

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) adalah gangguan mukosa mulut yang umum dan memiliki penyebab yang tidak diketahui [1]. Stomatitis aftosa rekuren biasa disebut juga sariawan, *recurrent aphtae*, *recurrent oral ulceration*, atau *canker sores*. Pada beberapa individu, SAR mungkin terjadi karena faktor keturunan. Pasien dengan riwayat keluarga positif SAR memiliki gejala yang lebih berat daripada individu yang terkena SAR tanpa riwayat keluarga positif SAR [2]. Menurut [3], klasifikasi SAR ada tiga jenis yaitu minor, mayor, dan *herpetiformis*. Sebagian besar orang yang terkena SAR merupakan orang sehat dan bukan perokok, maka masih belum diketahui penyebab SAR. SAR lebih banyak ditemukan pada wanita, individu yang stress, ini berhubungan dengan meningkatnya beban kerja yang dialami kalangan yang memiliki jabatan-jabatan dengan tanggung jawab yang cukup besar. Faktor-faktor lain yang menyebabkan timbulnya stomatitis aftosa rekuren (SAR) antara lain gangguan imun, faktor hormonal, dan trauma [4].

Rasa sakit dan nyeri yang ditimbulkan oleh penderita SAR saat mengunyah, menelan makanan, atau berbicara menyebabkan ketidaknyamanan dan dapat memicu stress yang kemudian dapat meningkatkan kemungkinan terjadi penyakit lainnya secara *psikoneuroimunologi*. Faktor tersebut dapat menyebabkan kondisi kesehatan turun yang mempengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan. Dengan latar belakang yang demikian maka SAR sampai sekarang masih merupakan penyakit mulut yang dianggap penting dan harus cepat ditangani. Tetapi tidak semua rumah sakit mampu memberikan perawatan yang maksimal terutama pada pasien sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat membantu kerja dokter gigi dan mulut untuk membedakan pasien yang mengidap stomatitis dan tidak mengidap stomatitis. Permasalahan tersebut membuat penulis ingin melakukan penelitian mengenai perbedaan suara antara pasien saat mengidap penyakit stomatitis dan tidak mengidap stomatitis melalui sinyal wicara. Tujuannya adalah mampu membantu pekerjaan dokter. Melalui Tugas Akhir ini, penulis melakukan penelitian untuk merancang sistem yang dapat mengidentifikasi SAR.

Pada penelitian ini, sinyal wicara diekstraksi ciri menggunakan metode DCT untuk mendapatkan fitur yang selanjutnya diproses oleh KNN untuk menentukan apakah suara wicara tersebut termasuk kelas infeksi atau tidak. DCT biasa digunakan untuk kompresi citra, audio dan video. KNN digunakan karena dapat menghasilkan data yang lebih akurat dan tangguh terhadap *training data* yang *noisy*. Akurasi (ACC) dan waktu komputasi adalah parameter keberhasilan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka beberapa permasalahan utama yang akan dirumuskan antara lain:

1. Bagaimana menerapkan teknik pengolahan sinyal wicara pada suara rekaman pasien untuk mendeteksi infeksi pada rongga mulut?
2. Bagaimana merancang metode ekstraksi ciri DCT untuk mendapatkan ciri sinyal wicara?
3. Bagaimana merancang metode klasifikasi KNN untuk mendeteksi infeksi pada rongga mulut berbasis pengolahan sinyal wicara?
4. Bagaimana performansi sistem berdasarkan nilai akurasi dan waktu komputasi dengan perangkat lunak Matlab?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan teknik pengolahan sinyal wicara pada suara rekaman pasien untuk mendeteksi infeksi pada rongga mulut dengan menggunakan perangkat lunak Matlab.
2. Merancang sistem menggunakan metode ekstraksi ciri DCT untuk mendapatkan ciri sinyal wicara.
3. Merancang sistem dengan menggunakan metode klasifikasi KNN untuk mendeteksi infeksi pada rongga mulut berbasis pengolahan sinyal wicara.
4. Menganalisis performansi sistem berdasarkan nilai akurasi dan waktu komputasi dengan perangkat lunak Matlab.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat umum yang didapat yaitu membantu dokter untuk mendiagnosa dan melakukan pengobatan penyakit infeksi pada rongga mulut melalui suara, dan dapat mengetahui perbedaan suara antara orang pengidap stomatitis dan orang sehat.
2. Meletakkan dasar untuk penelitian selanjutnya.
3. Manfaat langsung untuk subjek penelitian yaitu dapat mendiagnosa secara lebih dini dan praktis.
4. Manfaat jangka panjang dari penelitian ini adalah dapat dikembangkan lagi menjadi aplikasi alat diagnosa infeksi rongga mulut.

1.4 Batasan Permasalahan

Agar permasalahan yang dibahas terfokus dan tidak melebar, Tugas Akhir ini memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sinyal wicara direkam dengan format audio (.wav) dan memiliki frekuensi *sampling* 44100 Hz.
2. Pengambilan suara menggunakan perekam suara tipe Websong (MECO *Digital*).
3. Sinyal wicara yang menjadi acuan untuk model KNN dikelompokkan menjadi dua kelas kondisi yaitu sakit dan sehat.
4. Parameter yang diukur adalah akurasi dan waktu komputasi.
5. Data yang digunakan berjumlah 72 data, yang terdiri dari 24 data latih dan 12 data uji untuk masing-masing kelas sakit dan sehat.

1.5 Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir:

1.5.1 Tipe Penelitian

Metode penelitian ini adalah *Cross Sectional* yang artinya setiap subjek penelitian diobservasi atau diteliti hanya satu kali saja.

1.5.2 Populasi dan Sampel

Sampel adalah kumpulan individu yang memiliki kualitas dan karakteristik yang berbeda. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Telkom dan pasien RSGM Maranatha.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien yang terdokumentasi dalam rekam medis memiliki diagnosis stomatitis dan dibuktikan dengan hasil diagnosis dokter.
2. Pasien dewasa umur 18 s/d 30 tahun.
3. Terdaftar di RSGM selama periode awal-akhir penelitian.

Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah:

1. Pasien yang memiliki gigi depan tidak lengkap.
2. Pasien tidak fasih berbicara alias pelo.
3. Pasien penderita influenza.

1.5.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada Tugas Akhir ini, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

1. Memakai perekam suara tipe Websong (*MECO Digital*) untuk pengambilan suara pasien.
2. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengekstraksi ciri dan mengklasifikasi adalah Matlab R2017a.
3. Pemotongan suara dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Audacity.
4. Data yang digunakan berjumlah 72 data, yang terdiri dari 24 data latih dan 12 data uji untuk masing-masing kelas sakit dan sehat.

1.5.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam proses penyelesaian penelitian ini mempunyai beberapa tahap, yaitu:

a. Studi Literatur

Mencari dan mempelajari referensi yang dapat mendukung dalam perancangan serta pengerjaan Tugas Akhir ini. Literatur yang dijadikan sumber berasal dari buku, jurnal ilmiah dan referensi lain yang berkaitan. Referensi yang digunakan meliputi studi pustaka mengenai *speech processing*, sinyal audio, *stomatitis*, metode ekstraksi ciri *Discrete Cosine Transform* (DCT), metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN).

b. Tahap Pengambilan Data

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara merekam suara terhadap subjek penelitian dan dilakukan di dalam ruang pemeriksaan RSGM Maranatha Bandung yang mana ruang pemeriksaan tersebut hanya dipisahkan oleh sekat-sekat. Perekaman suara dilakukan pada jarak 15 cm hingga 20 cm dari subjek penelitian, dikarenakan jika pengambilan suara dilakukan pada jarak kurang dari 10 cm suara yang dihasilkan pecah, dan jika diletakkan lebih dari 30 cm akan banyak suara-suara lain yang masuk sehingga dapat mengganggu suara asli subjek penelitian. Subjek penelitian diminta untuk mengucapkan parameter kalimat “orang botak bertopi karena kepanasan”. Kalimat tersebut dipilih karena mengandung huruf yang cenderung sulit untuk dilafalkan seperti huruf “R”, “S”, “T”, dan “NG”.

c. Perancangan Model Sistem

Membuat kerangka atau diagram alir dari sistem yang diinginkan.

d. Implementasi

Melakukan simulasi terhadap hasil perancangan dan analisis dengan membuat *coding* di *software* MATLAB R2017a.

e. Pengujian dan analisis hasil

Menganalisis hasil pengujian untuk mengetahui tingkat akurasi dan waktu komputasi dari sistem yang telah dibuat.

f. Penarikan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir

Tahap ini merupakan tahap penarikan kesimpulan serta analisis hasil terhadap pengujian yang telah dilakukan, dan pembuatan Tugas Akhir.

1.5.5 Akuisisi Data

Mengakuisisi data sinyal wicara dan diekstraksi ciri menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* (DCT). Kemudian dilakukan pengklasifikasian menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir yang dibuat.

2. BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini menguraikan dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas seperti sinyal audio, *speech processing*, metode ekstraksi ciri DCT, metode klasifikasi KNN.

3. BAB 3 MODEL SISTEM

Bab ini membahas pemodelan sistem berupa diagram alir yang dilakukan untuk melakukan analisis terhadap pengujian.

4. BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi spesifikasi dari perangkat yang digunakan, hasil pengolahan sinyal wicara yang telah diuji oleh sistem, dan analisis akurasi dan waktu komputasi hasil data latih dengan hasil data uji sistem.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya untuk selanjutnya dikembangkan dalam pengerjaan Tugas Akhir.