

**PENERAPAN ALGORITMA *RECURRENT NEURAL NETWORK* DAN  
*TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY* SEBAGAI  
PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN *CHATBOT* UNTUK  
PENGEMBANGAN *WEBSITE* PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam memperoleh gelar Sarjana  
Teknik di Program Studi Sistem Telekomunikasi



oleh

Mohammad Luthfan Faohan

1904557

**PROGRAM STUDI SISTEM TELEKOMUNIKASI  
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2023**

**PENERAPAN ALGORITMA *RECURRENT NEURAL NETWORK* DAN *TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY* SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN *CHATBOT* UNTUK PENGEMBANGAN *WEBSITE PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI***

Oleh

Mohammad Luthfan Faohan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Sistem Telekomunikasi

© Mohammad Luthfan Faohan 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Mohammad Luthfan Faohan**

**1904557**

**PENERAPAN ALGORITMA *RECURRENT NEURAL NETWORK* DAN *TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY* SEBAGAI  
PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN *CHATBOT* UNTUK  
PENGEMBANGAN *WEBSITE* PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

**Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:**

**Pembimbing 1**



**Dewi Indriati Hadi Putri, S.Pd., MT**  
**NIP. 920190219900126201**

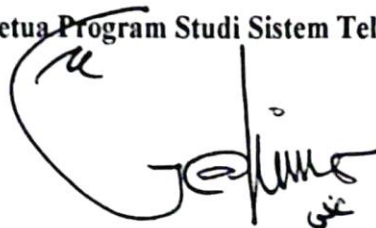
**Pembimbing 2**



**Hafiyyan Putra Pratama, S.ST., MT**  
**NIP. 920190219921224101**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi**



**Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 920190219920111101**

Mohammad Luthfan Faohan, 2023

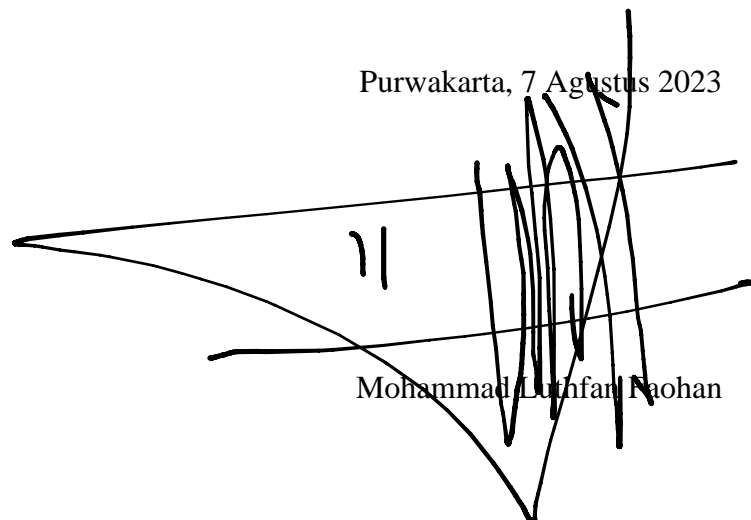
**PENERAPAN ALGORITMA *RECURRENT NEURAL NETWORK* DAN *TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY* SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN *CHATBOT* UNTUK  
PENGEMBANGAN *WEBSITE* PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Penerapan Algoritma *Recurrent Neural Network* dan *Term Frequency Inverse Document Frequency* Sebagai Pengekstraksi Fitur *Chatbot* Untuk Pengembangan *Website Prodi Sistem Telekomunikasi UPI*” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang diberikan apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Purwakarta, 7 Agustus 2023

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and vertical strokes, positioned over the printed name.

Mohammad Luthfan Faohan

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Dalam kesempatan yang berbahagia, dengan rasa syukur dan rendah hati, saya ingin menyampaikan kata pengantar atas penyelesaian skripsi berjudul " Penerapan Algoritma *Recurrent Neural Network* dan *Term Frequency Inverse Document Frequency* Sebagai Pengekstraksi Fitur *Chatbot* Untuk Pengembangan *Website* Prodi Sistem Telekomunikasi UPI " sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Program Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulisan skripsi ini merupakan perjalanan panjang dan penuh tantangan. Namun, berkat dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam hal ini, saya ingin menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya, yang selalu memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran kepada penulis selama proses penelitian.
2. Ibunda penulis, Indayani Diah. yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, materi dan doa. Tanpa-nya penulis tidak mungkin bisa berada diposisi ini, hingga penulis mampu menyelesaikan program sarjana ini dari awal hingga akhir.
3. Ayahanda penulis, Achmad Hindam. yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, motivasi dan doa. Tanpa-nya penulis tidak mungkin bisa berada diposisi ini, hingga penulis mampu menyelesaikan program sarjana ini dengan baik.
4. Bapak Ahmad Fauzi, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta periode 2019 - 2023
5. Bapak Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta.

Mohammad Luthfan Faohan, 2023

**PENERAPAN ALGORITMA RECURRENT NEURAL NETWORK DAN TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN CHATBOT UNTUK PENGEMBANGAN WEBSITE PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

6. Ibu Dewi Indriati Hadi Putri, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi dan Dosen Wali Akademik penulis, yang selalu memberikan ilmu, waktu, arahan, motivasi dan pengalaman kepada penulis dengan penuh kesabaran masa skripsi dan perkuliahan.
7. Bapak Hafiyyan Putra Pratama, S.ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang selalu memberikan arahan penelitian serta ilmu pengalaman selama skripsi berlangsung serta masa perkuliahan.
8. Aldewo dillon Perkasa, Farhan Maulana, Raihan Fakhri Rabbani, Muhammad Baha'udin, Muhammad Fathan Mubina, dan Riyadh Ahmad yang senantiasa kebersamai penulis ketika berjuang bersama-sama dalam menyusun skripsi.
9. Teman-teman sistem telekomunikasi Angkatan 2019 yang telah kebersamai dan kebersamai dan memberikan penulis pengalaman yang berharga dalam menjalani masa-masa perkuliahan dan hidup di perantauan.
10. Teman-teman *ONYX Basketball* yang pernah memberikan pengalaman basket bersama serta menjadi *leader* disana masa periode 2021-2022
11. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Sistem Telekomunikasi yang telah kebersamai, memberikan pengalaman, dan pembelajaran yang berharga kepada penulis
12. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu, yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih dalam bidang ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi perkembangan keilmuan lebih lanjut. Akhir kata, semoga hasil dari skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan inspirasi bagi para pembaca.

Purwakarta, 3 Agustus 2023

Peneliti,

Mohammad Luthfan Faohan

Mohammad Luthfan Faohan, 2023

**PENERAPAN ALGORITMA RECURRENT NEURAL NETWORK DAN TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN CHATBOT UNTUK PENGEMBANGAN WEBSITE PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

## ABSTRAK

Sistem Informasi adalah sistem dalam organisasi yang digunakan untuk mengelola kebutuhan strategis dari pihak luar dengan menyediakan informasi bagi semua tingkatan. Sistem ini memungkinkan penyimpanan, pengambilan, dan perubahan informasi atau peralatan lainnya. Tujuan dari sistem informasi adalah mempermudah seseorang memperoleh beberapa informasi secara efektif dan efisien, serta memberikan aksesibilitas yang baik kepada pengguna. Penerapan sistem informasi dalam instansi pendidikan, seperti Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), membantu meningkatkan mutu layanan pendidikan. Salah satu contohnya adalah Portal Sistem Informasi (SI UPI) yang membantu mahasiswa dan masyarakat mendapatkan informasi terkait program studi yang ditawarkan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan *chatbot* menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) untuk memberikan jawaban secara interaktif dan *natural* terhadap pertanyaan pengguna. *Chatbot* ini diintegrasikan dengan laman *website* Program Studi Sistem Telekomunikasi UPI untuk memberikan informasi terkait program studi. Pengembangan *chatbot* dilakukan menggunakan *Recurrent Neural Network* (RNN). Dengan menggunakan RNN, *chatbot* dapat memahami konteks dan makna dari pertanyaan pengguna berdasarkan urutan kata yang diberikan. RNN diterapkan pada *chatbot* untuk mengenali pola dan hubungan antara elemen-elemen dalam urutan kata tersebut, sehingga memberikan kemampuan respons yang lebih akurat dan relevan. TF-IDF diterapkan sebagai pengekstraksi fitur untuk merepresentasikan teks dalam analisis dan pengolahan bahasa alami seperti *most important words*, dan visualisasi grafik TF-IDF dari hasil *dataset* yang dibuat. Hasil evaluasi *confusion matrix* menunjukkan bahwa *chatbot* berkinerja baik dengan tingkat *precision* 84.96%, *recall* 67.44%, dan *F1 score* 69.01%. Untuk meningkatkan kinerja *chatbot*, dapat dilakukan penambahan data latih, penyesuaian arsitektur model, dan pengoptimalan parameter model yang lebih lanjut. Selain *chatbot* teks, ada potensi untuk mengembangkan *chatbot* berbasis suara agar dapat berinteraksi dengan pengguna melalui suara. Penelitian ini juga dapat mempertimbangkan aspek etika dalam pengembangan *chatbot*, termasuk privasi data dan penggunaan informasi secara tepat dan etis.

**Kata Kunci:** *Chatbot, Website, Recurrent neural network, TF-IDF, Natural Language Processing.*

## ABSTRACT

*Information System is a system within an organization used to manage the strategic needs of external parties by providing information at all levels. This system enables the storage, retrieval, and modification of information or other equipment. The purpose of an information system is to facilitate the effective and efficient acquisition of information for individuals and to provide good accessibility to users. The implementation of information systems in educational institutions, such as Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), helps enhance the quality of educational services. An example is the University Information System Portal (SI UPI), which assists students and the public in obtaining information related to the offered study programs. This research focuses on the development of a chatbot using Natural Language Processing (NLP) to provide interactive and natural responses to user queries. This chatbot is integrated with the website of the Telecommunication Systems Study Program at UPI to provide information about the study program. The development of the chatbot is carried out using Recurrent Neural Network (RNN). By utilizing RNN, the chatbot can understand the context and meaning of user queries based on the sequence of words provided. RNN is implemented in the chatbot to recognize patterns and relationships among elements in the sequence of words, thereby providing more accurate and relevant response capabilities. TF-IDF is applied as a feature extractor to represent text in natural language processing and analysis, such as identifying the most important words and visualizing TF-IDF graphs from the generated dataset. The evaluation results from the confusion matrix indicate that the chatbot performs well, with a precision rate of 84.96%, recall rate of 67.44%, and F1 score of 69.01%. To enhance the chatbot's performance, additional training data can be added, model architecture adjusted, and model parameters further optimized. Beyond text-based chatbots, there is potential to develop voice-based chatbots to interact with users through speech. This research can also consider ethical aspects in chatbot development, including data privacy and the ethical use of information.*

**Keywords:** *Chatbot, Website, Recurrent neural network, TF-IDF, Natural Language Processing.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
SURAT PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ISTILAH .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Metode Literatur .....	6
2.2 Sistem Informasi.....	7
2.3 Sistem Informasi untuk perguruan tinggi .....	7
2.4 Sistem Informasi untuk program studi .....	7
2.5 <i>Natural Language Processing</i> .....	7
2.6 <i>Chatbot</i> .....	9
2.7 TF-IDF.....	10
2.8 <i>Recurrent Neural Network</i> .....	12
2.9 Evaluasi .....	15

2.10 Penelitian yang Relevan .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Skema perancangan .....	19
3.1.1 Jenis Penelitian .....	20
3.1.2 Tahapan Penelitian.....	20
3.2 Perancangan sistem <i>chatbot</i> .....	21
3.2.1 Arsitektur <i>Chatbot</i> .....	25
3.2.2 <i>Prototype Software</i> .....	26
3.3 Pengembangan model <i>chatbot</i> .....	28
3.3.1 Diagram alur pengembangan model <i>chatbot</i> .....	28
3.3.2 Diagram alur implementasi algoritma RNN.....	33
3.3.3 Diagram alur pembuatan <i>design web chatbot</i> .....	37
3.3.4 Pengembangan RNN.....	39
3.3.5 Teknik pengumpulan data.....	41
3.4. Implementasi sistem <i>chatbot</i> .....	42
3.4.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	42
3.4.2 Perangkat lunak ( <i>Software</i> ).....	43
3.4.3 Objek Penelitian.....	45
3.5 Analisis .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Hasil Perancangan <i>Chatbot</i> .....	47
4.1.1 <i>User Interface website chatbot</i> .....	47
4.1.2 <i>Chatbot box</i> .....	48
4.2 Hasil pengembangan <i>chatbot</i> .....	49
4.2.1 <i>FAQ chatbot</i> .....	49
4.2.2 <i>Dataset</i> .....	50

4.3 Implementasi algoritma RNN .....	52
4.3.1 Algoritma RNN .....	52
4.3.2 TF -IDF .....	64
4.3.3 TF IDF by <i>heat_map</i> .....	70
4.3.4 TF IDF by <i>bar_plot</i> .....	70
4.3.5 TF IDF by <i>word_cloud</i> .....	71
4.3.6 Kesimpulan visualisasi TF-IDF .....	71
4.4 Pengujian sistem.....	72
4.5 Integrasi <i>chatbot</i> pada <i>website</i> .....	87
4.6 Evaluasi kinerja <i>chatbot</i> dengan RNN .....	88
BAB V PENUTUP.....	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Vector space model</i> .....	11
Gambar 2. 2 <i>Gates</i> pada LSTM .....	13
Gambar 2. 3 Arsitektur RNN .....	13
Gambar 2. 4 Formula dari RNN Arsitektur .....	14
Gambar 2. 5 <i>Flowchart</i> Metodologi.....	14
Gambar 3. 1 Tahapan penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Perancangan sistem .....	23
Gambar 3. 3 Arsitektur <i>chatbot</i> .....	25
Gambar 3. 4 Diagram alur sistem .....	26
Gambar 3. 5 <i>Flowchart chatbot</i> .....	29
Gambar 3. 6 <i>Tokenizing Chatbot</i> menggunakan RNN .....	30
Gambar 3. 7 <i>Stemming</i> .....	32
Gambar 3. 8 Implementasi algoritma RNN .....	33
Gambar 3. 9 Model RNN.....	35
Gambar 3. 10 <i>Flowchart design chatbot</i> .....	38
Gambar 3. 11 <i>Design web chatbot</i> awal.....	39
Gambar 3. 12 <i>Sample library chatbot</i> menggunakan RNN .....	40
Gambar 3. 13 Spesifikasi perangkat keras .....	43
Gambar 4. 1 <i>User interface chatbot web</i> .....	47
Gambar 4. 2 <i>Chatbot box</i> .....	48
Gambar 4. 3 <i>FAQ Chatbot</i> .....	49
Gambar 4. 4 Hasil visualisasi plot arsitektur .....	62
Gambar 4. 5 Hasil TF-IDF by <i>heat_map</i> .....	70
Gambar 4. 6 Hasil TF IDF <i>bar_plot</i> .....	71
Gambar 4. 7 Hasil TF-IDF by <i>word_cloud</i> .....	71
Gambar 4. 8 Pengujian pertanyaan ' <i>Say, Hi!</i> ' .....	72
Gambar 4. 9 Pengujian pertanyaan 1. Profil prodi.....	72
Gambar 4. 10 Pengujian pertanyaan '2. Visi dan Misi' .....	73
Gambar 4. 11 Pengujian pertanyaan '3. Dosen' .....	73
Gambar 4. 12 Pengujian pertanyaan '4. Fasilitas kampus' .....	73

Gambar 4. 14 Pengujian pertanyaan '6. Mata kuliah' .....	73
Gambar 4. 15 Pengujian pertanyaan '7. Mahasiswa berprestasi' .....	73
Gambar 4. 16 Pengujian pertanyaan '8. HIMA' .....	74
Gambar 4. 17 Pengujian pertanyaan '9. UKT' .....	74
Gambar 4. 18 Pengujian pertanyaan '10. Info magang' .....	74
Gambar 4. 19 Pengujian pertanyaan '11. Tri dharma' .....	74
Gambar 4. 20 Pengujian pertanyaan '12. Info terkini' .....	75
Gambar 4. 21 Pengujian pertanyaan '13. kerja sama' .....	75
Gambar 4. 22 Pengujian pertanyaan '14. Prospek kerja' .....	75
Gambar 4. 23 <i>Chatbot button</i> pada <i>website</i> .....	87
Gambar 4. 24 Hasil akhir <i>user interface chatbot web</i> .....	87

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Tabel prediksi <i>Confussion Matrix</i> .....	15
Tabel 2. 2 Perbandingan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya.....	16
Tabel 4. 1 <i>Dataset</i> .....	57
Tabel 4. 2 Tabel total parameter .....	63
Tabel 4. 3 <i>Most Important word</i> .....	68
Tabel 4. 4 Kesimpulan pengujian pertanyaan .....	75
Tabel 4. 5 Hasil <i>Confussion Matrix</i> .....	90

## DAFTAR ISTILAH

SINGKATAN	NAMA	Pemakaian pertama kali pada halaman
NLP	<i>Natural Language Processing</i>	2
RNN	<i>Recurrent Neural Network</i>	2
AI	<i>Artificial Intelligence</i>	2
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>	3
TF-IDF	<i>Term Frequency – Inverse Document Frequency</i>	3
LSTM	<i>Long Short-Term Memory</i>	6
GRU	<i>Gated Recurrent Unit</i>	23
NLTK	<i>Natural Language Toolkit</i>	29
SGD	<i>Stochastic Gradient Descent</i>	39
Lambang		
$W_{ij} = tf_{ij} \cdot \frac{N}{D_{fi}}$	Perhitungan TF-IDF secara matematis	11
$h_t = f_t(h_t x_t)$	<i>Function Activasion</i> pada suatu neuron	14

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfareza, M. N. (2020). *Pembangunan Chatbot menggunakan Natural Language Processing* di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Alfarizi, M., Syafaah, L., & Lestandy, M. (2019). *Emotional Text Classification Using TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) And LSTM (Long Short-Term Memory)*. *JUITA J, Inform*, 24(2), 225.  
<http://dx.doi.org/10.30595/juita.v10i2.13262>
- Chandra, A. Y., Kurniawan, D., & Musa, R. (2020). *Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop)*. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 208-215.
- Firdausillah, F. (2019). *Implementasi Algoritma Levenshtein Distance Sebagai Chatbot Agen Pariwisata Berbasis Aplikasi LINE*.
- Ghozi, A. A., Aprianti, A., & Dimas, A. D. (2022). *Analisis Prediksi Data Kasus Covid-19 di Provinsi Lampung Menggunakan Recurrent Neural Network (RNN)*. *Indonesia, J. APPL. Math*, 2(1), 25.  
<https://doi.org/10.35472/indojam.v2i1.763>
- Herlingga, A. C., Prisma, I., Prehanto, D., & Dermawan, D. (2020). *Algoritma Stemming Nazief & Andriani dengan Metode Cosine Similarity untuk Chatbot Telegram Terintegrasi dengan E-Layanan*. *J. Inform. Comput. Sci. JINACS*, 2(1), 19-26.  
<https://doi.org/10.26740/jinacs.v2n01.p19-26>
- Hikmah, N., Ariyanti, D., & Pratama, F. A. (2022). *Implementasi Chatbot Sebagai Virtual Assistant di Universitas Panca Marga Probolinggo menggunakan Metode TF-IDF*. *JTIM J. Teknologi Informatika dan Multimedia*, 4(2), 133-148.  
<https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.225>
- Hutama, R., Fauziah, F., & Komalasari, R. (2021). *Aplikasi Chatbot Berbasis Teks Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier FAQ GrabAds*. *Satuan Ris dan Inov. Teknologi* 6(1), 90.

Mohammad Luthfan Faohan, 2023

**PENERAPAN ALGORITMA RECURRENT NEURAL NETWORK DAN TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN CHATBOT UNTUK PENGEMBANGAN WEBSITE PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [Perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)



<http://dx.doi.org/10.30998/string.v6i1.9919>

- J.Chan. (2017). *CHATBOT: Architecture, design, & development. Universit of Pennyslavana School of Engineering and Applied Science Departement of Computer and Information Science*, 4, 46.
- Joko, B. S. (2010). Sistem informasi Manajemen Perguruan Tinggi dalam bidang pendataan Pendidikan Tinggi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 146-156.
- Jumardi, R., Farokhah, L., & Maghfirah, M. (2020). Kolaborasi Digital Signage dan Chatbot Messenger Sebagai Layanan Penyedia Informasi Akademik. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 347-354.
- Kupiyalova, A., Satyabaldiyeva, R., & Aiaskarov, S. (2020). *Semantic search using Natural Language Processing. IEEE 22nd Conference on Business Informatics (CBI) , Antwerp Belgium*, 96-100.  
<https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.10065>
- Kurniawan, S. (2019). Manfaat Sistem Informasi, Tugas matakuliah Pengaruh Sistem Informasi Bagi Perusahaan, profesi di Bidang Sistem Informasi. Fakultas Komputer. 2.
- Muangkammuen, P., Intiruk, N., & Runapongsa Saikaew, K. (2019). *Automated Thai-FAQ Chatbot using RNN-LSTM*. <https://ieeexplore.ieee.org/>, 1-4.  
<https://doi.org/10.1109/ICSEC.2018.8712781>
- Muliyono, M. (2021). *Identifikasi Chatbot dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing* (Doctoral dissertation, Universitas Putra Indonesia YPTK).
- Nopendi, B. (2019). Makalah Sistem Informasi Manajemen Pendidikan 2019. 15.
- Oktavianti, G. (2020). Pengantar sistem Informasi. *reaserchgate.net*, 2.
- Prasetyo, A., & Santoso, H. A. (2021). *Intents Categorization for Chatbot Development Using Recurrent Neural Network (RNN) Learning. 2021 7th International Conference on Advance Computing and Communication System (ICACCS), Coimbatore, India*, 51-55.  
<https://doi.org/10.1109/ICACCS51430.2021.9441947>.
- Pratama, I. A. (2022). Implementasi *Chatbot* pada Website PMB UIN Malang Menggunakan *Neural Network*. *Skripsi*, 79.

Mohammad Luthfan Faohan, 2023

**PENERAPAN ALGORITMA RECURRENT NEURAL NETWORK DAN TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY SEBAGAI PENGEKSTRAKSI FITUR RANCANG BANGUN CHATBOT UNTUK PENGEMBANGAN WEBSITE PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [Perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

- Rizaldhi, D. A., Rosyad, G., & Hartono, A. D. (2022). Implementasi Algoritma *Sentence Similarity* Terhadap *Chatbot* Seputar Amikom. *Methomika J. Manaj. Inform. dan komputerisasi Akunt*, 4(1), 10-14.  
<https://doi.org/10.46880/jmika.Vol4No1.pp10-14>
- Sari, D. W. (2018). *Implementasi Natural Language Processing Pada Chatbot Peribahasa Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Tarkus, E., Sherwin R.U.A, Sompie, & Jacobus, A. (2020). Implementasi Metode *Recurrent Neural Network* pada Pengklasifikasian Kualitas Telur puyuh,8.
- Wowor, B. H., & Sambul, A. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Universitas Sam Ratulangi. *J. Tek Inform*, 11(1).  
<https://doi.org/10.35793/jti.11.1.2017.16557>
- Yolanda, D., Gunandi, K., & Setyati, E. (2021). Pengenalan Alfabet Bahasa Isyarat Tangan Secara *Real-Time* dengan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* dan *Recurrent Neural Network*. *2021 7th International Conference on Advance Computing and Communication System (ICACCS), Coimbatore, India*, 51-55.
- Zuraiyah, T., D.K Utami, & D. Herlambang. (2019). IMPLEMENTASI *CHATBOT* PADA PENDAFTARAN MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN *RECURRENT NEURAL NETWORK*. 91-101.  
<http://dx.doi.org/10.35760/tr.2019.v24i2.2388>