



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi memungkinkan manusia untuk berinteraksi dengan perangkat elektronik seperti asisten virtual pada ponsel pintar atau komputer. Agar komputer dapat memahami perasaan, kebutuhan, dan keinginan manusia ketika berinteraksi serta memberikan umpan balik yang sesuai, diperlukan bantuan dari komputasi afektif. Pengenalan emosi sendiri merupakan komponen penting di dalam komputasi afektif (Dai, Fell, & MacAuslan, 2008), di mana media pengenalannya bermacam-macam, seperti sinyal suara, gambar wajah, gerak-gerik, sinyal biologis, dan suhu kulit (Oh, Chng, & Hong, 2015). Pengenalan emosi otomatis melalui suara merupakan topik penelitian yang sangat aktif dan memiliki aplikasi yang luas, misalnya untuk mendeteksi ketidakpuasan pelanggan pada sistem *call center* otomatis, memberikan umpan balik mengenai emosi siswa kepada pengajar agar dapat menyesuaikan rencana pengajarannya dalam sistem *e-learning*, serta menyediakan informasi mengenai keadaan mental pengendara mobil untuk keselamatan selama berkendara (Pan et al., 2012).

Telah banyak penelitian yang dilakukan di dalam bidang pengenalan emosi melalui suara, beberapa di antaranya adalah pengenalan emosi senang, sedih, dan

netral dengan *Support Vector Machine* (SVM) pada *database* suara berbahasa Jerman dan Mandarin (Pan et al., 2012) dan pengenalan enam jenis emosi dari suara berbahasa Persia dengan *neural network* (Hamidi & Mansoorizade, 2012). Namun, masih terdapat perselisihan mengenai fitur suara untuk mengidentifikasi emosi tertentu (Cowie et al., 2001) dan sebagian besar penelitian yang telah dilakukan memiliki latar belakang budaya dan bahasa non-Indonesia (Hamidi & Mansoorizade, 2012; Joshi & Zalte, 2013; Pan et al., 2012). Emosi sangat dipengaruhi oleh budaya, lingkungan, dan kondisi pre-emosional dari manusia (Kamaruddin, Wahab, & Quek, 2012) sehingga masih perlu penelitian lebih lanjut menggunakan bahasa dan budaya Indonesia.

Beberapa fitur diekstraksi dari data suara responden seperti rata-rata amplitudo, jumlah sampel, dan koefisien aproksimasi yang diperoleh melalui *wavelet transform*. *Wavelet* mempunyai kemampuan spesial untuk memeriksa sinyal secara serentak dalam waktu dan frekuensi (Yadav, Jain, & Bhargav, 2015), di mana klasifikasi emosi dari suara berbahasa Marathi menggunakan fitur yang diekstraksi dari *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan MFCC menunjukkan performa yang menjanjikan dengan *classifier* SVM (Joshi & Zalte, 2013). Dalam penelitian ini, *linear mixed effect models* digunakan untuk mengetahui apakah emosi senang, sedih, dan netral dapat menimbulkan perbedaan signifikan pada fitur suara tersebut. Selanjutnya, fitur suara yang dapat membedakan emosi digunakan sebagai masukan pada *neural network* dan/atau SVM untuk proses klasifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, dapat dirumuskan beberapa permasalahan :

1. Bagaimana mengumpulkan data suara untuk emosi senang, sedih, dan netral?
2. Bagaimana perbedaan yang ditimbulkan emosi terhadap amplitudo, durasi bicara, dan frekuensi sinyal suara jika dimodelkan dengan *linear mixed effect models*?
3. Bagaimana pengaruh yang diberikan oleh jenis kelamin, subjek, dan kata yang diucapkan terhadap amplitudo, durasi bicara, dan frekuensi sinyal suara jika dimodelkan dengan *linear mixed effect models*?
4. Bagaimana mengklasifikasikan emosi senang, sedih, dan netral melalui suara manusia dengan menggunakan *neural network* dan/atau *support vector machine*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan untuk ruang lingkup penelitian yang akan dilakukan :

1. Data suara dikumpulkan dari 40 orang responden yaitu masing-masing 20 orang laki-laki dan perempuan.

2. Kata yang diucapkan oleh responden merupakan kata dalam Bahasa Indonesia dan bersifat netral.
3. Data suara dikumpulkan dari responden hanya untuk emosi senang, sedih, dan netral.
4. Hubungan antara emosi, jenis kelamin, subjek, dan kata dengan fitur dari sinyal suara dimodelkan dengan *linear mixed effect models*.
5. Klasifikasi emosi dilakukan dengan menggunakan *neural network* dan/atau *support vector machine*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi fitur dari suara manusia yang mengucapkan kata netral berbahasa Indonesia dalam kondisi emosi senang, sedih dan netral, mengetahui bagaimana perbedaan yang ditimbulkan oleh emosi serta faktor lainnya seperti jenis kelamin, subjek, dan kata yang diucapkan terhadap fitur tersebut, dan mengklasifikasikan emosi dengan fitur yang telah diekstraksi menggunakan *neural network* dan/atau SVM.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah terbentuknya *database* vokal berbahasa Indonesia untuk emosi senang, sedih, dan netral serta metode klasifikasi emosi dalam vokal berbahasa Indonesia sehingga dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Rencana Kegiatan

Kegiatan penelitian akan dilakukan menurut jadwal berikut :

Tabel 1.1 Rencana Kegiatan

No.	Nama Kegiatan	Minggu Ke-											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan penelitian												
2	Penentuan responden												
3	Pengumpulan data suara												
4	Pengolahan data suara												
5	Uji model & klasifikasi												
6	Analisis hasil												

Pada minggu pertama, persiapan penelitian dilakukan seperti membuat surat persetujuan dan kuesioner validasi emosi untuk responden, menentukan prosedur dan peralatan pengumpulan data, dan menentukan klip film serta kata netral yang

akan digunakan. Dua minggu berikutnya diisi dengan proses penentuan responden di mana penulis menghubungi calon responden potensial dan menyusun jadwal pengumpulan data sementara. Kegiatan pengumpulan data suara untuk emosi senang, sedih, dan netral dimulai pada minggu keempat dan berlangsung selama empat minggu dikarenakan terbatasnya waktu peminjaman ruangan dan peralatan per hari. Pada minggu terakhir pengumpulan data, penulis mengolah data suara yang terkumpul dengan memeriksa rekaman data suara untuk menentukan data yang dapat digunakan dan melakukan pemotongan data suara per kata yang diucapkan responden. Pengolahan data berlangsung selama tiga minggu. Selanjutnya, dengan data yang telah diolah, dilakukan pembangunan dan pengujian *linear mixed effect models* untuk mengetahui fitur yang dapat digunakan, lalu fitur tersebut dijadikan masukan pada proses klasifikasi dengan *neural network* dan/atau SVM. Kegiatan uji model dan klasifikasi berlangsung selama empat minggu, di mana analisis hasil dilakukan bersamaan mulai pada minggu kedua uji model dan klasifikasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini secara keseluruhan tersusun atas lima bab, yaitu :

1. Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan dan batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai dan manfaat yang diperoleh dari penelitian, rencana pelaksanaan penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

2. Bab II : Landasan Teori

Bab ini memaparkan teori-teori yang mendukung penelitian penulis dan penelitian terdahulu.

3. Bab III : Metodologi Penelitian

Berisi penjelasan metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian seperti pengumpulan data, pengolahan data, dan klasifikasi emosi.

4. Bab IV : Analisis dan Pembahasan

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai tahap-tahap dalam proses penelitian dan hasil penelitian yang diperoleh serta diskusi mengenai hasil penelitian.

5. Bab V : Simpulan dan Saran

Berisi simpulan akhir dari penelitian dan saran bagi penelitian selanjutnya.

1.7 Sumber Dana

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Multimedia Nusantara (LPPM UMN) dengan nomor 078/LPPM-UMN/III/2016.