

ABSTRAK

Penulisan karya tulis ini bertujuan untuk membantu pembelajaran di bidang matematika, secara khusus teknik – teknik algoritma numerik untuk aljabar linier elementer. Adapun yang menjadi latar belakang penulisan karya ilmiah ini dikarenakan masih banyak orang yang beranggapan bahwa untuk dapat memahami dan mempelajari hal – hal di bidang matematika sangat sulit. Padahal dalam kehidupan sehari – hari, banyak ditemukan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan matematika.

Matematika menjadi sebuah ilmu penting yang penerapannya tidak dapat dipisahkan dari berbagai bidang kehidupan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil dan keputusan terbaik. Oleh karena itu, pelajaran mengenai matematika menjadi hal yang penting untuk dipelajari dan dipahami oleh setiap pelaku pembelajaran seperti siswa – siswa maupun mahasiswa di kelas sekolah dan kelas perguruan tinggi. Aplikasi aljabar linier ini dibuat menggunakan JavaServerPages yang merupakan sebuah teknologi web berbasis bahasa pemrograman Java. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat melakukan proses perhitungan aljabar linier hingga mendapatkan jawaban akhir dan menampilkan setiap langkah-langkah perhitungan beserta penjelasannya.

Kata Kunci : Matematika, Aljabar Linier, Algoritma, Matriks, Vektor

ABSTRACT

Writing this scientific journals aims to assist learning in the field of mathematics, specifically numerical algorithmic techniques for elementary linear algebra. As for the background of the writing of this scientific journals, because there are still many people who think that to be able to understand and learn matters in the field of mathematics is quite difficult. Whereas in everyday life, there's a lot of problems related to mathematics.

Mathematics becomes an important science which its implementation cannot be separated from many aspects in human life in order to get the best results and decisions. Therefore, a study about mathematics becomes an important thing to be learned and understood by every learning participant such as students in school and college classes. The linear algebra application is built using JavaServerPages, a web technology based on Java programming language. The test result showed that the application is able to do linear algebra calculation process to get the final answer and display every step of calculation with its explanation.

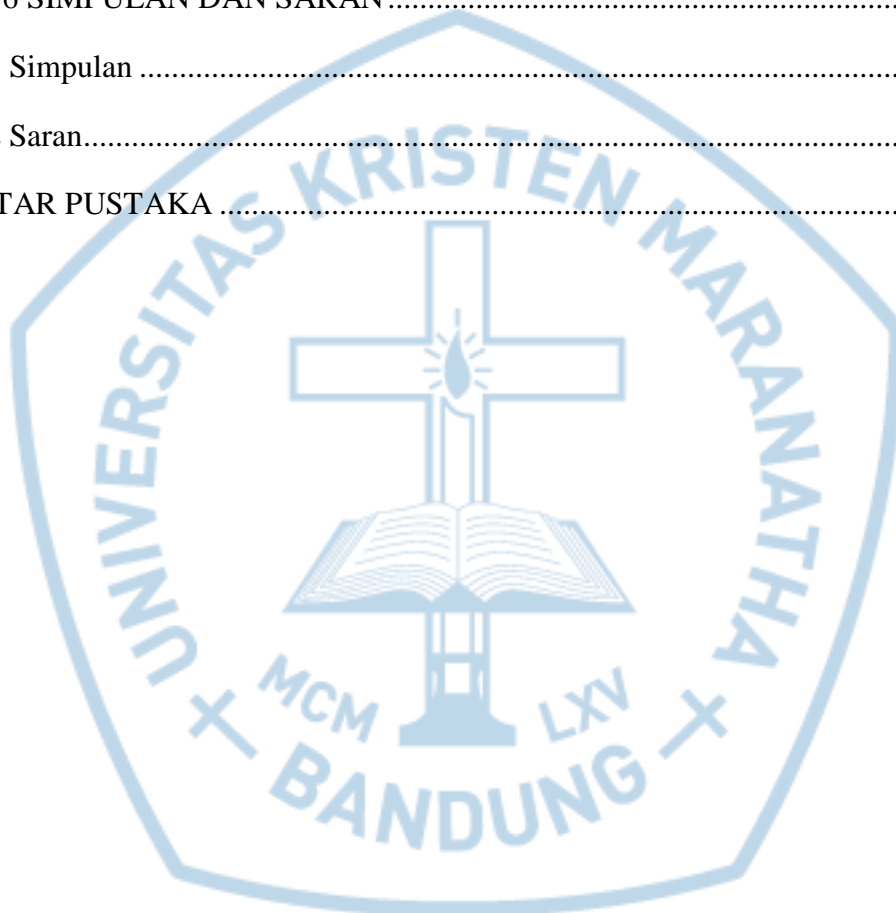
Keywords : Mathematics, Linear Algebra, Algorithm, Matrix, Vector

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI/ LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sistematika Penyajian	2
BAB 2 KAJIAN TEORI	4
2.1 Eliminasi Gauss - Jordan.....	4
2.2 <i>Inverse Matrix</i>	5
2.3 Ortogonalisasi Vektor Basis.....	7
BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	10
3.1 Tutorial langkah – langkah Algoritma <i>Gauss-Jordan</i>	10

3.2 Tutorial langkah – langkah Algoritma <i>Inverse</i> Matriks.....	11
3.3 Tutorial langkah – langkah Algoritma <i>Gram-Schmidt</i>	12
3.4 Perancangan Tampilan Antarmuka.....	13
3.4.1 Sketsa Halaman Menu Gauss-Jordan.....	13
3.4.2 Sketsa Halaman Menu <i>Inverse</i> Matriks	14
3.4.3 Sketsa Halaman Menu Gram-Schmidt.....	14
3.4.4 Sketsa Halaman Input Gauss-Jordan.....	15
3.4.5 Sketsa Halaman Input <i>Inverse</i> Matriks	15
3.4.6 Sketsa Halaman Input Gram-Schmidt.....	16
3.4.7 Sketsa Halaman Output Gauss-Jordan	17
3.4.8 Sketsa Halaman Output Invers Matriks	17
3.4.9 Sketsa Halaman Output Gram-Schmidt.....	18
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	19
4.1 Algoritma untuk Eliminasi Gauss-Jordan	19
4.2 Algoritma Untuk <i>Inverse</i> Matriks	22
4.3 Algoritma Untuk Gram-Schmidt.....	25
4.4 Menu Gauss-Jordan.....	27
4.5 Halaman <i>Input</i> Matriks Gauss-Jordan.....	27
4.6 Halaman Proses Perhitungan Gauss-Jordan.....	28
4.7 Menu <i>Inverse</i> Matriks	28
4.8 Halaman <i>Input Inverse</i> Matriks.....	29
4.9 Halaman Proses Perhitungan <i>Inverse</i> Matriks	29
4.10 Menu Algoritma Gram-Schmidt	30
4.11 Halaman <i>Input</i> Gram-Schmidt	31
4.12 Halaman Proses Perhitungan Algoritma Gram-Schmidt	31
BAB 5 PENGUJIAN.....	32

5.1 Pengujian Halaman Matriks Gauss-Jordan	32
5.2 Pengujian Halaman <i>Inverse</i> Matriks	32
5.3 Pengujian Halaman Gram-Schmidt.....	33
5.4 Pengujian Proses Perhitungan Eliminasi Gauss-Jordan.....	34
5.5 Pengujian Proses Perhitungan <i>Inverse</i> Matriks.....	43
5.6 Pengujian Proses Perhitungan Algoritma Gram-Schmidt.....	51
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN	56
6.1 Simpulan	56
6.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Halaman Utama Eliminasi Gauss-Jordan.....	13
Gambar 3.2 Halaman Utama <i>Inverse</i> Matriks.....	14
Gambar 3.3 Halaman Utama Gram-Schmidt.....	14
Gambar 3.4 Halaman <i>Input</i> Nilai Matriks Gauss-Jordan.....	15
Gambar 3.5 Halaman <i>Input</i> Nilai <i>Inverse</i> Matriks.....	16
Gambar 3.6 Halaman <i>Input</i> Nilai Vektor Gram-Schmidt.....	16
Gambar 3.7 Halaman <i>Output</i> Gauss-Jordan.....	17
Gambar 3.8 Halaman <i>Output</i> <i>Inverse</i> Matriks.....	18
Gambar 3.9 Halaman <i>Output</i> Gram-Schmidt.....	18
Gambar 4.1 Halaman Utama Gauss-Jordan.....	27
Gambar 4.2 Halaman <i>Input</i> Gauss-Jordan.....	27
Gambar 4.3 Halaman <i>Output</i> Gauss-Jordan.....	28
Gambar 4.4 Halaman Utama <i>Inverse</i> Matriks.....	28
Gambar 4.5 Halaman <i>Input</i> <i>Inverse</i> Matriks.....	29
Gambar 4.6 Halaman <i>Output</i> <i>Inverse</i> Matriks.....	30
Gambar 4.7 Halaman Utama Gram-Schmidt.....	30
Gambar 4.8 Halaman <i>Input</i> Gram-Schmidt.....	31
Gambar 4.9 Halaman <i>Output</i> Gram-Schmidt.....	31
Gambar 5.1 Perhitungan Web Gauss-Jordan Matriks 3x4.....	34
Gambar 5.2 Perhitungan Aplikasi R Gauss-Jordan Matriks 3x4.....	35
Gambar 5.3 Perhitungan Web Gauss-Jordan Matriks 4x5.....	36
Gambar 5.4 Perhitungan Aplikasi R Gauss-Jordan Matriks 4x5.....	37
Gambar 5.5 Perhitungan Web Gauss-Jordan Matriks 6x7.....	39
Gambar 5.6 Perhitungan Aplikasi R Gauss-Jordan Matriks 6x7.....	39
Gambar 5.7 Perhitungan Web Gauss-Jordan Matriks 9x10.....	42
Gambar 5.8 Perhitungan Aplikasi R Gauss-Jordan Matriks 9x10.....	43
Gambar 5.9 Perhitungan Web <i>Inverse</i> Matriks 3x3.....	44
Gambar 5.10 Perhitungan Aplikasi R <i>Inverse</i> Matriks 3x3.....	45
Gambar 5.11 Perhitungan Web <i>Inverse</i> Matriks 4x4.....	46
Gambar 5.12 Perhitungan Aplikasi R <i>Inverse</i> Matriks 4x4.....	47

Gambar 5.13 Perhitungan Web <i>Inverse</i> Matriks 5×5	48
Gambar 5.14 Perhitungan Aplikasi R <i>Inverse</i> Matriks 5×5	48
Gambar 5.15 Perhitungan Web <i>Inverse</i> Matriks 7×7	50
Gambar 5.16 Perhitungan Aplikasi R <i>Inverse</i> Matriks 7×7	51
Gambar 5.17 Perhitungan Web Gram-Schmidt Basis 3.....	52
Gambar 5.18 Perhitungan Aplikasi R Gram-Schmidt Basis 3.....	52
Gambar 5.19 Perhitungan Web Gram-Schmidt Basis 7.....	54
Gambar 5.20 Perhitungan Aplikasi R Gram-Schmidt Basis 7.....	54


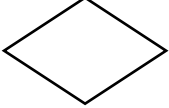





DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Diagram Aktivitas Eliminasi Gauss-Jordan.....	10
Tabel 3.2 Diagram Aktivitas <i>Inverse</i> Matriks.....	11
Tabel 3.3 Diagram Aktivitas Algoritma Gram-Schmidt.....	12
Tabel 5.1 Pengujian Halaman Gauss-Jordan	32
Tabel 5.2 Pengujian Halaman <i>Inverse</i> Matriks	33
Tabel 5.3 Pengujian Halaman Gram-Schmidt	33



DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

Notasi/Lambang	Nama	Arti
	<i>Activity/Action State</i>	Lambang untuk menyatakan suatu aksi atau aktivitas
	<i>Decision</i>	Lambang untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, ya / tidak
	<i>Start Point/Initial State</i>	Lambang untuk menyatakan awal mula dari sebuah diagram aktivitas
	<i>Action Flow</i>	Lambang untuk menyatakan transisi dari satu aksi ke aksi lainnya
	<i>End Point/Final State</i>	Lambang untuk menyatakan akhir dari sebuah diagram aktivitas



DAFTAR SINGKATAN

RPL	Rekayasa Perangkat Lunak
IF	Informatika
OBE	Operasi Baris Elementer
OKE	Operasi Kolom Elementer
LU	<i>Lower Upper</i>



DAFTAR ISTILAH

Dimensi	Ukuran dari sebuah matriks
Variabel	Pengganti atau pengubah
Konstanta	Bilangan real
<i>Basis</i>	Kumpulan elemen(vektor) di sebuah ruang vektor
Vektor	Besaran yang memiliki ukuran dan arah

