

BAB II

PROSEDUR KERJA

2.1 Deskripsi Penugasan Kerja

Pada saat program kegiatan MBKM penulis memiliki peran *Question Answering System* selama pengerjaan PA, yaitu mengumpulkan dataset berupa materi Bahasa Indonesia kelas 8 SMP. QAS merupakan sebuah sistem yang memungkinkan user menyatakan kebutuhan informasinya dalam bentuk yang lebih spesifik dan alami, yaitu menyusun pertanyaan yang akan di lampirkan pada program model yang akan dibuat. Dalam dunia pendidikan, pelajaran bahasa indonesia merupakan mata pelajaran penting untuk anak sekolah dasar sampai menengah keatas, karena dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam rangka pelestarian dan pengembangan budaya, meraih dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, berkomunikasi dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar, baik secara lisan maupun tulisan, dan membantu mengemukakan pendapat yang baik dan sopan. Setelah menyusun pertanyaan penulis membuat *code* program dengan format Json untuk diaplikasikan pada *chatbot*.

2.2 Teori Dasar Pendukung

2.2.1 Definisi *Artificial intelligence*

Artificial Intelligence merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia.

Manusia cerdas (pandai) dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki tentu akan lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan

kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik.

Demikian juga agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan, sehingga mempunyai kemampuan untuk menalar. Untuk membuat aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan :

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), bersifat fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antar satu dengan yang lainnya.
2. Motor Inferensi (*Inference Engine*), kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman [4].

Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan pada Komputer adalah sebagai berikut:

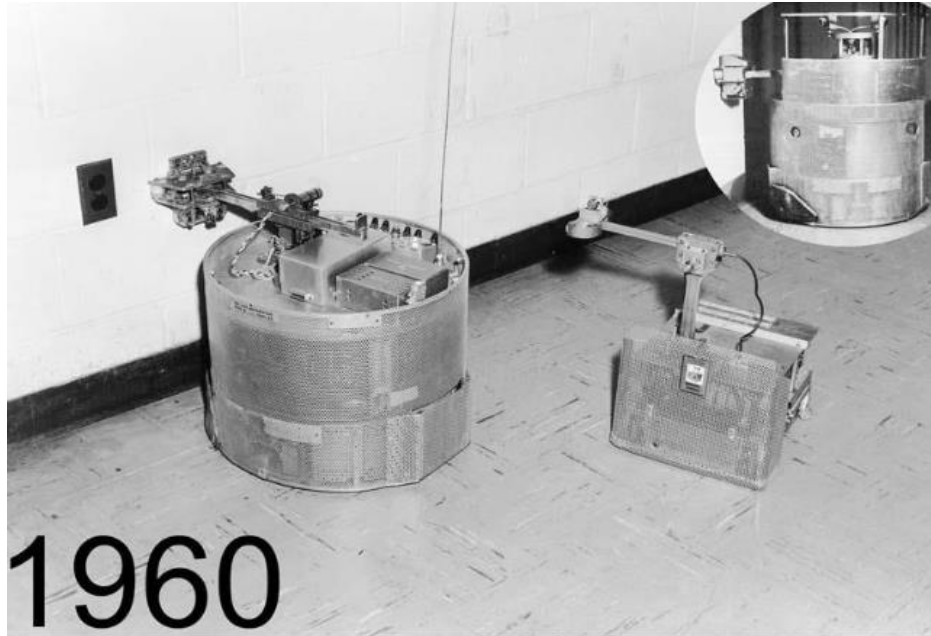


Gambar 2.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer [4]

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari *Massachusetts Institute of Technology* yang bernama *John McCarthy* pada tahun 1956 pada *Dartmouth Conference* yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut [5].

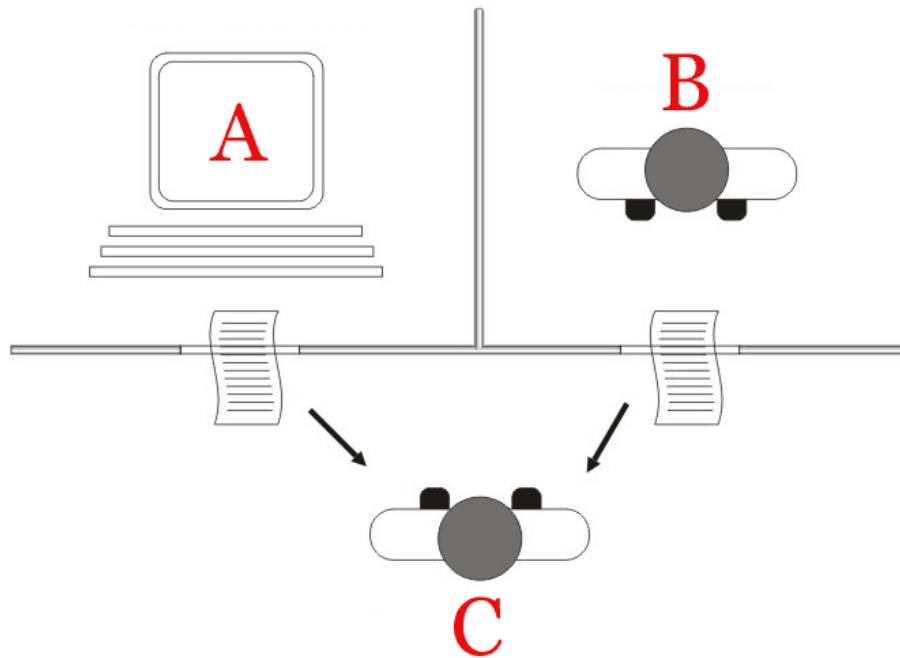
2.2.2 Sejarah *Artificial Intelligence*

Kecerdasan buatan sebenarnya sudah dimulai sejak musim panas tahun 1956 [6]. Para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat melakukan pekerjaannya seperti yang bisa dikerjakan oleh manusia [5].



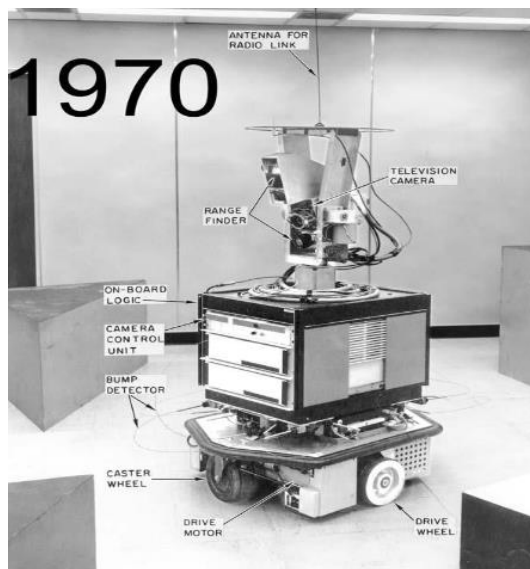
Gambar 2.2 Robot Industri Pertama [7]

Alan Turing, seorang pionir AI dan ahli matematika Inggris melakukan percobaan. Turing (*Turing Test*) yaitu sebuah komputer melalui terminalnya ditempatkan pada jarak jauh. Di ujung yang satu ada terminal dengan *software* AI dan diujung lain ada sebuah terminal dengan seorang operator. Operator itu tidak mengetahui kalau di ujung terminal lain dipasang *software* AI. Mereka berkomunikasi dimana terminal di ujung memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan oleh operator. Dan sang operator itu mengira bahwa ia sedang berkomunikasi dengan operator lainnya yang berada pada terminal lain. Turing beranggapan bahwa jika mesin dapat membuat seseorang percaya bahwa dirinya mampu berkomunikasi dengan orang lain, maka dapat dikatakan bahwa mesin tersebut cerdas (seperti layaknya manusia) [4].



Gambar 2.3 Turing Test [8]

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari *Massachusetts Institute of Technology* yang bernama *John McCarthy* pada tahun 1956 pada *Dartmouth Conference* yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut [5].



Gambar 2.4 Robot Shanky [7]

Pada mulanya kecerdasan buatan hanya ada di universitas dan laboratorium penelitian, dan hanya sedikit sekali – jika ada produk praktis yang sudah dikembangkan. Menjelang akhir tahun 1970-an dan awal tahun 1980-an, mulai dikembangkan secara penuh dan hasilnya secara berangsur-angsur mulai dipasarkan. Saat ini, sudah banyak hasil penelitian yang sedang dan sudah 1 dikonversikan menjadi produk nyata yang membawa keuntungan bagi pemakainya.

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI), definisinya menurut beberapa pakar:

1. Schalkoff (1990): AI adalah bidang studi yang berusaha menerangkan dan meniru perilaku cerdas dalam bentuk proses komputasi.
2. Rich dan Knight (1991): AI adalah studi tentang cara membuat komputer melakukan sesuatu yang, sampai saat ini, orang dapat melakukannya lebih baik.
3. Luger dan Stubblefield (1993): AI adalah cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan otomasi perilaku yang cerdas.
4. Haag dan Keen (1996): AI adalah bidang studi yang berhubungan dengan penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia dalam sebuah sistem teknologi informasi sehingga sistem tersebut dapat memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang biasanya dilakukan oleh manusia [6].

2.2.3 Perbedaan kecerdasan buatan dan kecerdasan alami

Kelebihan kecerdasan buatan antara lain:

1. Lebih bersifat permanen. Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia pelupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah diduplikasi & disebarkan. Men-*transfer* pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.
3. Lebih murah. Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama. Bersifat konsisten karena

kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah.

4. Dapat didokumentasi. Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
5. Cara kerja lebih cepat.
6. Hasil lebih baik.

Kelebihan kecerdasan alami yaitu :

1. Kreatif : manusia memiliki kemampuan untuk menambah pengetahuan, sedangkan pada kecerdasan buatan untuk menambah pengetahuan harus dilakukan melalui sistem yang dibangun.
2. Memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman secara langsung. Sedangkan pada kecerdasan buatan harus bekerja dengan input-input simbolik.
3. Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas [4].

2.2.4 Tujuan dan karakteristik AI

Tujuan menurut Winston dan Prendergast :

1. Membuat mesin menjadi lebih pintar.
2. Memahami apa itu kecerdasan.
3. Membuat mesin lebih bermanfaat.

Karakteristik Kecerdasan Buatan :

1. Kecerdasan Buatan dapat menirukan proses belajar manusia sehingga informasi baru dapat diserap dan digunakan sebagai acuan di masa yang akan datang.
2. Mempelajari berbagai cara “membuat” agar mesin atau komputer menjadi cerdas dan mampu menyelesaikan masalah dengan “meniru” manusia yang cerdas [7].

2.2.5 Natural language processing (NLP)

Secara mendasar, komunikasi adalah salah satu hal paling penting yang dibutuhkan manusia sebagai makhluk sosial. Ada lebih dari trilyunan halaman berisi informasi pada *Website*, dimana kebanyakan diantaranya menggunakan

bahasa natural. Isu yang sering muncul dalam pengolahan bahasa adalah ambiguitas, dan bahasa yang berantakan/tidak formal (tidak sesuai aturan bahasa).

Natural Language Processing (NLP) 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.

Ada berbagai terapan aplikasi dari NLP. Diantaranya adalah *Chatbot* (aplikasi yang membuat *user* bisa seolah-olah melakukan komunikasi dengan komputer), *Stemming* atau *Lemmatization* (pemotongan kata dalam bahasa tertentu menjadi bentuk dasar pengenalan fungsi setiap kata dalam kalimat), *Summarization* (ringkasan dari bacaan), *Translation Tools* (menterjemahkan bahasa) dan aplikasi-aplikasi lain yang memungkinkan komputer mampu memahami instruksi bahasa yang diinputkan oleh *user*.

1. NLP Area

Pustejovsky dan Stubbs (2012) menjelaskan bahwa ada beberapa area utama penelitian pada field NLP, diantaranya:

- 1) *Question Answering Systems* (QAS). Kemampuan komputer untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh user. Daripada memasukkan *keyword* ke dalam *browser* pencarian, dengan QAS, *user* bisa langsung bertanya dalam bahasa natural yang digunakannya, baik itu Inggris, Mandarin, ataupun Indonesia.
- 2) *Summarization*. Pembuatan ringkasan dari sekumpulan konten dokumen atau email. Dengan menggunakan aplikasi ini, user bisa dibantu untuk mengkonversikan dokumen teks yang besar ke dalam bentuk *slide* presentasi.
- 3) *Machine Translation*. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi yang dapat memahami bahasa manusia dan menterjemahkannya ke dalam bahasa lain. Termasuk di dalamnya adalah *Google Translate* yang apabila dicermati semakin membaik dalam penterjemahan bahasa. Contoh lain lagi adalah *BabelFish* yang menterjemahkan bahasa pada *real time*.

- 4) *Speech Recognition*. *Field* ini merupakan cabang ilmu NLP yang cukup sulit. Proses pembangunan model untuk digunakan telpon/komputer dalam mengenali bahasa yang diucapkan sudah banyak dikerjakan. Bahasa yang sering digunakan adalah berupa pertanyaan dan perintah.
- 5) *Document classification*. Sedangkan aplikasi ini adalah merupakan area penelitian NLP Yang paling sukses. Pekerjaan yang dilakukan aplikasi ini adalah menentukan dimana tempat terbaik dokumen yang baru diinputkan ke dalam sistem. Hal ini sangat berguna pada aplikasi *spam filtering*, *news article classification*, dan *movie review*.

2. Terminologi NLP

Perkembangan NLP menghasilkan kemungkinan dari *interface* bahasa natural menjadi *knowledge base* dan penterjemahan bahasa natural. Poole dan Mackworth (2010) menjelaskan bahwa ada 3 (tiga) aspek utama pada teori pemahaman mengenai *natural language*:

- 1) *Syntax*: menjelaskan bentuk dari bahasa. *Syntax* biasa dispesifikasikan oleh sebuah *grammar*. *Natural language* jauh lebih daripada *formal language* yang digunakan untuk logika kecerdasan buatan dan program komputer.
- 2) *Semantics*: menjelaskan arti dari kalimat dalam satu bahasa. Meskipun teori *semantics* secara umum sudah ada, ketika membangun sistem *natural language understanding* untuk aplikasi tertentu, akan digunakan representasi yang paling sederhana.
- 3) *Pragmatics*: menjelaskan bagaimana pernyataan yang ada berhubungan dengan dunia. Untuk memahami bahasa, agen harus mempertimbangan lebih dari hanya sekedar kalimat. Agen harus melihat lebih ke dalam konteks kalimat, keadaan dunia, tujuan dari *speaker* dan *listener*, konvensi khusus, dan sejenisnya [9].

2.2.6 Pengertian *chatbot*

Chatbot adalah agen percakapan otomatis yang berinteraksi dengan pengguna menggunakan bahasa alami manusia yang dapat membantu kapan saja dan dimana saja [1]. Umumnya program ini dibangun untuk meyakinkan atau mensimulasikan bagaimana manusia bisa berperilaku sebagai mitra percakapan. *Chatbot* bisa menginterpretasikan serta memberi tanggapan dengan berbagai macam input

manusia, seperti yang sudah dibahas di atas bahwa sebenarnya *bots* tersebut bekerja dengan memindai kata kunci dalam *input*, setelah itu dibalas dengan kata kunci yang paling cocok atau bisa pula dengan pola kata yang paling mirip dari basis data tekstual. Jadi, jika pengguna mengirim suatu permintaan maka *bots* tersebut akan mengirim kembali respon secara spesifik yang berdasarkan pada query yang dikirim[10]. Baru-baru ini, *chatbot* telah mendapat banyak perhatian dari para peneliti, menunjukkan bahwa banyak penelitian telah dilakukan, seperti *chatbot* untuk menjawab *Frequently Asked Questions* (FAQ), aplikasi *chatbot* untuk pendidikan, atau evaluasi platform *chatbot* [1].

Di dalam *chatbot* tersebut telah ditanamkan model pengetahuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan konteks yang telah disusun. *Chatbot* terdiri dari tiga kombinasi, di mana ketiga kombinasi inilah yang membentuk sebuah *chatbot*, di antaranya adalah :

1. *User Interface*

User interface merupakan tampilan antar muka dalam *chatbot* yang merupakan jembatan antara *chatbot* dan *user* saling berinteraksi. *User Interface* haruslah dapat memberikan pengalaman yang lebih baik kepada *user* ketika berinteraksi dengan *Chatbot*. Melalui aplikasi pesan berbasis *text*.

2. *Artificial Intelligence*

AI atau *Artificial Intelligence* akan membuat aplikasi paham dalam setiap interaksi yang terjadi dengan *user*, karena *chatbot* merupakan salah satu pengembangan aplikasi sistem cerdas antara manusia dengan komputer.

3. Integrasi

Integrasi dengan sistem lainnya akan menambah kekayaan fitur yang terdapat di dalam suatu *chatbot*. Dengan mengintegrasikan *chatbot* ke sistem yang lain dapat menyediakan informasi tambahan. Dengan cara ini *chatbot* mampu memberikan informasi yang lebih kaya kepada *user*, seperti pada penelitian kali ini yang akan mengimplementasikan *chatbot* pada salah satu sosial media yaitu *telegram*.

2.2.7 *Question Answering System* (QAS)

Question Answering System (QAS) digunakan dalam banyak bahasa diantaranya bahasa Indonesia. Tujuan QAS adalah untuk memecahkan *problem* dimana pengguna sering mempunyai pertanyaan - pertanyaan yang tentu ingin

mendapatkan jawaban tepat dan akurat, sedangkan mereka selalu ingin mengungkapkan pertanyaan- pertanyaan mereka dengan bahasa alami [11].

Berbeda dengan sistem yang berbasis *Information Retrieval* (IR) seperti search engine, yang memberikan hasil berupa daftar tautan yang relevan. QAS memberikan jawaban dengan benar dan tepat, sehingga dibutuhkan usaha yang tidak mudah untuk membangun sistem tersebut. *Question answering system* merupakan sebuah sistem yang mengizinkan *user* menyatakan kebutuhan informasinya dalam bentuk yang spesifik dan alami, yaitu dalam bentuk *natural language question* dan tidak mengembalikan daftar dokumen yang harus disaring oleh *user* untuk menentukan apakah dokumen tersebut mengandung jawaban atas pertanyaan, tetapi mengembalikan kutipan teks singkat atau frasa sebagai jawaban[12].