

SOFTWARE PENINGKATAN KUALITAS SUARA COCHLEAR IMPLANT DENGAN MENGGUNAKAN TIME FREQUENCY BLOCK THRESHOLDING

Disusun oleh:

Bernardo Andrey Panggabean (1322026)

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri No. 65 Bandung, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: bernardo.andrey42@gmail.com

ABSTRAK

Software implementasi peningkatan kualitas suara cochlear implant dengan menggunakan time frequency block thresholding dan dibuat untuk menangani masalah yang terjadi pada cochlear implant. Cochlear implant berfungsi menggantikan fungsi koklea yang tidak berfungsi. Namun, terjadi masalah adanya suara latar (noise) pada keluaran sistem. Masukan sistem berupa sinyal suara target bercampur dengan suara latar, sinyal suara target berasal dari suara laki-laki dan suara perempuan sedangkan sinyal suara latar berasal dari suara laki-laki, suara perempuan, dan suara kendaraan yaitu sepeda motor. Lalu sinyal campuran masuk ke phase vocoder, dan dilakukan pergeseran fasa dan diatur besarnya overlap agar pada keluaran suara dihasilkan suara target tanpa suara latar. Lalu sinyal masuk ke time frequency block thresholding, dan diatur nilai block tiap sinyal dan β untuk mengurangi besarnya redaman pada sinyal. Percobaan dilakukan menggunakan berbagai nilai overlap yaitu 25%, 50% dan 75% lalu menggunakan berbagai nilai β yaitu 0.5, 1 dan 2. Agar mendapatkan nilai SNR yang besar digunakan overlap 50%, block 8 dan besarnya β 2. Sehingga pada keluaran sinyal terdapat sinyal suara target dengan nilai SNR yaitu 19.71 dB sampai 32.59 dB.

Kata Kunci: Suara, Time Frequency Block Thresholding.

IMPROVING SPEECH QUALITY SOFTWARE OF COCHLEAR IMPLANT USING TIME FREQUENCY BLOCK THRESHOLDING

Composed by :

Bernardo Andrey Panggabean (1322026)

Electrical Engineering Department, Maranatha Christian University

Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri No. 65 Bandung, West Java, Indonesia

E-mail: bernardo.andrey42@gmail.com

ABSTRACT

The software is Improving speech quality implementation of cochlear implant using time-frequency block thresholding and is making for handle problem that occurs in the cochlear implant. The Function of the cochlear implant is for replacing the utility of cochlea that not work. But, the problem is still a noise signal on the output system. Input system is target speech signal is mixed noise speech signal. Target speech signal which comes from man speech and woman speech, while noise speech signal comes from man speech, woman speech, and a vehicle is a motorcycle then target signal and noise signal will be mixed. Mix signal is lead up to phase vocoder, this signal will do phase shifting and set overlap so that of the output signal is produced target signal without noise signal. Then, a signal is lead up to time-frequency block thresholding and set block of signal and over-subtraction factor to decrease an attenuation of the signal. The experiments were performed use various overlap value is 25%, 50% and 75% then use various β value is 0.5, 1 and 2. Get a big SNR is used overlap is 50%, block 8, and $\beta = 2$, so that of the output signal is getting target speech signal with SNR speech is 19.71 dB till 32.59 dB.

Keywords : Speech, Time Frequency Block Thresholding.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Perumusan Masalah.....	2
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Pembatasan Masalah	3
I.6 Metodologi	3
I.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 5
II.1 <i>Phase Vocoder</i>	5
II.2 <i>Time Frequency Block Thresholding</i>	8
II.3 <i>Windowing</i>	11
II.4 <i>Filter</i>	12

BAB III PERANCANGAN & REALISASI	16
III.1 Diagram Blok Sistem.....	16
III.2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	18
III.3 <i>Flowchart Input Suara</i>	19
III.4 <i>Flowchart Phase Vocoder</i>	24
III.5 <i>Flowchart Time Frequency Block Thresholding</i>	26
 BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA	 29
IV.1 Desain GUI.....	29
IV.2 Data Pengamatan.....	30
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	 46
V.1 Simpulan.....	46
V.2 Saran	47
 DAFTAR REFERENSI.....	 48
 LAMPIRAN	
I Listing Program.....	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Bagan <i>Phase Vocoder</i>	5
Gambar II.2 Bagan Algoritma <i>Time Frequency Block Thresholding</i>	8
Gambar II.3 <i>Low Pass Filter</i>	12
Gambar II.4 <i>High Pass Filter</i>	13
Gambar II.5 <i>Band Pass Filter</i>	13
Gambar II.6 <i>Band Stop Filter</i>	14
Gambar II.7 <i>Butterworth Filter</i>	14
Gambar II.8 <i>Chebyshev Filter</i> Tipe 1	14
Gambar II.9 <i>Chebyshev Filter</i> Tipe 2	15
Gambar II.10 <i>Elliptic Filter</i>	15
Gambar III.1 Diagram Blok Sistem	16
Gambar III.2 <i>Flowchart</i> Sistem	19
Gambar III.3 <i>Input Sinyal Suara</i>	20
Gambar III.4 <i>Input Sinyal Suara Lanjutan</i>	21
Gambar III.5 <i>Input Sinyal Suara Lanjutan</i>	22
Gambar III.6 <i>Input Sinyal Suara Lanjutan</i>	23
Gambar III.7 <i>Phase Vocoder</i>	25
Gambar III.8 <i>Phase Vocoder Lanjutan</i>	26
Gambar III.9 <i>Time Frequency Block Thresholding</i>	27
Gambar III.10 <i>Time Frequency Block Thresholding Lanjutan</i>	28
Gambar IV.1 <i>GUI Matlab</i>	29
Gambar IV.2 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 0.5$	32
Gambar IV.3 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 1$	33
Gambar IV.4 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 2$	34
Gambar IV.5 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 0.5$	35
Gambar IV.6 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 1$	36
Gambar IV.7 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 2$	37

Gambar IV.8 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 0.5$	38
Gambar IV.9 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 1$	39
Gambar IV.10 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 2$	40
Gambar IV.11 Percobaan 1.....	42
Gambar IV.12 Percobaan 2.....	42
Gambar IV.13 Percobaan 3.....	43
Gambar IV.14 Percobaan 4.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Perbandingan $B_1^{\#}$ terhadap λ	9
Tabel II.2 Karakteristik Jenis-Jenis Window.....	12
Tabel IV.1 <i>Pitch</i> Suara dan Variansi Suara	31
Tabel IV.2 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 0.5$	32
Tabel IV.3 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 1$	33
Tabel IV.4 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 25 % dan $\beta = 2$	34
Tabel IV.5 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 0.5$	35
Tabel IV.6 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 1$	36
Tabel IV.7 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 50 % dan $\beta = 2$	37
Tabel IV.8 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 0.5$	38
Tabel IV.9 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 1$	39
Tabel IV.10 Perbandingan SNR pada <i>Overlap</i> 75 % dan $\beta = 2$	40
Tabel IV.11 Percobaan berbagai Suara	41
Tabel IV.12 Percobaan terhadap Mahasiswa.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Listing Program</i>	A-1
---	-----

