

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kinerja GPU dan CPU	6
2.2. Bahasa Pemrograman Julia dan Bahasa Pemrograman Lainnya	7
2.3. Kinerja Julia dalam sistem <i>HPC</i>	9
2.4. Pemrograman Julia dalam Komputasi Ilmiah	11
III DASAR TEORI	13
3.1. Pengantar GPU dan <i>General Purpose GPU</i> (GPGPU)	13
3.1.1. Sejarah dan perkembangan GPU	13
3.1.2. Transisi GPU dari pemrosesan grafis ke GPGPU	14
3.1.3. Arsitektur dan karakteristik GPU	15
3.2. Bahasa Pemrograman Julia	19
3.2.1. Variable dan Tipe Data	20
3.2.2. Deklarasi Fungsi	21
3.2.3. Control Flow	23
3.2.4. Data Structures	25
3.3. Fisika Komputasi dalam Operasi Matriks	29
3.3.1. Operasi Penjumlahan	30
3.3.2. Operasi Pengurangan	30
3.3.3. Operasi Perkalian dengan Skalar	31

3.3.4.	Operasi Perkalian Matriks dengan Matriks	32
3.3.5.	Operasi Inverse	33
3.3.6.	Nilai Eigen	34
IV	METODE PENELITIAN	39
4.1.	Bahan	39
4.2.	Alat	39
4.3.	Prosedur Kerja dan Pengambilan Data	40
4.3.1.	Proses Eksekusi Operasi Matriks	41
4.3.2.	Analisis Data dan Penampilan Grafik	44
V	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1.	Cara Kerja GPU di Julia	45
5.2.	Validasi Hasil Simulasi	47
5.3.	Hasil Simulasi	51
5.3.1.	Operasi Penjumlahan	51
5.3.2.	Operasi Pengurangan	52
5.3.3.	Operasi Perkalian Skalar dengan Matrik	54
5.3.4.	Operasi Perkalian Antar Matrik	55
5.3.5.	Operasi Inverse	57
5.3.6.	Operasi Pencarian Nilai Eigen	58
5.4.	Pembahasan Secara Umum	60
VI	KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1.	Kesimpulan	63
6.2.	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	66
A	PROGRAM OPERASI PENJUMLAHAN MATRIKS	67
1.1.	<i>Module</i>	67
1.2.	Untuk dijalankan di GPU	67
1.3.	Untuk dijalankan di CPU	67
1.4.	Simulasi	68
B	PROGRAM OPERASI PENGURANGAN MATRIKS	69
2.1.	<i>Module</i>	69
2.2.	Untuk dijalankan di GPU	69
2.3.	Untuk dijalankan di CPU	69
2.4.	Simulasi	70
C	PROGRAM OPERASI PERKALIAN SKALAR DENGAN MATRIKS	71

3.1. <i>Module</i>	71
3.2. Untuk dijalankan di GPU	71
3.3. Untuk dijalankan di CPU	71
3.4. Simulasi	72
D PROGRAM OPERASI PERKALIAN ANTAR MATRIKS	73
4.1. <i>Module</i>	73
4.2. Untuk dijalankan di GPU	73
4.3. Untuk dijalankan di CPU	73
4.4. Simulasi	74
E PROGRAM OPERASI INVERSE MATRIKS	75
5.1. <i>Module</i>	75
5.2. Untuk dijalankan di GPU	75
5.3. Untuk dijalankan di CPU	75
5.4. Simulasi	76
F PROGRAM PENCARIAN NILAI EIGEN	77
6.1. <i>Module</i>	77
6.2. Fungsi pembuat matriks persamaan schrodinger melalui pendekatan beda-hingga	77
6.3. Untuk dijalankan di GPU	78
6.4. Untuk dijalankan di CPU	78
6.5. Simulasi	78
G PROGRAM VALIDASI NILAI EIGEN	80
7.1. <i>Module</i>	80
7.2. Konstanta dan Fungsi Pembantu	80
7.2.1. Konstanta	80
7.2.2. Fungsi Pembantu	80
7.3. Fungsi pembuat matriks persamaan schrodinger melalui pendekatan beda-hingga	81
7.4. Untuk dijalankan di GPU	81
7.5. Untuk dijalankan di CPU	81
7.6. Simulasi	82