

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT .....	xix
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 Penelitian SIMASTER UGM .....	6
2.1.2 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 Dasar Teori .....	12
2.2.1 SIMASTER UGM .....	12
2.2.2 <i>Mouse Tracking</i> .....	14
2.2.2.1 <i>Maximum Deviation</i> .....	16
2.2.2.2 <i>Area Under Curve</i> .....	16
2.2.2.3 <i>Fitur-fitur yang Digunakan</i> .....	17
2.2.3 <i>Beban Kognitif</i> .....	17
2.2.4 <i>NASA-TLX</i> .....	20
2.2.5 <i>Student Information System (SIS)</i> .....	24
2.2.6 <i>User Experience</i> .....	24
2.2.7 <i>User Research</i> .....	25
2.2.8 <i>User Centered Design (UCD)</i> .....	25
2.2.9 <i>Usability Evaluation</i> .....	26
2.2.10 <i>Usability Testing</i> .....	26
2.2.11 <i>User Experience (UX) Metrics</i> .....	26

2.2.12	<i>Task Completion Rate (TCR)</i> .....	27
2.2.13	<i>Retrospective Think Aloud (RTA)</i> .....	27
2.2.14	Pengujian Statistik .....	27
2.2.14.1	<i>Multiple Linear Regression</i> .....	27
2.2.14.2	<i>Two Way ANOVA</i> .....	28
2.2.15	<i>Machine Learning</i> .....	28
2.2.15.1	<i>Random Forest</i> .....	28
2.2.15.2	<i>Support Vector Machine</i> .....	28
2.2.15.3	<i>Naive Bayes</i> .....	28
2.2.15.4	<i>k-Nearest Neighbour(kNN)</i> .....	29
2.2.15.5	<i>XGBoost</i> .....	29
2.2.15.6	<i>Light Gradient Boosting Machine (LightGBM)</i> .....	29
BAB III Metode Penelitian.....		30
3.1	Alur Tugas Akhir .....	30
3.1.1	Penentuan Aplikasi <i>Mouse Tracking</i> .....	35
3.1.2	Proses Pengambilan Data dengan OGAMA .....	37
3.2	Alat dan Bahan.....	38
3.2.1	Kuesioner.....	38
3.2.2	Pengujian SIMASTER UGM <i>Website</i> dengan <i>Mouse Tracking</i> dan Kuesioner NASA-TLX.....	39
3.3	Metode yang Digunakan.....	41
3.3.1	<b><i>User Research</i></b> .....	41
3.3.2	<i>Usability Evaluation</i> .....	42
3.3.3	Pengolahan Data .....	43
3.4	Prosedur Penelitian .....	43
3.4.1	<i>Self Reported Questionnaire</i> :Survei .....	43
3.5	<i>Usability Testing</i> .....	45
3.5.1	Partisipan .....	45
3.5.2	Tempat Pengujian .....	46
3.5.3	Langkah Penelitian <i>Mouse Tracking</i> dan NASA-TLX .....	46
3.5.4	Prosedur Pengujian <i>Mouse Tracking</i> dan NASA-TLX.....	47
3.5.4.1	Pengisian Kuesioner NASA-TLX.....	48
3.5.5	<i>Retrospective Think Aloud (RTA)</i> .....	49
3.5.6	Pengujian Klasifikasi dengan <i>Machine Learning</i> .....	50
3.5.7	Desain Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	51
3.5.8	Tugas Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	53
3.6	Etika, Masalah, dan Keterbatasan Penelitian .....	55
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		56
4.1	Hasil <i>Self Reported Questionnaire</i> : Survei .....	56



4.2	Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	60
4.2.1	<i>Task Completion Rate (TCR)</i> .....	61
4.3	Analisis <i>Heatmap Mouse Fixation</i> .....	63
4.4	<i>Retrospective Think Aloud (RTA)</i> .....	66
4.5	Analisi Tiga Nilai Faktor NASA-TLX .....	67
4.6	Klasifikasi dengan <i>Machine Learning</i> .....	68
4.6.1	Analisis Klasifikasi <i>Control Task</i> .....	72
4.6.2	Analisis Klasifikasi <i>Low Task</i> .....	74
4.6.3	Analisis Klasifikasi <i>High Task</i> .....	76
4.6.4	Histogram Nilai NASA-TLX .....	79
4.7	Hasil Uji Statistika .....	80
4.7.1	Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	80
4.7.2	<i>Linear Multiple Regression</i> .....	81
4.7.2.1	Uji Koefisien Determinasi .....	81
4.7.2.2	Uji ANOVA .....	81
4.7.2.3	Uji <i>Coefficients</i> .....	82
4.7.3	<i>Two Way ANOVA</i> .....	83
BAB V	Kesimpulan dan Saran .....	87
5.1	Kesimpulan .....	87
5.2	Saran .....	88
	DAFTAR PUSTAKA .....	90
	LAMPIRAN .....	L-1
L.1	<i>Ethical Clearance</i> .....	L-1
L.2	<i>Informed Consent Form</i> .....	L-2
L.3	Prosedur Pengisian Kuesioner NASA-TLX .....	L-6
L.4	Hasil Penjabaran Nilai Faktor NASA-TLX .....	L-8
L.5	Hasil <i>Self Reported Questionnaire</i> .....	L-10
L.6	Survei .....	L-13
L.7	Analisis <i>Heatmap Fixation Mouse</i> .....	L-16
L.8	Hasil <i>Task Completion Rate (TCR)</i> .....	L-20
L.9	Hasil <i>Retrospective Think Aloud (RTA)</i> .....	L-23

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	9
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	10
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	11
Tabel 2.2	Perbandingan Program <i>Mouse Tracking</i> .....	15
Tabel 2.3	Kelebihan Kekurangan <i>Mouse Tracking</i> .....	16
Tabel 2.4	Definisi Faktor Penilaian NASA-TLX .....	21
Tabel 2.5	Indikator Pembobotan Kuesioner NASA-TLX .....	22
Tabel 2.6	Pemberian <i>Rating</i> NASA-TLX .....	23
Tabel 2.7	Kategori Skor NASA-TLX .....	24
Tabel 3.1	Alat dan Bahan Kuesioner .....	39
Tabel 3.2	Alat dan Bahan <i>Mouse Tracking</i> .....	40
Tabel 3.3	Estimasi Durasi Pengisian Survei.....	45
Tabel 3.4	Estimasi Prosedur Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	48
Tabel 3.5	Tabel Tugas Pengujian <i>Control Task</i> .....	54
Tabel 3.6	Tabel Tugas Pengujian <i>Low Task</i> .....	54
Tabel 3.7	Tabel Tugas Pengujian <i>High Task</i> .....	55
Tabel 4.1	Keterangan <i>Time Completion Rate</i> (TCR) .....	61
Tabel 4.2	Indikator Heatmap.....	63
Tabel 4.3	Hasil <i>Confusion Matrix</i> Model tanpa <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	70
Tabel 4.4	Hasil <i>Confusion Matrix</i> Model dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	71
Tabel 4.5	Hasil Akurasi Model Klasifikasi.....	72
Tabel 4.6	Hasil Akurasi Model <i>Control Task</i> .....	73
Tabel 4.7	Hasil Akurasi Model <i>Low Task</i> .....	75
Tabel 4.8	Hasil Akurasi Model <i>High Task</i> .....	77
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	81
Tabel 4.10	Hasil Koefisien Determinasi .....	81
Tabel 4.11	Hasil Pengujian ANOVA.....	82
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Coefficients</i> .....	82
Tabel 4.13	Uji Asumsi Normalitas ANOVA.....	83
Tabel 4.14	Uji <i>Two Way ANOVA</i> .....	84
Tabel 4.15	Hasil Uji ANOVA untuk Variabel Angkatan .....	84
Tabel 4.16	Hasil Uji ANOVA untuk Variabel Jenis Kelamin .....	85
Tabel 4.17	Hasil Uji ANOVA untuk Variabel Kategori Tugas.....	86
Tabel 1	Tabel Perhitungan Jumlah Tiga Faktor Tertinggi <i>Control Task</i> .....	L-9
Tabel 2	Tabel Perhitungan Jumlah Tiga Faktor Tertinggi <i>Low Task</i> .....	L-9
Tabel 3	Tabel Perhitungan Jumlah Tiga Faktor Tertinggi <i>High Task</i> .....	L-9
Tabel 4	Hasil Survei Awal .....	L-10
Tabel 5	Lanjutan Hasil Survei Awal .....	L-11
Tabel 6	Lanjutan Hasil Survei Awal .....	L-12
Tabel 7	Lanjutan Hasil Survei Awal .....	L-13
Tabel 8	Pertanyaan Survei .....	L-13
Tabel 9	Analisis <i>Heatmap Fixation Control Task</i> .....	L-17
Tabel 10	Analisis <i>Heatmap Fixation Low Task</i> .....	L-18



Tabel 11	Analisis <i>Heatmap Fixation High Task</i> .....	L-19
Tabel 12	Hasil <i>Task Completion Rate Control Task</i> .....	L-20
Tabel 13	Hasil <i>Task Completion Rate Low Task</i> .....	L-21
Tabel 14	Hasil <i>Task Completion Rate High Task</i> .....	L-22
Tabel 15	Hasil <i>Retrospective Think Aloud Control Task</i> .....	L-23
Tabel 16	Hasil <i>Retrospective Think Aloud Low Task</i> .....	L-27
Tabel 17	Hasil <i>Retrospective Think Aloud High Task</i> .....	L-31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan Aplikasi <i>Website</i> SIMASTER .....	12
Gambar 2.2	Contoh Hasil Pergerakan <i>Mouse</i> [23] .....	15
Gambar 2.3	Contoh Lintasan MD dan AUC Pergerakan <i>Mouse</i> .....	17
Gambar 2.4	Ilustrasi Skematik Beban Kognitif [29] .....	19
Gambar 2.5	<i>User Centered Design</i> .....	25
Gambar 3.1	Alur Penelitian Bagian 1 .....	31
Gambar 3.2	Alur Penelitian Bagian 2 .....	32
Gambar 3.3	Alur Penelitian Bagian 3 .....	33
Gambar 3.4	Penentuan Aplikasi <i>Mouse Tracking</i> .....	35
Gambar 3.5	Pengambilan data dengan OGAMA .....	37
Gambar 3.6	Pengisian Data Partisipan .....	38
Gambar 3.7	Prosedur Survei .....	45
Gambar 3.8	Perhitungan <i>effect size</i> .....	46
Gambar 3.9	Hasil Perhitungan GPower .....	46
Gambar 3.10	Langkah Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	47
Gambar 3.11	Prosedur Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	48
Gambar 3.12	Prosedur Pengisian Kuesioner NASA-TLX .....	49
Gambar 3.13	Contoh Dataset <i>Mouse Tracking</i> .....	51
Gambar 3.14	<i>Flowchart</i> Klasifikasi .....	51
Gambar 3.15	<i>Setup</i> Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	52
Gambar 3.16	Dokumentasi Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	52
Gambar 3.17	Dokumentasi Pengujian <i>Mouse Tracking</i> bersama dengan Peneliti .....	53
Gambar 3.18	Dokumentasi Pengujian <i>Mouse Tracking</i> bersama dengan Peneliti .....	53
Gambar 4.1	Demografi Usia Responden .....	56
Gambar 4.2	Demografi Jenis Kelamin Responden .....	57
Gambar 4.3	Demografi Asal Fakultas Responden .....	57
Gambar 4.4	Media Penggunaan Aplikasi SIMASTER Responden .....	58
Gambar 4.5	Durasi Penggunaan Aplikasi SIMASTER Responden .....	58
Gambar 4.6	Intensitas Penggunaan Fitur Aplikasi SIMASTER Responden .....	59
Gambar 4.7	Demografi Jenis Kelamin Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	60
Gambar 4.8	Demografi Umur Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	60
Gambar 4.9	Demografi Angkatan Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	61
Gambar 4.10	Hasil TCR <i>Control Task</i> .....	62
Gambar 4.11	Hasil TCR <i>Low Task</i> .....	62
Gambar 4.12	Hasil TCR <i>High Task</i> .....	63
Gambar 4.13	Tugas Pesan Buku Langkah Kelima .....	64
Gambar 4.14	Tugas Kehadiran Mahasiswa Langkah Keempat .....	64
Gambar 4.15	Tugas Pra KRS Langkah Pertama .....	65
Gambar 4.16	Tugas Perpustakaan Langkah Pertama .....	65
Gambar 4.17	Tugas Seminar Langkah Pertama .....	66
Gambar 4.18	Tugas Evaluasi Dosen Langkah Pertama .....	66
Gambar 4.19	Hasil <i>Feature Importance</i> Fitur <i>Mouse</i> .....	69
Gambar 4.20	Hasil <i>Correlation Matrix</i> .....	72
Gambar 4.21	Hasil ROC <i>Control Task</i> .....	74



Gambar 4.22	Hasil <i>Scatter Plot Control Task</i> .....	74
Gambar 4.23	Hasil <i>ROC Low Task</i> .....	76
Gambar 4.24	Hasil <i>Scatter Plot Low Task</i> .....	76
Gambar 4.25	Hasil <i>ROC High Task</i> .....	78
Gambar 4.26	Hasil <i>Scatter Plot High Task</i> .....	78
Gambar 4.27	Histogram Nilai NASA-TLX.....	79
Gambar 1	<i>Ethical Clearance</i> Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	L-1
Gambar 2	<i>Informed Consent Form</i> Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	L-2
Gambar 3	<i>Informed Consent Form</i> Pengujian <i>mouse Tracking</i> .....	L-3
Gambar 4	<i>Informed Consent Form</i> Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	L-4
Gambar 5	<i>Informed Consent Form</i> Pengujian <i>Mouse Tracking</i> .....	L-5
Gambar 6	<i>Landing Page</i> NASA-TLX .....	L-6
Gambar 7	Halaman Deskripsi Faktor-Faktor NASA-TLX .....	L-6
Gambar 8	Tahap <i>Pairwise Comparison</i> .....	L-7
Gambar 9	Tahap <i>Rating Scale</i> .....	L-7
Gambar 10	Halaman Evaluasi Jawaban Kuesioner NASA-TLX .....	L-8
Gambar 11	Hasil Nilai Kuesioner NASA-TLX .....	L-8