

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi, termasuk di dalamnya kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI), telah membawa dampak yang signifikan dalam kehidupan manusia. Kecerdasan buatan adalah bidang penelitian yang mempelajari bagaimana komputer dapat melakukan tugas-tugas yang saat ini umumnya dilakukan oleh manusia dengan lebih efisien [1]. Salah satu cabang utama dari kecerdasan buatan yang memiliki peran penting dalam interaksi antara manusia dan mesin adalah *Natural Language Processing* (NLP). *Natural Language Processing* (NLP) merupakan bidang studi yang berkaitan dengan kemampuan komputer untuk memahami, memproses dan menghasilkan bahasa manusia secara alami [2]. Salah satu teknologi yang muncul dari kemajuan *Natural Language Processing* (NLP) adalah chatbot.

Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk memberikan pelayanan komunikasi dua arah secara otomatis. Chatbot mampu menerima input dalam bentuk teks dan selanjutnya memberikan respon dengan menyajikan jawaban atau informasi yang telah diprogram [3]. Dengan kecerdasan buatan yang terintegrasi, chatbot dapat memahami bahasa manusia, merespon pertanyaan, dan bahkan melakukan tugas-tugas tertentu tanpa interaksi langsung dengan manusia.

Museum Talaga Manggung merupakan salah satu cagar budaya yang terletak di Kecamatan Talaga, Majalengka, Jawa Barat. Museum Talaga

Manggung ini, memegang peran penting sebagai penjaga sejarah kejayaan Kerajaan di kota angin. Sebagai petilasan Kerajaan Talaga Manggung, museum ini menjadi saksi bisu dan peninggalan berharga yang mencerminkan kekayaan budaya dan sejarah yang dimiliki oleh masyarakat setempat [4]. Meskipun memiliki nilai sejarah yang tinggi, tantangan dalam menjaga dan mengelola museum semakin kompleks seiring dengan perkembangan teknologi dan harapan pengunjung yang semakin tinggi. Pengunjung cenderung mengharapkan pengalaman interaktif dan informatif yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap sejarah dan kebudayaan.

Pengunjung yang datang ke Museum Talaga Manggung menghadapi kendala dalam mendapatkan informasi yang komprehensif. Informasi yang seharusnya tersedia melalui media cetak yang terdapat disekitar benda pameran dan juga informasi dari *tour guide* yang kurang memadai. Yang menjadi kendala adalah keterbatasan pengetahuan dari *tour guide* yang tidak sepenuhnya lengkap mengenai informasi di Museum Talaga Manggung. Selain itu, jumlah *tour guide* yang hanya satu orang menyebabkan terbatasnya interaksi yang dapat dilakukan, terutama ketika Museum Talaga Manggung ini dikunjungi oleh sejumlah besar pengunjung secara bersamaan ataupun dihadapkan pada kondisi memandu kelompok yang berisi lebih dari 15 orang pengunjung. Kondisi tersebut tentu saja menyebabkan penurunan kualitas penyampaian informasi kepada pengunjung. Kehilangan minat pengunjung bisa disebabkan oleh kurangnya akses informasi yang memadai dan kurangnya interaksi yang memungkinkan akan memberikan pertanyaan lebih lanjut. Untuk meningkatkan

pengalaman pengunjung, Museum Talaga Manggung perlu memperbaiki aksesibilitas informasi. Implementasi chatbot menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan aksesibilitas informasi di Museum Talaga Manggung.

Namun, sebelum implementasi tersebut dilakukan, perlu dipahami dengan baik bagaimana permasalahan yang ada dapat diatasi oleh chatbot dan *Long Short-Term Memory* (LSTM). Hal ini mencakup pemahaman terhadap preferensi dan kebutuhan pengunjung, serta bagaimana teknologi ini dapat diintegrasikan secara harmonis dengan konteks sejarah dan kebudayaan yang diwakili oleh Museum Talaga Manggung.

Long Short-Term Memory (LSTM) adalah jenis arsitektur dalam bidang jaringan syaraf tiruan (*neural networks*), khususnya digunakan untuk pemrosesan bahasa alami dan tugas-tugas yang melibatkan urutan data. Dirancang untuk mengatasi masalah hilangnya informasi jarak jauh (*long-term dependencies*) yang sering terjadi pada jaringan syaraf konvensional [5]. Dalam konteks *Long Short-Term Memory* (LSTM), model ini dilengkapi dengan unit memori yang dapat menyimpan dan mengakses informasi dari jangka waktu yang panjang. Kemampuan ini memungkinkan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk lebih efektif dalam memahami dan memproses data berurutan, seperti kalimat dalam pemrosesan bahasa alami atau deret waktu dalam prediksi. *Long Short-Term Memory* (LSTM) beroperasi dengan menggunakan gerbang (*gate*) yang mengontrol aliran informasi masuk dan keluar dari unit memori [6]. Dengan mekanisme ini, *Long Short-Term Memory* (LSTM) mampu

mempertahankan informasi yang signifikan dan mengabaikan yang tidak relevan, sehingga meningkatkan kinerja dalam menangani tugas-tugas berurutan.

Penelitian mengenai chatbot menggunakan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) telah dilakukan oleh Muhammad Rahaji Jhaerol dan Sudioanto di Institut Teknologi Telkom Purwokerto (ITTP) tahun 2023 dengan fokus pada penyediaan informasi terkait program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Dalam penelitiannya, dilakukan analisis terhadap efektivitas chatbot dalam memberikan jawaban yang akurat dan cepat terkait pertanyaan-pertanyaan yang umumnya diajukan oleh mahasiswa terkait MBKM dengan nilai akurasi sebesar 1.000 dan nilai *loss* sekecil 0,121. Dari hasil tersebut disimpulkan model chatbot yang dibuat sudah baik [7].

Penelitian selanjutnya terkait chatbot juga telah dilakukan oleh Tjut Awaliyah Zuraiyah, Dian Kartika Utami, dan Degi Herlambang pada tahun 2019 di Universitas Pakuan sebagai solusi untuk mendukung kebutuhan informasi calon mahasiswa baru. Fokus dari penelitian ini adalah memberikan solusi efektif dalam menyediakan informasi terkait proses pendaftaran, program studi, syarat masuk, dan pertanyaan umum lainnya yang sering diajukan oleh calon mahasiswa baru. Dengan memanfaatkan teknologi chatbot, diharapkan dapat memberikan layanan yang responsif, cepat, dan akurat dalam merespon pertanyaan-pertanyaan tersebut [8].

Penelitian tambahan telah dilakukan oleh Ruvita Faurina, M. Jumli Gazali dan Icha Dwi Aprilia Herani pada tahun 2023 di Unit Pengaduan Pelanggan

Informasi dan Konseling (UPPIK) RSUD M. Yunus, bertujuan untuk membantu pengunjung RSUD M. Yunus dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan tanpa perlu mengunjungi UPPIK secara langsung. Fokus dari penelitian ini adalah memanfaatkan teknologi chatbot sebagai solusi untuk meningkatkan aksesibilitas informasi bagi pengunjung rumah sakit [9].

Dengan mengidentifikasi permasalahan ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Implementasi Chatbot menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM) pada Layanan Informasi di Museum Talaga Manggung”**. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan layanan informasi di Museum Talaga Manggung menggunakan teknologi chatbot.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa masalah yang perlu diidentifikasi, sebagai berikut:

1. Pengunjung Museum Talaga Manggung menghadapi kesulitan dalam mendapatkan informasi yang komprehensif karena informasi yang seharusnya tersedia melalui media cetak dan *tour guide* kurang memadai.
2. Keterbatasan sumber daya manusia (*tour guide*) dalam memberikan panduan atau informasi langsung kepada pengunjung, hal ini dikarenakan *tour guide* yang hanya satu orang yang membuat terbatasnya interaksi yang dapat dilakukan menyebabkan penurunan kualitas penyampaian informasi kepada pengunjung, terutama ketika museum dikunjungi oleh sejumlah

besar pengunjung secara bersamaan atau saat memandu kelompok yang berisi lebih dari 15 orang pengunjung.

3. Potensi kehilangan minat pengunjung Museum Talaga Manggung akibat kurangnya daya tarik dalam penyampaian informasi, menyebabkan kehilangan minat pengunjung untuk kembali mengunjungi museum.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem chatbot yang mampu menyampaikan informasi secara lengkap dan jelas dengan bahasa yang mudah dipahami oleh penggunanya?
2. Bagaimana mengimplementasikan chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk meningkatkan interaktivitas layanan informasi, daya tarik serta minat pengunjung terhadap layanan informasi yang disajikan di Museum Talaga Manggung?

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

1. Bahasa yang digunakan pada chatbot ini adalah Bahasa Indonesia formal dan tidak formal.
2. Penelitian ini terbatas pada implementasi chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk layanan informasi di Museum Talaga Manggung.

3. Fokus utama chatbot ini adalah memberikan informasi dasar tentang sejarah singkat museum, informasi lokasi museum, tata cara melakukan kunjungan dan informasi berupa nama, sejarah singkat serta deskripsi mengenai sebagian koleksi benda yang ada di Museum Talaga Manggung.
4. Input dan *output* dari program chatbot ini hanya berupa teks.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan chatbot ini adalah Python.
6. Chatbot ini menggunakan *dataset* yang telah dikumpulkan dan diproses, berupa daftar pertanyaan dan juga jawaban yang relevan. *Dataset* tersebut disimpan dalam format *file* JSON.
7. *Landing page* yang akan dibuat berupa tampilan chat, ikon chatbot, petunjuk penggunaan dan juga informasi tentang aplikasi chatbot yang dibuat.
8. *Landing page* yang akan dibuat berbasis *web* menggunakan *framework* Flask dengan penerapan HTML, CSS dan *Bootstrap*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang memiliki kemampuan menyampaikan informasi secara lengkap dan jelas dengan Bahasa yang mudah dipahami oleh pengguna.
2. Mengimplementasikan chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk meningkatkan interaktivitas layanan informasi, daya

tarik serta minat pengunjung terhadap layanan informasi yang disajikan di Museum Talaga Manggung.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, informasi dan pemahaman mendalam tentang implementasi dari chatbot pada layanan informasi untuk mempermudah dalam memberikan dan menyampaikan informasi kepada pengunjung. Serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyampaian informasi tersebut.

1.6.1.2 Manfaat Praktisi

1. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, keterampilan dan kompetensi selama menempuh pendidikan di kampus untuk diimplementasikan secara ilmiah dan sistematis.

2. Bagi Pengunjung Museum

Sebagai media untuk memudahkan dan mempercepat pengunjung Museum Talaga Manggung dalam memperoleh informasi dan menciptakan pengalaman berkunjung yang efisien.

3. Bagi Museum Talaga Manggung

Sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas layanan informasi, memberikan pengalaman yang lebih baik dan interaktif kepada pengunjung, agar dapat mengoptimalkan waktu serta sumber daya manusia.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan – pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam implementasi chatbot dapat meningkatkan interaktivitas layanan informasi di Museum Talaga Manggung?
2. Apakah chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dapat mengatasi keterbatasan sumber daya manusia (*tour guide*) dalam memberikan informasi kepada pengunjung Museum Talaga Manggung?
3. Apakah implementasi chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) mampu meningkatkan daya tarik dan minat pengunjung terhadap informasi yang disajikan di Museum Talaga Manggung?
4. Apakah chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) lebih efektif dalam menyediakan layanan informasi dasar dibandingkan dengan metode tradisional atau tanpa teknologi chatbot?
5. Apakah chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dapat dioptimalkan untuk memberikan respons yang kontekstual dan relevan terhadap pertanyaan pengunjung Museum Talaga Manggung?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil analisa diatas, peneliti merumuskan hipotesis penelitian, yaitu dengan dibuatnya “**Chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory (LSTM)* pada Layanan Informasi di Museum Talaga Manggung**”, diharapkan akan terjadi peningkatan signifikan dalam interaktivitas, efisiensi layanan informasi, dan meningkatkan daya tarik pengunjung terhadap warisan budaya Museum Talaga Manggung.

1.9 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti mulai dari perumusan masalah sampai kesimpulan. Metode penelitian merupakan pedoman untuk peneliti dalam melaksanakan penelitian agar hasil yang dicapai sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti yaitu Studi Pustaka, Wawancara, dan Observasi.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari atau mencari informasi dari berbagai buku, *e-book*, makalah, tesis, jurnal dan akan mengunjungi berbagai situs *web* yang berhubungan dengan masalah yang terjadi. Menganalisis literatur terkait chatbot, *Long Short-Term Memory (LSTM)*, implementasi teknologi serupa dalam konteks cagar budaya, dan informasi terkait

Museum Talaga Manggung. Sumber-sumber tersebut dijadikan sebagai pendukung dalam penelitian ini.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan kontekstual. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pihak di Museum Talaga Manggung yaitu Bapak Marsono selaku penjaga sekaligus *tour guide*, untuk memahami kebutuhan informasi pengunjung, tantangan yang dihadapi dan harapan terhadap implementasi chatbot ini.

3. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap perilaku, interaksi, atau situasi tertentu di lapangan. Dalam konteks penelitian ini, observasi dilakukan di Museum Talaga Manggung untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai interaksi antara pengunjung dan petugas informasi, serta potensi kebutuhan informasi yang dapat diatasi oleh chatbot.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, pengembangan sistem menggunakan metode Agile untuk memberikan kerangka kerja yang terstruktur dalam membangun sistem chatbot dengan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) pada layanan informasi di Museum Talaga Manggung. Agile merupakan suatu pendekatan atau kerangka kerja dalam

pengembangan perangkat lunak dan manajemen proyek yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi tim dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Agile sangat efektif digunakan untuk proyek berjangka waktu singkat maupun lama, karena memungkinkan penyesuaian yang mudah terhadap dinamika perubahan dalam proyek [10]. Kelebihan dari Agile antara lain fleksibilitas dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Namun, metode Agile juga memiliki kekurangan, seperti mungkin sulit untuk menentukan perkiraan waktu dan biaya secara pasti dalam sebuah proyek. Tahapan dalam metode Agile adalah sebagai berikut:



Gambar 1. 1 *Agile Software Development* [11]

Berikut adalah tahap pengembangan sistem pada penelitian ini dengan menggunakan metode Agile:

1. *Requirement*

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan, tujuan dan perumusan implementasi chatbot pada layanan informasi di Museum Talaga Manggung dan juga melakukan identifikasi terhadap kebutuhan informasi yang diinginkan oleh pengunjung di Museum Talaga Manggung.

Pada tahap ini juga, proses pengumpulan data dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi pustaka pada berbagai sumber, wawancara dan melakukan observasi langsung dengan pihak yang ada di Museum Talaga Manggung. Data yang terkumpul berupa informasi pernyataan atau pertanyaan dan juga jawaban dalam bentuk tulisan atau teks dan data tersebut diolah menjadi *dataset* dalam format JSON.

```

() sapa.json > [ ] intents
1  {
2    "intents": [
3      {
4        "tag": "sapaan",
5        "patterns": [
6          "hallo",
7          "hai",
8          "halo",
9          "hei",
10         "hi",
11         "hy",
12         "pagi",
13         "morning",
14         "sore",
15         "malam",
16         "siang",
17         "afternoon",
18         "bro",
19         "sis",
20         "kawan"
21       ],
22       "responses": [
23         "Hai! Tamabot di sini. Mau tau informasi tentang apa nih?",
24         "Halo! Saya Tamabot, salam kenal ya! Mau tau tentang Museum Talaga Manggung, kan?",
25         "Helo! Ini Tamabot. Selamat Datang di Museum Talaga Manggung"
26       ]
27     }
28   ]
29 }

```

Gambar 1. 2 Contoh *file* JSON

2. Design

Pada tahapan desain melakukan pembuatan perancangan struktur sistem, antarmuka pengguna dan alur kerja yang diperlukan, Desain juga mencakup pemodelan sistem dengan menggunakan algoritma. Tujuannya adalah memberikan solusi terhadap yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, tahapan desain meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

a. *Preprocessing Data*

Preprocessing data merupakan tahapan yang diterapkan pada

data mentah sebelum diproses atau dianalisis lebih lanjut. Tujuan utama dari *Preprocessing* data adalah untuk meningkatkan kualitas data dan membuat data lebih siap digunakan untuk pengolahan lebih lanjut. Tahapan dalam *Preprocessing* data yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan *Remove Punctuations*, *Tokenization*, *Padding*, *Encoding* dan *Vocabulary*.

- 1) *Remove Punctuations*: Pada tahap ini bertujuan untuk menghapus tanda baca atau simbol khusus dari suatu teks atau kalimat, seperti tanda koma, titik, tanda tanya dan simbol lainnya.

Tabel 1. 1 Contoh Remove Punctuations

Sebelum	Sesudah
ini adalah “percobaan”..! museum? adalah sebuah tempat.,	ini adalah percobaan museum adalah sebuah tempat

- 2) *Tokenization*: Digunakan untuk memecah teks kalimat menjadi bagian-bagian kata yang disebut dengan token. Token - token tersebut nantinya akan diurutkan menjadi urutan angka per kalimat yang kemudian akan dijadikan sebagai input untuk diproses pada sistem.

Tabel 1. 2 Contoh Tokenization

Sebelum	Sesudah
Apa itu museum?	“apa” “itu” “museum”
Dimana museum itu?	“dimana” “museum” “itu”

- 3) *Padding*: Proses untuk mengubah setiap urutan angka agar memiliki panjang yang sama. Proses ini bertujuan saat masuk pada proses pelatihan model dapat bekerja secara efisien.

Tabel 1. 3 Contoh Padding

Sebelum	Sesudah
[23,45,67,12,32]	[23,45,67,12,32,0,0]
[56,78,90]	[56,78,90,0,0,0,0]

- 4) *Encoding*: Proses mengonversi teks atau token menjadi representasi numerik atau angka. *Encoding* sangat dibutuhkan karena kebanyakan algoritma pembelajaran mesin menerima input dalam bentuk numerik. Contoh *encoding*:

Kamus: {"apa": 1, "itu": 2, "museum": 3, "dimana": 4}

Kalimat *tokenized*: ["apa", "itu", "museum"]

Hasil *Encoding*: [1, 2, 3]

- 5) *Vocabulary*: Proses menghitung jumlah kosa kata atau kata unik yang ada dalam teks atau *dataset*. *Vocabulary* mencakup semua kata yang mungkin muncul dalam teks. Contoh *vocabulary*:

Kalimat 1: "Ini adalah sebuah percobaan."

Kalimat 2: "Museum adalah sebuah tempat."

Vocabulary:

{"ini": 1, "adalah": 2, "sebuah": 3, "percobaan": 4, "museum":

5, "tempat": 6}

b. Pembentukan dan pelatihan model

Setelah melalui tahap pemrosesan data, selanjutnya masuk pada tahap pembentukan model. Dalam tahap ini, model *Long Short-Term Memory* (LSTM) akan dibentuk untuk memahami dan merespons pertanyaan pengguna pada layanan informasi di Museum Talaga Manggung. Setelah model LSTM sudah dibuat, selanjutnya akan masuk pada proses *training* untuk melatih model data yang sudah dibuat. Dalam proses *training* ini, fokus diberikan pada pengoptimalan parameter model, dengan memperhatikan nilai *loss* (kerugian) dan keakuratan data.

c. Evaluasi Model

Setelah melakukan pelatihan model menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan mendapatkan hasil akurasi pada tahap terakhir, langkah berikutnya adalah melakukan analisis model dengan visualisasi plot akurasi dan *loss*. Tujuannya adalah untuk secara grafis mengevaluasi hasil akurasi dan kerugian dari algoritma pelatihan model LSTM yang telah diimplementasikan.

d. Testing Model Chatbot

Setelah mengevaluasi hasil akurasi dan *loss* pada model yang telah dikembangkan dengan menggunakan LSTM, langkah berikutnya adalah melakukan uji coba atau *testing* pada chatbot yang telah dilatih sebelumnya. Tahap ini belum mencakup pembuatan *interface* yang akan digunakan. Proses ini bertujuan untuk

memastikan kesesuaian model dengan situasi praktis, dimana model diuji dengan memasukkan teks kalimat pertanyaan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode input yang sesuai dengan format kalimat pertanyaan yang mungkin diajukan oleh pengguna.

e. *Pembuatan Design Interface*

Tahap ini melibatkan pembuatan antarmuka pengguna (UI) untuk chatbot. Desain antarmuka harus memperhitungkan kebutuhan pengguna, kemudahan penggunaan, dan estetika. Proses ini melibatkan pemilihan warna, tata letak, ikon, dan elemen desain lainnya untuk menciptakan pengalaman pengguna yang baik.

3. *Development*

Pada tahap ini, akan mengimplementasikan struktur sistem, antarmuka pengguna, serta algoritma yang telah dirancang sebelumnya. Proses ini melibatkan penulisan kode, integrasi komponen, dan pengembangan fungsionalitas sistem secara menyeluruh.

4. *Testing*

Setelah proses pengembangan selesai, selanjutnya masuk pada pengujian (*testing*). Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen sudah berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini mencakup pengujian fungsionalitas, pengujian integrasi antara model LSTM dan antarmuka pengguna.

5. *Deployment*

Setelah melewati pengujian, sistem chatbot menggunakan LSTM siap untuk diimplementasikan secara langsung di Museum Talaga Manggung. Pengimplementasian secara langsung digunakan oleh pengunjung Museum Talaga Manggung untuk memastikan kelancaran operasional dan pengalaman pengunjung yang optimal.

6. *Review*

Pada tahap *review* dilakukan setelah implementasi untuk mengevaluasi kinerja sistem secara keseluruhan. Tim pengembang dan pihak terkait akan meninjau hasil dari implementasi, mengumpulkan umpan balik dari pengguna, dan melakukan penyesuaian jika diperlukan. *Review* ini bertujuan untuk memastikan bahwa chatbot yang menggunakan model LSTM telah berintegrasi dengan baik dan memberikan nilai tambah yang diharapkan di Museum Talaga Manggung.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem Chatbot dengan menggunakan LSTM (*Long Short-Term Memory*).

1.9.3.1 Chatbot

Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk melakukan interaksi manusia-mesin melalui bahasa alami. Dengan menerima input melalui teks, ucapan yang diubah menjadi teks, atau

melalui pemilihan opsi, chatbot memberikan respons dengan menggunakan serangkaian opsi yang telah ditentukan sebelumnya. Proses ini berbeda dengan percakapan konvensional yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan manusia secara langsung.

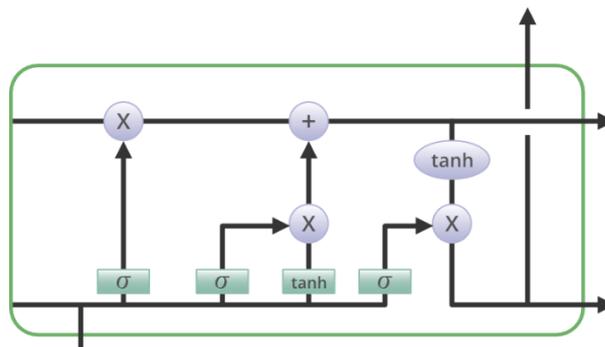
Dalam penelitian ini, chatbot diimplementasikan sebagai solusi untuk memberikan layanan informasi di Museum Talaga Manggung. Keberadaan chatbot diharapkan dapat memberikan pengalaman pengunjung yang lebih interaktif dan membantu dalam mendapatkan informasi dengan lebih efisien. Dengan adanya chatbot, pengunjung dapat dengan mudah mengajukan pertanyaan dan mendapatkan jawaban tanpa perlu interaksi langsung dengan petugas di museum. Ini dapat meningkatkan aksesibilitas informasi dan memberikan layanan yang lebih cepat.

1.9.3.2 LSTM (*Long Short-Term Memory*)

LSTM (*Long Short-Term Memory*) merupakan algoritma *Deep Learning* yang populer dan sangat cocok digunakan untuk membuat prediksi dan klasifikasi yang berhubungan dengan waktu dan data teks. Algoritma ini dapat dianggap sebagai pengembangan atau salah satu jenis dari algoritma RNN (*Recurrent Neural Network*) [12]. Dalam algoritma RNN, *output* dari langkah terakhir diumpankan kembali sebagai input pada langkah yang sedang aktif.

Namun, algoritma RNN memiliki kekurangan, yaitu tidak dapat memprediksi kata yang disimpan dalam memori jangka panjang.

Struktur LSTM terdiri atas *neural network* dan beberapa blok memori yang berbeda. Blok memori ini disebut sebagai sel (*cell*). *State* dari sel dan *hidden state* akan diteruskan ke sel berikutnya. Informasi yang dikumpulkan oleh algoritma LSTM kemudian akan disimpan oleh *cell* dan manipulasi memori dilakukan oleh komponen yang disebut dengan *gate*. Ada tiga jenis *gate* pada algoritma LSTM, di antaranya *Forget gate*, *Input gate*, dan *Output gate* [13].



Gambar 1. 3 Arsitektur dari LSTM [14]

1. *Forget Gate*

Gerbang pertama dalam LSTM disebut dengan *forget gate*.

Secara sederhana, fungsi *forget gate* ini adalah untuk menghapus beberapa informasi yang tidak lagi relevan dan tidak diperlukan oleh sistem.

2. *Input Gate*

Input gate bertanggung jawab untuk memasukkan informasi yang mendukung keakuratan data dalam jaringan LSTM.

Tugasnya adalah menambahkan informasi yang telah dipilih melalui gerbang lupakan sebelumnya. Hal ini memberikan LSTM keunggulan dalam menangani informasi yang bersifat kompleks dan menjaga keseimbangan antara berbagai data yang masuk ke dalam sistem.

3. *Output Gate*

Output gate berfungsi sebagai gerbang terakhir dalam jaringan LSTM untuk menghasilkan informasi data yang lengkap dan terkini. Gerbang ini mungkin menjadi tahap terakhir dalam mengolah suatu informasi atau hanya menjadi bagian dari tahap pertama, tergantung pada kompleksitas prosesnya, sebelum akhirnya informasi tersebut diproses melalui *input gate* di sel berikutnya. Dengan adanya *output gate*, LSTM dapat secara efektif menyajikan hasil akhir dari pengolahan informasi, memastikan bahwa *output* yang dihasilkan tidak hanya komprehensif tetapi juga sesuai dengan kebutuhan saat itu. Ini memberikan kemampuan adaptasi dan akurasi yang tinggi dalam menanggapi berbagai jenis data dan tugas.

Dengan kemampuan memori jangka panjangnya, LSTM dapat memahami konteks percakapan dengan lebih baik. Ini memungkinkan chatbot untuk memberikan respons yang lebih kontekstual dan relevan dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna.

1.9. Jadwal Penelitian

Adapun perencanaan jadwal kegiatan penelitian yang akan dilakukan peneliti sebagai berikut:

Tabel 1. 4 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tahapan		Tahun 2024																			
		Januari				Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Requirement</i>	<i>Problem Scoping</i>	■	■	■	■																
	Pengumpulan data				■	■	■	■	■	■	■	■									
<i>Design</i>	<i>Preprocessing Data</i>											■	■	■	■						
	Pembentukan dan pelatihan model													■	■	■					
	Evaluasi Model													■	■	■					
	<i>Testing Chatbot</i>													■	■	■					
	Pembuatan <i>Design Interface</i>											■	■	■	■	■	■				

1.10. Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, merupakan bab yang berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini, peneliti mengkaji teori yang berhubungan dengan topik permasalahan dan dapat menjadi landasan atau dasar teori untuk menyelesaikan permasalahan dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, terdapat penelitian sebelumnya yang menjadi fokus dalam upaya memahami konteks dan kontribusi teori yang telah ada terhadap penelitian yang sedang dilakukan.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini, menjelaskan mengenai analisis yang berhubungan dengan masalah yang mengacu pada pembangunan sistem serta perangkat lunak, seperti analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional. Dan juga menjelaskan mengenai tahapan – tahapan dalam perancangan pembuatan tampilan dari sistem dan perangkat lunak yang dibuat.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini, menjelaskan mengenai penerapan chatbot menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) pada layanan informasi di Museum Talaga Manggung yang relevan dengan analisis dan juga perancangan serta dilakukan pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat secara menyeluruh dan diberikan saran-saran untuk nantinya dilakukan perbaikan dan juga pengembangan dari program.