakan contoh dengan persamaan 2. kebenaran berikut [21]:

$$Akurasi (\%) = \left( \frac{J_{benar}}{J_{total}} \right) \times 100 \quad (2)$$

Keterangan :

- a.  $J_{benar}$  : Jumlah jawaban yang tepat atau sesuai.
- b.  $J_{total}$  : Jumlah total interaksi pertanyaan.

### c) Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna (*User Satisfaction Index*)

d) Tingkat kepuasan pengguna dinilai melalui kuesioner yang menggunakan skala Likert dari 1 hingga 5. Proses analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata skor sebagai contoh dengan persamaan 3. Berikut [22]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (3)$$

Keterangan :

- $X_i$  : Skor kepuasan pada indikator ke- i.
- $n$  : Jumlah total interaksi.

### e) Analisis Keefisienan Pendaftaran (Peningkatan Jumlah Pendaftar)

Untuk melihat kenaikan jumlah orang yang mendaftar setelah penggunaan chatbot, diterapkan contoh dengan persamaan 4 berikut [23] :

(4)

$$\text{Peningkatan (\%)} = \left( \frac{P_{\text{sesudah}} - P_{\text{sebelum}}}{P_{\text{sebelum}}} \right) \times 100$$

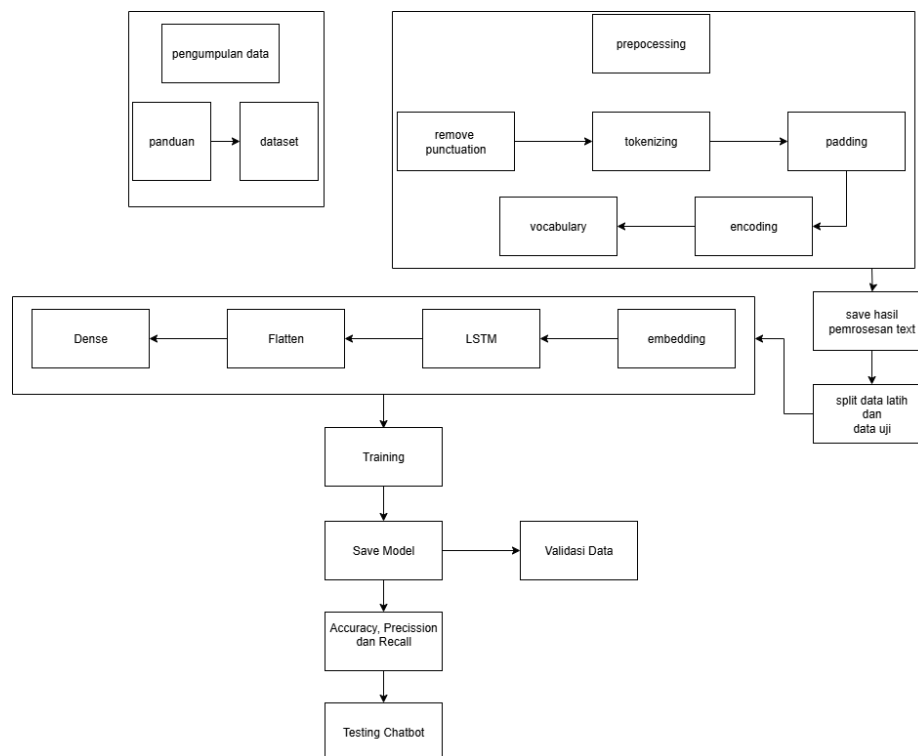
Keterangan :

$P_{\text{sebelum}}$  : Jumlah peserta sebelum chatbot digunakan.

$P_{\text{sesudah}}$  : Jumlah peserta sudah chatbot digunakan.

## 2.6 Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan penentuan isu pada layanan informasi serta pendaftaran di LKP MIP yang masih dilakukan secara manual. Selanjutnya, dilakukan kajian pustaka untuk mencari solusi teknologi yang menggunakan chatbot berbasis AI. Setelah itu, dilakukan analisis kebutuhan sistem serta perancangan chatbot yang mencakup alur dialog, penggabungan NLP, dan sistem pendaftaran. Berikut diagram alur penelitian ini :



**Gambar 2.** Alur Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sistem chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) untuk mengklasifikasikan maksud (intent classification) pengguna dalam layanan informasi LKP Mitra Insan Prima.

#### 3.1.1 Data Set Pengolahan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 500 data interaksi yang disusun berdasarkan pertanyaan umum siswa terkait program kursus, pendaftaran, dan jadwal pelatihan di LKP Mitra Insan Prima. Data dikembangkan dengan mengacu pada panduan tesis, khususnya pada Bab 1 dan Bab 2, sehingga mencerminkan kebutuhan informasi pengguna.

Data tersebut kemudian disimpan dalam format JSON dan dikonversi ke dalam *data frame* untuk memudahkan proses pengolahan.

```
from google.colab import files
uploaded = files.upload()

Pilih File dataset.json
dataset.json(application/json) - 12348 bytes, last modified: 25/11/2025 - 100% done
Saving dataset.json to dataset.json

import json

with open('dataset.json', 'r', encoding='utf-8') as f:
    data = json.load(f)

data
```

**Gambar 3.** upload file .json

Tahapan selanjutnya adalah *preprocessing* yang meliputi penghapusan tanda baca (*remove punctuation*), tokenisasi, stemming, dan penghapusan kata henti (*stopword*).

```
import json
import numpy as np
import tensorflow as tf
import matplotlib.pyplot as plt
import nltk
import re
import string

from nltk.corpus import stopwords
from nltk.stem import PorterStemmer

from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score, recall_score, confusion_matrix
from sklearn.model_selection import train_test_split

from tensorflow.keras.preprocessing.text import Tokenizer
from tensorflow.keras.preprocessing.sequence import pad_sequences
```

**Gambar 4.** import library

```
def preprocess_text(text):
    # Lowercase
    text = text.lower()

    # Remove punctuation
    text = text.translate(str.maketrans('', '', string.punctuation))

    # Remove numbers
    text = re.sub(r'\d+', '', text)

    # Tokenization
    tokens = text.split()

    # Remove stopwords
    tokens = [t for t in tokens if t not in stop_words]

    # Stemming (optional)
    # tokens = [stemmer.stem(t) for t in tokens]

    return " ".join(tokens)
```

**Gambar 5.** Remove Punctuation

### 3.1.2 Tokenization dan Vocabulary

Selanjutnya tahap Tokenization yang digunakan untuk memecah teks menjadi kata per kata. Pada proses ini kalimat, yang sudah melewati pembersihan teks akan masuk ke proses tokenization untuk mengubah kalimat teks menjadi urutan angka yang merepresentasikan per kalimat dan tahap vocabulary, menghitung jumlah kata unik dalam kamus yang di indeks oleh objek tokenizer dan menyimpannya sebagai vocabulary.

```
tokenizer = Tokenizer(num_words=5000, oov_token="<OOV>")
tokenizer.fit_on_texts(X)

word_index = tokenizer.word_index
print("Total vocabulary:", len(word_index))
```

---

Total vocabulary: 167

**Gambar 6.** Tokenization & Vocabulary

### 3.1.3 Transformasi Data

Setelah itu masuk proses Padding yang bertujuan untuk mengubah setiap urutan angka agar memiliki Panjang yang sama. Proses ini bertujuan agar saat masuk ke pelatihan model dapat bekerja secara konsisten.

```
max_len = 20
padded = pad_sequences(sequences, maxlen=max_len, padding='post')
```

**Gambar 7.** Proses Padding

Selanjutnya adalah tahap Encoding, yaitu mengubah setiap huruf atau data teks menjadi numerik atau angka.

```
sequences = tokenizer.texts_to_sequences(X)
```

**Gambar 8.** Proses Encoding

Setelah itu tahapan save hasil pemrosesan text, menyimpan hasil dari data pemrosesan text.

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    padded, y_encoded, test_size=0.2, random_state=42
)
```

**Gambar 9.** Pemrosesan Text Dan Split Data Latih

Selanjutnya split data latih, pada tahap ini data yang sudah melalui pemrosesan teks akan dibagi menjadi data latih dan data validasi untuk menghitung akurasi, presisi dan recall.

### 3.1.4 Pembentukan Model

Setelah melalui pemrosesan teks dan pembagian data, lalu masuk ke pembentukan model. Dimana pada pembentukan model ada beberapa lapisan yang harus dilewati oleh data yang sudah melalui pemrosesan data yang pertama, membangun lapisan Embedding untuk memetakan kata-kata dalam teks ke dalam vector ruang. Setelah itu membangun lapisan LSTM untuk memproses urutan inputan secara berurutan. Selanjutnya Flatten yaitu untuk meratakan output dari LSTM menjadi vector satu dimensi. Setelah itu Dense digunakan untuk menghasilkan output yang sesuai dengan jumlah kelas pada masalah klasifikasi.

```

model = tf.keras.Sequential([
    tf.keras.layers.Embedding(input_dim=5000, output_dim=64, input_length=max_len),
    tf.keras.layers.LSTM(64, return_sequences=False),
    tf.keras.layers.Dense(32, activation='relu'),
    tf.keras.layers.Dense(num_classes, activation='softmax')
])

model.compile(
    optimizer='adam',
    loss='sparse_categorical_crossentropy',
    metrics=['accuracy']
)

model.summary()

```

/usr/local/lib/python3.12/dist-packages/keras/src/layers/core/embedding.py:97: UserWarning: Argument `input\_length` is deprecated. Just remove it.  
warnings.warn(  
Model: "sequential"

| Layer (type)          | Output Shape | Param #     |
|-----------------------|--------------|-------------|
| embedding (Embedding) | ?            | 0 (unbuilt) |
| lstm (LSTM)           | ?            | 0 (unbuilt) |
| dense (Dense)         | ?            | 0 (unbuilt) |
| dense_1 (Dense)       | ?            | 0 (unbuilt) |

Total params: 0 (0.00 B)  
Trainable params: 0 (0.00 B)  
Non-trainable params: 0 (0.00 B)

**Gambar 10. LSTM**

### 3.1.5 Training dan Penyimpanan Model

Selanjutnya Training, yaitu melatih model dengan menggunakan data yang sudah melalui pemrosesan teks dan pembagian data. Data yang sudah dibagi berupa data latih dan data uji.

```

history = model.fit(
    X_train, y_train,
    epochs=50,
    batch_size=8,
    validation_split=0.2,
    verbose=1
)

```

```

Epoch 1/50
13/13 — 4s 49ms/step - accuracy: 0.1274 - loss: 2.2988 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3123
Epoch 2/50
13/13 — 0s 17ms/step - accuracy: 0.2503 - loss: 2.2644 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3351
Epoch 3/50
13/13 — 0s 18ms/step - accuracy: 0.2132 - loss: 2.2564 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3504
Epoch 4/50
13/13 — 0s 17ms/step - accuracy: 0.1788 - loss: 2.2462 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3640
Epoch 5/50
13/13 — 0s 17ms/step - accuracy: 0.1376 - loss: 2.2816 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3559
Epoch 6/50
13/13 — 0s 18ms/step - accuracy: 0.1069 - loss: 2.2859 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3780
Epoch 7/50
13/13 — 0s 17ms/step - accuracy: 0.1885 - loss: 2.2209 - val_accuracy: 0.1154 - val_loss: 2.3859

```

**Gambar 11. Training**

Setah itu save model, dimana pada tahap ini menyimpan hasil data yang sudah melalui proses training. Data disimpan dalam format h5.

### 3.1.6 Evaluasi Model

Pada tahap evaluasi model, yaitu mengukur hasil training untuk mengetahui akurasi, presisi dan recall. Tahap ini digunakan untuk mengetahui hasil training dari data model apakah data yang telah melewati proses training dapat digunakan sebagai data latih dan validasi.

```

y_pred = model.predict(X_test)
y_pred_classes = np.argmax(y_pred, axis=1)

acc = accuracy_score(y_test, y_pred_classes)
prec = precision_score(y_test, y_pred_classes, average="weighted", zero_division=0)
rec = recall_score(y_test, y_pred_classes, average="weighted", zero_division=0)

print("Accuracy :", acc)
print("Precision:", prec)
print("Recall    :", rec)

```

---

2/2 ————— 2s 796ms/step  
Accuracy : 0.36363636363636365  
Precision: 0.3757575757575758  
Recall : 0.36363636363636365

**Gambar 12.** Perhitungan Accuracy, Precission, And Recal

Evaluasi model dilakukan untuk mengetahui performa masing-masing algoritma dalam mengklasifikasikan maksud pengguna. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan Akurasi Model

| No | Algoritma   | Akurasi (%) |
|----|-------------|-------------|
| 1  | Naïve Bayes | 87          |
| 2  | SVM         | 90          |
| 3  | LSTM        | 94          |

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 10, terlihat bahwa algoritma LSTM memiliki tingkat akurasi tertinggi dibandingkan algoritma lainnya.

### 3.1.7 Pengujian Sistem (Testing)

Pada tahap Testing, model yang sudah melewati proses pelatihan maka akan dilakukan uji coba agar dapat mengetahui hasil dari pelatihan model dapat bekerja dengan baik.

## 3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1, terlihat bahwa masing-masing algoritma memiliki performa yang berbeda dalam mengklasifikasikan maksud pengguna. Algoritma Naïve Bayes memperoleh akurasi sebesar 87%, SVM sebesar 90%, dan LSTM menunjukkan performa terbaik dengan akurasi mencapai 94%.

Performa Naïve Bayes yang relatif lebih rendah disebabkan oleh asumsi independensi antar fitur yang digunakan dalam proses klasifikasi. Pada data teks, hubungan antar kata memiliki peran penting dalam menentukan makna kalimat, sehingga pendekatan ini kurang mampu menangkap konteks secara optimal.

Sementara itu, SVM menunjukkan peningkatan performa dibandingkan Naïve Bayes karena kemampuannya dalam memisahkan data menggunakan hyperplane yang optimal. Namun demikian, SVM masih memiliki keterbatasan dalam memahami urutan kata (sequence) dalam kalimat.

Algoritma LSTM memberikan hasil terbaik karena dirancang untuk memproses data sekuensial. LSTM memiliki mekanisme memory cell yang mampu menyimpan informasi jangka panjang, sehingga dapat memahami hubungan antar kata dalam suatu kalimat dengan lebih baik. Hal ini menjadikan LSTM lebih efektif dalam menangkap konteks pertanyaan pengguna dibandingkan metode lainnya.

Selain itu, tahapan preprocessing seperti tokenisasi, stemming, dan penghapusan kata henti (stopword removal) juga berkontribusi dalam meningkatkan performa model. Proses ini membantu mengurangi noise pada data dan menghasilkan representasi teks yang lebih terstruktur.

Hasil implementasi chatbot pada platform Telegram menunjukkan bahwa sistem mampu merespons pertanyaan pengguna secara otomatis dan relevan sesuai dengan maksud yang diklasifikasikan. Dengan demikian, pendekatan klasifikasi maksud berbasis NLP terbukti dapat meningkatkan kualitas layanan informasi dibandingkan metode berbasis pencocokan kata kunci.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Deep Learning, khususnya LSTM, memberikan peningkatan yang signifikan dalam memahami konteks bahasa alami. Hal ini menjadikan sistem chatbot lebih adaptif, responsif, dan mampu memberikan jawaban yang lebih akurat..

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan chatbot cerdas berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) sebagai asisten virtual di LPK Mitra Insan Prima (MIP) Kotabaru berhasil diimplementasikan dan mampu memenuhi tujuan penelitian. Chatbot yang dikembangkan mampu memberikan layanan informasi dan pendaftaran secara otomatis, cepat, dan konsisten kepada pengguna. Proses pengembangan chatbot mengikuti tahapan yang sistematis, mulai dari pengumpulan data percakapan, tahap preprocessing teks, pembagian data latih dan data uji, pembuatan model klasifikasi berbasis AI, hingga proses pelatihan, validasi, dan pengujian sistem. Model chatbot dirancang dengan pendekatan klasifikasi intent, sehingga setiap pertanyaan pengguna dapat diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu seperti informasi program, pendaftaran, jadwal, biaya, lokasi, dan kontak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot mampu mengenali maksud pertanyaan pengguna dengan tingkat akurasi yang baik, sehingga respons yang diberikan relevan dan sesuai dengan kebutuhan layanan informasi di LPK MIP Kotabaru. Dengan menggunakan jawaban yang bersifat statis namun terstruktur, chatbot dapat menjaga konsistensi informasi dan meminimalkan kesalahan komunikasi kepada calon peserta pelatihan. Selain itu, adanya chatbot ini memberikan manfaat nyata bagi institusi, seperti mengurangi beban kerja petugas administrasi, mempercepat proses penyampaian informasi, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat, chatbot cerdas berbasis AI dapat menjadi solusi teknologi yang efektif dalam mendukung transformasi digital layanan pendidikan dan pelatihan di LPK Mitra Insan Prima Kotabaru.

## REFERENCES

- [1]. E. Adamopoulou and L. Moussiades, "Chatbots: History, technology, and applications," *Machine Learning with Applications*, vol. 2, p. 100006, Dec. 2020, doi:10.1016/j.mlwa.2020.100006.
- [2]. G. Guntoro, L. Costaner, and L. Lisnawita, "Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 11, no. 2, pp. 291–300, 2020, doi:10.31849/digitalzone.v11i2.5049.
- [3]. D. F. Ramadhan, S. Noertjahjono, and J. D. Irawan, "Penerapan Chatbot Auto Reply pada WhatsApp sebagai Pusat Informasi Praktikum Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 4, no. 1, pp. 198–205, 2020, doi:10.36040/jati.v4i1.2375.
- [4]. M. Mulyono and S. Sumijan, "Identifikasi Chatbot dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, pp. 142–147, 2021, doi:10.37034/infkeb.v3i4.102.
- [5]. M. F. Ajiz, M. F. S. Ramadan, H. D. Mutia, and P. D. Yanuari, "Pengembangan aplikasi chatbot informasi akademik berbasis web menggunakan metode Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," *Media Jurnal Informatika*, vol. 15, no. 2, p. 143, 2023, doi: 10.35194/mji.v15i2.3316.
- [6]. M. A. Qaulan, Wahyuni, and P. Adytia, "Penerapan chatbot berbasis AI untuk pelayanan perpustakaan di STMIK Widya Cipta Dharma," *TEMATIK*, vol. 12, no. 1, pp. 23–30, 2025, doi: 10.38204/tematik.v12i1.2283.
- [7]. A. Palanivinaiyagam, C. Z. El-Bayeh, and R. Damaševičius, "Twenty years of machine-learning-based text classification: A systematic review," *Algorithms*, vol. 16, no. 5, p. 236, 2023, doi: 10.3390/a16050236.
- [8]. D. S. Hormansyah and Y. P. Utama, "Aplikasi chatbot berbasis web pada sistem informasi layanan publik kesehatan di Malang dengan menggunakan metode TF-IDF," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 3, pp. 224–228, 2018, doi: 10.33795/jip.v4i3.211.
- [9]. I. Afrianto, M. F. Irfan, and S. Atin, "Aplikasi chatbot Speak English media pembelajaran bahasa Inggris berbasis Android," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 99–109, 2019, doi: 10.34010/komputika.v8i2.2273.
- [10]. J. Kübler, A. Reiffer, L. Briem, and P. Vortisch, "Integrating neighbours into an agent-based travel demand model to analyse success rates of parcel deliveries," *Procedia Computer Science*, vol. 201, pp. 181–188, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.03.026.
- [11]. F. Harahap, "Aplikasi chatbot berbasis web menggunakan metode Dialogflow."
- [12]. A. Abd-Alrazaq, M. Alajlani, A. Alalwan, B. Bewick, P. Gardner, and M. Househ, "An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 132, p. 103978, 2020, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.103978.
- [13]. S. A. Abdul-Kader and J. Woods, "Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 11, no. 7, 2020.
- [14]. Z. Yang, Z. Dai, Y. Yang, J. Carbonell, R. Salakhutdinov, and Q. V. Le, "XLNet: Generalized autoregressive pretraining for language understanding," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2020.
- [15]. T. B. Brown et al., "Language models are few-shot learners," *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 1877–1901, 2020.
- [16]. J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, "BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," in *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*, Minneapolis, MN, USA, 2019, pp. 4171–4186.
- [17]. R. Gao, Y. Li, and Y. Huang, "Recent advances in natural language processing for chatbot systems: A review," *Applied Sciences*, vol. 13, no. 4, 2023.
- [18]. S. K. Sharma and M. Gupta, "AI-based chatbots in education: A systematic review and future directions," *Education and Information Technologies*, 2024.
- [19]. N. Renaningtias and D. Apriliani, "Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa," *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 92–98, 2021, doi: 10.33369/rekursif.v9i1.15772.



- [20]. J. H. Jung, J. Kim, and H. Lee, “Performance Evaluation of Large Language Model Chatbots for Question Answering Systems,” *Information*, vol. 16, no. 7, p. 521, 2025.
- [21]. W. Qiu et al., “A Systematic Approach to Evaluate the Use of Chatbots in Education,” *Computers*, vol. 14, no. 7, 2025.
- [22]. Y. Ruan and X. Mezei, “When Do AI Chatbots Lead to Higher Customer Satisfaction?” *Journal of Business Research*, vol. 145, 2022.
- [23]. J. Gao et al., “The Influence of Artificial Intelligence Chatbot Problem-Solving on User Satisfaction,” *Journal of Business Research*, 2025.