IMPLEMENTASI SISTEM PESAN VIA SUARA : KONVERSI TEKS KE SUARA PADA APLIKASI PENERIMAAN PESAN BERBAHASA INDONESIA

IMPLEMENTATION OF VOICE ON MESSAGE : TEXT TO SPEECH ON INDONESIAN-LANGUAGE RECEIVED MESSAGE

Gede Adi Aryanata[1] **Astri Novianty, ST., MT[2]** **Andrew Brian Osmon, ST., MT[3]**

[1 2 3]Fakultas Teknik Elektro – Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Dayeuh Kolot Bandung 40257 Indonesia
[1]dede.aryanata@gmail.com [2] astrinov@telkomuniversity.ac.id [3] abosmond@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Komunikasi adalah kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Sebagai mahluk sosial, kebutuhan manusia akan komuninkasi sangat tinggi. Dengan adanya teknologi telepon, pesan singkat, dan *e-mail* sangat membantu terwujudnya hubungan komunikasi, terutama komunikasi jarak jauh. Komunikasi jarak jauh sangat marak digunakan dalam berbagai urusan. Salah satunya dengan menggunakan teknologi pengiriman dan penerimaan pesan singkat atau *Short Message Service* (SMS). Penggunaan SMS dengan menulis dan membaca pesan banyak memiliki kekurangan khususnya disaat pengguna sedang tidak dapat mengoperasikan *smartphone*-nya. Contohnya saat berkendara, SMS yang diterima akan sulit untuk baca maupun dibalas. Untuk menanggulangi masalah tersebut dirancang suatu proyek besar yaitu Sistem Pesan Via Suara yang akan membantu menanggulangi masalah tersebut. Dalam Tugas Akhir ini, penulis membuat konversi teks ke suara pada penerimaan pesan yang diterima dari aplikasi pesan singkat. Sistem ini merupakan salah satu bagian penting penyusun Sistem Pesan Via Suara. Konversi ini menggunakan metode Aryanata sebagai metode utama dalam pemenggalan suku kata. Hasil pembelahan suku kata tersebut akan digunakan sebagai patokan dalam proses pembangkitan suara dalam penerimaan pesan singkat. Metode Aryanata yang diusulkan penulis, memiliki persentase keberhasilan 92.22% pada kata dasar dan 96,67% pada kata berimbuhan.

Kata Kunci: SMS, Suku Kata, *Text to Speech , FSA,* Android.

ABSTRACT

Communication is a very important in human life's need. As social beings, humans need of communication are very high. With the phone technology, text message and e-mail helps the realization of the communication, especially long-distance communication. Long-distance communication is very widespread use in a variety of matters. One of that is by using the technology of sending and receiving short Message Service (SMS). The use of SMS by writing and reading many messages has many disadvantaged, especially when the user is not able to operate his smartphone. For example, when user drive a vehicle, received SMS will be difficult to read and reply. To solve these problems, is designed a major project named Voice in Message System that will help resolve the problem. In this final project, the author built text-to-speech conversion on received messages from the short message application. This system is one of the important constituent part of Voice in Message System. This conversion uses Aryanata method as the primary method in beheading syllable. Results syllable division will be used as a benchmark in the process of sound generation in a short message reception. The proposed method has 92.22% success rate on the basis of the word and 96.67% on supplement word.

Keywords: SMS, Sylable, *Text to Speech, FSA,* Android.

1. Pendahuluan

Sarana komunikasi merupakan salah satu penunjang utama dalam bekehidupan di dunia. Khususnya di Indonesia, pengguna sarana komunikasi pribadi sangatlah tinggi. Dimulai dari kalangan bawah yang berkehidupan cukup, hingga kalangan pejabat terbiasa menggunakan sarana komunikasi sebagai alat berkomunikasi. *Short Message Service* (SMS) adalah salah satu sarana komunikasi yang banyak digunakan karena tidak memakan banyak biaya, tidak menyita banyak waktu dan dapat berkomunikasi disela-sela kegiatan yang lainnya.

Akan tetapi, penggunaan SMS ini terbatas pada beberapa hal. Salah satunya pengguna dituntuntut untuk selalu dapat mengoprasikan perangkatnya saat menggunakan teknologi SMS ini. Pada saat-saat tertentu pengguna sulit mengoperasikan perangkatnya untuk mengakses informasi yang diterima melalui SMS ini. Contohnya saat berkendara, dimana pengguna tidak dapat menerima informasi yang diterima melalui SMS.

Kesulitan tersebut, terutama dalam penerimaan dan pengiriman SMS saat berkendara dapat diatasi dengan memberikan kemudahan dalam melakukan menerima dan mengirim informasi di SMS tersebut. Yaitu menggunakan teknologi *Text To Speech (TTS)* dan *Speech To Text (STT)* dalam melakukan penerimaan dan pengiriman SMS. TTS

disini digunakan untuk membacakan pesan singkat yang diterima. Pembacaan teks dilakukan dengan mengucapkan suku kata dari masing – masing kata berberbahasa Indonesia tersebut.

2. Dasar Teori dan Perancangan

2.1 Suku Kata bahasa Indonesia[2]

Setiap kata yang kita ucapkan pada umunya dibangun oleh bunyi-bunyi bahasa, baik berupa bunyi vokal konsonan maupun berupa bunyi semi konsonan. Suku kata merupakan bagian atau unsur pembentuk suku kata. Setiap suku paling tidak harus terdiri atas sebuah bunyi vokal atau merupakan gabungan antara bunyi vokal dan konsonan. Bunyi vokal di dalam sebuah suku kata merupakan puncak penyaringan atau sonority, sedangkan bunyi konsonan bertindak sebagai lembah suku. Di dalam sebuah suku hanya ada sebuah puncak suku dan puncak ini di tandai dengan bunyi vokal. Lembah suku yang di tandai dengan bunyi konsonan bisa lebih dari satu jumlahnya. Bunyi konsonan yang berada di depan bunyi vokal disebut tumpu suku, sedangkan bunyi konsonan yang berada di belakang bunyi vokal disebut koda suku.

2.2 Pola Suku Kata bahasa Indonesia[2]

Di dalam bahasa Indonesia ditemukan kata-kata yang setiap sukunya bisa hanya berupa sebuah bunyi vokal, bunyi vokal dengan bunyi semi konsonan, satu vokal dengan sebuah bunyi semi konsonan, satu vokal dengan sebuah bunyi konsonan, dan sebuah vokal dengan dua buah bunyi konsonan. Berdaserkan ketentuan inilah, maka didalam bahasa indonesia ditemukan beberapa jenis pola persukuan. Jenis – jenis pola suku kata tersebut antara lain v, vk, kv, kvk, vkk, kkvk, kkv, kvkk, kkvkk, kkkv dan kkkvk.

2.4 Finite State Automata[1]

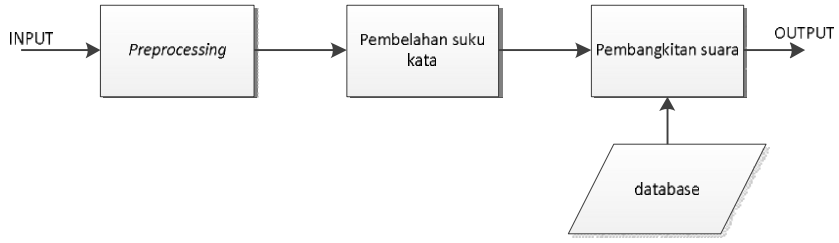
Finite state automata adalah mesin abstrak berupa sistem model matematika dengan masukan dan keluaran diskrit yang dapat mengenali bahasa paling sederhana (bahasa reguler) dan dapat diimplementasikan secara nyata. Finite State Automata (FSA) adalah model matematika yang dapat menerima input dan mengeluarkan output yang memiliki state yang berhingga banyaknya dan dapat berpindah dari satu state ke state lainnya berdasarkan input dan fungsi transisi. Finite state automata tidak memiliki tempat penyimpanan/memory, hanya bisa mengingat state terkini.

2.5 Pemrograman Android[7]

Android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang aplikasi. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru dalam membuat software suntuk *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan android, dibentuk *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Motorolla, Intel , T-Mobile dan Nvidia.

2.6 Perancangan Sistem

Dalam Tugas Akhir ini dirancang suatu sistem yang dapat mengkonversi teks pesan singkat menjadi informasi berbentuk sinyal suara. Teks yang diterima akan dibelah atau dipisahkan berdasarkan pola-pola suku kata bahasa Indonesia. Suku kata dari teks pesan singkat yang diterima digunakan sebagai pacuan pembangkitan suara informasi teks tersebut. Pembelahan suku kata tersebut mengunakan metode Aryanata sebagai metode utama sistem dan menggunakan metode FSA sebagai metode pembanding dalam proses pembelahan suku kata teks yang diterima. Adapun diagram alur dari proses ini antara lain :



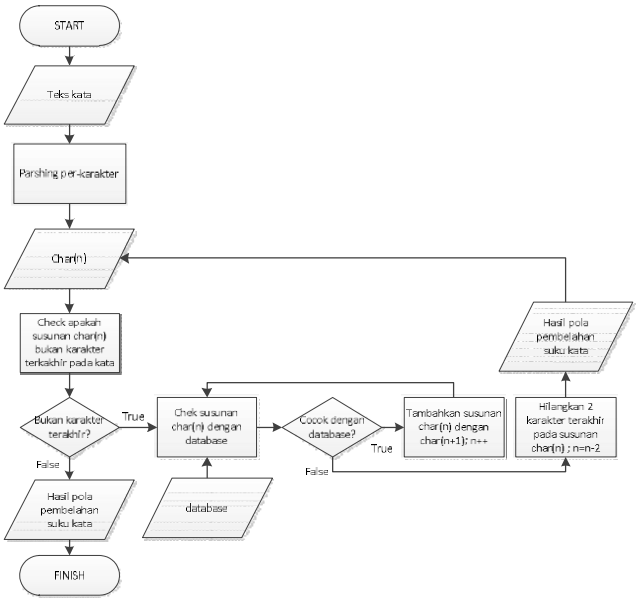
Gambar 2.1 Diagram Alir Perancangan Sistem

2.6.1 Tahap Preprocessing

Pada tahap ini teks masukan sistem akan dikonversi menjadi bentuk teks tanpa integer. Tipe data integer atau angka yang ada pada teks akan dirubah menjadi kata. Jika susunan integer berupa nilai, maka sistem akan mengkonversinya menjadi bentuk string dari nilai tersebut. Jika susunan integer berpola dd-mm-yy, maka sistem akan mengkonversinya menjadi string tanggal dengan format "hari bulan tahun". Jika susunan integer berisikan string didalam satu kata secara tidak beraturan dengan contoh : 52sa32, maka sistem akan mengkonversi susunan tersebut per karakter.

2.6.2 Tahap Pembelahan Suku Kata dengan Algoritma Aryanata

Algoritma Pemenggalan Suku Kata adalah algoritma yang digunakan khusus untuk memecah suku kata dari suatu kata. Kata-kata yang dapat dipecah tersebut merupakan kata-kata yang memiliki pola suku kata berbahasa Indonesia. Pada awalnya algoritma ini dibentuk untuk memecah suku kata berbahasa Indonesia. Tetapi algoritma ini juga dapat diterapkan juga bahasa-bahasa daerah di Indonesia, contohnya bahasa Bali dan Jawa. Algoritma ini bekerja dengan cara mendeteksi huruf secara beruntut dari mulai huruf pertama dalam suatu kata sampai dengan huruf terakhir. Sebelum algoritma dijalankan, huruf dari kata-kata tersebut harus digolongkan menjadi konsonan maupun vokal. Susunan konsonan dan vokal tersebut yang menjadi masukan dari algoritma ini. Cara kerja algoritma ini dipaparkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Diagram Alir Algoritma Aryanata

a) Pastikan teks masukan sudah dalam susunan vokal dan konsonan.
b) Lakukan pembelahan per-karakter disetiap kata tersebut.
c) Cocokan karakter pertama terhadap *database* pola suku kata. Jika ada, tambahkan huruf berikutnya dalam penyatuan suku kata tersebut.
d) Cocokan penyatuan dua karakter tersebut terhadap *database* pola suku kata. Jika ada, tambahkan karakter berikutnya dalam penyatuan suku kata tersebut.
e) Jika penyatuan ke-2 juga ada dalam *database*, tambahkan karakter berikutnya dalam penyatuan tersebut dan cocokan kembali terhadap *database*. Tetapi jika tidak, lepaskan penyatuan dua karakter terakhir pada penyatuan tersebut. Bisa dipastikan sisa penyatuan suku kata tersebut merupakan pembelahan suku kata yang benar menurut aturan pembelahan suku kata Bahasa Indonesia.
f) Jika penyatuan terjadi pada karakter terakhir dalam suatu kata, hentikan penyatuan dan hasil terakhir dari penyatuan merupakan suatu suku kata yang benar menurut aturan pembelahan suku kata Bahasa Indonesia.

Metode Aryanata sebagai metode utama dalam pembelahan suku kata membutuhkan masukan sistem berupa susunan konsonan dan vokal dari suatu kata ataupun kalimat. Selain itu, metode ini memiliki susunan pola suku kata yang disimpan dalam array sebagai *database* sistem. Pola suku kata yang digunakan sistem terdiri dari v, kv, vk, kvk, vkk, kkv, kvkk, kkkv, kkvk, kkkvk, kvv, kkvkk, k, kk, kkk, kvkkk, vkkk, kkvkkk dan kkkvkk. Sebagian

dari *database* tersebut merupakan pola suku kata Bahasa Indonesia, akan tetapi ada beberapa dari *database* tersebut bukan pola suku kata.

a. Misalkan teks masukan sistem adalah kaliamat "saya akan pergi ke kantor".
b. Kalimat masukan tersebut akan dirubah menjadi bentuk konsonan dan vokal, menjadi "kvkv vkvk kvkkv kv kvkkvk".
c. Terapkan algoritma sesuai petunjuk pada penjelasan algoritma sebelumnya."kv-kv v-kvk kvk-kv kv kvk-kvk".

2.6.3 Tahap Pembangkitan Suara

Pada tahap pembangkitan suara ini. Sub- sistem *text to speech* membangkitkan suara dengan suku kata sebagai acuan pembangkitan suara pesan singkat yang diterima. *Database* yang digunakan sistem berupa sinyal suara dari suku kata yang terdapat dalam kata – kata pada batasan masalah. Sinyal suara dari suku kata tersebut dibentuk dengan memotong suara pada *database* sinyal suara kata. Sistem ini memberikan waktu pengucapan setiap suku kata sebesar pengucapan suku kata terpanjang.

2.7 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi "VoiceOnMessage" menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yang terdiri dari *use case diagram, class diagram* dan *activity diagram*.

2.8 Parameter Perfomansi Sistem

Tujuan dari pembuatan analisis sistem adalah untuk mengetahui performansi sistem, baik dari sisi akurasi maupun komputasi sistem. Performansi sistem dapat diukur salah satunya berdasarkan parameter berikut ini:

Performansi sistem dinilai berdasarkan akurasi sistem dengan menghitung persentase jumlah pembelahan kata yang dideteksi dengan benar

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah kata yang benar}}{\text{Jumlah kata uji}} \times 100\%$$

3. ANALISIS DAN KELUARAN SISTEM

Untuk mengetahui performansi aplikasi yang telah dirancang, maka perlu dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Pada tahap pengujian kehandalan program yang telah dibuat untuk mengkonversi teks pesan singkat menjadi sinyal suara. Tingkat keberhasilan sistem ditunjukkan dengan tingkat akurasi sistem yang dihasilkan dari kombinasi berbagai parameter pengujian.

3.1 Pengujian Sistem

3.1.1 Skenario 1 – Pemelahan Suku Kata pada Kata Dasar

Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui apakah sistem mampu membelah kata dasar menjadi suku kata berdasarkan pola-pola suku kata bahasa Indonesia. Pengujian dilakukan dengan pembelah pada seluruh teks yang menjadi batasan masalah dengan metode Aryanata dan FSA.

Dari seluruh hasil pengujian scenario pertama, didapatkan akurasi untuk sistem pembelahan suku kata dengan metode Aryanata pada katadasar adalah **92.22 %** , dan dengan metode FSA adalah **96.67%.**

3.2.2 Skenario 2 – Pemelahan Suku Kata pada Kata Berimbuhan

Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui apakah sistem mampu membelah kata berimbuhan menjadi suku kata berdasarkan pola-pola suku kata bahasa Indonesia. Pengujian dilakukan dengan pembelah pada seluruh teks yang menjadi batasan masalah dengan metode Aryanata dan FSA.

Dari seluruh hasil pengujian scenario pertama, didapatkan akurasi untuk sistem pembelahan suku kata dengan metode Aryanata pada katadasar adalah **88.68%,** dan dengan metode FSA adalah **98.81%.**

3.2.3 Skenario 3 – Waktu komputasi

Pada pengujian skenario ketiga ini akan dianalisis tentang performansi dalam waku komputasi dalam melalukan proses pembelahan suku kata dengan metode Aryanata ataupun metode FSA. Waktu rata-rata proses pembelahan suku kata dengan metode Aryanata 0.1682 detik sedangkan Metode FSA 0.0629 detik. Penyebab perbedaan ini adalah proses dalam metode Pembelahan Suku Kata menggunakan *database* dalam pengerjaanya, jadi dalam pengerjaannya terjadi banyak proses pembandingan suku kata yang dideteksi dengan yang ada di *database*.

Sedangkan pada metode FSA tidak menggunakan *database* tetapi hanya menggunakan tiga tingkatan diagram dalam menentukan pemisahan suku kata.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan dan pengujian pada bab-bab sebelumnya dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

a. Dari keseluruhan teks yang diterima, pembelahan tahap awal dilakukan dengan memisah kalimat dengan parameter titik yang menandakan akhir dari kalimat dalam suatu paragraf. Selajutnya mengunakan parameter spasi yang menandakan akhir dari suatu kata dalam suatu kata. Metode Aryanata dapat dengan baik membelah suku kata dari suatu kata Bahasa Indonesia.
b. Sistem dapat mengucapkan kata – kata Bahasa Indonesia dengan menyesuaikan dengan pengucapan aslinya, yaitu dengan mengucapkan sesuai suku kata yang dibentuk dari kata-kata tersebut. Selanjutnya menggunakan Algoritma Aryanata untuk membelah suku kata dari suatu kata Bahasa Indonesia.
c. Akurasi sistem dalam membelah suku kata dengan metode Pembelahan Suku Kata sebesar 88.68% sedangkan dengan metode FSA sebesar 96.67%. Akurasi sistem dalam membelah suku kata dengan metode Pembelahan Suku Kata sebesar 88.81% sedangkan dengan metode FSA sebesar 98.81%. . Sedangkan nilai komputasi rata-rata proses pembelahan suku kata dengan metode Aryanata sebesar 0.1682 detik sedangkan dengan metode FSA sebesar 0.0629 detik.

4.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan penelitian ini sebagai berikut.

a. Menerapkan salah satu metode penghalusan suara dalam pembangkitan suara, seperti TD-PSOLA ataupun FD-PSOLA.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Simaremare, Priska“Finite State Automata”, http://riskasimaremare.wordpress.com/2013/04/23/finite-state-automata/ terakhir di akses pada tanggal 20 November 2014.
[2] Heart , L The Black “Linguistik Suku Kata”, https://emperordeva.wordpress.com/about/linguistik-suku-kata/ terakhir diakses pada tanggal 20 November 2014.
[3] Basuki, Thomas Anung, 2000 “Pengenalan Suku Kata Bahasa Indonesia Menggunakan Finite-State Automata”. Bandung : Universitas Khatolik Parahyangan.
[4] Iskorah dan Yasin, Mohamad, 2013 “Aplikasi Konversi Teks Menjadi Suara Dengan Menggunakan Metode Penggalan Kata Finite State Automata (FSA)”. Malang : Universitas Negeri Malang.
[5] Arman, Arry Akhmad. 2003. “Konversi dari Teks ke Ucapan.” Bandung : Institut Teknologi Bandung.
[6] Arman, Arry Akhmad. 2003. “Proses Pembentukan dan Karakteristik Sinyal Ucapan.” Bandung : Institut Teknologi Bandung.
[7] Mulyana, Baskara.2014.”Identifikasi Jenis Bunga Anggrek Menggunakan Pengolahan Citra Digital Dengan Metode K-NN” .Bandung:Universitas Telkom
[8] Safaat H, Nazruddin. 2012. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Informatika Bandung.