

PENGEMBANGAN SISTEM AUTOMASI PEMBAYARAN LANGGANAN LAYANAN INTERNET PADA WAHYU NET MENGGUNAKAN METODE RAD

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan Teknik Informatika



OLEH:

I MADE INDRA KESUMA

2115051067

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA (S1)

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2026

SKRIPSI

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

Menyetujui

Pembimbing I	Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T.,M.T NIP.199105152020121003
Pembimbing II	Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. NIP.198709072015041001

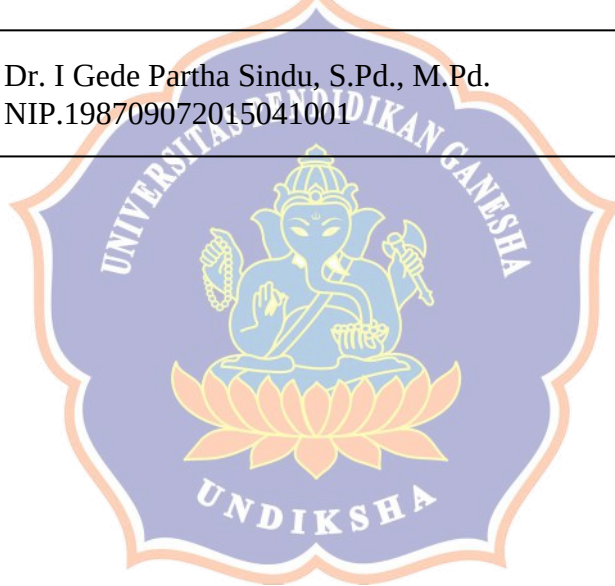


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi 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 Made Indra Kesuma ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 29 Juni 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs. NIP.198708022014041001
Anggota	Dr. Bagus Gede Krishna Yudistira, M.Kom. NIP.199208122024061003
Anggota	Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T.,M.T NIP.199105152020121003
Anggota	Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. NIP.198709072015041001



- 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.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

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

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. NIP.198502152008122007

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP.197912012006041001



- 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.

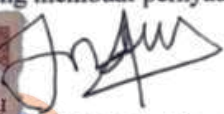
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **"Pengembangan Sistem Automasi Pembayaran Langganan Layanan Internet Pada Wahyu Net Menggunakan Metode RAD"** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya penulis ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 12 Juli 2026

Yang membuat pernyataan




I Made Indra Kesuma

NIM. 2115051067



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Automasi Pembayaran Langganan Layanan Internet Pada Wahyu Net Menggunakan Metode RAD”. Penyusunan penelitian skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha.

Penyusunan penelitian skripsi ini penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya berkat adanya bimbingan serta arahan yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Dr. Putu Hendra Saputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
4. Dr. phil. Dessy Seri Wahyuni, S.Kom., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
5. Ir. Gede Arna Jude Saskara, S.T.,M.T. selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan, serta motivasi dalam Menyusun skripsi ini.
6. Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan, serta motivasi dalam Menyusun skripsi ini.
7. Dr. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs. selaku Penguji I yang telah memberikan arahan, serta motivasi dalam Menyusun skripsi ini.
8. Bagus Gede Krishna Yudistira, M.Kom. selaku penguji II yang telah memberikan arahan, saran, serta motivasi dalam Menyusun skripsi ini.
9. Kepada seseorang dengan NIM 2113101012 yang senantiasa selalu membantu, memberikan semangat kepada saya dalam keadaan apapun dan

kapanpun sampai terselesaikannya pada tahap skripsi ini.

10. Kepada seluruh anggota keluarga saya yang sudah memberikan dukungan selalu kepada saya sehingga skripsi ini terelesaikan.
11. Beserta teman-teman mahasiswa Angkatan 2021 Jurusan Teknik Informatika dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dorongan dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian skripsi ini amsih terdapat kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat berarti bagi penulis untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis dan pembaca.

Singaraja, 12 Juli 2026

Penulis



MOTTO

“Failure is the opportunity to begin again more intelligently.”



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	4
1.4 BATASAN MASALAH PENELITIAN	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 LANDASAN TEORI	13
2.2.1 Sistem Pembayaran	13
2.2.2 Sistem Automasi	13
2.2.3 RT/RW Net	14
2.2.4 Wahyu Net	14
2.2.5 Midtrans	15
2.2.6 WhatsApp API	16
2.2.7 MySQL	16
2.2.8 Laravel	17
2.2.9 Kerangka Berpikir	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 JENIS PENELITIAN	20
3.2 SUBJEK PENELITIAN	20
3.3 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA	21
3.4 MODEL PENGEMBANGAN	22
3.4.1 Perencanaan Kebutuhan (<i>Requirements Planning</i>)	23
3.4.2 Desain Pengguna (<i>User Design</i>)	23
3.4.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	24
3.4.4 Implementasi (<i>Implementation</i>)	28

3.4.5	Deployment Sistem.....	49
3.4.6	Rencana Publikasi.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	HASIL PENELITIAN	50
4.1.1	Hasil Tahap Perancangan Kebutuhan	50
4.1.2	Hasil Tahap Desain Pengguna	52
4.1.3	Hasil Tahap Pengembangan.....	79
4.1.4	Rencana Deployment Sistem	115
4.1.5	Hasil Tahap Implementasi	122
4.2	PEMBAHASAN	142
BAB V PENUTUP		144
5.1	Simpulan.....	144
5.2	Saran	145
DAFTAR PUSTAKA		147



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Research Gap	12
Tabel 3. 1 Instrumen Pengujian Black Box Fitur Dasar	29
Tabel 3. 2 Instrumen Pengujian Black Box fitur Automasi	36
Tabel 3. 4 Independent Path Automasi Aktivasi Layanan	43
Tabel 3. 5 Independent Path Penanganan Callback Pembayaran.....	44
Tabel 3. 6 Pertanyaan Pengujian User Acceptance Testing.....	46
Tabel 3. 7 Skala Likert	47
Tabel 3. 8 Skala Likert.....	48
Tabel 3. 9 Kuisisioner SUS.....	49
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional Sistem	51
Tabel 4. 2 Kebutuhan Automasi Sistem.....	51
Tabel 4. 3 Rekomendasi Infrastruktur Server	116
Tabel 4. 4 Hasil Uji Black Box fitur Dasar.....	122
Tabel 4. 5 Hasil Uji Black Box fitur Automasi.....	128
Tabel 4. 6 White Box Texting Automasi Pemutusan Layanan	131
Tabel 4. 7 White Box Texting Automasi Aktivasi Layanan	132
Tabel 4. 8 Hasil Uji White Box Texting Penanganan Callback Pembayaran	132

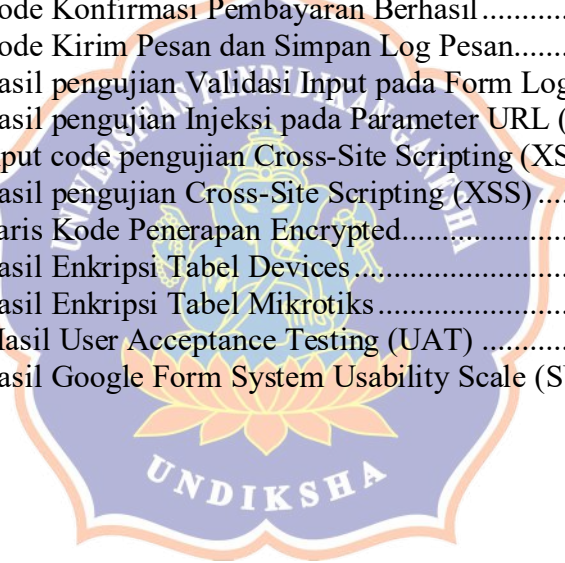


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	18
Gambar 4. 1 Rancangan Halaman Login	53
Gambar 4. 2 Rancangan Halaman Dashboard	53
Gambar 4. 3 Rancangan Halaman Daftar Pelanggan	54
Gambar 4. 4 Rancangan Halaman Tambah Pelanggan	54
Gambar 4. 5 Rancangan Halaman Edit Pelanggan	55
Gambar 4. 6 Rancangan Halaman Detail Pelanggan	55
Gambar 4. 7 Rancangan Halaman Daftar Layanan	56
Gambar 4. 8 Rancangan Halaman Tambah Paket Layanan	56
Gambar 4. 9 Rancangan Halaman Edit Paket Layanan	57
Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Tagihan	57
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Tagihan Manual	58
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman IP Pool	58
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Tambah IP Pool	59
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Edit IP Pool	59
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Daftar Mikrotik	60
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Tambah Router	60
Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Edit Router	61
Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Perangkat WA	61
Gambar 4. 19 Rancangan Halaman Tambah Device	62
Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Kirim Broadcast	62
Gambar 4. 21 Rancangan Halaman Template Pesan	63
Gambar 4. 22 Rancangan Halaman Riwayat Pesan	63
Gambar 4. 23 Diagram Arsitektur Sistem	64
Gambar 4. 24 Diagram Topologi Jaringan	66
Gambar 4. 25 Activity Diagram Login	67
Gambar 4. 26 Diagram Activity Halaman Pelanggan	68
Gambar 4. 27 Diagram Activity Tambah Pelanggan	68
Gambar 4. 28 Diagram Activity Edit Pelanggan	69
Gambar 4. 29 Diagram Activity Hapus Pelanggan	69
Gambar 4. 30 Diagram Activity Tambah Pelanggan Aktif	70
Gambar 4. 31 Diagram Activity Hapus Pelanggan Aktif	70
Gambar 4. 32 Diagram Activity Edit Pelanggan Aktif	71
Gambar 4. 33 Diagram Activity Tambah Paket	71
Gambar 4. 34 Diagram Activity Edit Paket	72
Gambar 4. 35 Diagram Activity Hapus Paket	72
Gambar 4. 36 Diagram Activity Tambah IP Pool	73
Gambar 4. 37 Diagram Activity Edit IP Pool	73
Gambar 4. 38 Diagram Activity Hapus IP Pool	74
Gambar 4. 39 Diagram Activity Tambah Router	74
Gambar 4. 40 Diagram Activity Edit Router	75
Gambar 4. 41 Diagram Activity Hapus Router	75
Gambar 4. 42 Diagram Activity Integrasi WhatsApp API	76
Gambar 4. 43 Diagram Activity Integrasi Mikrotik API	77

Gambar 4. 44 Diagram Activity Automasi Pembuatan Tagihan	77
Gambar 4. 45 Diagram Activity Automasi Pemutusan Layanan	77
Gambar 4. 46 Diagram Activity Automasi Aktivasi Layanan	78
Gambar 4. 47 Diagram Activity Automasi Pengiriman Notikasi	78
Gambar 4. 48 Use Case Diagram	79
Gambar 4. 49 Hasil Halaman Login	80
Gambar 4. 50 Hasil Halaman Dashboard	80
Gambar 4. 51 Hasil Halaman Daftar Pelanggan	81
Gambar 4. 52 Hasil Halaman Daftar Pelanggan	81
Gambar 4. 53 Hasil Halaman Daftar Pelanggan	81
Gambar 4. 54 Hasil Halaman Detail Pelanggan	82
Gambar 4. 55 Hasil Halaman Daftar Paket Layanan	82
Gambar 4. 56 Hasil Halaman Tambah Paket Layanan	82
Gambar 4. 57 Hasil Halaman Edit Paket Layanan	83
Gambar 4. 58 Hasil Halaman Manajemen Tagihan	83
Gambar 4. 59 Hasil Halaman Tagihan Manual	83
Gambar 4. 60 Hasil Halaman Daftar IP Pool	84
Gambar 4. 61 Hasil Halaman Tambah IP Pool	84
Gambar 4. 62 Hasil Halaman Edit IP Pool	84
Gambar 4. 63 Hasil Halaman Edit IP Pool	85
Gambar 4. 64 Hasil Halaman Tambah Mikrotik	85
Gambar 4. 65 Hasil Halaman Edit Mikrotik	85
Gambar 4. 66 Hasil Halaman Manajemen Perangkat	86
Gambar 4. 67 Hasil Halaman Tambah Perangkat	86
Gambar 4. 68 Hasil Halaman Kirim Broadcast	86
Gambar 4. 69 Hasil Halaman Manajemen Template	87
Gambar 4. 70 Hasil Halaman Riwayat Pesan	87
Gambar 4. 71 Detail Pelanggan Sebelum Pembayaran Status UNPAID	88
Gambar 4. 72 Notifikasi Tagihan Otomatis melalui WhatsApp Gateway	88
Gambar 4. 73 Konfirmasi Pembayaran Berhasil dari Payment Gateway	89
Gambar 4. 74 Detail Pelanggan Setelah Pembayaran Status LUNAS	89
Gambar 4. 75 Detail Pelanggan dengan Status Telat Bayar	90
Gambar 4. 76 Status Active User Pada Mikrotik Sebelum Pemutusan Otomatis	90
Gambar 4. 77 Konfigurasi PPP Secret Pelanggan pada Router	91
Gambar 4. 78 Active Connection Pelanggan pada Router Setelah Pemutusan	91
Gambar 4. 79 Dasbor Pelanggan Pasca-Pemutusan Otomatis	91
Gambar 4. 80 Notifikasi Pemutusan Layanan Otomatis melalui WhatsApp	92
Gambar 4. 81 Detail Pelanggan Sebelum Aktivasi	93
Gambar 4. 82 Notifikasi Pemutusan Layanan Otomatis melalui WhatsApp	93
Gambar 4. 83 Konfirmasi Pembayaran Berhasil sebagai Pemicu Reaktivasi	93
Gambar 4. 84 Detail Pelanggan Setelah Sukses Aktivasi Otomatis	94
Gambar 4. 85 Detail Pelanggan dengan Indikator H-3	94
Gambar 4. 86 Pesan pengingat h-3	95
Gambar 4. 87 Detail Pelanggan dengan Indikator H-1	95
Gambar 4. 88 Pesan pengingat h-1	96
Gambar 4. 89 Detail Pelanggan dengan Tagihan Otomatis Terbit	96
Gambar 4. 90 Pesan Tagihan dan Tautan Pembayaran	97
Gambar 4. 91 Konfirmasi Pembayaran Berhasil dari Payment Gateway	97

Gambar 4. 92 Pesan Konfirmasi Pembayaran Diterima	98
Gambar 4. 93 Detail Pelanggan dengan Status Telat Bayar	98
Gambar 4. 94 Pesan Pemutusan Layanan	99
Gambar 4. 95 Pesan Pemulihan Koneksi Pasca Refresh Jaringan	99
Gambar 4. 96 Uji tambah pelanggan	100
Gambar 4. 97 Bukti data pelanggan tersimpan dimikrotik	100
Gambar 4. 98 Uji tambah paket layanan	101
Gambar 4. 99 Bukti data paket tersimpan dimikrotik	101
Gambar 4. 100 Uji tambah IP Pool	102
Gambar 4. 101 Bukti data IP Pool dimikrotik	102
Gambar 4. 102 Fitur Deteksi dan Pemulihan Koneksi Pelanggan	103
Gambar 4. 103 Kode Konfigurasi Midtrans	104
Gambar 4. 104 Kode Key Midtrans	104
Gambar 4. 105 Kode Pembuatan Link Pembayaran Midtrans	105
Gambar 4. 106 Kode Bagian Penyimpanan Tagihan Serta Pemanggilan	105
Gambar 4. 107 Kode Pengiriman Link Midtrans Via WhatsApp	106
Gambar 4. 108 Logika Pemrosesan callback Midtrans	107
Gambar 4. 109 Kode Konfirmasi Pembayaran Berhasil	108
Gambar 4. 110 Kode Kirim Pesan dan Simpan Log Pesan	109
Gambar 4. 111 Hasil pengujian Validasi Input pada Form Login	110
Gambar 4. 112 Hasil pengujian Injeksi pada Parameter URL (GET Method)	111
Gambar 4. 113 Input code pengujian Cross-Site Scripting (XSS)	112
Gambar 4. 114 Hasil pengujian Cross-Site Scripting (XSS)	112
Gambar 4. 115 Baris Kode Penerapan Encrypted	113
Gambar 4. 116 Hasil Enkripsi Tabel Devices	114
Gambar 4. 117 Hasil Enkripsi Tabel Mikrotiks	114
Gambar 4. 118. Hasil User Acceptance Testing (UAT)	133
Gambar 4. 119 Hasil Google Form System Usability Scale (SUS)	139



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Observasi

Lampiran 2. Rubrik Wawancara

Lampiran 3. Lembar Hasil Wawancara

Lampiran 4. Surat Pertanyaan Penerimaan Desain Sistem

Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian Blackbox dan Whitebox

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

