

ANALISA KINERJA PENGKOREKSI ERROR DENGAN METODA VECTOR SYMBOL DECODING

Albert Daniel HT/ 0322151

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

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

Email: AlbertTampubolon@gmail.com

ABSTRAK

Masalah yang sering dijumpai dalam pengiriman sinyal adalah sering terjadi adanya error sinyal pada saat diterima, sehingga data yang dikirim tidak selalu sama dengan data yang diterima. Data dalam bidang telekomunikasi dapat diwakili dengan kode. Kode tersebut ada yang berbentuk biner dan non biner.

Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam penerimaan sinyal yaitu menggunakan algoritma BCJR (Bahl-Cocke_Jelinek-Raviv) untuk Vector Symbol Decoding.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisa kinerja dekoding menggunakan algoritma BCJR untuk metoda vector symbol decoding, serta hasilnya yang disimulasikan pada program Matlab 7. Hasil yang didapat dari Tugas Akhir ini adalah suatu nilai perbandingan apriori dari informasi input dan nilai aposteriori dari informasi output pada dekoder inner dan outer, yang bertujuan untuk mengestimasi data yang dikirim dengan data yang diterima.

Kata kunci : Bahl Cocke Jelinek Raviv (BCJR), Vector Symbol Decoding (VSD)

ERRORS CORRECTIONS DECODING ANALYSIS USING VECTOR SYMBOL DECODING

Albert Daniel HT/ 0322151

Majority of Electrical Engineering, Faculty of Engineering

Maranatha Christian University

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

Email: AlbertTampubolon@gmail.com

ABSTRACT

The problems at transmitting the signal is usually being lossed in transmission. So, the signal is not the same between transmitted and received. The signal in telecommunication can be presented by code. The code are binary and non binary.

The method to solve the problem in transmitting signal correctly by using BCJR (Bahl-Cock_Jelinek-Raviv algorithm for Vector Symbol Decoding.

On this final project, it was done performance analysis decoding by using BCJR algorithm for Vector Symbol Decoding, include the result of simulation by Matlab 7. The results from this final project are compare value apriori mutual informations input and aposteriori mutual output of inner and outer decoder, with aim to estimate data sent with data received.

Keywords : Bahl Cocke Jelinek Raviv (BCJR), Vector Symbol Decoding (VSD).

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	Vi
DAFTAR GAMBAR	Viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Pembahasan.....	2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sumber Informasi.....	4
2.2 <i>Galois Field</i>	4
2.3 Klasifikasi Pengkodean.....	5
2.3.1 Pengkodean dengan Kode Blok.....	5
2.3.2 Pengkodean dengan Kode Konvolusi.....	7
2.3.2.1 Proses Enkoding.....	8
2.3.2.2 Proses Proses Dekoding.....	10
2.4 Algoritma Viterbi.....	11
2.5 Algoritma Dekoding <i>MAP (Maximum a posteriori)</i>	17
2.5.1 Algoritma BCJR.....	18

BAB III SIMULASI PADA BAGIAN INNER DAN OUTER

3.1 Vector Symbol Decoding.....	20
3.2 Kode Inner.....	20

3.3 Kode Outer.....	24
3.4 Subrutin Program.....	27

BAB IV DATA PENGAMATAN

4.1 Data pengamatan pada kode <i>inner</i>	30
4.2 Data pengamatan pada kode <i>outer</i>	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA.....	40
----------------------------	-----------

LAMPIRAN : M-File Matlab

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Diagram enkoder sederhana.....	5
Gambar 2.2	Diagram denkodek sederhana.....	6
Gambar 2.3	Diagram enkoder konvolusi (2,1,2).....	8
Gambar 2.4	<i>Trellis diagram</i> 1.....	9
Gambar 2.5	<i>State diagram</i>	10
Gambar 2.6	<i>Trellis diagram</i> 2.....	10
Gambar 3.1	Diagram Pengkodean bertingkat.....	20
Gambar 3.2a	Diagram alir program utama kode <i>inner</i>	21
Gambar 3.2b	Diagram alir program utama lanjutan kode <i>inner</i>	22
Gambar 3.3a	Diagram alir program utama kode <i>outer</i>	24
Gambar 3.3b	Diagram alir program utama lanjutan.....	25
Gambar 3.4	Diagram alir subrutin kode konvolusi.....	27
Gambar 3.5	Diagram alir subrutin informasi rata-rata.....	27
Gambar 3.6	Diagram alir subrutin membangkitkan <i>LLRs</i>	28
Gambar 3.7	Diagram alir subrutin histogram.....	28
Gambar 3.8	Diagram alir interupsi algoritma <i>BCJR</i>	29
Gambar 4.1	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 10\text{bit}$, SNR -6db....	30
Gambar 4.2	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 100\text{bit}$, SNR -6db..	30
Gambar 4.3	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 1000\text{bit}$, SNR -6db	31
Gambar 4.4	Hasil proses kode inner data 100 bit, $I_A = 10\text{bit}$, SNR -6db.....	31
Gambar 4.5	Hasil proses kode inner data 100 bit, $I_A = 100\text{bit}$, SNR -6db....	32
Gambar 4.6	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 10\text{bit}$, SNR -2db....	32
Gambar 4.7	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 100\text{bit}$, SNR -2db..	33
Gambar 4.8	Hasil proses kode inner data 1000 bit, $I_A = 10\text{bit}$, SNR -2db.....	33
Gambar 4.9	Hasil proses kode outer untuk data 1000 bit, $I_A = 10\text{bit}$	34
Gambar 4.10	Perbandingan $I_A = 10$ bit dengan BER pada data 1000 bit.....	34
Gambar 4.11	Hasil proses kode outer untuk data 1000 bit, $I_A = 100\text{bit}$	35

Gambar 4.12	Perbandingan IA= 100 bit dengan BER pada data 1000 bit.....	35
Gambar 4.13	Hasil proses kode outer untuk data 1000 bit, IA=1000bit.....	36
Gambar 4.14	Perbandingan IA= 1000 bit dengan BER pada data 1000 bit...	36
Gambar 4.15	Hasil proses kode outer untuk data 100 bit, IA=10bit.....	37
Gambar 4.16	Perbandingan IA= 100 bit dengan BER pada data 10bit.....	37
Gambar 4.17	Hasil proses kode outer untuk data 100 bit, IA=100bit.....	38
Gambar 4.18	Perbandingan IA= 100 bit dengan BER pada data 100 bit.....	38