I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Perkembangan teknologi di zaman kini telah banyak membantu manusia dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Hal tersebut dapat dilihat dengan bermunculannya aplikasi atau program yang sangat membantu manusia di berbagai aspek kehidupan, mulai dari layanan transportasi, kesehatan, pendidikan, dan lain-lain. Teknologi pun berkembang pesat sesuai dengan permintaan manusia dalam rangka mempermudah dan memaksimalkan produktivitas sehari-hari.

Seiring dengan perkembangan teknologi, cabang ilmu pun ikut berkembang. Cabang ilmu yang paling berkembang pesat yaitu AI (*artificial intelligence*). Semakin cerdas sistem itu dan semakin ditingkatkan level penanganan informasinya maka semakin aktif peranan yang dimainkan oleh komputer dan bahkan selama ini telah terjadi peningkatan dalam minat menggunakan untuk kecerdasan buatan. Hasil produk dari teknologi AI semakin banyak, seperti *Robot/Bot, Expert Systems, Natural Language Processing, Computer Vision*, dan lain-lain. *Natural Language Processing* merupakan salah satu cabang ilmu AI yang berfokus pada pengolahan bahasa natural. Bahasa natural adalah bahasa yang secara umum digunakan oleh manusia dalam berkomunikasi satu sama lain. Bahasa yang diterima oleh komputer butuh untuk diproses dan dipahami terlebih dahulu supaya maksud dari *user* bisa dipahami dengan baik oleh komputer. NLP juga banyak diterapkan pada aplikasi-aplikasi komputer, diantaranya adalah *chatbot, stemming* atau *lemmatization, summarization, translation tools* dan lain-lain. Penerapan teknologi ini digunakan pada *chatbot* agar bot tersebut lebih memahami maksud dari *user* yang memasukkan struktur kata berbeda tapi memiliki makna yang sama.

Saat membicarakan kesehatan seringkali yang dibahas adalah kesehatan fisik yang lebih mudah diidentifikasi dan diatasi. Kesehatan psikis atau mental yang sama pentingnya jarang sekali dibahas dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *World Health Organization* (WHO), kesehatan mental adalah saat seseorang mampu menyadari kemampuan yang dimiliki, dapat menangani tekanan dalam

Dipindai dengan CamScanner

kehidupan, dan dapat membuat kontribusi kepada komunitasnya. Kesehatan mental merupakan hal yang penting karena kesehatan mental mencakup kesejahteraan emosional, psikologis, dan social. Kesehatan mental dapat mempengaruhi cara kita berfikir, merasa, dan bertindak. Kesehatan mental juga membantu dalam kemampuan kita menghadapi stress, berhubungan dengan orang lain, dan membuat keputusan. Kesehatan mental merupakan hal penting yang harus diperhatikan mulai dari usia muda hingga dewasa.

Oleh karena penerapan teknologi AI dan *Machine Learning* mungkin dapat kita gunakan sebagai salah satu langkah awal dalam pemanfaatan teknologi. dari beberapa kebutuhan yang telah dijabarkan diatas, dapat diharapkan dengan fungsi *Chatbot Talk With Tya* ini bisa dimanfaatkan sebagai Teman curhat dan berbagi cerita untuk pengguna yang mengalami *Stress, Anxiety*, maupun *Depresi. Chatbot Talk With Tya* juga menjadi fasilitas curhat antara pengguna dengan kecerdasan buatan *TYA*, yang bukan merupakan psikolog dan/atau fasilitas pelayanan psikologi.

1.2 Tujuan

Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk membuat aplikasi *Chatbot Talk With Tya* yang dapat dimanfaatkan sebagai Teman curhat dan Berbagi cerita untuk pengguna yang mengalami Stress, Anxiety, maupun Depresi.

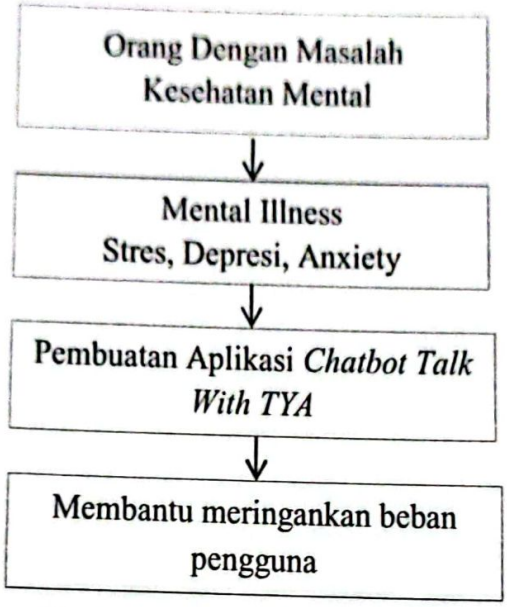
1.3 Kerangka Pemikiran

Menurut Pustdatin RI, saat ini situasi kesehatan jiwa (4,5%) berada di posisi ke-5 diantara beban penyakit lainnya di Indonesia. Dari Voa Indonesia, gangguan jiwa (Mental Illness) terus bertambah pasca pandemi. Mayoritas penderita kesehatan mental ini merupakan remaja hingga dewasa, yang mengidap Depresi, Anxiety dan Stress. Di satu sisi masyarakat masih menganggap Kesehatan mental merupakan hal yang tabu, dan membuat penderitanya tidak berani untuk mengungkapkan keresahannya. Maka dari itu Kami berencana untuk membuat *Chatbot* Curhat bernama *Talk With Tya*, dengan tujuan untuk membantu siapapun

Dipindai dengan CamScanner

yang mengidap Depresi, Anxiety dan Stress untuk bercerita atau curhat mengenai masalah yang dihadapi.

Chatbot Talk With Tya menjadi fasilitas curhat antara pengguna dengan kecerdasan buatan *TYA*, yang bukan merupakan psikolog dan/atau fasilitas pelayanan psikologi. Selama pengguna mau menceritakannya *Tya* berusaha akan membantu dengan memberikan jawaban-jawaban yang logis dan solutif. Selain itu dengan dibuatnya *Chatbot* ini diharapkan bisa membantu meringankan beban bagi siapapun yang menggunakannya.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Penulisan laporan tugas akhir diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi:

1. Perusahaan

   Menciptakan generasi yang mampu mengembangkan ilmu *Artificial Intelligence* sebagai reperesentasi bisnis dan solusi penyelesaian masalah.

2. Penulis

   Memberikan wawasan pengetahuan, dan pengembangan ilmu pengetahuan bidang *Artificial Intelligence*

3. Pembaca

   Memberikan informasi guna menambah wawasan mengenai *Artificial Intelligence*

Dipindai dengan CamScanner

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Artificial Intelligence*

2.1.1 Pengertian *Artificial Intelligence*

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan adalah sistem yang dirancang agar mampu melakukan pekerjaan manusia seperti bagaimana manusia berfikir, belajar, pengambilan keputusan, dan penyelesaian masalah (Sihombing & Wirapraja, 2018). Kecerdasan buatan apabila dikembangkan untuk hal-hal positif akan memudahkan segala aktivitas manusia. Menurut (Kamble & Shah, 2018) ruang lingkup dari kecerdasan buatan antara lain pemahaman bahasa, sistem yang belajar dan adaptif, penyelesaian masalah, persepsi, pemodelan, robotik, dan permainan.

Russel & Norvig (2010) membagi *artificial intelligence* menjadi empat kategori. Pertama, *thinking humanly*, bahwa cara kerja teknologi kecerdasan buatan mencerminkan bagaimana manusia berpikir. Kedua, *acting humanly*, bahwa kecerdasan buatan mampu berlaku layaknya manusia. Ketiga, *thinking rationally*, bahwa masalah yang diselesaikan 7 dilakukan secara logis. Keempat, *acting rationally*, bahwa kecerdasan buatan dibuat menggunakan sistem untuk mencapai suatu tujuan.

Adanya kecerdasan buatan diharapkan membantu mempermudah aktivitas manusia dalam penyelesaian masalah. Dahria (2008) mendefinisikan kelebihan dari kecerdasan buatan, antara lain:

1. Lebih bersifat permanen karena kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem dan program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah disebarkan karena apabila pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer maka pengetahuan tersebut tetap dapat digunakan walau berpindah komputer.
3. Lebih murah karena kecerdasan buatan lebih konsisten dalam mengerjakan aktivitas dalam jangka waktu yang lama.

Dipindai dengan CamScanner

4. Dapat didokumentasikan karena dengan penggunaan komputer dapat melacak setiap aktivitas dari sistem

2.1.2 Tujuan *Artificial Intelligence*

1. Membentuk teknologi atau mesin yang lebih pintar

   Tujuan utama dikembangkannya kecerdasan buatan yaitu untuk membuat suatu teknologi atau mesin menjadi lebih pintar sehingga akan memudahkan pekerjaan manusia. Contoh gampangnya bisa anda lihat di komputer. Selain untuk mengetik, komputer sekarang dikembangkan menjadi lebih pintar sehingga bisa untuk bermain game, mengedit video dan foto, serta bisa digunakan untuk banyak kegiatan bermanfaat lainnya.
2. Memahami Kecerdasan Suatu Mesin

   Tujuan ilmiah dibentuknya teknologi kecerdasan ini ialah untuk membuat suatu mesin yang mampu memahami kecerdasan seperti bisa memecahkan masalah dengan lebih cepat, lebih teliti, lebih efektif, dan efisien. Adanya AI ini tentu memudahkan semua orang.
3. Membuat suatu teknologi yang lebih bermanfaat

   Dari segi entrepreneurial kecerdasan buatan mampu membuat suatu usaha mendapatkan hasil lebih maksimal karena teknologi dengan AI akan mempermudah pekerjaan. Suatu pekerjaan akan terasa ringan dan bisa selesai dalam waktu cepat. AI juga mampu mengumpulkan dan menganalisis suatu data sehingga anda bisa mengetahui peluang terbaru untuk bisnis anda.

2.2 *Chatbot*

2.2.1 Pengertian *Chatbot*

Chatbot adalah sebuah program komputer yang bertujuan untuk mensimulasikan sebuah kecerdasan buatan untuk dapat melakukan sebuah percakapan dengan manusia (Shawar & Atwell, 2002). *Chatbot* merupakan implementasi dari bidang ilmu pengolahan bahasa alami, pembelajaran mesin, rekayasa perangkat lunak dan kecerdasan buatan. *Chatbot* dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan manusia menggunakan aturan atau kecerdasan buatan melalui melalui antarmuka percakapan melalui teks tertulis atau lisan. Sebuah *chatbot* dapat berjalan menggunakan pembelajaran mesin melalui kecerdasan buatan untuk menangkap pola percakapan yang

Dipindai dengan CamScanner

memungkinkannya untuk meniru percakapan manusia dan bereaksi terhadap permintaan tertulis atau lisan sehingga *chatbot* mampu merespon dengan balasan yang sesuai untuk memberikan layanan atau informasi. *Chatbot* juga dapat diintegrasikan dengan sumber data yang ada sehingga dapat memberikan informasi atau layanan sesuai permintaan pengguna, seperti memberikan informasi perkiraan cuaca, berita terbaru atau pemesanan kamar hotel. *Chatbot* dapat dikembangkan sesuai dengan fungsi atau kebutuhan yang ada, namun setiap chatbot yang dikembangkan memiliki tipe tersendiri dalam memproses setiap permintaan pengguna, berikut adalah tipe–tipe *chatbot:*

1. *Button-Based Chatbot*

   Button-based chatbot adalah tipe *chatbot* yang mengharuskan pengguna untuk membuat beberapa pilihan pengguna berdasarkan tombol perintah yang telah disediakan oleh *chatbot* tersebut. Tombol perintah yang disediakan oleh sebuah *button-based chatbot* adalah sebuah hirarki pohon keputusan. Pada tipe *chatbot* ini *knowledge base* yang disiapkan oleh pengembang tidak terlalu banyak, karena masukan pengguna hanya berdasarkan tombol yang disediakan oleh sistem. Kelemahan dari tipe *chatbot* ini adalah pengguna tidak dapat memberi masukan atau pertanyaan dengan leluasa, karena setiap tombol telah diatur dengan sebuah *query* untuk sebuah masukan.

2. *Keyword Recognition-Based Chatbot*

   Keyword recognition-based chatbot adalah tipe sebuah *chatbot* yang dapat mengenali serta merespon permintaan pengguna berdasarkan beberapa kata kunci yang ada pada permintaan pengguna. *chatbot* dapat menerima permintaan pengguna berupa kalimat atau susunan kata. *chatbot* tipe ini dapat menerima permintaan pengguna berupa kalimat atau susunan kata. *Chatbot* ini menggunakan kata kunci dan kecerdasan buatan yang dapat disesuaikan untuk menentukan cara melayani respons yang sesuai bagi pengguna. Cara *chatbot* menentukan sebuah respon atau balasan yang tepat kepada sebuah masukan yang telah diberikan adalah mengecek setiap kata sampai menemukan kata kunci yang cocok dengan *knowledge base* pada sistem. Tipe *chatbot* ini mempunyai kelemahan yaitu ketika merespon sebuah masukan yang mempunyai kata kunci yang sama.

Dipindai dengan CamScanner

3. *Contextual Chatbot*

Contextual chatbot adalah sebuah tipe *chatbot* yang paling canggih dari tipe *chatbot* sebelumnya. *Chatbot* ini memanfaatkan *machine learning* dan *artificial intelligent* untuk mengolah dan mengingat percakapan dengan pengguna untuk dipelajari dan meningkatkan kemampuan percakapan. *Contextual chatbot* dalam menerima sebuah masukan sama dengan keyword *recognition-based chatbot* yaitu menerima sebuah masukan berupa susunan kata atau kalimat. Perbedaan *contextual chatbot* dengan tipe *chatbot* yang lain yaitu setiap masukan pengguna akan dapat diingat dan dipelajari lagi sehingga ketika ada sebuah masukan dengan susunan kata berbeda namun memiliki arti yang sama, sistem mampu memberi respon dengan tepat. *Contextual chatbot* memerlukan pengembangan *knowledge base* yang harus dikembangkan secara berkala, agar dapat mempelajari setiap masukan pengguna.

2.3 *Natural Language Processing*

2.3.1 Pengertian *Natural Language Processing*

Natural language processing (NLP) adalah sebuah teknik pemrograman dimana komputer dapat memahami dan memberikan luaran dalam bentuk bahasa manusia atau sederhananya memudahkan komunikasi antara manusia dengan mesin (Iswandi et al., 2013). Tujuan dari NLP adalah memberikan jawaban atau respon yang sesuai berdasarkan pemahaman makna bahasa manusia yang dilakukan oleh mesin (Alamanda et al., 2016). Penggunaan NLP sudah diterapkan di berbagai bidang kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan NLP lebih mudah digunakan untuk menjadi tampilan antar muka komputer dibandingkan mempelajari bahasa perintah-perintah komputer.

2.3.2 Modeling *BERT*

BERT (*Bidirectional Encoding Representation from Transformer*) merupakan ML (*machine learning)* yang berbasis transformers yang digunakan untuk NLP *pre-trained model* yang dikembangkan oleh peneliti Google pada tahun 2018. BERT menggunakan mekanisme "*attention*" dimana model akan mempelajari hubungan kontekstual antara kata dalam teks. Dalam bentuk asalnya, *Transformer* memiliki dua mekanisme, *encoder* yang membaca *dataset* dan

Dipindai dengan CamScanner

decoder yang memprediksi *output*. Karena tujuan BERT adalah untuk menghasilkan model, maka BERT hanya membutuhkan mekanisme *encoder*[1].

2.3.3 *Pre-training* BERT

1. *Masked Language Model* (MLM)

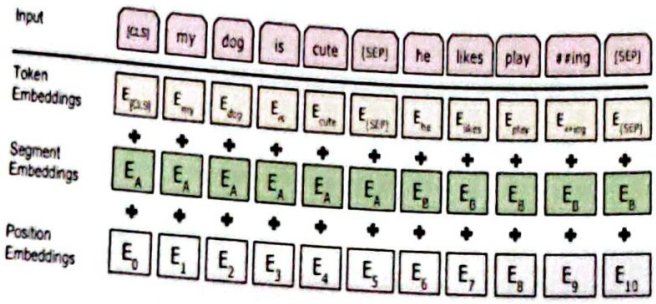
   Untuk melakukan training model, kita perlu mengubah beberapa kalimat secara acak menjadi token [MASK] atau bisa disebut *padding mask*. Kemudian model akan mencoba memprediksi nilai asli dari kata yang diubah menjadi token [MASK], berdasarkan konteks yang diberikan oleh kata-kata lain. Prediksi *output* memerlukan : 1. Menambahkan *classification layer* di atas *output encoder*, 2. Kalikan vektor *output* dengan matriks *embedding* untuk mengubahnya menjadi dimensi kosa kata, 3. Menghitung probabilitas dari setiap kata dengan *softmax*. BERT hanya memprediksi dari *masked value* dan tidak merekonstruksi ulang input. Meskipun hal ini membuat kita mendapat *bidirectional pre-trained model,* kelemahan dari metode ini adalah adanya ketidak cocokan antara model *pre-trained* dengan *fine-tuning*. Hal ini dikarenakan token [MASK] tidak ditambahkan saat melakukan *fine-tuning*. Untuk mengatasi masalah ini, kata-kata "Yang ditutupi" perlu diubah menjadi token [MASK] [2].

2. *Next Sentence Prediction* (NSP)

   Dalam proses NSP kalimat A dan B dimasukan ke BERT pada waktu yang sama untuk memperkirakan apakah kalimat B ada setelah kalimat A dalam dokumen yang sama. Dalam proses *training*, 50% kesempatan, kalimat B merupakan kalimat selanjutnya dari kalimat A, dan sisanya akan menggunakan kalimat acak dari korpus. NSP menilai apakah dua kalimat berasal dari dokumen yang sama karena sampel negatif diambil secara acak dari dokumen lain yang tidak terkait. Dengan kata lain, alih-alih menentukan urutan dua frasa, tugas NSP dapat menentukan apakah mereka memiliki topik yang sama dan mengekspresikan semantik yang sama. Kemampuan untuk membuat token dalam suatu kalimat dapat berinteraksi dengan token mereka sendiri dan token dari kalimat lain membuat NSP merupakan tugas yang interaktif. Saat melakukan *training* model BERT MLM dan NSP akan bekerja

Dipindai dengan CamScanner

secara bersamaan dengan tujuan untuk meminimalkan *loss function* dari kedua strategi [3].



Gambar 2. Input BERT

Dipindai dengan CamScanner