

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Layanan Call Center Telkom 108 merupakan layanan yang berbasis *directory service*. Melalui layanan Telkom 108, pelanggan Telkom dapat menanyakan informasi mengenai alamat dan nomor telepon antar sesama pelanggan Telkom. Selain itu, Telkom 108 juga menawarkan informasi mengenai rumah sakit terdekat, apotik 24 jam, kantor polisi, klinik 24 jam, dll. Namun sampai saat ini, pelayanan Telkom 108 masih bersifat manual untuk menjawab pertanyaan pelanggan. Keterbatasan jumlah *customer service* (CS) yang melayani tentu menjadi salah satu permasalahan bagi penyedia layanan. Layanan berbasis *directory service* seperti ini dapat di-otomatisasi, sehingga tidak lagi membutuhkan pekerja yang bertugas untuk menjawab pertanyaan pelanggan. Sistem dalam komputer dapat menggantikan tugas dari CS untuk menjawab pertanyaan pelanggan. Pelanggan tidak perlu lagi menunggu jawaban dari CS, sehingga waktu pelayanan menjadi lebih cepat. Otomatisasi seperti ini tentu saja akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi layanan.

IYO merupakan singkatan dari *Intelligence Organizer*, yaitu suatu aplikasi *directory service* pada perangkat *mobile* bersistem operasi Android. IYO dapat menjawab pertanyaan pengguna mengenai informasi suatu lokasi layaknya layanan Telkom 108 secara otomatis. Pengguna dapat memerintah IYO untuk menelpon taksi atau mencari alamat hotel tertentu. Untuk mengenali perintah dari pengguna, IYO dibekali dengan kemampuan pengenalan ucapan atau yang lebih dikenal dengan *Automatic Speech Recognition* (ASR).

Sistem ASR dapat mengenali ucapan manusia berdasarkan pola kalimat yang sudah dilatih ke dalam sistem. Terdapat dua metode untuk pengenalan pola kalimat, yaitu *grammar* dan *language model*. Penggunaan *grammar* akan meningkatkan akurasi ketepatan pengenalan ucapan, namun permasalahannya adalah pengguna harus menghafal pola kalimat yang sudah dilatih. Hal ini akan menyebabkan sistem terkesan tidak natural dalam mengenali ucapan. Berbeda dengan *grammar*, *language model* menggunakan probabilitas kemunculan kata dalam kalimat. Sehingga pengguna dapat mengucapkan berbagai pola kalimat, walaupun pola kalimat tersebut belum pernah didefinisikan dalam sistem sebelumnya. Permasalahannya adalah akurasi ketepatan pengenalan akan menurun karena tidak ada acuan pola kalimat yang pasti.

Agar terlihat lebih natural, maka sistem pengenalan ucapan pada IYO menggunakan *statical language model* untuk pengenalan pola kalimatnya. Tujuan pengenalan ucapan pada kasus aplikasi IYO adalah membuat sistem dapat mengenali maksud perintah dari pengguna. Perintah yang dikenali diubah menjadi *query*, agar sistem dapat memberikan respon sesuai perintah yang diberikan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu metode yang tepat untuk mengubah perintah yang masuk menjadi *query* yang sesuai dengan maksud dari perintah.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, berikut adalah rumusan masalah yang dapat dirumuskan:

- a. Bagaimana mengimplementasikan *automatic speech recognition* untuk mengenali ucapan/perintah dari pengguna pada aplikasi IYO?
- b. Bagaimana menghasilkan *query* yang sesuai dengan maksud ucapan/perintah pada aplikasi IYO?
- c. Berapa tingkat akurasi *automatic speech recognition* yang dapat dicapai?
- d. Berapa tingkat akurasi ketepatan *query* yang dihasilkan terhadap ucapan/perintah dari pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia;
- b. Daftar *directory service* yang digunakan dikhususkan untuk kota Bandung;
- c. Batasan kata yang akan digunakan hanya kata-kata yang sering/umum digunakan untuk perintah/pertanyaan ke layanan *directory service*;
- d. Perangkat yang akan digunakan adalah *mobile phone* dengan sistem operasi Android.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan *automatic speech recognition* untuk mengenali ucapan/perintah dari pengguna pada aplikasi IYO;
- b. Menghasilkan *query* yang sesuai dengan maksud ucapan/perintah pada aplikasi IYO, sehingga sistem dapat menghasilkan *output* yang diinginkan pengguna;
- c. Menganalisa tingkat akurasi *automatic speech recognition* aplikasi IYO;
- d. Menganalisa tingkat akurasi ketepatan *query* yang dihasilkan terhadap ucapan/perintah dari pengguna.

1.5 Hipotesa

Hipotesa pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Automatic Speech Recognition* (ASR) untuk pengenalan perintah pengguna dapat diimplementasikan menggunakan *tools* CMUSphinx dengan metode HMM;
- b. *Error rate* ASR yang dihasilkan minimal karena ruang lingkup batasan kata telah didefinisikan;
- c. Tingkat akurasi ketepatan *query* yang dihasilkan maksimal karena perintah yang dikenali ASR di-*parsing* dan di-*align* untuk menghasilkan *query*.

1.6 Metodologi penyelesaian masalah

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data dan studi literatur

Pengumpulan data didapatkan dari Kamus Besar Bahasa Indonesia dan daftar *directory service* untuk membangun basis data kamus sistem ASR pada aplikasi IYO. Referensi dan studi literatur meliputi *Automatic Speech Recognition*, *Hidden Markov Model*, *language model*, dan metode *Information Retrieval* untuk menghasilkan *query*, yang bersumber dari *internet*, buku, *paper*, artikel, dll.

- b. Perancangan model dan sistem
Perancangan sistem menggunakan metode *Object Oriented*.
- c. Implementasi sistem
Sistem ini akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java, dengan *tool* CMUSphinx untuk *training data* dan mesin *decodenya*, serta dijalankan pada *mobile device* bersistem operasi Android.
- d. Pengujian sistem
Pengujian sistem dilakukan untuk mencari *bug* dan menguji keberhasilan implementasi sistem yang telah dibuat. Hasil pengujian sistem akan digunakan sebagai bahan analisis.
- e. Analisis hasil
Analisis sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem ASR dan *query* yang dihasilkan berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem sesuai dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan.
- f. Pembuatan laporan
Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan, berfungsi sebagai dokumentasi terhadap proses dan hasil penelitian yang telah dilakukan.