



**RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* PADA SISTER BKD
KEMDIKBUD MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM
MEMORY***

SKRIPSI

FEBBY MILANI 2010511060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

2024



**RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* PADA SISTER BKD
KEMDIKBUD MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM
MEMORY***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

FEBBY MILANI 2010511060

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Febby Milani

NIM. : 2010511060

Program Studi : Informatika

Judul Skripsi/TA. : Rancang Bangun Model *Chatbot* pada SISTER BKD KEMDIKBUD
Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom.
Penguji 1



Kraugusteeliana, S.Kom., M.Kom., M.M.
Penguji 2



Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom., M.Sc.
Pembimbing 1



Lin Ernawati, S.Kom., M.Si.
Pembimbing 2



Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM.
Dekan



Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.I.T.
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 12 Juli 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Febby Milani

NIM : 2010511060

Tanggal : 12 Juli 2024

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 12 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Febby Milani)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febby Milani

NIM : 2010511060

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

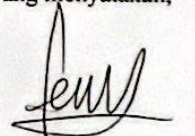
RANCANG BANGUN MODEL *CHATBOT* PADA SISTER BKD KEMDIKBUD
MENGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY*

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Febby Milani)

Rancang Bangun Model *Chatbot* pada SISTER BKD KEMDIKBUD Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory*

By Febby Milani

Abstract

The Directorate of Resources under the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology manages academic resources by providing services such as Credit Point Assessment (PAK), Lecturer Certification, Lecturer Workload (BKD), and Credit Point Assessment for Educational Personnel (Tendik). The Integrated Resource Information System (SISTER) is designed to integrate these services, focusing on BKD management for educators in Indonesia. Currently, the reliance on email for helpdesk consultations results in inefficiencies and slow manual responses. To address this issue, this research proposes the development of a chatbot utilizing Long Short-Term Memory (LSTM) to enhance the flexibility and accessibility of information services. LSTM is chosen for its effectiveness in handling sequential data, which improves the chatbot's ability to understand and respond to user queries quickly and accurately. This study aims to develop an LSTM-based chatbot specifically for frequently asked questions related to BKD within SISTER Kemendikbud. Evaluations show promising results, with the LSTM achieving up to 100% accuracy and a loss as low as 2.11%. Enhancements in model architecture and the diversity of training data significantly contribute to this accuracy improvement. The findings of this research demonstrate great potential for improving the functionality and efficiency of information services within SISTER.

Keywords: *LSTM, Chatbot, Integrated System, Information Service*

Rancang Bangun Model *Chatbot* pada SISTER BKD KEMDIKBUD Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory*

Oleh Febby Milani

Abstrak

Direktorat Sumber Daya di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengelola sumber daya akademik dengan menyediakan layanan seperti Penilaian Angka Kredit (PAK), Sertifikasi Dosen, Beban Kerja Dosen (BKD), dan Penilaian Angka Kredit Tenaga Kependidikan (Tendik). Sistem Informasi Sumberdaya Terintegrasi (SISTER) dirancang untuk mengintegrasikan layanan ini, dengan fokus pada manajemen BKD bagi pendidik di Indonesia. Tantangan saat ini meliputi ketergantungan pada *email* untuk konsultasi *helpdesk*, menyebabkan penanganan manual yang tidak efektif dan respons yang lambat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan pengembangan *chatbot* berbasis Long Short-Term Memory (LSTM) untuk meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas layanan informasi. LSTM dipilih karena kemampuannya yang efektif dalam mengelola data sekuensial, yang meningkatkan kemampuan *chatbot* dalam memahami dan merespons pertanyaan pengguna dengan cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *chatbot* LSTM khusus untuk pertanyaan yang sering diajukan terkait BKD dalam SISTER Kemendikbud. Evaluasi menunjukkan hasil yang menjanjikan, dengan LSTM mencapai akurasi hingga 100% dan *loss* serendah 2,11%. Peningkatan arsitektur model dan keragaman data latihan berkontribusi signifikan pada peningkatan akurasi ini. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan fungsionalitas dan efisiensi layanan informasi dalam SISTER.

Kata Kunci: LSTM, *Chatbot*, *Deep Learning*, Sistem Terintegrasi, Layanan Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas karunia dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “*Chatbot* Layanan Informasi Soal Sering Ditanya SISTER BKD Kemdikbud Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory*”. Penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik berupa moral maupun materi, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. selaku Kepala Program Studi S-1 Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Ibu Ika Nurlaili, S.Kom., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing pertama yang selalu memberikan dorongan, arahan dan saran selama menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Iin Ernawati S.Kom., M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua yang selalu memberikan dorongan, arahan dan saran selama menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis mulai dari masa awal perkuliahan serta membantu penulis baik secara masukan, doa, dan saran.
6. Orang tua tercinta atas dukungan kepada penulis mulai dari doa, perhatian, dan semangat yang tiada henti
7. Teman – teman tersayang yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. yang selalu memberikan motivasi dan saran sampai akhir penelitian ini.

Penyusunan Tugas Akhir masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini membawa kebermanfaatan bagi pengembangan ilmu dan bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 19 Juni 2024



Febby Milani
2010511060

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Luaran yang diharapkan	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. SISTER Kemdikbud.....	5
2.2. <i>Chatbot</i>	5
2.3. <i>Text Preprocessing</i>	6
2.4. <i>Deep learning</i>	7
2.6. <i>Long Short-Term Memory</i>	9
2.7. Python.....	13
2.8. <i>Library</i> pada Python	14
2.9. Google Open Colab	15

2.10.	Visual Studio Code.....	16
2.11.	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III		23
METODE PENELITIAN.....		23
3.1.	Metode Penelitian.....	23
3.2.	Studi Literatur.....	24
3.3.	Identifikasi Masalah	24
3.4.	Pengumpulan Data	24
3.5.	Praproses Data.....	24
3.6.	<i>Split Data</i>	27
3.7.	Pembuatan Model.....	27
3.8.	Evaluasi Model.....	27
3.9.	Pengujian	27
3.10.	Alat Bantu Penelitian.....	28
3.11.	Jadwal Penelitian	29
BAB IV		30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1.	Pengumpulan Data	30
4.2.	Pra Proses Data.....	32
4.3.	Pembagian Data.....	38
4.4.	Pembuatan Model Long Short-Term Memory	39
4.5.	Analisis evaluasi model.....	48
4.6.	Membuat Antarmuka <i>Chatbot</i>	49
4.7.	Hasil Pengujian.....	57
BAB V.....		59
KESIMPULAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59

5.2	Saran.....	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	29
Tabel 4.1 Data Pertanyaan dan Jawaban SSD	30
Tabel 4.2 Hasil Remove Punctuations	35
Tabel 4.3 Hasil <i>Tokenization</i>	36
Tabel 4.4 Hasil <i>Padding</i>	37
Tabel 4.5 Hasil <i>Label Encoder</i>	38
Tabel 4.2 Skema Percobaan Model	39
Tabel 4.3 Metrik Akurasi dan Loss	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Struktur Long Short-Term Memory</i>	9
Gambar 2.2 <i>Forget Gate</i>	10
Gambar 2.3 <i>Input Gate</i>	11
Gambar 2.4 <i>Output Gate</i>	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	23
Gambar 3.2 Alur Praproses Text.....	25
Gambar 4.1 <i>Dataset Awal JSON</i>	32
Gambar 4.2 <i>Dataset Setelah EDA</i>	33
Gambar 4.3 Proses Konversi ke <i>Dataframe</i>	33
Gambar 4.4 Konversi <i>Dataframe</i>	34
Gambar 4.5 Proses <i>Remove Punctuations</i>	34
Gambar 4.6 Proses Tokenisasi	35
Gambar 4.7 Proses <i>Vocabulary</i>	36
Gambar 4.8 Proses <i>Padding</i>	37
Gambar 4.9 Proses <i>Label Encoder</i>	38
Gambar 4.10 Proses <i>Split Data</i>	39
Gambar 4.11 Struktur Model A	40
Gambar 4.12 Ringkasan Struktur Model A.....	41
Gambar 4.13 Proses Pelatihan Model	41
Gambar 4.14 Hasil Pelatihan Skema Model A	42
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pelatihan Model A.....	42
Gambar 4.16 Proses Prediksi <i>Label</i>	43
Gambar 4.17 Hasil Prediksi Skema A (1).....	44
Gambar 4.18 Hasil Prediksi Skema A (2).....	44
Gambar 4.19 Hasil Prediksi Skema A (1).....	44
Gambar 4.20 Struktur Model B.....	45
Gambar 4.21 Ringkasan Struktur Model A.....	46
Gambar 4.22 Proses Pelatihan Model	46
Gambar 4.23 Hasil Pelatihan Skema Model B.....	47
Gambar 4.24 Grafik Hasil Pelatihan Model B	48
Gambar 4.25 Kode Program Antarmuka <i>Chatbot</i> (1).....	49

Gambar 4.26 Kode Program Antarmuka <i>Chatbot</i> (2).....	50
Gambar 4.27 Kode Program Antarmuka <i>Chatbot</i> (3).....	51
Gambar 4.28 Halaman Awal <i>Chatbot</i>	52
Gambar 4.29 Demo <i>Chatbot</i> 1	52
Gambar 4.30 Demo <i>Chatbot</i> 2	53
Gambar 4.31 Demo <i>Chatbot</i> 3	54
Gambar 4.32 Hasil <i>Chatbot</i> 4	54
Gambar 4.33 Demo <i>Chatbot</i> 5	55
Gambar 4.34 Demo <i>Chatbot</i> 6	56
Gambar 4.35 Demo <i>Chatbot</i> 7	56
Gambar 4.36 Demo <i>Chatbot</i> 8	57

DAFTAR PERSAMAAN

2.1 Persamaan Forget Gate	10
2.2 Persamaan <i>Input</i> Gate	11
2.3 Persamaan <i>Input</i> Gate	12
2.4 Persamaan <i>Output</i> Gate.....	13
2.5 Persamaan <i>Output</i> Gate.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset Awal.....	62
Lampiran 2. Surat Edaran Soal Sering Ditanya.	71
Lampiran 3. Kode Program.....	75
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dan Surat Balasan.....	78