

# **ESTIMASI SPEKTRAL NONPARAMETRIK MENGUNAKAN METODA CEPSTRUM THRESHOLDING**

**Ery Syahriza/0022094**

**Universitas Kristen Maranatha Jurusan Teknik Elektro**

**Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia**

**Email :erysyahriza@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Estimasi merupakan langkah pemrosesan data yang bertujuan untuk mengurangi bias perhitungan. Data yang diperlukan untuk proses estimasi umumnya berjumlah cukup besar (tidak terbatas), tetapi yang diperoleh pada kenyataannya sangat sedikit (terbatas). Selain itu, data yang diperoleh juga sering terkontaminasi *noise* atau mengalami interferensi.

Parameter rapat spektral daya merupakan suatu besaran yang dapat dihitung dari sebuah proses acak stasioner yang bernilai riil. Jika nilai proses acak stasioner diketahui, maka dapat dilakukan estimasi nilai rapat spektral daya. Dalam Tugas Akhir ini estimasi spektral nonparametrik dilakukan dengan menggunakan metode *cepstrum thresholding*.

Dari percobaan menggunakan sinyal *broadband* dan sinyal *narrowband* diperoleh bahwa estimasi spektral nonparametrik dengan menggunakan metode *cepstrum thresholding* dapat menghasilkan bentuk estimasi yang mendekati bentuk spektrum sebenarnya.

Kata kunci : *spektrum, autocorrelation*

# **NONPARAMETRIC SPECTRAL ESTIMATION USING CEPSTRUM THRESHOLDING METHOD**

## **ABSTRACT**

Estimation is a kind of data processing that aim to reduce the calculation bias. Data that is needed to do this generally large enough (unlimited), but in fact, it is very little, in addition to, given data was often contaminated by noise or an interference.

Power spectral density a quantity can be derived from a real stationary random process. Since a real stationary random is given, so power spectral density estimation can be processed. In this final project, cepstrum thresholding was use to estimated the nonparametric spectral estimation.

From the test using broadband signal and narrowband signal that nonparametric spectral estimation using cepstrum thresholding method can be obtained the estimation form was close to the real spectrum form.

Key Words : spectrum, autocorrelation

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar belakang .....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	1
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	4
II.1 Transformasi Fourier Waktu-Diskrit .....	4
II.2 Spektrum .....	5
II.3 Estimasi Spektrum .....	5
II.4 Metoda Nonparametrik.....	6
II.4.1 Periodogram.....	6
II.4.1.1 Bias Periodogram.....	8
II.4.1.2 Sifat-Sifat Periodogram.....	9
II.4.2 <i>Cepstrum Thresholding</i> .....	9
BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI.....	12
III.1 Estimasi Menggunakan Periodogram.....	13
III.2 Estimasi Menggunakan <i>Cepstrum Thresholding</i> .....	14
III.2.1 Pembuktian Sederhana Estimasi Kesalahan pada $\bar{c}_k$ .....	18
III.2.2 Realisasi Estimator Spektral Nonparametrik.....	22
BAB IV ANALISA.....	26

IV.1 Data.....	26
IV.2 Pengukuran Evaluasi Unjuk Kerja.....	26
IV.3 Hasil Pengamatan.....	26
IV.3.1 Menggunakan Sinyal <i>Broadband</i> .....	27
IV.3.2 Menggunakan Sinyal <i>Narrowband</i> .....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
V.1 Kesimpulan.....	34
V.2 Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN KODE PROGRAM