

SIMULASI PERHITUNGAN PARAMETER FREKUENSI DOPPLER DISKRIT DAN KOEFISIEN DOPPLER MENGUNAKAN METHOD OF EQUAL DISTANCE (MED) DAN MEAN-SQUARE ERROR METHOD (MSEM)

Hiskia Sembiring / 0222134

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Univeristas Kristen Maranatha

Jln. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : tadukhans@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam menentukan desain sinyal yang layak (source, channel coding, dan modulasi), perlu dikembangkan teknologi-teknologi baru dalam pentransmisian dan penerimaan sinyal. Dalam komunikasi multiuser, skema akses kanal harus dilakukan dengan seefisien mungkin dan level terendah yang diijinkan harus ditentukan untuk menjaga koneksi komunikasi dari sel ke sel.

Hal ini penting untuk memahami karakteristik-karakteristik saluran wireless, terutama parameter-parameter yang berpengaruh pada sinyal penerima bergerak. Salah satu parameter paling penting adalah *Doppler shift*.

Pada Tugas Akhir ini, akan dihitung parameter frekuensi Doppler diskrit dan koefisien Doppler yang berpengaruh pada sinyal penerima bergerak. Parameter-parameter ini dihitung dengan menggunakan metode MED dan MSEM, kemudian hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk mengestimasi bentuk rapat spektral daya dan fungsi autokorelasi. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa penambahan fungsi harmonik pada metode MED dan MSEM akan menghasilkan estimasi rapat spektral daya dan fungsi autokorelasi menuju nilai analitiknya. Sebaliknya penambahan kecepatan unit mobile (penerima) pada metode MED dan MSEM akan menghasilkan estimasi rapat spektral daya dan fungsi autokorelasi menjauh dari nilai analitiknya.

**COMPUTING SIMULATIONS FOR DISCRETE DOPPLER
FREQUENCIES AND COEFFICIENTS DOPPLER
PARAMETERS USING METHOD OF EQUAL DISTANCE
(MED) AND MEAN-SQUARE ERROR METHOD (MSEM)**

Hiskia Sembiring / 0222134

**Department of Electrical Engineering, Faculty of Techniques, Maranatha
Christian University**

Jln. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : tadukhans@yahoo.com

ABSTRACT

To establish a suitable signal design (source, channels coding and modulation). It is necessary to develop new smart transmission/reception technology. In multiuser communication, access scheme channels have to do efficient and threshold level needs to be determined to maintain connection while traveling from cell to cell.

It is important to understand the wireless channel characteristics, mainly the parameters that influences the reception for a unit mobile. One of the most important parameter is Doppler shift.

In this final project, the parameters will be computed were discrete Doppler frequencies and coefficients Doppler, take effect on mobile station signal. These parameters were computed using MED and MSEM, where the results of computing will be need to estimate power spectral density (PSD) and autocorrelation function (ACF) shapes. From the simulations it was obtained that the addition of harmonic functions on MED and MSEM will produce estimation of PSD and ACF shapes close to analytic value. In contrast, addition of velocity of mobile unit (received) on the both methods will produce estimation of PSD and ACF far away from the analytic value.

Daftar Isi

Abstrak	i
Abstract	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
Bab II Landasan Teori	4
2.1 Sistem komunikasi Wireless	4
2.1 Fading	4
2.2 Proses-Proses Stokastik, dan Sinyal Deterministik	5
2.2.1 Fungsi rapat peluang (probability density function).....	5
2.2.2 Proses-proses Stokastik.....	7
2.2.2.1 Proses-proses Stokastik bernilai kompleks	8
2.2.3 Proses Stasioner	9
2.3 Proses Rayleigh dan proses Rice sebagai Model Referensi... 9	
2.3.1 Deskripsi umum proses Rayleigh dan Rice	10
2.3.2 Ciri-ciri dasar proses Rayleigh dan Rice.....	11
2.4 Pengenalan proses deterministik.....	12
2.4.1 Prinsip Pemodelan Saluran Deterministik	12
2.4.2 Ciri dasar proses deterministik.....	14
2.5 Metoda Perhitungan Parameter Model Proses Deterministik. 15	
2.5.1 Method of Equal Distances (MED)	15
2.5.1.1 Rapat spektral daya Jakes	16

2.5.1.2	Rapat Spektral Daya Gaussian.....	17
2.5.2	Mean Square Error Meethod(MSEM)	18
2.5.2.1	Rapat spektral daya Jakes	19
2.5.2.1	Rapat Spektral Daya Gaussian.....	19
Bab III	Proses dan Cara kerja.....	20
3.1	Parameter Dasar	20
3.2	Metoda Perhitungan	22
3.2.1	Perhitungan MED	22
3.2.2	Perhitungan MSEM	23
Bab IV	Simulasi dan Analisa	25
4.1	Langkah-langkah Simulasi.....	25
4.2	Data Pengamatan Kecepatan Berbeda	25
4.2.1	Hasil Perhitungan MED	26
4.2.1.1	PSD dan ACF Jakes	26
4.2.2.2	PSD dan ACF Gaussian	28
4.2.2	Hasil Perhitungan MSEM	30
4.2.2.1	PSD dan ACF Jakes	30
4.2.2.2	PSD dan ACF Gaussian	32
4.3	Data Pengamatan Jumlah Fungsi Harmonik Berbeda.....	33
4.3.1	Hasil Perhitungan MED	34
4.3.1.1	PSD dan ACF Jakes	34
4.3.2.2	PSD dan ACF Gaussian	36
4.3.2	Hasil Perhitungan MSEM	38
4.3.2.1	PSD dan ACF Jakes	38
4.3.2.2	PSD dan ACF Gaussian	39
Bab V	Kesimpulan Dan Saran.....	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
	Daftar Pustaka.....	42
	Lampiran Listing Program.....	A-1

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Hubungan antara proses stokastik, variabel acak, fungsi sampel, dan bilangan bernilai real(bernilai kompleks)	8
Gambar 3.1	Diagram Alir Program Utama.....	21
Gambar 3.2	Diagram Alir Program Perhitungan MED	22
Gambar 3.3	Diagram Alir Program Perhitungan MSEM	24
Gambar 4.1	PSD dan ACF jakes MED untuk kecepatan penerima 10 m/det.....	26
Gambar 4.2	PSD dan ACF jakes MED untuk kecepatan penerima 20 m/det.....	26
Gambar 4.3	PSD dan ACF jakes MED untuk kecepatan penerima 40 m/det.....	27
Gambar 4.4	PSD dan ACF Gaussian MED untuk kecepatan penerima 10 m/det. ..	28
Gambar 4.5	PSD dan ACF Gaussian MED untuk kecepatan penerima 20 m/det ...	28
Gambar 4.6	PSD dan ACF Gaussian MED untuk kecepatan penerima 40 m/det ...	29
Gambar 4.7	PSD dan ACF jakes MSEM untuk kecepatan penerima 10 m/det	30
Gambar 4.8	PSD dan ACF jakes MSEM untuk kecepatan penerima 20 m/det.....	30
Gambar 4.9	PSD dan ACF jakes MSEM untuk kecepatan penerima 40 m/det.....	31
Gambar 4.10	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk kecepatan penerima 10 m/det	32
Gambar 4.11	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk kecepatan penerima 20 m/det	32
Gambar 4.12	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk kecepatan penerima 40 m/det	33
Gambar 4.13	PSD dan ACF jakes MED untuk $N_i = 10$	34
Gambar 4.14	PSD dan ACF jakes MED untuk $N_i = 20$	34
Gambar 4.15	PSD dan ACF jakes MED untuk $N_i = 40$	35
Gambar 4.16	PSD dan ACF Gaussian MED untuk $N_i = 10$	36
Gambar 4.17	PSD dan ACF Gaussian MED untuk $N_i = 20$	36
Gambar 4.18	PSD dan ACF Gaussian MED untuk $N_i = 40$	37
Gambar 4.19	PSD dan ACF jakes MED untuk $N_i = 10$	38
Gambar 4.20	PSD dan ACF jakes MED untuk $N_i = 20$	38

Gambar 4.21	PSD dan ACF jakes MSEM untuk $N_i = 40$	39
Gambar 4.22	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk $N_i = 10$	39
Gambar 4.23	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk $N_i = 20$	40
Gambar 4.24	PSD dan ACF Gaussian MSEM untuk $N_i = 40$	40