

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

J U D U L : TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN
FORMULASI COOLEY TUKEY

N A M A : P U R W A N T O

N I M : J 101 88 0042

TANGGAL LULUS UJIAN : 30 SEPTEMBER 1993



Semarang , Oktober 1993

Matematika dan Ilmu

Program studi Matematika

Pengetahuan Alam

Ketua ,



Drs. Ben Prasend, SU

[Signature]
Drs. Ketut Sudana T.

NIP : 130 675 284

NIP : 130 542 115

Lembar 2

J U D U L : TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI
COOLEY TUKEY

N A M A : P U R W A N T O

N I M : J101 88 0042

Telah diujikan pada ujian sarjana pada tanggal
30 September 1993 dan dinyatakan lulus .

Semarang , Oktober 1993

Pembimbing Utama

Panitia Ujian

a.n. Ketua ,

Sekretaris



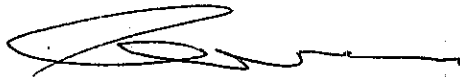
Drs. Djuwandi, SU

Drs. Djuwandi, SU

NIP :130 810 140

NIP :130 810 140

Pembimbing Anggota



Drs. Djalal Er Riyanto, MI Komp.

NIP : 130 810 732

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini Kupersembahkan untuk :

Ibu tercinta ,

Kakak - kakak , dan

yts. Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya , sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

TRANSFORMASI FOURIER CEPAT

DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S-1) pada Program Studi Matematika , Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Diponegoro .

Banyak hambatan dan kesulitan yang kami hadapi selama penyusunan skripsi ini , namun dengan semangat dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak terutama Dosen Pembimbing maka skripsi ini dapat terselesaikan . Oleh karena itu , pada kesempatan ini perkenankanlah kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada :

Drs. Djuwandi, SU selaku Dosen Pembimbing I dan
Drs. Djalal Er Riyanto, MI Komp. selaku Dosen
Pembimbing II.

Pada kesempatan ini pula kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Drs. Ketut Sudana Tanaya , selaku Ketua Program Studi Matematika , Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Diponegoro .
2. Prof. Drs Soehardjo, selaku Ketua UPT Komputer Universitas Diponegoro atas kemudahan dan fasilitas

- yang diberikan mulai awal .
3. Para Dosen di lingkungan Program Studi Matematika Universitas Diponegoro .
 4. Para Staf dan pegawai di lingkungan Program Studi Matematika Universitas Diponegoro .
 5. Orang Tua dan Saudara-saudara kami dengan segala do'a dan restunya .
 6. Sari , yang tak bosan-bosannya memberikan motivasi .
 7. Triana , Edy , Usman , Supri dan rekan-rekan mahasiswa , khususnya rekan - rekan angkatan 1988 Program Studi Matematika Undip .
 8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu .

Kami menyadari bahwa isi dari skripsi ini masih jauh dari sempurna , oleh karena itu saran dan kritik membangun dari semua pihak untuk kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini sangat kami harapkan .

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan demi kemajuan ilmu dan teknologi di Indonesia .

Semarang, Oktober 1993

P e n y u s u n

DAFTAR ISI

1. HALAMAN JUDUL	i
2. HALAMAN PENGESAHAN	ii
3. HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
4. KATA PENGANTAR	v
5. DAFTAR ISI	vii
6. ABSTRAK	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERMASALAHAN	2
1.3 PEMBATASAN MASALAH	3
1.4 SISTIMATIKA PEMBAHASAN	3
BAB II. TEORI PENUNJANG	
2.1 TEORI BILANGAN	5
2.1.1 RELASI KONGRUENSI	5
2.1.2 MERUBAH INTEGER RADIX	9
2.2 MATRIKS	11
2.2.1 PENGERTIAN	11
2.2.2 BEBERAPA JENIS MATRIKS BERDASARKAN SUSUNAN ELEMENNYA	12
2.2.3 OPERASI PERKALIAN MATRIKS	14
2.3 SISTIM BILANGAN BINER	16
2.3.1 SISTIM BILANGAN	16
2.3.2 KONVERSI BILANGAN DESIMAL KE BILANGAN BINER	18
2.3.3 PEMBALIKAN BIT (BIT REVERSAL) ...	20

2.4 TRANSFORMASI FOURIER DISKRET	21
2.4.1 PENGERTIAN	21
2.4.2 KESIMETRISAN DAN KEPERIODIKAN DARI FAKTOR PUTARAN	22
2.4.3 MEMILIH JUMLAH DATA MASUKAN TFD	23
BAB III. TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY	
3.1 JUMLAH OPERASI PERHITUNGAN TRANSFORMASI FOURIER DISKRET	30
3.2 TRANSFORMASI FOURIER CEPAT ATAU FAST FOURIER TRANSFORM	33
3.3 GRAFIK ALIR TRANSFORMASI FOURIER CEPAT	40
3.4 DASAR PENURUNAN TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY	44
3.5 TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK $N = 2^r$	47
3.5.1 BENTUK NOTASI TFC DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY	48
3.5.2 FAKTORISASI W^P	49
3.5.3 PENURUNAN TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK $N = 2^r$	54
3.6 OPERASI ARITMATIKA DARI TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK $N = 2^r$	58
3.6.1 DITINJAU DARI GRAFIK ALIR TFC	58
3.6.2 DITINJAU DARI FORMULASI COOLEY TUKEY	59

3.7 TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK N ADALAH FAKTOR SEBARANG	61
3.7.1 TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK $N = r_1 r_2$	62
3.7.2 TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY UNTUK $N = r_1 \cdot r_2 \dots r_m$	68
3.8 PERHITUNGAN NUMERIK TRANSFORMASI FOURIER CEPAT DENGAN FORMULASI COOLEY TUKEY ..	77
BAB IV. KESIMPULAN	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	
1. Lampiran 1 : Program Merubah bilangan ke bentuk radix .	
2. Lampiran 2 : Program perhitungan TFD secara langsung	
3. Lampiran 3 : Program Transformasi Fourier Cepat	