

BAB I

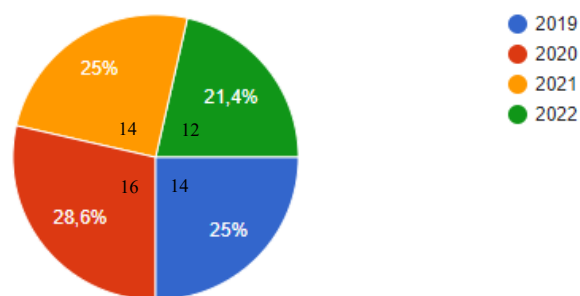
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era digital suatu sistem layanan harus mampu mengakomodasi kebutuhan dari penggunanya. Layanan akademik saat ini menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi pelajar seperti mahasiswa [1]. Permasalahan yang sering ditemui dalam layanan akademik ialah sulitnya pelajar untuk menanyakan pertanyaan yang dihadapinya. Sistem digitalisasi merupakan salah satu solusi untuk membangun sistem layanan yang baik pada sektor pendidikan dikarenakan mampu memberikan media virtual untuk melakukan interaksi [2].

Pemanfaatan digitalisasi bisa diterapkan pada sektor pendidikan salah satunya dalam ruang lingkup layanan akademik. Pada kasus kali ini akan berfokus terhadap ruang lingkup jurusan Teknik Informatika di UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Oleh karena itu, survei dilakukan untuk mengetahui realitas mengenai layanan akademik. Bentuk survei yang diterapkan ialah kuisioner. Metode pengumpulan data yang digunakan pada survei ini ialah *cluster random sampling* atau pengambilan responden secara acak berdasarkan kelas. Kelas ini ditujukan pada mahasiswa aktif di jurusan Teknik Informatika dengan variasi angkatan 2019, 2020, 2021, dan 2022.

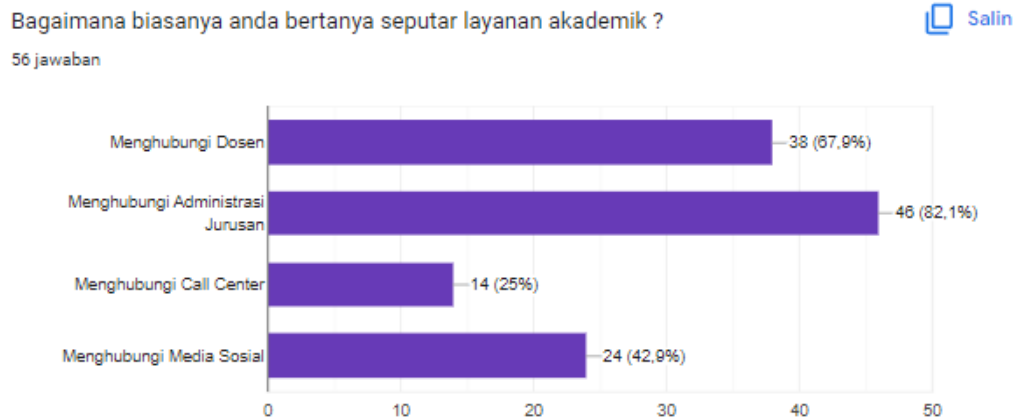
Angkatan
56 jawaban



Gambar 1.1 Responden Survei

Berdasarkan gambar 1.1 dapat diketahui hasil dari responden pada survei kondisi yang dilaksanakan pada ruang lingkup mahasiswa Teknik Informatika. Responden yang terkumpul ialah sebanyak 56 orang. Jumlah tersebut memenuhi

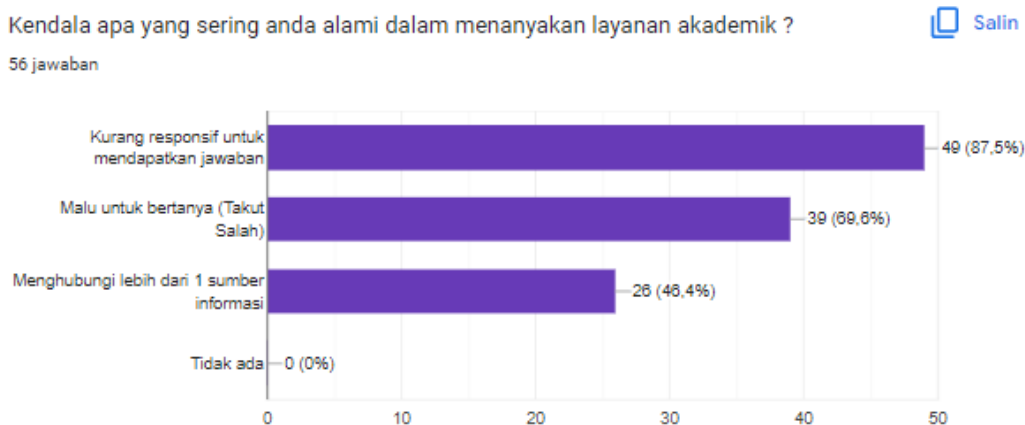
kebutuhan 5% dari keseluruhan populasi. Populasi mahasiswa aktif Teknik Informatika angkatan 2019 hingga 2022 diestimasikan sebanyak 500 orang atau 125 setiap angkatan. Adapun berikut merupakan hasil survei yang berhasil dikumpulkan.



Gambar 1.2 Survei Kondisi

Berdasarkan gambar 1.2 dapat diketahui kondisi mengenai kebiasaan bertanya mahasiswa Teknik Informatika. Persentase dengan nilai terbesar untuk menjadi wadah bertanya seputar layanan akademik ialah dengan menghubungi admin jurusan, kemudian menghubungi dosen, menghubungi media sosial dan menghubungi *call center*.

Melalui survei tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memiliki berbagai jalur untuk bertanya mengenai layanan akademik dan mayoritas bertanya secara langsung kepada admin jurusannya. Oleh karena itu, survei dilanjutkan untuk mengetahui kendala yang dialami mahasiswa.



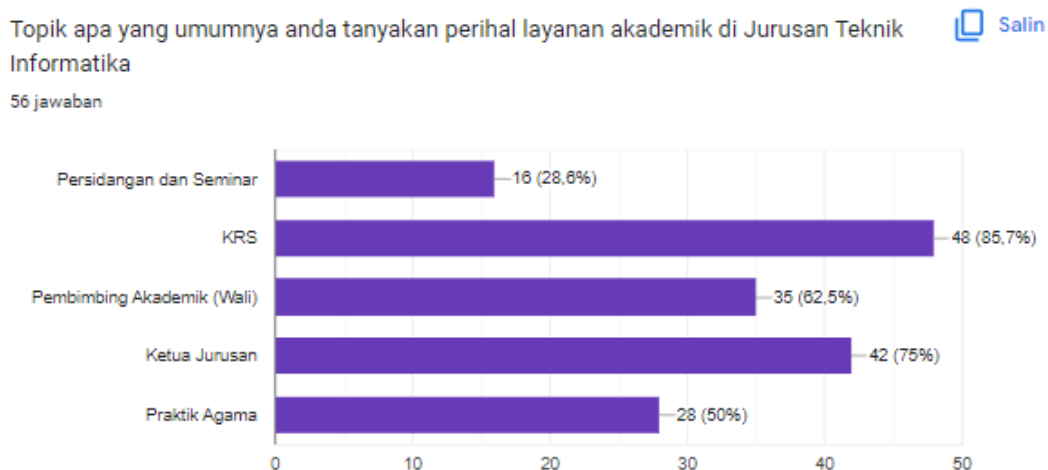
Gambar 1.3 Survei Kendala

Berdasarkan gambar 1.3 dapat diketahui kendala yang sering dialami mahasiswa dalam bertanya seputar layanan akademik. Persentase tertinggi dari survei ini ialah kurang responsifnya mahasiswa untuk mendapatkan jawaban, disusul dengan malu untuk bertanya dan menghubungi lebih dari satu sumber informasi.

Berdasarkan survei tersebut dapat disimpulkan masalah yang sering dialami ialah kurang responsifnya mahasiswa untuk mendapatkan jawaban. Hal tersebut terjadi dikarenakan ketika mereka bertanya secara chat personal umumnya pihak layanan administrasi jurusan memiliki keterbatasan pada waktu untuk menjawab. Sementara, bila secara langsung mahasiswa menghampiri ruang administrasi di jurusan, terkadang menjadi masalah baru jika mahasiswa yang sedang berada jauh dari kampus.

Selain itu, berdasarkan diskusi pada dosen program studi Teknik Informatika, umumnya pertanyaan yang masuk dari mahasiswa tersebut merupakan pertanyaan yang sering ditanyakan oleh mahasiswa lainnya. Berdasarkan hal tersebut, pihak admin yang bertanggung jawab pada layanan akademik mahasiswa sering memberikan jawaban yang berulang kepada mahasiswa.

Hal tersebut menyebabkan penyebaran informasinya kurang efektif. Oleh karena itu, guna menghindari jawaban berulang dari pihak layanan akademik, survei dilanjutkan untuk mengetahui topik apa yang sering ditanyakan kepada administrasi akademik.



Gambar 1.4 Survei Kebutuhan Topik

Berdasarkan gambar 1.4 dapat diketahui topik apa yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam sistem *question and answering* ini. Topik - topik tersebut antara lain mengenai bahasan KRS, Ketua Jurusan, Pembimbing Akademik, Praktik Agama, serta Persidangan dan Seminar. Maka, pada penelitian ini akan berfokus pada topik pembahasan yang sering dibutuhkan oleh mahasiswa.



Gambar 1.5 Survei Dukungan

Berdasarkan gambar 1.5 dapat diketahui berdasarkan kendala sebelumnya, mahasiswa Teknik Informatika mendukung bila ada media yang mampu menjawab pertanyaan secara otomatis seputar layanan akademik. Target dari pengguna sistem ini ialah mahasiswa yang ingin menanyakan pertanyaan perihal akademik. Selain itu, harapannya dengan adanya sistem ini mampu mewedahi pertanyaan dari mahasiswa serta memberikan jawaban dari pertanyaan tersebut secara otomatis. Maka, dalam penelitian ini akan membangun sistem yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut dengan penerapan pada fitur *chat* layanan akademik mahasiswa.

Question and Answering System merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan pada sistem komunikasi dan penyampaian informasi. Dengan sistem ini dapat memudahkan pihak administrasi untuk menyampaikan informasi melalui komputer. Komputer akan mempelajari informasi tersebut serta mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh penggunannya [3].

Salah satu model yang dapat diterapkan dalam menciptakan sistem *question and answering* otomatis ini ialah model BERT. BERT adalah model penerapan NLP *deep learning* yang merupakan kependekan dari *Bidirectional Encoder Representations from Transformers*. Pengembangan terbaru dari model ini ialah terdapat model yang dibuat untuk mendukung bahasa Indonesia yaitu BERT

berbahasa Indonesia. Model BERT ini memiliki kemampuan untuk menjawab pertanyaan berdasarkan frase dari kata yang ditanyakan [4].

Berdasarkan studi literatur pada permasalahan serupa, model BERT ini cocok diterapkan pada sistem *question and answering* otomatis karena memiliki performa yang baik. Pada studi komparatif yang menjelaskan mengenai penggunaan algoritma untuk membangun model *question and answering* otomatis model BERT menempati nilai keyakinan yang baik dibandingkan algoritma lain, seperti *Principal Component Analysis* sebesar 59%, *Support Vector Machine* sebesar 63%, *Random Forest* sebesar 67%, and *XGboost* dengan 70% [5]. Sementara algoritma BERT ini mampu memberikan nilai keyakinan yang tinggi sebesar 80,8 hingga 88,5% dikarenakan mampu menyajikan *hidden layer* yang lebih banyak dibandingkan algoritma lainnya [6].

Maka berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini akan merancang sistem *Question and Answering* menggunakan model BERT berbahasa Indonesia pada fitur chat layanan akademik mahasiswa. Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu mahasiswa menyiapkan wadah untuk menampung pertanyaan mengenai layanan akademik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu ?

1. Bagaimana menerapkan model BERT Bahasa Indonesia pada *question and answering* fitur *chat* layanan akademik mahasiswa ?
2. Bagaimana mengukur *confidence score* dari *question and answering* menggunakan model BERT Bahasa Indonesia pada fitur *chat* layanan akademik mahasiswa ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi pada beberapa hal seperti :

1. Penelitian ini mengambil studi kasus pada mahasiswa UIN Sunan Gunung Djati Bandung jurusan Teknik Informatika
2. Dataset primer yang digunakan sebagai pengetahuan sistem berdasarkan informasi dari tenaga kependidikan layanan akademik mahasiswa jurusan Teknik Informatika

3. Dataset sekunder yang digunakan sebagai *data train* pertanyaan berdasarkan dataset Wikipedia
4. Penelitian ini akan memanfaatkan bahasa pemrograman python dalam pengembangannya
5. *Tools* yang digunakan untuk merancang aplikasi ini ialah Google Colaboratory
6. Sistem yang dirancang dibangun dengan model BERT Bahasa Indonesia

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Menerapkan model BERT Bahasa Indonesia pada *question and answering* fitur *chat* layanan akademik mahasiswa
2. Mengetahui nilai *confidence score* dari *question and answering* menggunakan model BERT Bahasa Indonesia pada fitur *chat* layanan akademik mahasiswa

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Pengguna

Menawarkan kemudahan dalam pengembangan sistem chat layanan mahasiswa. Perancangan sistem ini juga memberikan kemudahan kepada pengguna karena mampu memiliki kemampuan menjawab pertanyaan secara otomatis.

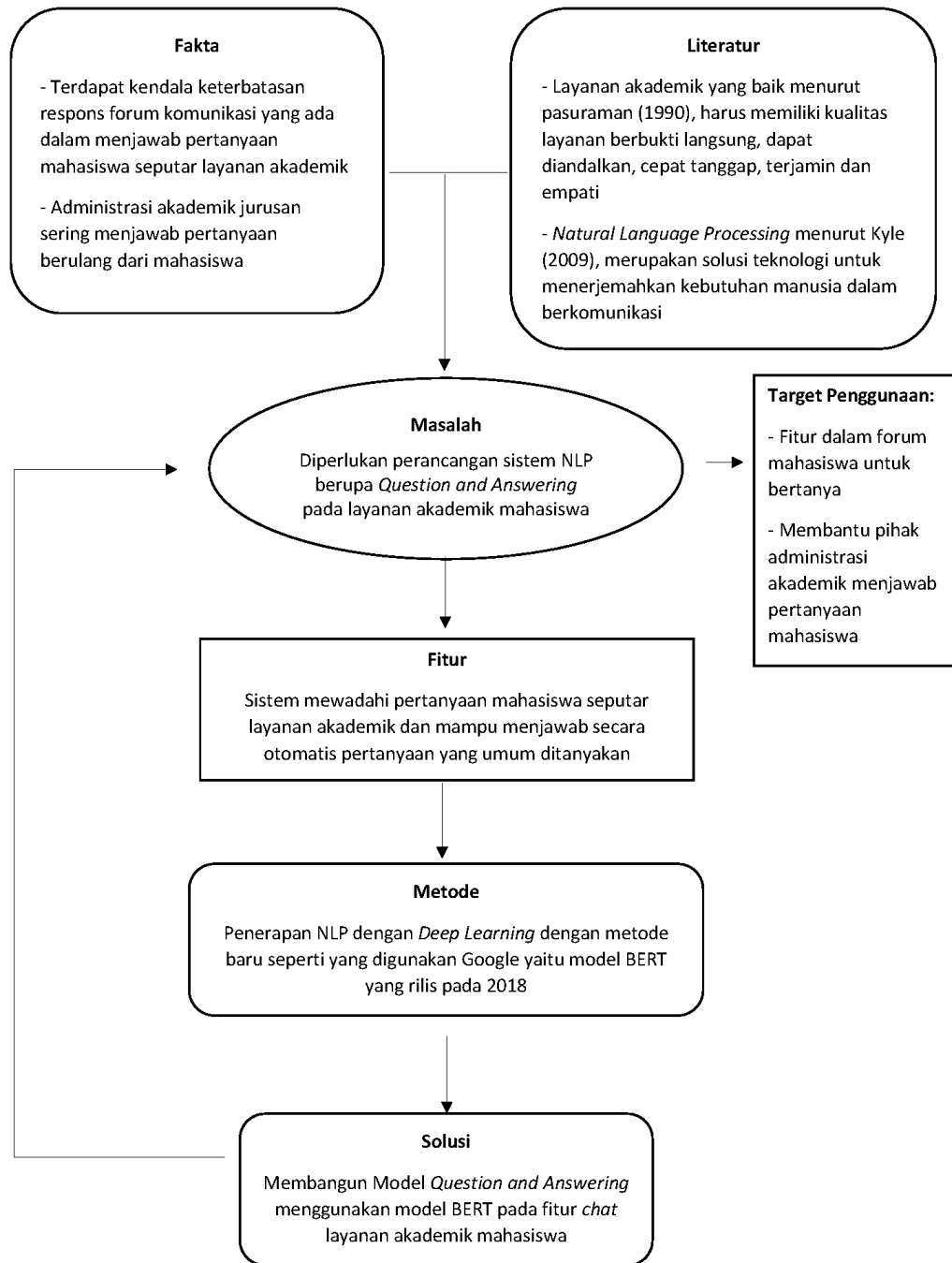
2. Bagi Penulis

Memberikan pengalaman dan pengetahuan baru mengenai perancangan sistem dengan model BERT bahasa indonesia. Selain itu memberikan gambaran performa model ini dalam fitur *question and answering* yang ada di penelitian ini.

3. Bagi Akademik

Dapat dijadikan sebagai referensi bagi bidang studi yang tertarik memecahkan masalah serupa. Selain itu memberikan dorongan pengembangan sistem *question and answering* dalam bentuk aplikasi yang lebih baik lagi.

1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.6 Bagan Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar 1.6 dapat diketahui bahwa terdapat kerangka pemikiran terhadap permasalahan yang ada di lingkungan mahasiswa. Kendala tersebut merupakan keterbatasan respon forum komunikasi yang ada dalam menjawab pertanyaan mahasiswa seputar layanan akademik. Selain itu pihak

responden yaitu administrasi jurusan sering menjawab pertanyaan berulang dari mahasiswa.

Sementara bila merujuk pada literatur menurut Pasuraman, salah satu profesor dan penulis yang membahas mengenai layanan, menjelaskan bahwa sistem yang baik harus mampu memberikan kualitas yang terbukti langsung atau nyata sesuai dengan aslinya, dapat di andalkan yaitu mampu memberikan kebutuhan dari penggunaanya, mampu cepat tanggap yaitu mampu responsif terhadap kebutuhan penggunaanya, serta terjamin dan empati yaitu peduli dengan hal yang terjadi pada penggunaanya agar merasa puas [7].

Selain itu menurut Kyle, salah satu pemenang Leodis AI pada 2009, penerapan *Natural Language Processing* dapat menjadi solusi untuk memudahkan komputer memahami bahasa sehari hari manusia. Dengan konsep ini memungkinkan teknologi mampu membantu manusia untuk menyelesaikan masalah seputar penyebaran informasi dan komunikasi. Dalam era digital ini penggunaan teknologi harus bisa dimanfaatkan untuk memberikan pelayanan terbaik bagi penggunaanya [8].

Maka dapat di ambil inti permasalahan yaitu diperlukannya sistem *question and answering* agar mampu menjadi wadah pertanyaan serta mampu menjawab kebutuhan dari mahasiswa. Oleh karena itu, guna menyelesaikan masalah yang ada diperlukan model yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Model yang digunakan dalam penelitian ini ialah BERT Bahasa Indonesia. Model BERT Bahasa Indonesia adalah model pengembangan dari *deep learning* pada NLP. Arsitektur model ini berdasarkan model *transformer* yang merupakan degradasi dari algoritma LSTM atau *Long Term Short Memory*. Model ini mampu menyelesaikan masalah dalam *Natural Language Processing* dikarenakan tersusun oleh *transformer encoder* untuk mempelajari hubungan antar kalimat. *Transformer decoder* untuk memberikan jawaban dari maksud kalimat yang diinputkan [9].

Dengan model ini yang digunakan diharapkan mampu memberikan performa yang baik untuk menciptakan sistem *question and answering* pada layanan akademik mahasiswa. Selain itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi berupa fitur *chat* layanan mahasiswa.

1.7 Sistematika Penelitian

Dalam penulisan ini dilakukan pembahasan yang terfokus pada inti permasalahan. Untuk itu penulis menyusun sistematika penulisan penelitian ini sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka berfikir, serta sistematika penulisan.

BAB 2 Kajian Literatur

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai *the state of the art* dari penelitian yang dilakukan ini terhadap penelitian terdahulu,. Kemudian pada bab ini juga ditampilkan tinjauan pustaka yang membahas mengenai teori dan metode yang digunakan berdasarkan sumber terkini.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai metode diterapkan untuk melakukan penelitian. Pada bab ini juga dirumuskan tahap tahap apa saja yang akan dilaksanakan selama penelitian.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai hasil dan temuan berdasarkan langkah langkah pada metodologi penelitian. Hasil ini akan membahas.mengenaikan bagaimana *Question and Answering* menggunakan model BERT pada layanan akademik akan bekerja.

BAB 5 Penutup

Pada bab ini akan menarik kesimpulan dari penelitian yang sudah dilaksanakan. Selain itu pada bab ini juga ditampilkan penyampaian saran untuk penelitian kedepannya.