



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
BUKTI BEBAS PLAGIASI .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
CATATAN REVISI DOKUMEN .....	xv
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG .....	3
2.1 Pengolahan Citra dan Visi Komputer .....	3
2.1.1 Pengolahan Citra .....	3
2.1.2 Visi Komputer .....	3
2.2 Software Development Life Cycle (SDLC) .....	4
2.2.1 <i>Waterfall Model</i> .....	4
2.2.2 <i>Iterative Model</i> .....	5
2.2.3 <i>V-Shaped Model</i> .....	6
2.2.4 <i>Agile</i> .....	7
2.3 Perangkat Keras .....	7
2.3.1 Sensor .....	8
2.3.2 Kamera Webcam .....	8
2.4 Perangkat Lunak .....	8
2.4.1 Pembagian Berdasarkan Komponen .....	9
2.4.2 Pembagian Berdasarkan Sistem Operasi Tujuan .....	9
2.4.3 Rekayasa Perangkat Lunak dan Arsitektur Perangkat Lunak .....	10
2.5 Pengalaman Pengguna dan Antarmuka .....	11
2.5.1 <i>UX Experiment</i> .....	12
2.5.2 <i>UX Metrics</i> .....	12



2.6	Basis Data, Local, dan Cloud .....	14
2.6.1	Basis Data .....	14
2.6.2	<i>Local</i> .....	15
2.6.3	<i>Cloud</i> .....	15
2.7	Pemodelan Kebutuhan Sistem dan Perangkat Lunak.....	15
2.7.1	Scenario-Based Modelling .....	16
2.7.2	Class-Based Modelling .....	16
2.7.3	Functional Modelling .....	16
2.7.4	Behavioral Modelling .....	16
2.8	Tech Stack Pengembangan Sistem dan Perangkat Lunak.....	17
2.8.1	<i>Framework</i> .....	17
2.8.2	Basis Data .....	18
2.8.3	Bahasa Pemrograman .....	20
2.9	Pengujian Perangkat Lunak.....	21
2.9.1	<i>Unit Testing</i> .....	22
2.9.2	<i>Integration Testing</i> .....	23
2.9.3	<i>Validation Testing</i> .....	23
2.9.4	<i>System Testing</i> .....	23
BAB 3	ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE.....	24
3.1	<i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> .....	24
3.1.1	Metode <i>Waterfall</i> .....	24
3.1.2	Metode <i>Iterative</i> .....	24
3.1.3	Metode <i>V-Shaped</i> .....	25
3.1.4	Metode <i>Agile</i> .....	25
3.2	Platform.....	25
3.2.1	Desktop.....	25
3.2.2	<i>Mobile</i> .....	26
3.3	Jenis Aplikasi Berdasarkan Sistem Operasi .....	26
3.3.1	<i>Native</i> .....	26
3.3.2	<i>Cross-platform</i> .....	27
3.4	Lokasi Algoritma.....	27
3.4.1	<i>Local</i> .....	27
3.4.2	<i>Cloud</i> .....	28
3.5	<i>Cross-platform Framework</i> .....	28



3.5.1	Electron.....	28
3.5.2	Qt .....	28
3.5.3	Photino.....	29
3.6	Jenis Basis Data.....	29
3.6.1	SQL.....	29
3.6.2	NoSQL.....	29
3.7	<i>Frontend</i> .....	30
3.7.1	HTML .....	30
3.7.2	CSS .....	30
3.7.3	Electron.....	30
3.7.4	Angular .....	30
3.7.5	React .....	30
3.8	<i>Backend</i> .....	31
3.8.1	Laravel .....	31
3.8.2	NodeJS.....	31
3.8.3	Django .....	31
3.9	<i>Cloud Services</i> .....	32
3.9.1	Amazon Web Services.....	32
3.9.2	Microsoft Azure.....	32
3.9.3	Google Cloud Platform.....	32
3.10	Basis Data .....	32
3.10.1	MongoDB .....	33
3.10.2	RethinkDB .....	33
3.10.3	Firebase.....	33
3.10.4	PostgreSQL.....	33
3.10.5	MySQL .....	34
3.10.6	MariaDB .....	34
3.10.7	Service Provided.....	34
3.11	Bahasa Pemrograman.....	35
3.11.1	JavaScript.....	35
3.11.2	Python.....	35
3.11.3	Java .....	35
3.11.4	PHP.....	35
3.11.5	SQL.....	35



3.12	Sistem atau Perangkat Lunak Monitoring Perkuliahan yang Tersedia .....	36
3.12.1	Screenwatch .....	36
3.12.2	Softlink .....	36
3.12.3	GoGuardian Teacher .....	37
3.12.4	Presensi Tradisional .....	37
3.13	Pengujian Perangkat Lunak .....	37
3.13.1	<i>Black-Box Testing</i> .....	38
3.13.2	<i>White-Box Testing</i> .....	38
3.14	<i>Usability Testing Metrics</i> .....	38
3.14.1	<i>Task Success</i> .....	38
3.14.2	<i>Time on Task</i> .....	39
3.14.3	<i>Self-Reported Metrics</i> .....	39
3.14.4	<i>Issue-Based Metrics</i> .....	39
3.15	Pemilihan Metode .....	39
BAB 4	DETAIL IMPLEMENTASI .....	44
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya .....	44
4.2	Batasan Masalah .....	50
4.3	Detail Rancangan .....	52
4.3.1	Pengaturan Basis Data SQL dan NoSQL .....	52
4.3.2	Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	56
4.3.3	Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	62
4.3.4	Prototipe UI Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	67
4.3.5	Prototipe UI Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	73
BAB 5	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	77
5.1	Pengujian dan Pembahasan .....	77
5.1.1	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	77
5.1.2	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	89
5.1.3	<i>Usability Testing</i> Prototipe Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	101
5.1.4	<i>Usability Testing</i> Prototipe Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	110
5.2	<i>Improvement</i> .....	117
5.2.1	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	117
5.2.2	Pengujian Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	118
5.2.3	<i>Usability Testing</i> Prototipe Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa .....	119
5.2.4	<i>Usability Testing</i> Prototipe Perangkat Lunak Sisi Dosen .....	120



<b>BAB 6</b>	<b>ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i></b>	<b>121</b>
6.1	Konteks Edukasi	121
6.2	Konteks Ekonomis	121
6.3	Konteks Sosial	121
6.4	Konteks Global	122
<b>BAB 7</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>123</b>
7.1	Kesimpulan	123
7.2	Saran	124
<b>REFERENSI</b>		<b>125</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>128</b>
Lampiran BAB 4 – <i>Source code</i> Perangkat Lunak Sisi Mahasiswa		128
Lampiran BAB 4 – <i>Source code</i> Perangkat Lunak Sisi Dosen		141
Lampiran BAB 5 – Hasil Pengujian <i>Usability Testing Software</i> Sisi Mahasiswa		153
Lampiran BAB 5 – Hasil Pengujian <i>Usability Testing Software</i> Sisi Dosen		158