

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam era globalisasi perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat, dengan pesatnya laju perkembangan teknologi semakin banyak bermunculan alat – alat canggih yang dapat bekerja secara otomatis. Alat – alat yang dapat bekerja otomatis tersebut diharapkan dapat mempermudah manusia. Dalam semua bidang mulai dari perindustrian sampai kesehatan, perlahan – lahan peralatan yang masih manual digantikan dengan peralatan elektronik yang dapat bekerja otomatis.

Sebagai contoh pada rumah sakit modern sekarang ini ketika pasien rumah sakit tersebut membutuhkan bantuan cukup menekan tombol yang ada pada ruangan tempat pasien itu dirawat. Salah satu alat otomatis yang sering digunakan adalah *nursecall*, dimana *nursecall* ini akan menyampaikan suatu perintah secara otomatis jika ada orang yang menekan tombolnya, *nursecall* ini dapat dikembangkan di rumah – rumah sakit, sehingga keluarga pasien atau pasien itu sendiri tidak perlu lagi keluar ruang rawat untuk memanggil perawat dalam memberikan pertolongan dengan hanya menekan tombol yang tersedia pada masing – masing ruangan dan alat ini juga akan menghemat tenaga setiap pasien yang ada di rumah sakit tersebut (Heri Adesta Sembiring, 2009). Peralatan yang ada saat ini dirasa masih kurang optimal karena keluarga pasien hanya bisa melakukan panggilan kepada perawat tanpa bisa menyampaikan bantuan apa yang diinginkan, sehingga perawat masih perlu mendatangi ruang pasien untuk mengetahui apa yang dikeluhkan pasien.

Perkembangan teknologi otomatis yang banyak sekali macamnya seperti teknologi yang berbasis web maupun sistem operasi Android yang semakin banyak digunakan di dunia industri sampai bidang kesehatan. Salah satu teknologi otomatis terbaru yang banyak dikembangkan saat ini yaitu menggunakan pengenalan suara sebagai sistem otomatis pemberian perintah.

Teknologi pengenalan ucapan (*Automatic Speech Recognition-ASR*) yang memungkinkan komputer untuk mengenali ucapan manusia, walaupun masih

terbatas pada bahasa tertentu saja. ASR merupakan teknologi yang dikembangkan dari teknologi pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing-NLP*). Pengenalan ucapan otomatis adalah teknologi yang dapat mengenali ucapan manusia dalam bahasa tertentu dan mengubah ucapan yang dikenalnya ke dalam bentuk teks. Perkembangan teknologi ASR dan NLP akan membentuk suatu cara komunikasi baru antara manusia dan komputer yang dinamakan Antarmuka Pengguna Suara (*Voice User Interface-VUI*) (Kimberly, 2007).

Salah satu metode dalam pencarian basis data suara yang sesuai dengan karakteristik pengenalan suara diantaranya menggunakan jaringan saraf tiruan yaitu kecerdasan buatan yang konsepnya meniru jaringan saraf pada manusia, dengan mengadopsi cara kerja otak manusia yang memiliki ciri-ciri pemrosesan paralel, unsur pemrosesan dalam jumlah yang besar dan toleransi kesalahan. Proses perekaman dilakukan dengan memasukan beberapa suara manusia menggunakan mikropon dan disimpan dalam basis data.

Pengenalan suara mengusulkan hubungan penuh pada lapisan tersembunyi antara input dan output. Selain itu, juga menyelidiki dan menunjukkan bahwa lapisan tersembunyi membuat pembelajaran yang lebih efisien untuk mengklasifikasikan secara kompleks dan menyelidiki perbedaan antara LPCC dan MFCC dalam proses ekstraksi fitur. Jaringan Saraf terkenal sebagai teknik yang memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah *non-linear* (Manan dkk., 2004).

Oleh karena itu dibuatlah suatu sistem *nursecall* melalui pengenalan perintah menggunakan huruf vokal yang dapat mempermudah keluarga pasien maupun pasien untuk meminta pertolongan kepada perawat. Pengenalan perintah melalui huruf vokal ini akan diproses menggunakan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient (MFCC)* yang digunakan untuk membuat pola dari perintah suara dan *Back Propagation-Neural Network (BP-NN)* yang digunakan untuk mengambil keputusan dari pola perintah suara yang dihasilkan. Berdasarkan uraian tersebut maka penulis akan membuat rancang bangun Tugas Akhir dengan judul “Klasifikasi huruf vokal dengan pengolahan audio untuk sistem notifikasi ruang perawat dengan Metode MFCC dan BP-NN”.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses ekstraksi dari sinyal suara menjadi data yang bisa terdeteksi oleh arduino?
2. Bagaimana mengintegrasikan antara pengenalan suara dengan pengendali alat elektronik?
3. Bagaimana menerapkan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient (MFCC)* untuk mendapatkan pola perintah suara?
4. Bagaimana menerapkan metode *Back Propagation-Neural Network (BP-NN)*

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mampu melakukan ekstraksi dari sinyal suara menjadi data yang bisa terdeteksi oleh arduino.
2. Dapat mengintegrasikan antara pengenalan suara dengan pengendali alat elektronik.
3. Dapat menerapkan metode *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient (MFCC)* untuk mendapatkan pola perintah suara.
4. Dapat Menerapkan metode *Back Propagation-Neural Network* untuk mengambil keputusan dari pola yang didapatkan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian di antara lain :

1. Kendali suara yang dikenali sebagai pola perintah suara disimbolkan dengan huruf vokal sebagai berikut :

Infus Habis = A

Lokasi Infus Bengkok = I

Kondisi Pasien Menurun = U

Bantuan Menyeka dan Ganti Pakaian = E

Keluhan Lain = O

2. Pengolahan pola perintah suara dan pemrograman (coding) dengan menggunakan Aplikasi MATLAB
3. Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* dan *Back Propagation-Neural Network*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini antara lain :

1. Memberikan kemudahan bagi manusia yang sedang dirawat / keluarga pasien di rumah sakit yang memerlukan bantuan perawat tanpa harus keluar ruang rawat.
2. Memberikan pengetahuan mengenai proses mengubah sinyal yang dihasilkan suara menjadi sebuah perintah
3. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, peneliti bisa lebih menyempurnakan penelitian ini dengan lebih spesifik jika di temukan kekurangan dalam alat atau metode tugas akhir ini

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan penyusunan tugas akhir ini direncanakan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir, antara lain definisi Microphone, Wireless MF-433, Arduino UNO, LCD, Buzzer, MATLAB, *Neural Network*, *Back Propagation – Neural Network*, *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang rancangan pembuatan alat, studi literatur dan pengujian alat

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini membahas secara keseluruhan dari sistem dan dilakukan pengujian serta analisa pada setiap percobaan perangkat lunak dan perangkat keras. Kemudian berdasarkan data hasil pengujian akan dilakukan analisa terhadap keseluruhan sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa berdasarkan data hasil pengujian sistem. Untuk meningkatkan hasil akhir yang lebih baik diberikan saran-saran terhadap hasil pembuatan tugas akhir