

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan berbagai bidang ilmunya diharapkan menghasilkan lulusan yang kompeten untuk mengisi kebutuhan dunia kerja dan masyarakat dengan standar mutu yang optimal. Lulusan yang berkualitas merupakan salah satu faktor signifikan yang menentukan keunggulan sumber daya manusia bangsa Indonesia di tingkat global (Renstra UPN, 2020). Pembentukan Unit Pendukung Akademik Pengembangan Karir dan Kewirausahaan (UPA-PKK) merupakan salah satu solusi tepat untuk membantu dalam menghasilkan SDM yang unggul dan berkualitas sesuai kebutuhan dunia kerja saat ini.

UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur merupakan unit pendukung akademik di tingkat Universitas yang mempunyai fungsi pelayanan di bidang pengembangan karir dan kewirausahaan mahasiswa-alumni (SOTK UPN “Veteran” Jawa Timur, 2018). Salah satu program kerja UPA-PKK melakukan pembinaan dan pengembangan karir mahasiswa-alumni UPN “Veteran” Jawa Timur untuk berintegritas dan memiliki jiwa profesionalisme sebagai bekal memasuki dunia kerja. UPA-PKK membutuhkan sebuah aplikasi pembinaan dan pengembangan karir untuk membantu memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan mahasiswa-alumni UPN “Veteran” Jawa Timur.

UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur memiliki sebuah *website* sebagai sentralisasi pengembangan karir mahasiswa-alumni UPN “Veteran” Jawa Timur dengan rencana implementasi *chatbot* di dalamnya. Hal ini dikarenakan masih

belum adanya komunikasi dua arah antara pengguna dan pengelola *website* UPA-
PKK UPN “Veteran” Jawa Timur yang menyebabkan *website* tersebut masih
kurang interaktif. Ada beberapa layanan dapat digunakan untuk menjawab
pertanyaan pada *website* seperti *chatting*, telepon dan lain-lain (Guntoro *et al.*,
2020). Tetapi layanan tersebut belum dapat dilakukan 24 jam karena keterbatasan
waktu kerja. Sehingga pertanyaan yang disampaikan tidak dapat dijawab dengan
instan dan harus menunggu sampai petugas sudah siap untuk menjawab pertanyaan
(Cahya *et al.*, 2021). Menurut hasil survei kebutuhan kepada responden yang
berasal dari 74 mahasiswa dan alumni UPN “Veteran” Jawa Timur, 100 persen
responden survei menyatakan mereka membutuhkan adanya solusi untuk
mengotomatisasi proses menjawab berbagai pertanyaan mereka seputar konsultasi
karir dengan jawaban yang relevan sesuai pertanyaan yang ditanyakan dan tersedia
selama 24 jam.

Chatbot merupakan sebuah program komputer yang dirancang untuk
menyimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada
pengguna (manusia) baik melalui teks, suara ataupun visual (Hormansyah *et al.*,
2018). Berbagai macam teknologi yang dapat digunakan untuk implementasi
chatbot yaitu *machine learning*, *artificial intelligence*, *deep learning*, dan *natural
language processing*. *Machine learning* dalam pengaplikasiannya digunakan
sebagai mesin yang dapat membantu menganalisis dan mempelajari pola yang
dibentuk untuk membuat *chatbot*. Komputer dapat lebih mudah dalam mengerti dan
memahami bahasa manusia menggunakan *natural language processing*
(Fambayun, 2022).

Salah satu model komputasi dalam *machine learning* maupun *deep learning* yang digunakan untuk membuat *chatbot* yaitu *artificial neural network*. *Artificial neural network* merupakan jaringan untuk meniru fungsi otak manusia dan sering disebut dengan jaringan syaraf tiruan. Otak manusia terdiri dari jutaan unit *neuron* yang dapat bekerja secara paralel. *Neuron* atau sel saraf terdiri dari *node* yang dapat mengombinasikan inputan-nya (Sibagariang *et al.*, 2021). Ada dua jenis arsitektur *artificial neural network* utama berdasarkan jenis hubungan antar *neuron*, yakni *feed-forward neural network* dan *recurrent neural network*. Arsitektur *feed-forward neural network* yang memiliki satu atau lebih *hidden layer* disebut sebagai *deep feed-forward neural network* (Sazli, 2006). Ada juga arsitektur *transformer* yang merupakan pengembangan dari *artificial neural network* dengan menitikberatkan pada *self-attention mechanism* yang mengizinkan *transformer* untuk dapat memberikan bobot yang berbeda pada setiap kata dalam suatu kalimat berdasarkan seberapa pentingnya masing – masing kata dalam kalimat tersebut (Vaswani *et al.*, 2017). Meski arsitektur *transformer* menjadi awal kesuksesan dari *pre-trained model* GPT dan BERT yang menjadi cikal bakal produk digital seperti Chat-GPT, *transformer* membutuhkan *dataset* dan sumber daya komputasi yang relatif lebih besar dibanding arsitektur *neural network* lainnya, termasuk *artificial neural network* (Chadha, 2020).

Penelitian terkait implementasi *chatbot* berbasis *web* dilakukan dengan menerapkan arsitektur *deep feed-forward neural network* pada UPPIK RSUD M. Yunus dengan nilai akurasi sebesar 91.98 persen, presisi sebesar 99 persen, *recall* sebesar 98 persen, dan *f1-score* sebesar 99 persen (Faurina *et al.*, 2023). Penelitian terkait pengembangan *chatbot* menggunakan arsitektur *deep feed-forward neural*

network sebagai pusat layanan informasi akademik mencapai nilai akurasi sebesar 94 persen, presisi sebesar 88 persen, *recall* sebesar 89 persen, dan *f1-score* sebesar 88 persen (Faurina *et al.*, 2022). Penelitian terkait *chatbot* mengenai pariwisata di Provinsi Bangka Belitung dengan menerapkan arsitektur *deep feed-forward neural network* mencapai nilai akurasi sebesar 92 persen (Mahendra *et al.*, 2023). Penelitian terkait *chatbot* bahasa jawa tingkat tutur krama alus berbasis *deep feed-forward neural network* mencapai nilai akurasi 90 persen (Fambayun, 2022).

Sebagai perbandingan, penggunaan algoritma *support vector machine* (SVM) dalam mengembangkan *chatbot* di *Informatics Department UPN “Veteran”* Yogyakarta menunjukkan hasil akurasi sebesar 87 persen (Putra *et al.* 2022). Penggunaan algoritma *k-nearest neighbor* (KNN) dalam mengembangkan *chatbot* layanan akademik menunjukkan hasil akurasi sebesar 53 persen (Nugraha *et al.* 2021). Penggunaan algoritma SVM untuk membuat *chatbot* pada layanan medis mendapatkan nilai akurasi 92,33 persen (Tamizharasi *et al.* 2020). Penggunaan algoritma LSTM untuk membuat *chatbot* guna membantu perawatan lansia mendapatkan nilai akurasi 79,96 persen (Su *et al.* 2017). Implementasi *chatbot* pada pendaftaran mahasiswa baru menggunakan *recurrent neural network* (RNN) mendapatkan nilai akurasi sebesar 88 persen, untuk presisi 95 persen dan *recall* 92 persen (Zuraiyah *et al.* 2020).

Dari beberapa penelitian, diketahui bahwa arsitektur *deep feed-forward neural network* cukup baik digunakan untuk mengimplementasikan *chatbot* di banyak bidang yang berbeda. Maka dari itu, solusi yang diberikan pada skripsi ini melibatkan arsitektur *deep feed-forward neural network* pada *chatbot website* UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur. Diharapkan dengan adanya solusi yang

diberikan, UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur dapat mengotomatisasi proses menjawab berbagai pertanyaan seputar konsultasi karir dengan jawaban yang relevan sesuai pertanyaan dari pengguna *website* UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada skripsi ini antara lain:

1. Bagaimana menentukan perbandingan model terbaik berbasis arsitektur *deep feed-forward neural network* berdasarkan nilai *validation accuracy*, *validation loss*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* terhadap *validation dataset*?
2. Bagaimana mengimplementasikan model terbaik berbasis arsitektur *deep feed-forward neural network* pada *chatbot* berbasis *website*?

1.3 Batasan Masalah

Agar skripsi ini memiliki batasan dan ruang lingkup yang tidak meluas, beberapa batasan masalah telah ditentukan. Batasan-batasan tersebut yaitu:

1. *Website* UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur menggunakan *web framework* Laravel (PHP).
2. *Chatbot* pada *website* UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur menggunakan arsitektur *deep feed-forward neural network*.
3. *Chatbot* pada *website* UPA-PKK UPN “Veteran” Jawa Timur menggunakan *machine learning library* TensorFlow.js (Javascript).
4. Pembuatan model *machine learning library* TensorFlow (Python) dan Keras (Python).

5. Penyimpanan model *machine learning* menggunakan *machine learning library* Tensorflowjs (Python).
6. Data masukan pada *chatbot* berbasis teks.
7. Kata pada *chatbot* menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
8. Konteks *chatbot* berfokus pada *fresh-graduates* yang ingin melamar kerja.
9. Data masukan untuk *machine learning model* pada *chatbot* didasarkan pada data survei potensi pertanyaan kepada mahasiswa dan alumni UPN “Veteran” Jawa Timur serta modul *University of Maryland, Baltimore County Career Guide* periode 2023-2024.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah pada skripsi ini, maka tujuan pada skripsi ini antara lain:

1. Menentukan perbandingan model terbaik berbasis arsitektur *deep feed-forward neural network* berdasarkan nilai *validation accuracy*, *validation loss*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* terhadap *validation dataset*.
2. Mengimplementasikan model terbaik berbasis arsitektur *deep feed-forward neural network* pada *chatbot* berbasis *website*.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan supaya menjadi acuan dalam mencapai tujuan skripsi ini antara lain:

Bab ini berisi gambaran umum mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan pengerjaan sesuai dengan metode yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pembahasan hasil pengerjaan sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari pelaksanaan skripsi dan saran untuk menyempurnakan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan proposal ini.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi lampiran-lampiran yang relevan dengan skripsi selama skripsi berlangsung.