

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan di bidang *speech recognition* telah memunculkan beragam teknologi untuk mempermudah beberapa aspek dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan kapabilitas untuk mengenal suara manusia, komputer dapat memberi bantuan kepada penyandang disabilitas hingga meningkatkan kualitas hidup masyarakat umum. Aplikasi transkripsi otomatis dan *captioning* menyediakan aksesibilitas media audio dan audio visual untuk individu dengan kesulitan pendengaran. Selain transkripsi dan *captioning*, *speech recognition* juga digunakan untuk mendeteksi perintah suara dalam perangkat-perangkat seperti smartphone dan home assistant.

Untuk pengidap gangguan bicara, sistem *speech recognition* memiliki potensi sebagai alat pembantu komunikasi. Gangguan bicara, contohnya *dysarthria*, pada umumnya disertai gangguan motorik atau neurologis seperti *stroke* [1] sehingga metode komunikasi alternatif sulit digunakan. Walaupun *speech recognition* sudah umum digunakan dalam berbagai aplikasi, sistem *speech recognition* masih belum memiliki kinerja yang optimal dalam melakukan pengenalan dalam konteks *disordered speech*. Karena sebagian besar dari model *speech recognition* dilatih dengan data pembicara tanpa disabilitas, sistem *speech recognition* berkesulitan untuk melakukan transkripsi secara akurat. Adanya perbedaan artikulasi antara pengidap gangguan bicara dan pembicara tanpa disabilitas mengakibatkan model cenderung melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi ucapan yang bersifat *disordered speech* [2].

Untuk membangun sistem *speech recognition* yang dapat digunakan oleh pengidap gangguan bicara, model *speech recognition* harus dilatih dengan data *disordered speech*. Sejak terbitnya *The Whitaker database* [3], terdapat beberapa

upaya untuk menanggulangi keterbatasan data *disordered speech* dengan cara pengumpulan data. Beberapa *database* ternama yang mengandung data *disordered speech* seperti TORGO [4] dan *Project Euphonia* [5] memiliki tujuan untuk mempelajari fitur-fitur yang membedakan pembicara dengan gangguan bicara dengan pembicara normal sehingga sistem *speech recognition* untuk pengidap gangguan bicara dapat dikembangkan.

Walaupun ketersediaan data *disordered speech* mulai bertambah, jumlah data yang ada masih dianggap terbatas [6] dan belum cukup untuk digunakan dalam perancangan sistem *speech recognition*. Secara kumulatif, jumlah data *disordered speech* yang terkumpul tidak sebanding dengan jumlah data yang biasa digunakan dalam pelatihan model *speech recognition* [7]. Pada waktu penelitian dilakukan, mayoritas dari data *disordered speech* hanya tersedia dalam Bahasa Inggris dan tidak tersedia dalam Bahasa Indonesia sehingga tidak dapat digunakan untuk melatih model *speech recognition* untuk gangguan bicara dalam Bahasa Indonesia. Pengumpulan data *disordered speech* merupakan proses yang sulit dilakukan karena prosedur pengumpulan data cenderung menantang secara fisik pengidap gangguan bicara sehingga disarankan adanya pendekatan alternatif untuk mendapatkan data *disordered speech* yang dibutuhkan untuk membangun sistem *speech recognition* yang dapat digunakan pengidap gangguan bicara. Oleh karena itu, dibutuhkan pengetahuan mengenai data *disordered speech* yang minimum digunakan pada tahap pelatihan agar model *speech recognition* dapat mengenali ucapan pengidap gangguan bicara dengan akurat.

Model *speech recognition* pada umumnya dibuat dengan pendekatan statistik, yaitu menggunakan model berbasis *hidden markov model* (HMM). Kesederhanaan model membuat HMM mudah untuk diimplementasi pada sistem *speech recognition*, namun model berbasis *neural network*, terutama *convolutional neural network* (CNN) mulai digunakan sebagai pengganti HMM. Model berbasis *neural network* memiliki fleksibilitas dan kemampuan untuk generalisasi data

sehingga mampu untuk mengenal pola bahasa yang baru. Selibhnya, dengan menggunakan proses konvolusi, model CNN dapat menangani variasi fitur *speech* yang dapat terjadi akibat perubahan frekuensi maupun kecepatan pada sinyal. Dengan demikian, model *speech recognition* berbasis CNN semakin banyak digunakan.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah model *speech recognition* untuk gangguan bicara dapat dilatih menggunakan *training data* yang terdiri dari campuran data *normal speech* dan *disordered speech*?
- 1.2.2. Berapa rasio data *disordered speech* yang harus digunakan dalam *training* pada model *speech recognition* untuk gangguan bicara?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.3.1. Mengevaluasi kinerja model *speech recognition* yang dilatih dengan data campuran
- 1.3.2. Mendapatkan rasio data terbaik dalam membangun model *speech recognition* untuk gangguan bicara dengan jumlah data yang terbatas

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

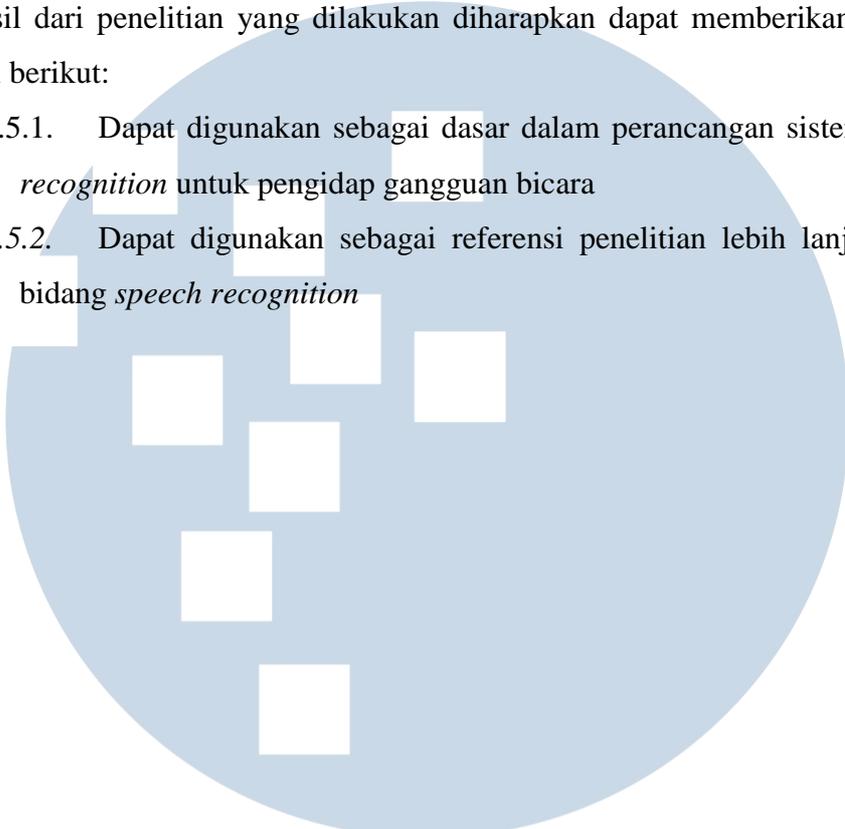
- 1.4.1. Metode pemrosesan data dengan *speed perturbation* tidak dapat merepresentasikan setiap karakteristik gangguan bicara secara spesifik
- 1.4.2. *Dataset* yang digunakan untuk melatih model memiliki jumlah data yang terbatas dalam konteks sistem *automatic speech recognition*

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1. Dapat digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem *speech recognition* untuk pengidap gangguan bicara

1.5.2. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian lebih lanjut dalam bidang *speech recognition*



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA