

LEMBAR PENGESAHAN

Lembar I

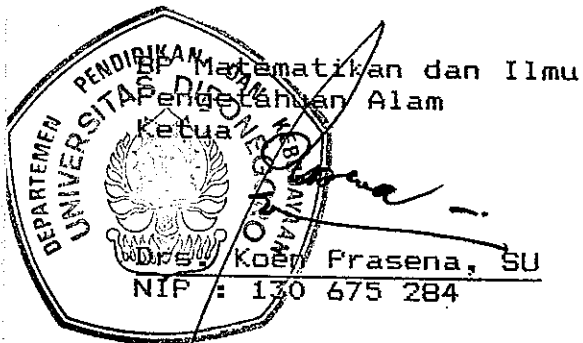
Judul Skripsi : Diagonalisasi Matrix Fourier Sebagai  
Ciri Khas Matrix Circulant.

Nama : Karyadi

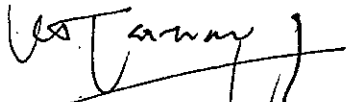
N I M : J 101 87 6588

Tanggal Lulus Ujian : 1 Juli 1993

Semarang, Juli 1993



Program Studi Matematika  
Ketua Jurusan

  
Drs. Ketut Sudana Tanaya  
NIP : 130 534 115

Lembar II

Judul Skripsi : Diagonalisasi Matrix Fourier Sebagai  
Ciri Khas Matrix Circulant.

Nama : Karyadi

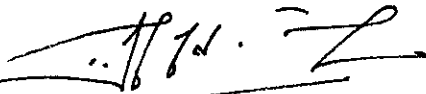
N I M : J 101 87 6588

Telah lulus ujian pada tanggal 1 Juli 1993  
dan dinyatakan LULUS.

Semarang, Juli 1993

Mengetahui,

Pembimbing Utama



Dra. Sintarsih  
NIP : 130 259 899

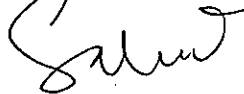
Panitia Ujian

Ketua



Dra. Sintarsih  
NIP : 130 259 899

Pembimbing Anggota



Drs. Solikhin Zaki  
NIP : 130 703 752

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan lahir dan batin kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan syarat guna memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Dengan terselesainya skripsi ini, maka perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Bapak Drs. Ketut Sudana Tanaya, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Yth. Ibu Dra. Sintarsih selaku dosen pembimbing utama yang berkenan memberi bimbingan dan pengarahan pada penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Yth. Bapak Drs. Solikhin Zaki, selaku dosen pembimbing yang kedua yang telah memberikan bimbingan dan pegasarahan dalam rangka menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ytc. Bapak, adik serta kakak-kakak penulis yang telah banyak memberi bantuan moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Yth. rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan-kekurangan di dalam skripsi ini, akan tetapi penulis

berharap skripsi ini dapat dirasakan manfaatnya oleh para pembaca. Oleh karena itu bagi penyempurnaan skripsi ini, penulis tidak menutup kemungkinan adanya kritik serta saran yang membangun dari semua pihak.

Semarang, Juni 1993

Penulis.

## DAFTAR SIMBOL

1.  $I$  = Identitas
2.  $\dots^t$  = Transpose
3.  $\dots^*$  = Transpose conjugate
4.  $\det.$  = Determinan
5.  $\text{adj.}$  = Adjoint
6.  $\dots^{-1}$  = Invers
7.  $\otimes$  = Direct (kronecker) product
8.  $P_\varphi$  = Matrix permutasi dari permutasi  $\varphi$
9.  $\zeta$  = Matrix circulant fundamental
10.  $C$  = Matrix circulant
11.  $F$  = Matrix Fourier
12.  $W$  =  $\exp\left(\frac{2\pi i}{n}\right) = \cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$
13.  $\Omega$  =  $\text{diag}(1, W^1, W^2, \dots, W^{n-1})$
14.  $i$  = Permutasi identitas
15.  $\text{bcirc}$  = Block circulant
16.  $\text{circ } \gamma$  =  $\text{circ}(c_1, c_2, \dots, c_n)$
17.  $P_\gamma(t)$  =  $c_1 + c_2 t + \dots + c_n t^{n-1}$
18.  $\wedge$  =  $p_\gamma(\Omega) = \text{diag}(p_\gamma(1), p_\gamma(W), \dots, p_\gamma(W^{n-1}))$
19.  $T$  = Matrix Toeplitz
20.  $\text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)^t$

$$= \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_n \end{bmatrix}$$

21.  $B_j$  = Matrix berukuran  $1 \times n$  yang semua elemennya bernilai 0, kecuali elemen ke- $j$  yang bernilai 1.
22.  $K_k$  = Matrix berukuran  $n \times 1$  yang semua elemennya bernilai 0, kecuali elemen ke- $k$  yang bernilai 1.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAKSI .....	vi
DAFTAR SIMBOL .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TEORI DASAR .....	3
2.1. Matrix .....	3
2.2. Operasi Block .....	9
2.3. Matrix Permutasi Cyclic .....	14
2.4. Matrix Fourier .....	23
2.5. Matrix Normal .....	28
BAB III MATRIX CIRCULANT .....	36
3.1. Matrix Circulant .....	36
3.2. Diagonalisasi pada Matrix Circulant ....	48
3.3. Operasi pada Matrix Circulant .....	52
3.4. Determinan dan Invers Matrix Circulant .	63
3.5. Block Circulant .....	70
BAB IV KESIMPULAN .....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	81