

**PENERAPAN METODE RAD SERTA TEKNOLOGI
GEOFENCING DAN FACE RECOGNITION PADA
SISTEM PRESENSI STUDI KASUS: SD
SARASWATI 4 DENPASAR**

SKRIPSI



**OLEH:
I DEWA GEDE ARSANA PUCANGANOM
NIM 2215091041**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI (SI) (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



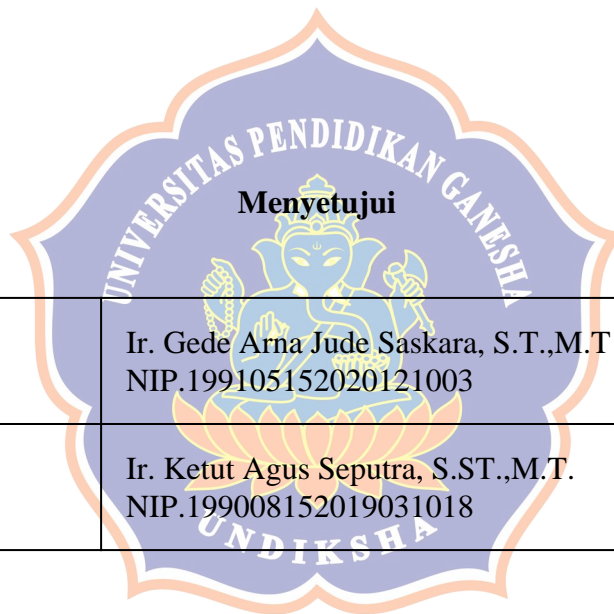
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSRÉ - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSRÉ
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER



Pembimbing I	Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T.,M.T NIP.199105152020121003
Pembimbing II	Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T. NIP.199008152019031018

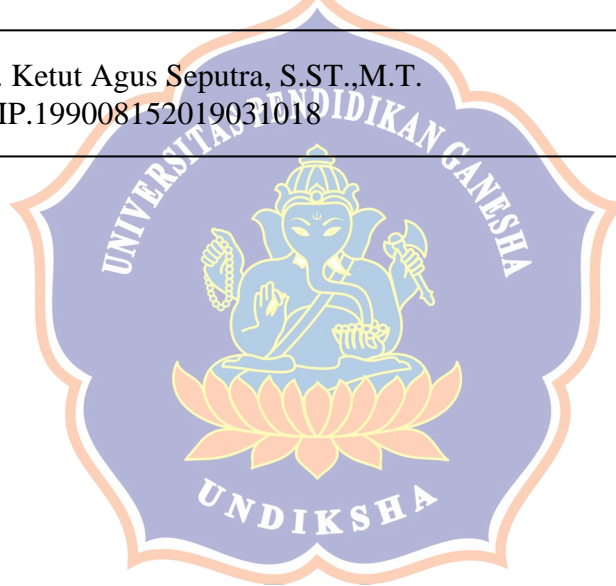


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh I Dewa Gede Arsana Pucanganom ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 04 Juni 2026

Dewan Penguji

Ketua	Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom. NIP.199406132025061003
Anggota	Ir. I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T. NIP.198907112020122004
Anggota	Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T.,M.T NIP.199105152020121003
Anggota	Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T. NIP.199008152019031018



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSRé - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSRé
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. NIP.199005152019031008



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama I Dewa Gede Arsana PucangAnom
Tempat, Tanggal Lahir Denpasar, 15 Oktober 2003
NIM 2215091041
Fakultas Teknik dan Kejuruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Penerapan Metode RAD serta Teknologi *Geofencing* dan *Face Recognition* pada Sistem Presensi Studi Kasus: SD Saraswati 4 Denpasar.” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 29 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



I Dewa Gede Arsana PucangAnom

NIM 2215091041

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Penerapan Metode RAD serta Teknologi Geofencing dan Face Recognition pada Sistem Presensi Studi Kasus: SD Saraswati 4 Denpasar”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana sains pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr. Ir. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta dukungan akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan.
2. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pelayanan akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan serta dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T., M.T., selaku pembimbing utama yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, serta perhatian kepada penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
5. Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom., selaku penguji I yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Ir. I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T., selaku penguji II yang telah memberikan arahan, masukan, kritik, dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi di Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan selama penulis menempuh pendidikan.
8. Kepada keluarga tercinta, khususnya Ibu, alm. Bapak, dan kakak penulis, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, dan kekuatan yang tiada henti kepada penulis. Terima kasih kepada Ibu yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan dalam setiap langkah penulis. Terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada alm. Bapak, yang semasa hidupnya telah memberikan kasih sayang, nasihat, pengorbanan, serta teladan yang menjadi kekuatan bagi penulis hingga sampai pada tahap ini. Meskipun beliau tidak dapat menyaksikan secara langsung pencapaian ini, doa, cinta, dan kenangan tentang beliau akan selalu hidup dalam hati penulis. Terima kasih kepada kakak penulis yang selalu memberikan semangat, perhatian,

dukungan, serta menjadi bagian dari sumber kekuatan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

9. Penulis menyampaikan terima kasih kepada teman yang selalu hadir mendengarkan keluh kesah penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, pengertian, dan kesediaan untuk tetap menemani penulis dalam masa-masa yang tidak selalu mudah.
10. Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan untuk diri sendiri. Terima kasih sudah kuat bertahan, berjuang keras, dan tidak memilih menyerah ketika berhadapan dengan hari-hari yang melelahkan serta keraguan yang besar. Terima kasih atas setiap energi yang dicurahkan, serta doa dan langkah-langkah kecil yang terus diupayakan setiap harinya. Berada di titik ini adalah sebuah pencapaian berharga yang sangat patut disyukuri. Meski perjalanan selanjutnya masih panjang dan penuh proses baru, semoga diri ini selalu dilimpahi kekuatan, keteguhan, dan kemudahan dalam melangkah maju.



DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Penelitian Terdahulu.....	12
2.1.1 Penelitian dengan Teknologi GPS dan <i>Face Camera</i>	12
2.1.2 Penelitian dengan Teknologi <i>Geofencing</i> dan <i>Fingerprint</i>	14
2.1.3 Penelitian dengan Teknologi <i>Geolocation</i> Berbasis Web	16
2.1.4 Perbandingan Teknologi dan Relevansinya terhadap Penelitian Ini 18	
2.1.5 Penelitian Terkait Metode RAD, <i>Geofencing</i> , dan <i>Face Recognition</i>	19
2.2 Dasar Teori	27
2.2.1 Konsep Rancang Bangun	27
2.2.2 Sistem.....	28
2.2.3 Presensi	28
2.2.4 Geofencing	29
2.2.5 Face Recognition.....	29
2.2.6 Aplikasi <i>Mobile</i>	30
2.2.7 Wireframe.....	31
2.2.8 Next.js	31
2.2.9 Flutter	31
2.2.10 Python	32

2.2.11	PostgreSQL	32
2.2.12	Black Box.....	33
2.1.13	White Box	33
2.2.14	Diagram UML.....	34
2.2.15	Rapid Application Diagram.....	40
2.2.16	Alpha Testing	42
2.2.17	SD Saraswati 4 Denpasar	43
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Metodologi Penelitian	44
3.1.1	Perencanaan Kebutuhan	45
3.1.2	Desain Sistem.....	46
3.1.2.1	Prototype	47
3.1.2.2	Test	48
3.1.2.3	Refine	48
3.1.3	Implementasi	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Perencanaan Kebutuhan.....	53
4.2	Desain Sistem.....	58
4.2.1	Use Case Diagram.....	58
4.2.2	Activity Diagram.....	61
4.2.3	Sequence Diagram	84
4.2.4	Class Diagram	103
4.2.5	User Interface	105
4.3	Implementasi	126
4.3.1	Hasil Implementasi Arsitektur Sistem Presensi	126
4.3.1.1	Hasil Implementasi Kode Arsitektur Presensi Saraspatika	127
4.3.2	Hasil Implementasi Sistem.....	138
4.3.3	Hasil Pengujian Sistem	178
4.3.3.1	White Box Testing.....	178
4.3.3.2	Unit Testing	218
4.3.3.3	Load Testing	222
4.3.3.4	Alpha Testing	224
4.4	Pembahasan.....	225

BAB V PENUTUP	229
5.1 Kesimpulan	229
5.2 Saran.....	230
DAFTAR PUSTAKA	232
Lampiran	238



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Sebelumnya.....	19
Tabel 2. 2 Simbol Use Case	35
Tabel 2. 3 Activity diagram	36
Tabel 2. 4 Class diagram	37
Tabel 2. 5 Sequence diagram	39
Tabel 4. 1 Fitur-fitur Sistem Absensi SD Saraswati 4 Denpasar.....	55
Tabel 4. 2 Kebutuhan Fungsional Sistem Presensi SD Saraswati 4 Denpasar.....	56
Tabel 4. 3 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem Presensi SD Saraswati 4 Denpasar	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Rapid Application Development.....	40
Gambar 3. 1 Metode Rapid Application Diagram	44
Gambar 3. 2 Antarmuka Komunikasi Sistem Saraspatika	51
Gambar 4. 1 Use Diagram Sistem Presensi SD Saraswati 4 Denpasar.....	60
Gambar 4. 2 Activity Diagram Manajemen Absensi	61
Gambar 4. 3 Activity Diagram Verifikasi Izin, Sakit dan Cuti	63
Gambar 4. 4 Activity Diagram Monitoring Agenda Mengajar	64
Gambar 4. 5 Activity Diagram Admin Manajemen Lokasi	66
Gambar 4. 6 Activity Diagram Admin Manajemen Pengguna	67
Gambar 4. 7 Activity Diagram Admin Manajemen Profile Sekolah	69
Gambar 4. 8 Activity Diagram Admin Reset Fitur Wajah pengguna.....	71
Gambar 4. 9 Activity Diagram Absensi Kedatangan dan Kepulangan	72
Gambar 4. 10 Activity Diagram Pengguna Manajemen Pengajuan Izin, Cuti dan Sakit	74
Gambar 4. 11 Activity Diagram Pengguna Manajemen Agenda Mengajar dan Agenda Kerja	76
Gambar 4. 12 Activity Diagram Edit Profil Pengguna	78
Gambar 4. 13 Activity Diagram Pengguna Registrasi Wajah	80
Gambar 4. 14 Activity Diagram Pengguna Registrasi Ulang Wajah	82
Gambar 4. 15 Activity Diagram Reset Password	83
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Manajemen Absensi	85
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Verifikasi Izin, Cuti dan Sakit.....	86
Gambar 4. 18 Sequence Diagram Agenda Kerja dan Mengajar	88
Gambar 4. 19 Sequence Diagram Admin Manajemen Lokasi.....	89
Gambar 4. 20 Sequence Diagram Pengguna.....	90
Gambar 4. 21 Sequence Diagram Admin Manajemen Profile Sekolah.....	91
Gambar 4. 22 Sequence Diagram Admin Reset Fitur Wajah.....	93
Gambar 4. 23 Sequence Diagram Absensi Kedatangan dan Kepulangan.....	95
Gambar 4. 24 Sequence Diagram Pengajuan Izin, Cuti dan Sakit.....	96
Gambar 4. 25 Sequence Diagram Manajemen Agenda Kerja dan Mengajar	97
Gambar 4. 26 Sequence Diagram Edit Profile Pengguna	99
Gambar 4. 27 Sequence Diagram Guru Registrasi Wajah	100
Gambar 4. 28 Sequence Diagram Guru Registrasi Ulang Wajah	101
Gambar 4. 29 Sequence Diagram Reset Password	103
Gambar 4. 30 Class Diagram Sistem Presensi SD Saraswati 4 Denpasar	104
Gambar 4. 31 Tampilan Login Admin	105
Gambar 4. 32 Tampilan Halaman Login.....	106
Gambar 4. 33 Tampilan Reset Password.....	107
Gambar 4. 34 Tampilan Home Dashboard Admin.....	107
Gambar 4. 35 Tampilan Manajemen Absensi Guru	108
Gambar 4. 36 Tampilan Manajemen Absensi Pegawai.....	108
Gambar 4. 37 Tampilan Verifikasi Izin, Cuti dan Sakit	109

Gambar 4. 38 Tampilan Pola Kerja.....	110
Gambar 4. 39 Tampilan Shift Kerja.....	110
Gambar 4. 40 Tampilan Agenda Kerja.....	111
Gambar 4. 41 Tampilan Monitoring Agenda Mengajar.....	112
Gambar 4. 42 Tampilan Manajemen Profile Sekolah.....	112
Gambar 4. 43 Tampilan Manajemen Pengguna.....	113
Gambar 4. 44 Tampilan Manajemen Lokasi.....	113
Gambar 4. 45 Tampilan Reset Face.....	114
Gambar 4. 46 Tampilan Home Screen Pengguna.....	115
Gambar 4. 47 Tampilan Izin, Sakit & Cuti.....	115
Gambar 4. 48 Tampilan Form Pengajuan Izin, Cuti & Sakit.....	116
Gambar 4. 49 Tampilan Profil Pengguna.....	117
Gambar 4. 50 Tampilan Form Perbarui Profil.....	117
Gambar 4. 51 Tampilan Abensi Kedatangan.....	118
Gambar 4. 52 Tampilan Absensi Kepulangan.....	119
Gambar 4. 53 Tampilan Agenda Mengajar.....	119
Gambar 4. 54 Tampilan Form Agenda Mengajar.....	120
Gambar 4. 55 Tampilan Agenda Kerja Pegawai.....	121
Gambar 4. 56 Tampilan Detail Agenda Kerja.....	121
Gambar 4. 57 Tampilan Form Agenda Kerja.....	122
Gambar 4. 58 Tampilan Identifikasi Wajah.....	123
Gambar 4. 59 Tampilan Form Pengajuan Ulang Wajah.....	124
Gambar 4. 60 Tampilan Registrasi Wajah.....	124
Gambar 4. 61 Tampilan Verifikasi Wajah.....	125
Gambar 4. 62 Arsitektur Fitur Presensi.....	126
Gambar 4. 63 Halaman Login Saraspatika Mobile.....	139
Gambar 4. 64 Halaman Kirim Kode Reset Password.....	140
Gambar 4. 65 Halaman Reset Password.....	140
Gambar 4. 66 Halaman Registrasi Wajah.....	141
Gambar 4. 67 Halaman Home Saraspatika Mobile.....	142
Gambar 4. 68 Halaman Izin, Cuti & Sakit.....	144
Gambar 4. 69 Tampilan Halaman Pengajuan Izin, Cuti dan Sakit.....	144
Gambar 4. 70 Tampilan Detail Pengajuan Izin, Cuti dan Sakit.....	146
Gambar 4. 71 Halaman Profile User.....	147
Gambar 4. 72 Halaman Perbarui Profil.....	148
Gambar 4. 73 Halaman Absensi Kedatangan.....	149
Gambar 4. 74 Halaman Absensi Kepulangan.....	151
Gambar 4. 75 Halaman Verifikasi Wajah.....	152
Gambar 4. 76 Agenda Mengajar.....	153
Gambar 4. 77 Halaman Membuat Agenda Mengajar.....	154
Gambar 4. 78 Halaman Detail Agenda Mengajar.....	156
Gambar 4. 79 Halaman Agenda Kerja.....	157
Gambar 4. 80 Halaman Membuat Agenda Kerja.....	158
Gambar 4. 81 Halaman Detail Agenda Kerja.....	158
Gambar 4. 82 Halaman Registrasi Ulang Wajah.....	160

Gambar 4. 83 Halaman Pengajuan Registrasi Wajah Ulang.....	161
Gambar 4. 84 Halaman Login Admin Saraspatika.....	162
Gambar 4. 85 Halaman Lupa Password.....	162
Gambar 4. 86 Halaman Lupa Password.....	163
Gambar 4. 87 Halaman Home Dashboard	164
Gambar 4. 88 Halaman Absensi Guru	165
Gambar 4. 89 Halaman Absensi Pegawai	166
Gambar 4. 90 Halaman Verifikasi Izin, Cuti dan Sakit.....	167
Gambar 4. 91 Halaman Pola Kerja	168
Gambar 4. 92 Halaman Tambah Pola Jam Kerja	169
Gambar 4. 93 Halaman Shift Kerja.....	170
Gambar 4. 94 Halaman agenda Kerja	171
Gambar 4. 95 Halaman Agenda Mengajar.....	171
Gambar 4. 96 Halaman Manajemen Pengguna.....	172
Gambar 4. 97 Halaman Tambah Pengguna.....	173
Gambar 4. 98 Link Pembuatan Password	174
Gambar 4. 99 User Membuat Password.....	175
Gambar 4. 100 User Selesai Membuat Password	175
Gambar 4. 101 Halaman Manajemen Lokasi.....	176
Gambar 4. 102 Halaman Tambah Lokasi.....	176
Gambar 4. 103 Halaman Manajemen Data Face	177
Gambar 4. 104 Flow Graph Login.....	179
Gambar 4. 105 Flow Graph Request Token Reset Password.....	182
Gambar 4. 106 Flow Graph Reset Password	184
Gambar 4. 107 Flow Graph Create User.....	187
Gambar 4. 108 Flow Graph Registrasi Wajah.....	190
Gambar 4. 109 Flow Graph Verifikasi Wajah	193
Gambar 4. 110 Flow Graph Lokasi Terdekat	197
Gambar 4. 111 Flow Graph Absensi Kedatangan	202
Gambar 4. 112 Flow Graph Background Absensi Kedatangan	207
Gambar 4. 113 Flow Graph Absensi Kepulangan.....	212
Gambar 4. 114 Flow Graph Background Absensi Kepulangan	216
Gambar 4. 115 Hasil Pengujian Unit Testing Absensi	220
Gambar 4. 116 Unit Testing Validasi Radius	221
Gambar 4. 117 Hasil Pengujian Load Testing Absensi Kedatangan	223
Gambar 4. 118 Hasil Load Testing Absensi Kepulangan.....	224

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Narasumber	238
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian di SD Saraswati 4 Denpasar.....	240
Lampiran 3 Data Guru SD Saraswati 4 Denpasar.....	241
Lampiran 4 Pengujian Black Box Testing Sistem Saraspatika	243
Lampiran 5 Jam Mengajar SD Saraswati 4 Denpasar.....	247
Lampiran 6 Surat Pengambilan Data	248
Lampiran 7 HKI Saraspatika: Sistem Presensi Digital Guru dan Pegawai SD Saraswati 4 Denpasar	250
Lampiran 8 Surat Berita Acara.....	252
Lampiran 9 SKPL SARASPATIKA.....	252

