

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT
LUNAK PENGOLAH SUARA BERBAHASA
INDONESIA**



Oleh :

Nama : IBRAHIM ADHAM
NIM : 91.1123
NIRM : 91.7.085.31133.48025
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

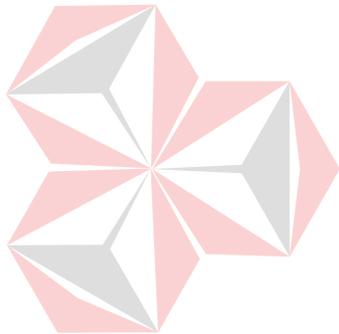
**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA**

1997

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT
LUNAK PENGOLAH SUARA BERBAHASA
INDONESIA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

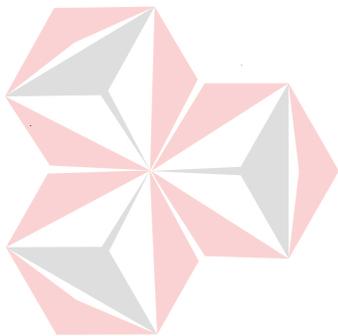
**Nama : IBRAHIM ADHAM
NIM : 91.1123
NIRM : 91.7.085.31133.48025
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer**

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA**

1997

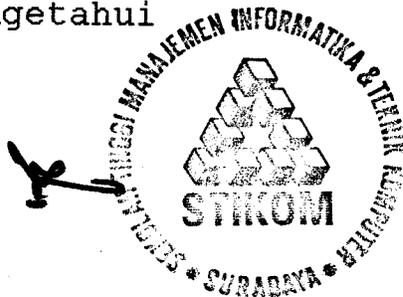
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT
LUNAK PENGOLAH SUARA BERBAHASA
INDONESIA**

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui



UNIVERSITAS
Dinamika
Surabaya, Februari 1997

Mengetahui



Ir. Ronny S. Susilo, MM
Pembantu Ketua I

Menyetujui :

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The signature is followed by the date "24/2/97".

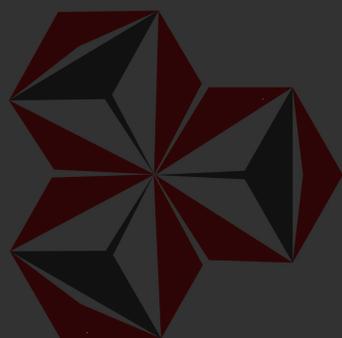
Rully Soelaiman, S.Kom
Dosen Pembimbing

*Sebagai ungkapan rasa hormat dan sayang
yang dalam serta rasa terima kasih
yang tiada terhingga maka penulis menghadirkan
halaman khusus ini :*

*Kupersembahkan untuk
Almarhumah Ibunda tercinta
dimensi perintis awal existensi Ananda.
semoga beliau bahagia disana.
Untuk yang terhormat Ayahanda tercinta
dan adinda tersayang,
yang telah memberikan kehangatan kasih
dan dukungan penuh kepada Nanda,
sehingga terselesaikannya
Tugas Akhir ini.
Untuk seorang Sahabat Terkasih
yang dengan sabar dan setia
membantu dan memberikan dorongan secara kontinu,
hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.*

*Nanda masih terus memohon do'a restu,
agar dapat dengan baik
menghadapi segala sesuatunya dan
senantiasa berada pada jalan yang benar,
ditridho'i dan diberi rahmat,
selalu berhasil dan terlaksana.*

Amin...



UNIVERSITAS
Dinamika

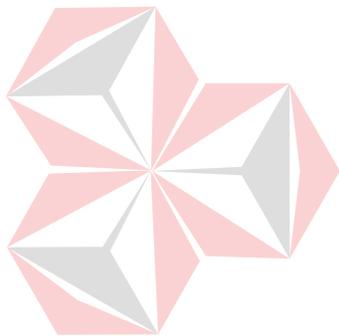
ABSTRAKSI

Perkembangan komputer sudah demikian pesatnya dengan semakin banyaknya perangkat keras dan perangkat lunak yang beredar. Peranan komputer ada yang dapat menggantikan tugas-tugas yang dilakukan manusia. Pada era komputer multimedia ini, interaksi antara komputer dengan manusia semakin canggih dan rumit. Antarmuka yang menambahkan unsur suara merupakan jenis antarmuka yang tergolong masih baru.

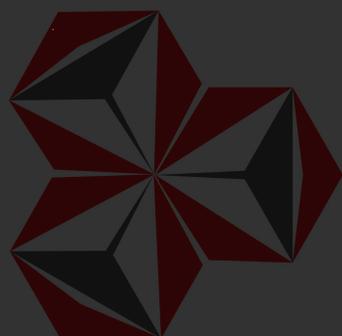
Dalam Tugas Akhir ini, dibuat suatu perangkat lunak yang merupakan antarmuka berbasis suara. Diharapkan perangkat lunak ini dapat menjadi langkah awal dalam proses pengembangan antarmuka generasi baru yang lebih interaktif dan lebih lengkap.

Perangkat lunak yang dibuat ini memerlukan data masukan yang berupa tulisan/teks dalam bahasa Indonesia. Kemudian Tulisan/teks tersebut akan dipecah berdasarkan pola suku katanya. Pemecahan pola suku kata tadi akan dikeluarkan suara pengucapannya dengan menghubungkannya pada suatu bank suara pengucapan yang telah direkam

sebelumnya, sehingga dapat didengar suara pengucapan
sesuai dengan data yang dibaca.



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah Swt yang telah melimpahkan berkah dan rahmatnya, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat sesuai dengan yang kami harapkan.

Tugas Akhir yang mempunyai beban kredit sebanyak 6 SKS ini merupakan salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana komputer tingkat strata -1 pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya (STIKOM). Untuk memenuhi persyaratan tersebut penulis membuat Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK
PENGOLAH SUARA BERBAHASA INDONESIA**

Penulisan Tugas Akhir ini tentu tidak akan berhasil dengan baik apabila tidak mendapat bantuan baik berupa dorongan moril, masukan, saran serta kritik yang telah diberikan oleh berbagai pihak yang peduli dan perhatian kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis dengan sepenuh hati menyampaikan rasa terima kasih atas bantuan yang tak ternilai harganya kepada yang terhormat :

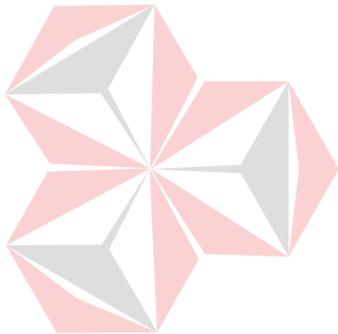
1. Kedua orang tua penulis, terutama kepada Ayahnda yang telah memberikan dukungan dan bantuannya dengan tulus dan ikhlas.
2. Bapak Rully Soelaiman, S.kom selaku dosen pembimbing yang dengan tulus ikhlas memberikan bimbingan, pengajaran, serta saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ketua, Pembantu Ketua, dan staf karyawan serta seluruh staf pengajar di STIKOM Surabaya, yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh kuliah.
4. Teman-teman dan sahabat terdekat yang banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rekan-rekan penulis dari Lab. Teknik Komputer STIKOM yang telah banyak memberikan bantuan fasilitas bagi penulis.

Semoga Allah Swt membalas keikhlasan, ketulusan hati, dan kebaikan budi mereka. Amin.

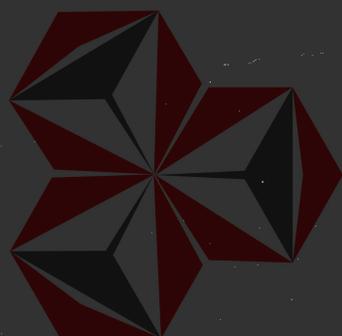
Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca maupun mahasiswa komputer pada khususnya.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan atau kesalahan yang mungkin terjadi dalam Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis dengan senang hati menerima saran-saran dan kritik untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini dimasa mendatang.

Surabaya, Februari 1997



UNIVERSITAS
Penulis
Dinamika

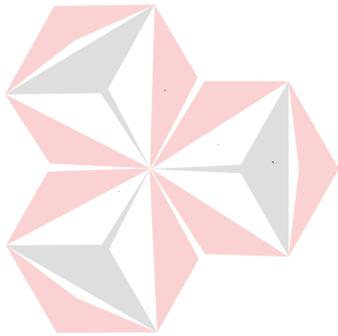


UNIVERSITAS
Dinamika

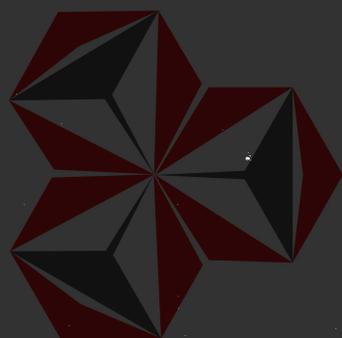
DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Permasalahan	3
1.4. Pembatasan Masalah	4
1.5. Metode penelitian	4
1.6. Sistematika Pembahasan	6
BAB II : TEORI PENUNJANG	8
2.1. Sistem Perancangan Antarmuka	8
2.2. Unsur-unsur Bahasa Indonesia yang Relevan	13
BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	
PERANGKAT LUNAK	26
3.1. Umum	26
3.2. Design Perangkat Lunak	29
3.3. Perangkat Lunak	42

BAB IV : ANALISIS HASIL KELUARAN	44
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49



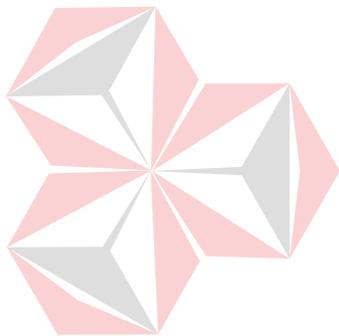
UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Program secara umum	49
Lampiran 2. Listing Program Pengolah Suara	50



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagaimana kita ketahui sekarang ini bahwa perkembangan teknologi yang sangat cepat dan pesat terutama di bidang komputer membuat perangkat yang satu ini semakin terasa keberadaannya dalam kehidupan manusia. Apalagi dalam era multimedia dewasa ini, dimana banyak media yang dilibatkan, seperti media gambar, grafik, dan terutama lagi pada media suara.

Pada saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai alat hitung saja melainkan juga digunakan disegala aspek dan bidang-bidang lainnya, apakah itu di bidang pendididkan, komunikasi, industri, hiburan, dan diberbagai bidang lainnya.

Sehubungan dengan semakin meluasnya pemakaian komputer di berbagai bidang tersebut tentunya semakin banyak pula orang-orang yang menggunakan komputer, mulai dari pemula sampai pada tingkat mahir. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan suatu system antarmuka yang digunakan oleh para pemakai komputer tersebut,

sehingga para pemakai dapat lebih mudah berinteraksi dan berkomunikasi dalam pengoperasian komputer.

Antarmuka yang paling sederhana dalam dunia komputer adalah antarmuka dengan menggunakan tulisan atau teks dimana memberikan keluaran proses melalui teks pada layar monitor. Perkembangan selanjutnya adalah antarmuka yang menggabungkan teks dengan kemampuan grafik. Dari sini kemudian berkembang lagi suatu antarmuka yang menggabungkan elemen gambar bergerak dengan suara yang berbasis multimedia. Pada Tugas Akhir ini system antarmuka yang dipergunakan merupakan gabungan antara tulisan/teks dengan suara.

1.2. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat suatu perangkat lunak yang mampu memproses suatu tulisan/teks dalam Bahasa Indonesia dengan output yang berupa suara pengucapan sesuai dengan pola pemisahan suku kata yang sedang dibaca. Output suara yang dihasilkan merupakan suatu rekaman suara yang disesuaikan dengan pola pemisahan suku kata yang akan dihasilkan. Diharapkan perangkat lunak ini dapat dipergunakan sebagai dasar pengembangan jenis antarmuka yang berhubungan dengan suara.

1.3. Permasalahan

Permasalahan utama pada Tugas akhir ini adalah bagaimana cara memproses data masukan yang berupa tulisan/teks menjadi data keluaran yang berupa suara.

Permasalahan yang pertama adalah bagaimana membuat modul yang mampu membuat pemisahan data masukan yang berupa data kalimat menjadi kata dan selanjutnya dipisahkan lagi menjadi beberapa pola suku kata. Untuk itu diperlukan suatu pola pemisahan suku kata sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Permasalahan selanjutnya adalah membuat rekaman data suara yang disesuaikan dengan pemisahan pola suku kata yang akan dihasilkan. Dalam hal ini diperlukan suatu data rekaman yang cukup yang nantinya akan disimpan dalam suatu file extension wav (*.wav).

Permasalahan terakhir adalah bagaimana cara memproses data masukan yang berupa tulisan/teks yang telah dipisah sesuai dengan pola suku katanya sehingga dapat bersesuaian dengan data rekaman yang telah dibuat dan kemudian mampu menghasilkan output yang berupa suara pengucapan sesuai dengan apa yang sedang dibaca.

1.4. Pembatasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan perangkat lunak pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan-batasan permasalahan yaitu sebagai berikut :

- Data masukan yang dibuat dibatasi pada tulisan/teks dalam Bahasa Indonesia.
- Suara yang dihasilkan dari pemisahan pola suku kata secara pasti di batasi pada suku kata yang terdiri dari dua huruf, selebihnya disesuaikan dengan keperluan sesuai dengan data rekaman yang ada dan hal-hal tertentu atau khusus sebagai suatu pengecualian.
- Suara pengucapan yang dihasilkan merupakan suatu rekaman suara yang telah dibuat sebelumnya (bank suara).
- Pada Tugas Akhir ini intonasi pengucapan dalam Bahasa Indonesia diabaikan atau tidak diperhatikan.

1.5. Metode Penelitian

Ada beberapa tahapan kerja yang telah dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang dilaksanakan menurut pola tertentu guna tercapainya tujuan dan sasaran yang telah dijelaskan secara efektif dan efisien.

Secara garis besar tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Menentukan permasalahan, yaitu bagaimana memproses data yang berupa tulisan/teks, sebagai contoh suatu kalimat, yang kemudian dipisah masing-masing bagian katanya dan setelah itu dipisah lagi menurut pola suku katanya, bagaimana membuat rekaman suara pengucapan yang disesuaikan dengan pola suku kata hasil pemrosesan, dan bagaimana menghubungkan hasil pemisahan pola suku kata tadi dengan rekaman suara pengucapan yang telah dibuat agar dapat menghasilkan keluaran berupa suara pengucapan dari data tulisan/teks yang dimasukkan.
2. Study pendahuluan tentang fonemisasi, dan proses penyukuan kata, serta rekaman suara pengucapan yang dihasilkan.
3. Merumuskan masalah agar menjadi jelas bagian-bagian yang harus diselesaikan, batasan serta kedudukannya, dan metode atau algoritma yang harus digunakan dalam menyelesaikannya.
4. memilih pendekatan praktis yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan.

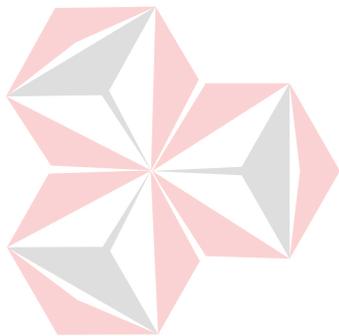
5. Menentukan dan menyusun modul-modul yang akan dibuat dan kemudian mengimplementasikannya ke dalam sistem yang utuh.
6. Menentukan variabel dan parameter yang akan mempengaruhi keluaran sistem yang akan dihasilkan.
7. Menganalisis data hasil percobaan dengan membandingkan pengaruh variabel dan parameter pada keluaran sistem.
8. Mengambil kesimpulan yang sesuai dengan analisis.
9. Membuat laporannya.

1.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bab I berisi tentang pendahuluan.
- Bab II berisi tentang teori penunjang yang meliputi tentang prinsip-prinsip perancangan antarmuka, unsur-unsur Bahasa Indonesia yang relevan, dan teknik-teknik pembentukan suara pengucapan.
- Bab III membahas tentang perancangan dan pembuatan perangkat lunak.

- Bab IV berisi tentang analisis hasil keluaran yaitu hasil keluaran yang berupa suara pengucapan.
- Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut di masa mendatang.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1. Sistem Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka (interface) merupakan suatu tahapan yang penting dalam sebuah aplikasi multimedia guna memberikan kemudahan bagi para pemakai. Ada beberapa prinsip-prinsip yang perlu diketahui dalam melakukan perancangan antarmuka yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Prinsip Kendali Pemakai (*Principles of User Control*)
2. Prinsip Kelangsungan Antarmuka (*Principles of Interface Directness*)
3. Prinsip Konsistensi Antarmuka (*Principles of Interface Consistency*)
4. Prinsip Kejelasan Antarmuka (*Principles of Interface Clarity*)
5. Prinsip Keindahan Antarmuka (*Principles of Aesthetics*)
6. Prinsip Umpan Balik (*Principles of Interface Feedback*)
7. Prinsip Keampunan Antarmuka (*Principles of Interface Forgiveness*)

- **Prinsip kendali pemakai (Principles of User Control)**

Merupakan prinsip dimana pemakai harus selalu dalam kontrol dari aplikasi tersebut, bukan sebaliknya aplikasi menjadi terkontrol oleh pemakai. Implikasi dari prinsip ini adalah aplikasi harus seinteraktif mungkin dan pemakai harus dapat mengatur aspek-aspek antarmuka sesuai dengan selera. Misalnya pengaturan warna, letak dan lain sebagainya.

- **Prinsip Kelangsungan Antarmuka (Principles of Interface Directness)**

Sebuah antarmuka seharusnya memberikan kepada pemakai jalan langsung dalam menyelesaikan tugas mereka. Pemakai melakukan tugasnya dengan memilih sebuah objek, seperti *icon*, *window*, atau *text*, kemudian memilih sebuah aksi seperti *move*, *close*, atau *underline* pada objek tersebut. Dengan melakukan manipulasi objek secara langsung seperti itu biasanya lebih mudah dilakukan dari pada mengetikkan perintah-perintah yang kompleks.

- **Prinsip Konsistensi Antarmuka (Principles of Interface Consistency)**

Ada dua cakupan luas dari konsistensi antarmuka yaitu konsistensi dengan dunia nyata dan konsistensi pada suatu aplikasi dan diantara banyak aplikasi. Pembentukan aplikasi seharusnya berdasarkan pada pengalaman dunia nyata dari pemakai dengan menyelidiki bentuk-bentuk konkrit dan alamiah yang saling berhubungan. Penggunaan konsep dan bentuk-bentuk yang sudah dikenal akan mengurangi jumlah materi yang harus dipelajari oleh pemakai dan membuat aplikasi itu lebih mudah untuk digunakan.

Setiap aplikasi harus secara konseptual, bahasa, visualisasi, dan fungsional konsistensi pada aplikasi tersebut ataupun pada aplikasi yang lain.

Konsistensi ini akan memberikan keuntungan pada pemakai dengan mengurangi waktu dan tenaga yang dipergunakan untuk mempelajari aplikasi tersebut. Konsistensi ini juga akan menguntungkan bagi para perancang (*designer*) dan pengembang (*developer*) karena mereka tinggal memanfaatkan ulang elemen-elemen antarmuka standar.

- **Prinsip Kejelasan Antarmuka (Principles of Interface Clarity)**

Sebuah aplikasi antarmuka seharusnya merupakan suatu hal yang jelas secara visual, konseptual, dan linguistik. Elemen-elemen visual seharusnya dengan segera dapat dipahami, idealnya karena mereka banyak berhubungan dengan dunia nyata. Dan elemen-elemen visual tersebut harus diatur sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsinya dapat dengan mudah dipahami.

Begitu pula dengan penggunaan teks pada elemen-elemen visual tersebut harus jelas, tepat pada tujuan pencantuman teks tersebut, tidak membingungkan dan harus dihindari penggunaan istilah-istilah rancu.

- **Prinsip Keindahan Antarmuka (*Principles of Aesthetics*)**

Daya tarik keindahan dan kejelasan visual dapat ditingkatkan dengan memberikan perhatian pada prinsip dasar perancangan grafik, seperti pengelompokan, kontras, dan perwujudan objek tiga dimensi. Antarmuka yang baik akan mengombinasikan kemampuan akses fungsi dengan tampilan yang menyenangkan.

- **Prinsip Umpan Balik Antarmuka (*Principles of Interface Feedback*)**

Sebuah aplikasi harus dengan segera dan jelas menanggapi setiap aktivitas yang timbul melalui umpan balik (*feedback*). Apabila suatu objek dipilih dengan mouse, aplikasi harus memberikan keluaran secara visual yang menunjukkan bahwa objek tersebut sedang dipilih.

- **Prinsip Keampunan Antarmuka (*Principles of Interface Forgiveness*)**

Sebagaimana sering kita Ketahui bersama bahwa pemakai biasanya suka menyelidiki dan mempelajari suatu aplikasi dengan cara coba-coba (*trial and error*). Mempelajari dengan cara yang demikian sangatlah efektif, tetapi adakalanya pemakai tidak mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan atau bahkan kerusakan. Oleh karena itu, sebuah antarmuka yang baik harus mempunyai kemampuan :

- meminimalkan kesempatan munculnya kesalahan.
- Menanggapi setiap kesalahan dengan baik tanpa menyebabkan kerusakan.
- Setiap pesan kesalahan ditunjukkan secara obyektif dan jelas setiap permasalahan yang

timbul dan memberikan solusi dan kemungkinan langkah-langkah pemcahan dari masalah tersebut.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan antarmuka yaitu :

1. Faktor pewarna atau pemilihan warna.
2. Penggunaan dan pemilihan jenis huruf (*font*).
3. Penambahan efek-efek khusus pada aplikasi tertentu.

2.1. Unsur-Unsur Bahasa Indonesia yang Relevan

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak bisa terlepas dari unsur-unsur Bahasa Indonesia. Dalam pemrosesan data masukan yang berupa tulisan/teks berbahasa Indonesia dengan suatu rekaman suara pengucapan sehingga dihasilkan keluaran suara pengucapan, mau tidak mau harus melalui proses-proses yang berhubungan dengan unsur-unsur Bahasa Indonesia, misalnya fonem dan suku kata.

Dalam sub bab ini akan dibahas sekilas tentang pengertian fonem, macam-macam bunyi pengucapan dan alat ucap yang menghasilkannya, suku kata dan pola suku kata serta bagaimana cara memisahkan kata atas suku suku katanya.

2.1.1. Fonem

Pada saat berbicara, kita membuat bunyi dengan alat suara kita. Bunyi yang kita pakai untuk berbicara itu disebut bunyi bahasa atau bunyi pengucapan. Jika diperhatikan benar-benar bunyi pengucapan yang kita hasilkan itu ternyata sangat banyak.

Dalam bahasa tertulis bunyi pengucapan tersebut dilambangkan dengan huruf. Kita akan mengetahui bahwa jumlah huruf yang kita pakai tidak banyak jika dibandingkan dengan bunyi pengucapan yang bisa kita ucapkan. Fonem merupakan suatu kesatuan bunyi terkecil yang dilambangkan dengan huruf dan berfungsi untuk membedakan arti.

Dalam Bahasa Indonesia bunyi pengucapan dibedakan menjadi 3 macam, yaitu vokal, diptong, dan konsonan. Berikut ini akan dibahas macam-macam fonem atau bunyi pengucapan tersebut satu persatu.

- **Vokal**

Apabila dalam menghasilkan bunyi pengucapan, udara yang keluar dari paru-paru tidak mendapat halangan sedikitpun, maka kita mendapatkan bunyi pengucapan yang

disebut dengan vokal. Jenis dan macamnya tergantung pada beberapa hal sebagai berikut :

a. Posisi bibir

Bentuk bibir pada waktu mengucapkan suatu bunyi dapat berupa bundar atau rata. Bila bundar maka terjadilah vokal bundar yaitu : o, u, a dan bila bentuknya rata maka akan dihasilkan vokal rata yaitu : i, dan e.

b. Tinggi Rendahnya Lidah

Lidah adalah bagian dari rongga mulut yang amat elastis, kalau ujung lidah dan bagian belakang lidah dinaikkan, maka terjadilah bunyi yang disebut vokal depan yaitu i dan e. kalau hanya bagian belakang saja yang diangkat maka akan dihasilkan vokal belakang yaitu u, o, dan a. kalau lidah rata maka bunyi pengucapan yang dihasilkan disebut vokal pusat yaitu e (pepet).

c. Maju Mundurnya Lidah

Batasan maju mundurnya lidah adalah jarak yang terjadi antara lidah dan alveolum. Apabila lidah itu dekat ke alveolum, maka bunyi pengucapan yang terjadi disebut vokal atas,

misalnya i dan u. Bila lidah diundurkan lagi terjadilah bunyi yang disebut vokal tengah, seperti e (pepet). Dan bila lidah diundurkan sejauh-jauhnya maka akan dihasilkan bunyi yang disebut vokal bawah, seperti a.

- **Diftong**

Diftong merupakan dua vokal yang berurutan yang diucapkan dalam satu kesatuan waktu, misalnya seperti terdapat pada kata 'ramai', 'pantai', dan 'pulau'. Sedangkan urutan vokal seperti pada kata 'dinamai', 'menandai' tidak termasuk diftong karena urutan vokal 'ai' diucapkan dalam kesatuan waktu yang berbeda. Dalam proses sehari-hari diftong dapat berubah menjadi monoftong, seperti pada kata 'ramai' menjadi rame, 'pulau' menjadi 'pulo'. Dan sebaliknya monoftong berubah menjadi diftong. Seperti pada kata 'sentosa' menjadi 'sentausa' dan 'anggota' menjadi 'anggauta'.

- **Konsonan**

Bila dalam menghasilkan suatu bunyi pengucapan, udara yang keluar dari paru-paru mendapat halangan, maka terjadilah bunyi yang disebut konsonan, seperti huuf b, c, d, f, g, h, j, k, dan seterusnya.

Halangan yang dijumpai udara itu dapat bersifat seluruhnya, dapat bersifat sebagian yaitu dengan menggeserkan atau mengadukkan arus udara itu.

Dengan memperhatikan bermacam-macam faktor untuk menghasilkan konsonan, maka kita dapat membagi konsonan-konsonan menjadi beberapa bagian yaitu :

1. berdasarkan artikulator dan titik artikulasinya
2. berdasarkan macam halangan udara yang dijumpai udara yang mengalir keluar
3. berdasarkan turut tidaknya pita suara bergetar
4. berdasarkan jalan yang dilalui udara ketika keluar dari rongga-rongga ucapan

*** Konsonan Berdasarkan Artikulator dan Titik Artikulasi**

Berdasarkan artikulator dan titik artikulasinya,

konsonan-konsonan dapat dibagi atas :

- a. Konsonan Bilabial (p, b, m, w)

Konsonan yang dihasilkan dengan mempertemukan kedua belah bibir atas dan bawah. Karena kedua belah bibir sama-sama bergerak, serta keduanya juga menjadi titik sentuh dari bibir yang lainnya maka sekaligus mereka bertindak sebagai artikulator dan titik artikulasi.

- b. Konsonan labio-dental (f, v)

Konsonan yang dihasilkan dengan mempertemukan gigi atas sebagai titik artikulasi dan bibir bawah sebagai artikulator.

c. Konsonan apiko-interdental (t, n)

Konsonan yang dihasilkan dengan memperlakukan ujung lidah (apex) sebagai artikulator dan daerah antar gigi (dens) sebagai artikulasinya.

d. Konsonan apiko-alveolar (d, n)

Konsonan yang dihasilkan dengan memperlakukan ujung lidah sebagai artikulator dan daerah lengkung kaki gigi (alveolum) sebagai titik artikulasinya.

e. Konsonan palatal (c, j, ny)

Konsonan yang dihasilkan dengan memperlakukan bagian belakang lidah sebagai artikulator dan daerah langit-langit keras (palatum) sebagai titik artikulator.

f. konsonan Velar (k, g, ng, kh)

Konsonan yang dihasilkan dengan memperlakukan bagian belakang lidah sebagai artikulator dan daerah langit-langit lembut (velum) sebagai titik artikulasinya.

g. Konsonan Laringal (h)

Konsonan yang dihasilkan karena pita suara terbuka lebar dan udara yang keluar mengalami gesekan.

* **Konsonan Berdasarkan Halangan yang dijumpai Udara**

Berdasarkan halangan yang dijumpai udara waktu keluar dari paru-paru, konsonan dapat pula dibagi atas :

a. Konsonan hambat (p, b, k, t, d)

Konsonan yang terjadi karena udara yang keluar dari paru-paru sama sekali dihalangi.

b. Frikatif (f, v, sy)

Bila udara yang keluar dari paru-paru digesekkan.

c. Spirant (s, z, sy)

Jika udara yang keluar dari paru-paru mendapat halangan berupa pengadukan, sedangkan sementara itu terdengar bunyi desis.

d. Likuida/lateral (l)

Bunyi yang dihasilkan dengan mengangkat lidah ke langit-langit sehingga udara terpaksa diaduk dan keluar melalui kedua sisi.

e. Getar/trill (r)

Bunyi yang dihasilkan dengan mendekatkan lidah ke alveolum atau pangkal gigi kemudian menjauhinya, dan seterusnya terjadi berulang-ulang dengan cepat sehingga udara yang keluar digetarkan.

*** Konsonan Berdasarkan Turut Tidaknya Pita suara**

Bergetar

Berdasarkan turut tidaknya pita suara bergetar, maka konsonan dapat dibagi menjadi :

- a. Konsonan bersuara (b, d, n, g, w, dan sebagainya)

Bunyi yang terjadi bila pita suara ikut bergetar.

- b. Konsonan tak bersuara (p, t, c, k, dan seterusnya)

Bunyi yang terjadi bila pita suara tidak ikut bergetar.

*** Konsonan Berdasarkan Jalannya Udara pada Rongga Ucapan**

Berdasarkan jalan yang diikuti arus udara ketika keluar dari rongga ujaran, maka kita dapat membedakan konsonan menjadi :

- a. Konsonan Oral (p, b, k, d, w, dan seterusnya)
Bila udara keluar melalui rongga mulut.
- b. Konsonan nasal (m, n, ny, ng)
Bila udara keluar melalui rongga hidung.

2.1.2. Alat Ucapan

Kita tidak akan dapat memahami sebaik-baiknya segala macam bunyi pengucapan apabila kita tidak mengetahui tentang alat ucap yang menghasilkan bunyi-bunyi tersebut.

Ada 3 macam yang dipergunakan untuk menghasilkan bunyi pengucapan :

1. Udara, yang dialirkan keluar dari paru-paru
2. Artikulator, bagian dari alat ucap yang dapat digerakkan atau digeser untuk menimbulkan suatu bunyi
3. Titik Artikulasi, bagian dari alat ucap yang menjadi tujuan sentuh dari artikulator.

Dalam menghasilkan bunyi pengucapan 'k' misalnya, dapat kita lihat kerja sama antara ketiga faktor tersebut di atas. Mula-mula udara mengalir keluar dari paru-paru, sementara itu bagian belakang lidah bergerak ke atas serta merapat ke arah langit-langit. Akibatnya udara terhalang. Dalam hal ini bagian belakang lidah merupakan bagian artikulatornya, karena bagian ini merupakan alat ucap yang digerakkan, sedangkan langit-langit merupakan titik artikulasinya, yang merupakan tujuan sentuh bagian belakang lidah.

Alat ucap manusia terdiri atas paru-paru, tenggorok (*larinx*), pita suara, ruang antara pita suara hingga ke perbatasan rongga hidung (*pharinx*), dan rongga hidung. Alat ucap yang terletak dalam rongga mulut antara lain bibir (*labium*), gigi (*dens*), lengkung kaki gigi (*alveolum*), langit-langit keras (*palatum*), langit-langit lembut (*velum*), anak tekak (*uvula*), lidah depan (*apex*), belakang, dan akar lidah.

2.1.3. Suku Kata dan Pola Suku Kata

Fonem-fonem dalam pemakaian bahasa membentuk kesatuan yang lebih besar. Kesatuan fonem tersebut merupakan suku kata. Setiap suku kata ditandai oleh bunyi yang terang yang disebut puncak kenyaringan.

Dalam bahasa Indonesia puncak kenyaringan itu ditandai dengan bunyi vokal. Vokal dapat didahului atau diikuti oleh konsonan. Kalau kita ingin menghitung jumlah suku kata suatu kata cukup dengan menghitung jumlah huruf vokalnya saja. Kata-kata dengan menggunakan diftong pada salah satu suku kata dihitung satu suku kata.

Contoh:

bom	-	1 suku kata
ambil	-	2 suku kata
laut	-	2 suku kata
pantai	-	2 suku kata
merantau	-	3 suku kata

Pada umumnya Bahasa Indonesia mengenal 4 macam pola

suku kata, yaitu :

- a. V a-nak, i-tu, ba-u
- b. VK ar-ti, ma-in, om-bak.
- c. KV ra-kit, ma-in, i-bu.
- d. KVK pin-tu, hi-lang, ma-kan.

Karena Bahasa Indonesia banyak menerima kata-kata asing, maka sekarang dalam Bahasa Indonesia kita jumpai pula pola suku kata sebagai berikut :

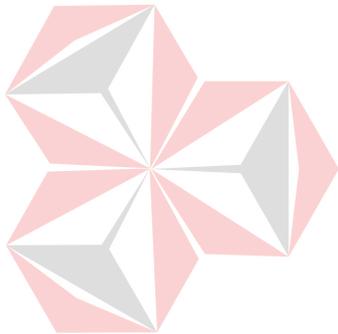
- a. KKV pra-ja, sas-tra, in-fra
- b. KKVK blok, trak-tor, prak-tis
- c. VKK eks, ons
- d. KVKK teks, pers, kon-teks
- e. KKVKK kom-pleks
- f. KKKV stra-te-gi, in-stru-men
- g. KKKVK in-struk-tur
- h. KVKKK korps

Keterangan : V = Vokal, K = konsonan

Sebuah kata dapat diuraikan atas suku katanya. Dalam Bahasa Indonesia aturan penguraian kata menjadi suku-suku katanya adalah sebagai berikut :

1. Jika ditengah kata ada 2 vokal yang berurutan, maka pemisahan suku kata dilakukan diantara kedua vokal tersebut. Misalnya : ma-in, sa-at, bu-ai.
2. jika ditengah kata ada 2 konsonan yang berurutan, maka pemisahan suku kata dilakukan diantara kedua konsonan tersebut, misalnya : man-di, som-bong, cap-lok.
3. Jika di tengah kata ada konsonan di antara 2 vokal, maka pemisahan suku kata dilakukan sebelum konsonan tersebut. Misalnya : a-nak, ba-rang, su-lit.

4. Jika di tengah kata ada 3 konsonan atau lebih, maka pemisahan suku kata dilakukan diantara konsonan pertama dan kedua, misalnya : in-stru-men, ul-tra, ben-trok.
5. Imbuhan, termasuk awalan yang mengalami perubahan bentuk dan partikel yang biasanya ditulis serangkai dengan kata dasarnya, dalam penyukuan kata dipisahkan sebagai satu kesatuan. Misalnya : ma-kan-an, bel-a-jar.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK

3.1. Umum

Pemrograman yang dipergunakan dalam pembuatan perangkat lunak pengolah suara pada tugas akhir ini adalah menggunakan program Delphi.

Delphi adalah perangkat lunak untuk menyusun program aplikasi yang berdasarkan pada bahasa Pemrograman Pascal dan bekerja dalam lingkungan sistem operasi Windows. Dengan Delphi, Kita akan merasakan begitu mudahnya menyusun program aplikasi, karena Delphi menggunakan komponen-komponen yang akan menghemat penulisan program.

Dengan Delphi Kita tidak perlu lagi repot membuat window, kotak dialog maupun perangkat kontrol lainnya seperti tombol perintah (*command button*), menu pull down, kotak combo (*combo box*), dan sebagainya. Karena semua komponen tersebut sudah disediakan oleh Delphi. Dalam hal ini kita tinggal mengambilnya dengan sangat mudah: klik mouse (tidak perlu lagi menulis kode yang rumit untuk 'menggambarnya').

Dalam dunia pemrograman banyak teknik-teknik yang membahas tentang pemrograman tulisan ke pengucapan (suara), Namun dari beragam teknik-teknik tersebut pada dasarnya hanya ada dua cara yang paling umum dan paling sering digunakan oleh pemrograman-pemrograman yang membahas tentang tulisan ke pengucapan (suara) dalam pembentukan pengucapan suaranya. Teknik-teknik tersebut adalah :

- Teknik berdasarkan tabel (table-based speech generation)

Pada cara ini proses pembentukan suara pengucapan menggunakan bantuan sebuah tabel untuk menyimpan data tulisan dan data suara pengucapan suatu kata. Setiap kata mempunyai sebuah data tulisan dan data suara pengucapan yang unik untuk kata tersebut. Misalnya apabila kita memasukkan (menginputkan) suatu kata, maka program akan mencari data tulisan dari kata tersebut berikut mendapatkan data suara pengucapannya, maka setelah itu program akan mensuarakan data suara pengucapan yang diperolehnya.

- Teknik berdasarkan aturan (rule-based speech generation)

Pada cara ini proses pembentukan suara pengucapan dilakukan dengan mencari aturan-aturan pengucapan (phonetic rules) untuk mengkonversi data tulisan menjadi data suara pengucapan. Aturan-aturan ini nantinya yang akan mengubah data tulisan/teks menjadi himpunan sound descriptors. Dari sound descriptors, program akan mengubahnya melalui proses tertentu sehingga diperoleh sinyal keluaran atau data suara pengucapan yang dapat didengar.

Pada cara ini semua kata atau suku kata dapat diucapkan karena memang program sudah tahu aturan-aturan pengucapannya.

Pada kedua cara tersebut diatas masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pada Tugas Akhir ini teknik yang digunakan dalam pembentukan suara pengucapannya adalah cara yang pertama, yaitu teknik berdasarkan tabel (table-based speech generation) karena ketepatan pada suara pengucapannya. Suara pengucapan yang dihasilkan tepat dan jelas serta sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan (EYD). Hal ini dikarenakan setiap suku kata yang diucapkan sudah mempunyai data pengucapannya sendiri, yang sudah diinputkan sebelumnya. Berbeda dengan cara kedua yaitu

teknik berdasarkan aturan, pada cara ini apabila program menemui kata-kata yang tidak memenuhi aturan pengucapan maka suara pengucapan yang dihasilkan tidak sesuai sebagaimana mestinya. Sehingga suara pengucapannya berkesan tidak sesuai dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Sebagai satu contoh adalah fonem 'r' yang tidak dapat diujarkan dengan jelas. Namun demikian cara pertama pun mempunyai kelemahan-kelemahan, yaitu apabila data suatu kata atau suku kata tidak tersedia dalam tabel maka kata atau suku kata tersebut tidak dapat dihasilkan suara pengucapannya. Untuk mengatasi dan mengantisipasi hal ini maka dibuat suatu batasan yang telah disinggung pada sub bab pembatasan masalah, yaitu suara pengucapan yang dihasilkan dari pemisahan suku kata dibatasi pada suku kata yang terdiri dari dua huruf, selebihnya diperlukan proses pemasukan data kembali untuk suatu data tertentu atau ditambahkan hal-hal khusus sebagai suatu pengecualian.

3.2. Design Perangkat Lunak

Berikut ini akan dijelaskan rancangan perangkat lunak yang menerapkan pemakaian kotak dialog yang mana dalam program ini kotak dialog yang dipergunakan

terdiri dari Ejaan, Reset, Deskripsi, Selesai, dan daftar Suku Kata.

Aplikasi ini hanya memerlukan sebuah form, atau lazim disebut dengan SDI (*Single Document Interface*). Form ini, kelak pada saat program dijalankan akan menjadi window utama dan sebagai window kerja. Padanya dipasangkan enam komponen, yaitu : Ejaan, Reset, Deskripsi, selesai, dan Daftar Suku Kata.

Untuk mengucapkan bunyi sebuah kata, maka teknik yang dipergunakan dalam program ini adalah dengan memisahkan kata tersebut menjadi suku kata sesuai dengan pola pemisahan suku katanya. Mengenai pola pemisahan suku kata dapat dilihat pada Bab II yang sudah dijelaskan sebelumnya.

Ada beberapa modul penyusun program utama yang akan dijelaskan pada bagian ini, antara lain :

1. fungsi spasi (menghilangkan karakter spasi)
2. prosedur ejaan (pemisahan suku kata)
3. prosedur reset
4. prosedur selesai
5. prosedur deskripsi
6. prosedur daftar suku kata

Berikut akan dijelaskan algoritma dari pola pemisahan suku kata (yang menyangkut fungsi spasi dan prosedur ejaan):

Pola pemisahan suku kata

{variabel L menunjukkan posisi karakter ke-N}

Jika kata <> ' ' (spasi) maka

 jika L < panjang kata/kalimat maka

 mulai

 {jika dua konsonan berurutan}

 jika karakter pada posisi L dan L+1 adalah konsonan

 maka

 jika suku katanya konsonan yang boleh dipisah

 maka

 sisipkan karakter '-' pada posisi ke L+1

 sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah

 array

 catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke

 array pada sebuah variabel (X)

 tambah L dengan 2

 akhir

 jika suku katanya konsonan yang tidak boleh di

 pisah maka

 mulai



jika konsonan = ng dan karakter pada L-1 bukan a
atau o maka

mulai

sisipka karakter '-' pada posisi L

sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah
array

catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke
array pada sebuah variabel (X)

tambah L dengan 1

akhir

jika konsonan = kh dan sy maka

mulai

sisipkan karakter '-' pada posisi L

sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah
array

catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke
array pada sebuah variabel (X)

tambah L dengan 2

akhir

jika konsonan = ny maka

mulai

sisipkan karakter '-' pada posisi L+3

sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah

```

array
catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke
array pada sebuah variabel (X)
tambah 1 dengan 2
akhir

akhir

akhir
{jika konsonan diantara dua vokal}
jika karakter pada posisi L, L+2 = vokal dan L+1
konsonan maka
mulai
sisipkan karakter '-' pada posisi l+1
sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah
array
catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke array
pada sebuah variabel (X)
tambah L dengan 3
akhir
{jika dua vokal berurutan}
jika karakter pada posisi L dan L+1 = vokal maka
mulai
sisipkan karakter '-' pada posisi L+1
sisipkan semua karakter sebelum '-' ke sebuah

```

```
array
catat banyaknya karakter yang di sisipkan ke
array pada sebuah variabel (X)
tambah L dengan 2
akhir
untuk S = 1 to X maka
mulai
    baca suku kata ke-S pada array
    masukkan ke variabel A bertipe string
    cek A apakah memiliki karakter spasi
    jika ya hilangkan
    jika tidak maka
        masukkan A sebagai parameter sndplaysound
    akhir
    jika kata = ' ' maka
        tampilkan pesan kesalahan
akhir

    Dari penjelasan algoritma tadi maka dibuat suatu
fungsi untuk menghapus spasi dan prosedur ejaan sebagai
berikut :
```

Fungsi untuk menghilangkan karakter spasi suku kata :

```

Function NTrim (I:string): String
Var
    L,nn : Byte;
    C : String;
begin
    C := I;
    if I <> ' ' then
    begin
        if C[1] = ' ' then Delete (C,1,1);
        nn := Length(C );
        if C[nn] = ' ' then Delete (C,nn,1);
        NTrim := C;
    end;
end.

```

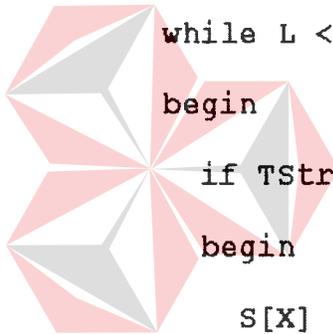
Prosedur ejaan :

```

procedure TSp1.SpellClick(Sender: TObject);
var
    T, TStr: String;
    PosX, L: Byte;
    S: array[1..255] of String;
    U: PChar;

```

```
begin
  TStr := '';
  T := '';
  L := 1;
  PosX := 1;
  if Edit1.Text <> '' then
  begin
    X := 1;
    TStr := Edit1.Text;
    while L < Length(TStr) do
    begin
      if TStr[L] = ' ' then
      begin
        S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX);
        Inc(X);
        Insert('-', TStr, L);
        Inc(L, 2);
        PosX := L;
      end;
      { Dua konsonan berurutan }
      if not (TStr[L] in VocalConst) and not
        (TStr[L+1] in VocalConst) then
      begin
```



```

T := TStr[L]+TStr[L+1];
{ Jika suku katanya bukan suku kata khusus }
if (T <> NGb) and (T <> NYb) and (T <> SYb) and
    (T <> KHb) and
    (T <> NGc) and (T <> NYc) and (T <> SYc) and
    (T <> KHc) then
begin
    S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX+1);
    Inc(X);
    Insert('-', TStr, L+1);
    Inc(L, 2);
    PosX := L;
end else
begin
    { Jika suku katanya suku kata khusus yang tidak
    boleh dipisah }
    if (T = NGb) or (T = KHb) or (T = SYb) or
        (T = NGc) or (T = KHc) or (T = SYc) then
begin
    if ((T = NGb) or (T = NGc)) and not
        (TStr[L-1] in ['A', 'a', 'O', 'o']) then
begin
    S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX+1);

```



```
    Inc(X);
    Insert('-',TStr,L);
    Inc(L);
    PosX := L;

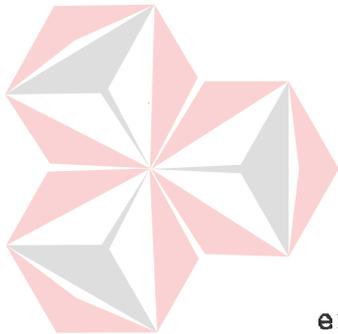
end;

if (T = KHb) or (T = SYb) or (T = KHc) or
(T = SYc) then
begin
    S[X] := Copy(TStr,PosX,L-PosX+1);
    Inc(X);
    Insert('-',TStr,L);
    Inc(L,2);
    PosX := L;
end;

end;

if (T = NYb) or (T = NYc) then
begin
    S[X] := Copy(TStr,PosX,L-PosX+1);
    Inc(X);
    Insert('-',TStr,L+3);
    Inc(L,2);
    PosX := L;
end;

end;
```



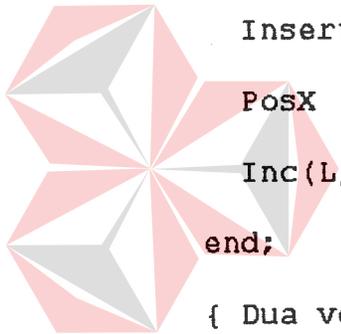
```

end;

end;

{ Konsonan diantara dua vokal }
if (TStr[L] in VocalConst) and not
    (TStr[L+1] in VocalConst) and
    (TStr[L+2] in VocalConst) then
begin
    S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX+1);
    Inc(X);
    Insert('-', TStr, L+1);
    PosX := L+2;
    Inc(L, 3);
end;
{ Dua vokal berurutan }
if (TStr[L] in VocalConst) and
    (TStr[L+1] in VocalConst) then
begin
    S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX+1);
    Inc(X);
    Insert('-', TStr, L+1);
    Inc(L, 2);
    PosX := L;
end;

```



```

        Inc(L);
    end;

    S[X] := Copy(TStr, PosX, L-PosX);

end;

for I := 1 to X do

begin

    T := NTrim(S[I]);

    U := StrUpper(PChar(T));

    sndPlaySound(U, SND_SYNC);

end;

if TStr <> '' then
    MessageDlg('Ejaan: '+TStr, mtInformation, [mbOK], 0)
else
    MessageDlg('Anda harus memasukkan sebuah kata
        !!!', mtError, [mbOK], 0);

    ActiveControl := Edit1;

end;

```

Kemudian pada unit program ini juga dibuat beberapa prosedur lain seperti :

Prosedur mereset data yang di inputkan :

```

procedure TSp1.ResetClick(Sender: TObject);

begin

    Edit1.Text := '';

```

```
ActiveControl := Edit1;  
Spell.Default := True;  
Reset.Default := False;  
About.Default := False;  
Finish.Default := False;  
  
end;
```

Prosedur diskripsi:

```
procedure TSp1.AboutClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
    AboutBox.Show;
```

```
    if AboutBox.OKButton.ModalResult = mrOk then
```

```
        AboutBox.ShowModal;
```

```
        ActiveControl := Edit1;
```

```
        Spell.Default := True;
```

```
        Reset.Default := False;
```

```
        About.Default := False;
```

```
        Finish.Default := False;
```

```
end;
```

Prosedur Selesai :

```
procedure TSp1.FinishClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
    Close;
```

```
end;
```

Prosedur Daftar Suku Kata :

```
procedure TSp1.BitBtn1Click(Sender: TObject);  
begin  
    Daftar.ShowModal;  
    if Daftar.OKButton.ModalResult = mrOk then  
        Daftar.ShowModal;  
end;  
end.
```

3.3. Perangkat Lunak

Tahap awal yang dilakukan oleh program adalah program melakukan penerimaan data yaitu suatu data yang berupa kata/kalimat yang merupakan data text, kemudian data yang berupa misalkan, kalimat akan dilakukan proses pemecahan menjadi beberapa kata dan dari masing-masing kata dilakukan lagi proses pemecahannya menjadi beberapa suku kata sesuai dengan fonem dan pola pemecahan suku katanya. Selanjutnya dilakukan suatu proses pengecekan jumlah suku kata. Setelah dilakukan pengecekan jumlah suku kata maka dibuat suatu proses looping yang diawali dengan pengecekan suku kata yang pertama pada suatu tabel look up yang merupakan bank data suara yang disimpan dalam suatu extension (*.Wav)

Tabel Look up dapat kita lihat pada program yang merupakan prosedur (daftar suku kata) tersendiri dimana apabila kita mengklik tombol (icon) ini maka akan ditampilkan daftar suku kata yang ada pada program yang dapat dilihat secara scroll up atau scroll down.

Selanjutnya apabila data tersebut ada pada tabel maka akan dikeluarkan suara pengucapannya, seterusnya sampai data suku kata tersebut habis dan proses selesai, namun apabila pengecekan suku kata pada tabel look up tersebut tidak ada artinya pada tabel look up tidak ada data tersebut, maka program tidak mengeluarkan suara pengucapan dari suku kata tersebut, seterusnya sampai data suku kata yang diinputkan habis dan proses selesai.

Code Program :

Code program terdiri dari tiga unit, yaitu : satu unit utama adalah unit spell0, dan dua unit pembantu, yaitu : unit spell1 dan unit spell2.

Alur program dan listing program dapat dilihat pada lembar lampiran.

BAB IV

ANALISIS HASIL KELUARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis hasil keluaran dari perangkat lunak. Hasil keluaran (output) dari perangkat lunak ini adalah suara pengucapan yang dapat didengar.

Secara umum hasil dari keluaran (output) suara pengucapan perangkat lunak ini sesuai dengan yang diharapkan. Mutu suara cukup baik, jelas dan tepat. Pengucapan fonem-fonem dalam bahasa Indonesia cukup baik dan sesuai dengan pemisahan pola suku katanya. Hanya saja dalam pengucapan irama (intonasi) masih kurang, yaitu kalimat yang diucapkan kedengarannya bernada lurus atau datar sehingga berkesan seperti kalimat pengucapan belaka artinya dari suara pengucapan yang dihasilkan kita tidak tahu apakah suara tersebut bernada marah, sedih, gembira, tegas, dan sebagainya. Disamping itu kita juga tidak dapat mengetahui tinggi rendahnya nada dari suara pengucapan yang dihasilkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari semua penjelasan, uraian dan hasil dari Tugas Akhir ini, maka ada beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari perancangan dan pembuatan perangkat lunak pengolah suara berbahasa Indonesia ini, yaitu sebagai berikut :

- Sistem pemrograman yang bersifat visual telah terbukti banyak membantu dalam mempermudah dan mempercepat proses pembuatan program serta sangat membantu dalam mengimplementasikan rancangan kedalam bentuk program. Seperti pemrograman Borland Delphi yang digunakan untuk pembuatan perangkat lunak pada Tugas Akhir ini.
- Perancangan yang telah dibuat mampu diimplementasikan dengan baik, sesuai dengan yang diharapkan. Teori-teori pendukung dalam bahasa Indonesia, terutama tentang fonem dan pola pemisahan suku kata telah banyak membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

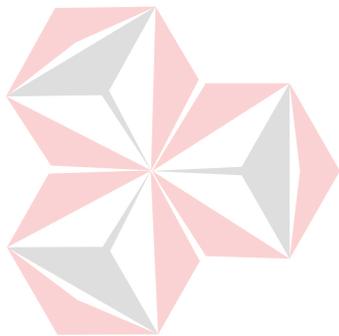
- Perangkat lunak yang dibuat ini dapat bermanfaat untuk dipakai sebagai sarana untuk mempelajari bahasa Indonesia.
- Perangkat lunak yang dibuat ini menawarkan bentuk baru dalam bidang antarmuka komputer-manusia.

5.2. Saran

Dari semua yang telah dijelaskan dan dihasilkan pada tugas akhir ini ada beberapa saran untuk pengembangan perangkat lunak ini lebih lanjut yaitu :

- Apabila dimungkinkan, diharapkan perangkat lunak yang dibuat ini dikembangkan lagi menjadi perangkat lunak yang lebih baik, misalnya dalam hal intonasi tentang irama dan tinggi rendahnya nada suara pengucapan yang dihasilkan.
- Perangkat lunak ini dapat dikembangkan lebih jauh serta disempurnakan lagi agar bisa diterapkan pada sistem-sistem komputer yang berhubungan langsung dengan pelayanan umum dan dioperasikan langsung oleh pelanggan (*customer*), misalnya ATM (*Automatic Teller Machine*), Vending Machines, mesin-mesin

penjual tiket atau bahkan dapat menggantikan pembaca berita dan pembawa acara di stasiun-stasiun televisi, dan juga pada informasi-informasi data yang berupa text sehingga kita tidak perlu susah-susah membaca naskah tulisan, tapi cukup mendengarkannya saja.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

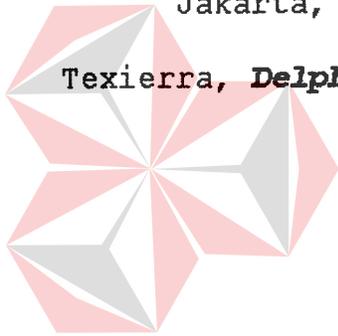
Keraf, Gorys , **Tata Bahasa Indonesia**, cetakan ke X,
Penerbit Nusa Indah Ende, Flores, 1984.

I.K. Natia, **Sari tata Bahasa Indonesia**, Penerbit
Arkola, Surabaya, 1994.

Pike, Kenneth Lee, **Phonetics: A critical Analysis of
Phonetic Theory and A technic for the Practical
description of Sounds**, University of Michigan
Press, Michigan, 1992.

Pramono, Djoko , **Belajar Sendiri Pemrograman Delphi
'95** , Penerbit PT Elek Media Komputindo,
Jakarta, 1996.

Texierra, **Delphi**, 1994.



UNIVERSITAS
Dinamika