LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Observasi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
Jalan Udayana Singaraja-Bali Kode Pos 81116
Tlp. (0362) 22570 Fax. (0362) 25735
Laman: www.undiksha.ac.id

1303

Nomor : 404/UN48.11.5/KM/2025 Singaraja, 21 Juli 2025
Perihal : Surat Permohonan Pengambilan Data
Lampiran : -

Yth. Dekan FTK
Universitas Pendidikan Ganesha
Di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir / Skripsi yang dilaksanakan oleh saudara mahasiswa:

Nama	: I Made Indra Kesuma
Nim	: 2115051073
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Teknik Informatika / Teknik Informatika
Instansi yg ditujui	: Layanan RT/RW net WahyuNet
Jabatan Yang Dituju	: Pengelola layanan RT/RW net
Data Yang Dibutuhkan	: Observasi terhadap pengelolaan layanan RT/RW net
Judul	: Pengembangan Sistem Automasi Pembayaran Langganan Layanan Internet Pada Wahyu Net Menggunakan Metode Rad

Bersama ini kami mohonkan kepada Bapak untuk berkenan memfasilitasi kebutuhan data untuk Tugas Akhir / Skripsi mahasiswa yang bersangkutan.
Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Teknik Informatika,

Putu Hendra Suputra
NIP. 198212222006041001

Balai Sertifikasi Elektronik

Catatan :
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keaslianya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja Bali
Laman: http://fik.undiksha.ac.id

Nomor : **1963**/UN48.11.1/KM/2025 Singaraja, 21 Juli 2025
Perihal : Surat Permohonan Pengambilan Data

Yth. Pengelola Layanan RT/RW net Wahyu Net
di tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang terkait dengan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini:

Nama	: I Made Indra Kesuma
NIM	: 2115051073
Program Studi	: Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan	: Teknik Informatika
Data yang dibutuhkan	: Observasi terhadap pengelolaan layanan RT/RW net
Judul Penelitian	: Pengembangan Sistem Automasi Pembayaran Langganan Layanan Internet Pada Wahyu Net Menggunakan Metode Rad

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

a.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Made Wiratu Antara Kesiman
NIP 198211112008121001

Lampiran 2. Rubrik Wawancara

Pedoman Wawancara: Analisis Kebutuhan Sistem Otomasi Pembayaran WahyuNet

Nama :

Tanggal :

Pertanyaan:

1. Bagaimana alur proses pembayaran pelanggan yang berjalan saat ini di Wahyu Net, mulai dari pelanggan menerima tagihan hingga koneksi kembali aktif setelah pembayaran dilakukan?

   Jawab: .....

2. Pada tahapan mana dalam proses pembayaran tersebut paling sering terjadi keterlambatan, kesalahan, atau keluhan dari pelanggan, dan apa penyebab utamanya?

   Jawab: .....

3. Bagaimana proses verifikasi pembayaran pelanggan dilakukan saat ini, dan berapa rata-rata waktu yang dibutuhkan admin untuk memverifikasi satu pembayaran pelanggan?

   Jawab: .....

4. Apa dampak proses verifikasi pembayaran yang masih dilakukan secara manual terhadap beban kerja admin dan kualitas pelayanan kepada pelanggan?

   Jawab: .....

5. Bagaimana mekanisme yang digunakan saat ini untuk mengingatkan pelanggan yang belum membayar tagihan, dan kendala apa yang paling sering dihadapi dalam proses tersebut?

   Jawab: .....

6. Bagaimana pendapat Anda mengenai sistem yang dapat mengirimkan notifikasi dan link pembayaran secara otomatis kepada pelanggan setiap periode tagihan, khususnya dalam mengurangi beban kerja admin?

   Jawab: .....

7. Bagaimana proses penambahan pelanggan baru (akun PPPoE) ke sistem dilakukan saat ini, dan risiko apa yang mungkin terjadi jika proses tersebut

tetap dilakukan secara manual melalui Winbox?

Jawab: .....

8. Seberapa penting bagi Wahyu Net adanya sistem yang dapat mengelola data pelanggan, paket layanan, dan status koneksi secara terpusat dalam satu sistem?

   Jawab: .....

9. Bagaimana proses pemutusan atau isolasi koneksi pelanggan yang terlambat membayar dilakukan saat ini, dan kendala apa yang sering muncul dalam pelaksanaannya?

   Jawab: .....

10. Apa keuntungan dan potensi risiko menurut Anda apabila sistem dapat melakukan isolasi atau pemutusan koneksi pelanggan secara otomatis ketika terjadi keterlambatan pembayaran?

    Jawab: .....

11. Apakah Wahyu Net membutuhkan sistem billing yang terintegrasi langsung dengan perangkat Mikrotik? Jelaskan kebutuhan tersebut dari sisi operasional dan pengendalian jaringan.

    Jawab: .....

12. Apa risiko yang mungkin terjadi apabila sistem pembayaran dan sistem jaringan tidak terintegrasi dengan baik?

    Jawab: .....

13. Jenis notifikasi apa yang menurut Anda paling efektif untuk dikirimkan kepada pelanggan terkait informasi tagihan dan status pembayaran? Jelaskan alasannya.

    Jawab: .....

14. Apakah saat ini tersedia dashboard untuk memantau status pelanggan dan pembayaran secara keseluruhan? Jika belum, informasi apa saja yang Anda harapkan tersedia pada dashboard tersebut?

    Jawab: .....

15. Fitur apa saja yang menurut Anda wajib ada dalam sistem manajemen pelanggan dan pembayaran di Wahyu Net untuk mendukung operasional

sehari-hari?

Jawab: .....

16. Dari seluruh fitur yang dibutuhkan, fitur mana yang menurut Anda paling prioritas untuk segera diimplementasikan, dan mengapa fitur tersebut dianggap paling penting?

    Jawab: .....

17. Bagaimana kesiapan Wahyu Net dalam mengadopsi sistem manajemen pelanggan dan pembayaran terintegrasi, baik dari sisi sumber daya manusia maupun infrastruktur?

    Jawab: .....

18. Seandainya sistem ini dibuat, apakah Anda bersedia memberikan masukan selama proses pengembangan serta evaluasi sistem?

    Jawab: .....

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Lampiran 3. Lembar Hasil Wawancara

Pedoman Wawancara: Analisis Kebutuhan Sistem Otomasi Pembayaran WahyuNet

Nama : I Gusti Agung Wahyudi putra

Tanggal : 25 - April - 2026

Pertanyaan:

1. Bagaimana alur proses pembayaran pelanggan yang berjalan saat ini di Wahyu Net, mulai dari pelanggan menerima tagihan hingga koneksi kembali aktif setelah pembayaran dilakukan?

   Jawab: Masih manual, Pelanggan TF, Kirim bukti, Cek mutasi bank, lalu buka Winbox untuk mengaktifkan Pelanggan yang sebelumnya non-Aktif

2. Pada tahapan mana dalam proses pembayaran tersebut paling sering terjadi keterlambatan, kesalahan, atau keluhan dari pelanggan, dan apa penyebab utamanya?

   Jawab: Saat Konfirmasi dan Pengaktifan via Winbox, Penyebabnya ketika admin sedang dilapangan atau bayar diluar jam kerja.

3. Bagaimana proses verifikasi pembayaran pelanggan dilakukan saat ini, dan berapa rata-rata waktu yang dibutuhkan admin untuk memverifikasi satu pembayaran pelanggan?

   Jawab: Mencocokkan bukti transfer Wa dengan mutasi m-Banking butuh 10-15 menit

4. Apa dampak proses verifikasi pembayaran yang masih dilakukan secara manual terhadap beban kerja admin dan kualitas pelayanan kepada pelanggan?

   Jawab: Beban kerja admin karena proses berulang dan Pelanggan mengeluh karena menunggu lama agar internet nyala kembali

5. Bagaimana mekanisme yang digunakan saat ini untuk mengingatkan pelanggan yang belum membayar tagihan, dan kendala apa yang paling sering dihadapi dalam proses tersebut?

   Jawab: Menagih satu persatu via Wa yang lumayan menyita waktu dan repot

6. Bagaimana pendapat Anda mengenai sistem yang dapat mengirimkan notifikasi dan link pembayaran secara otomatis kepada pelanggan setiap periode tagihan, khususnya dalam mengurangi beban kerja admin?

   Jawab: Sangat setuju

7. Bagaimana proses penambahan pelanggan baru (akun PPPoE) ke sistem dilakukan saat ini, dan risiko apa yang mungkin terjadi jika proses tersebut tetap dilakukan secara manual melalui Winbox?

   Jawab: Input via winbox, resiko salah ketik Password dan set Bandwith

8. Seberapa penting bagi Wahyu Net adanya sistem yang dapat mengelola data pelanggan, paket layanan, dan status koneksi secara terpusat dalam satu sistem?

   Jawab: Penting agar Pengelolaan Pelanggan, Layanan, Jaringan terpusat yang tentunya akan mengefisienkan Kerja

9. Bagaimana proses pemutusan atau isolasi koneksi pelanggan yang terlambat membayar dilakukan saat ini, dan kendala apa yang sering muncul dalam pelaksanaannya?

   Jawab: Mendisable Via winbox yang kendalanya kadang ada pelanggan terlewat

10. Apa keuntungan dan potensi risiko menurut Anda apabila sistem dapat melakukan isolasi atau pemutusan koneksi pelanggan secara otomatis ketika terjadi keterlambatan pembayaran?

    Jawab: Mencegah kebocoran pendapatan dan meningkatkan disiplin tepat waktu bayar

11. Apakah Wahyu Net membutuhkan sistem billing yang terintegrasi langsung dengan perangkat Mikrotik? Jelaskan kebutuhan tersebut dari sisi operasional dan pengendalian jaringan.

    Jawab: Sangat butuh, & agar website bisa langsung terhubung dengan mikrotik, jadi tidak perlu via winbox lagi.

12. Apa risiko yang mungkin terjadi apabila sistem pembayaran dan sistem jaringan tidak ~~dengan mikrotik~~ terintegrasi dengan baik?

    Jawab: Data tidak sinkron seperti tagihan sudah bayar namun koneksi disable pada mikrotik

13. Jenis notifikasi apa yang menurut Anda paling efektif untuk dikirimkan kepada pelanggan terkait informasi tagihan dan status pembayaran? Jelaskan alasannya.

    Jawab: WhatApp karena semua pelanggan menggunakannya

14. Apakah saat ini tersedia dashboard untuk memantau status pelanggan dan pembayaran secara keseluruhan? Jika belum, informasi apa saja yang Anda harapkan tersedia pada dashboard tersebut?

    Jawab: Tidak ada, mungkin yang menampilkan jumlah pelanggan, pendapatan, dll.

15. Fitur apa saja yang menurut Anda wajib ada dalam sistem manajemen pelanggan dan pembayaran di Wahyu Net untuk mendukung operasional sehari-hari?

    Jawab: Manajemen data pelanggan, notifikasi Wa, Pembayaran otomatis, integrasi Mikrotik

16. Dari seluruh fitur yang dibutuhkan, fitur mana yang menurut Anda paling prioritas untuk segera diimplementasikan, dan mengapa fitur tersebut dianggap paling penting?

    Jawab: Integrasi Pembayaran dengan mikrotik karena berdampak pada pendapatan serta mengotomatiskan tagihan.

17. Bagaimana kesiapan Wahyu Net dalam mengadopsi sistem manajemen pelanggan dan pembayaran terintegrasi, baik dari sisi sumber daya manusia maupun infrastruktur?

    Jawab: Siap namun tidak bisa diimplementasikan langsung

18. Seandainya sistem ini dibuat, apakah Anda bersedia memberikan masukan selama proses pengembangan serta evaluasi sistem?

    Jawab: bisa sangat bersedia

Lampiran 4. Surat Pertanyataan Penerimaan Desain Sistem

PERNYATAAN PENERIMAAN DESAIN SISTEM

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gusti Agung Wahyudi putra

Sebagai : Owner

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melihat dan menerima rancangan desain sistem yang dibuat oleh:

Nama Mahasiswa: I Made Indra Kesuma

Judul Penelitian: "Pengembangan Sistem Automasi Pembayaran Langganan Layanan Internet pada Wahyu Net Menggunakan Metode RAD"

Rancangan desain yang dimaksud mencakup:

1. Halaman Login admin
2. Halaman Dasboard
3. Halaman Menejemen Pelanggan
4. Halaman Manajemen Paket
5. Halaman Manajemen Tagihan
6. Halaman Manajemen Jaringan
7. Halaman Manajemen Komunikasi

dan desain tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan serta dapat dilanjutkan ke tahap pengembangan.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti bahwa desain telah diterima dan disetujui.

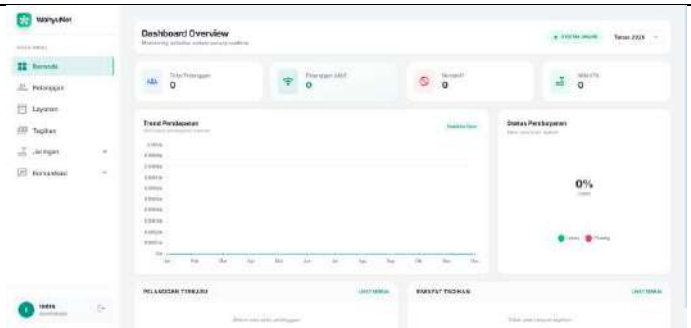
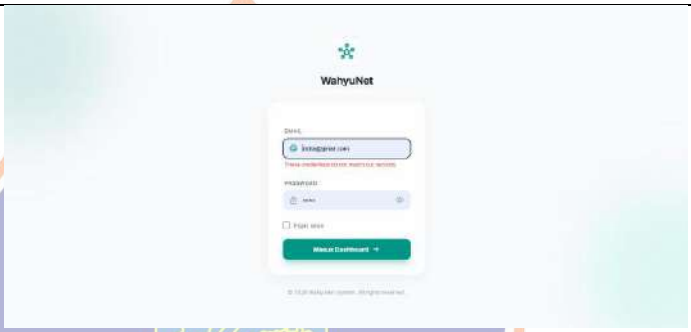
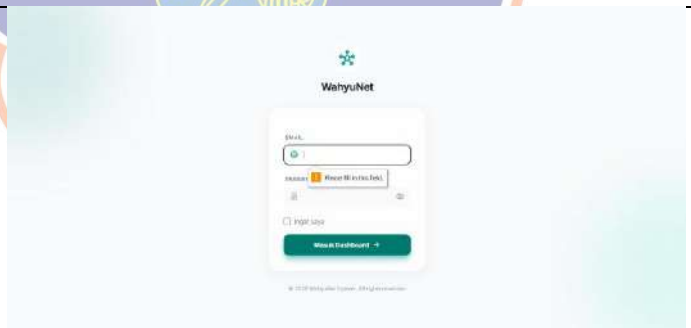
Buleleng, 25.4.2026

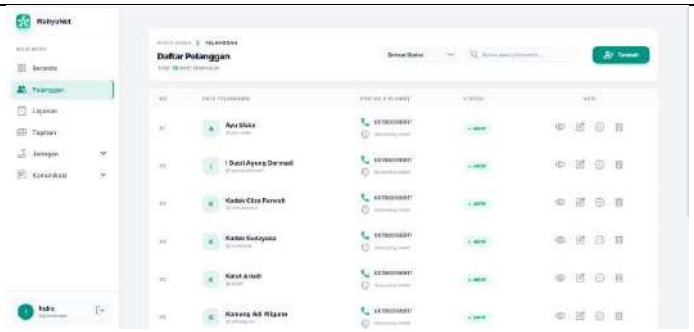
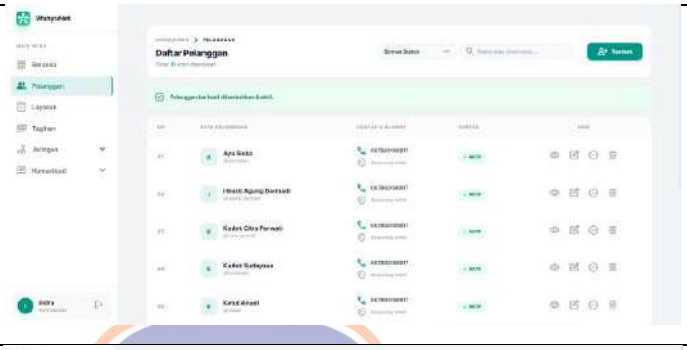
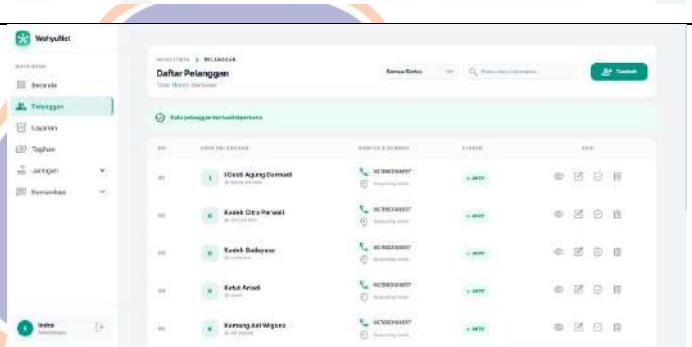
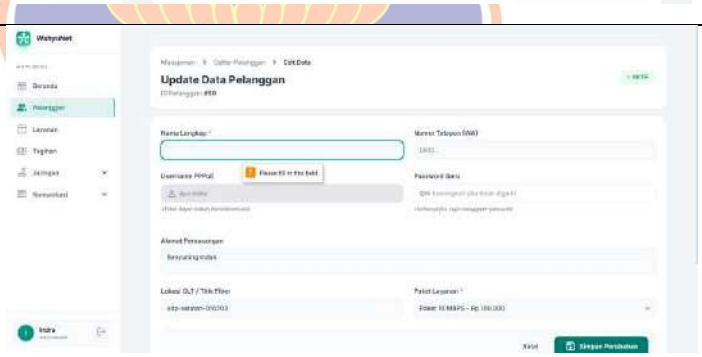
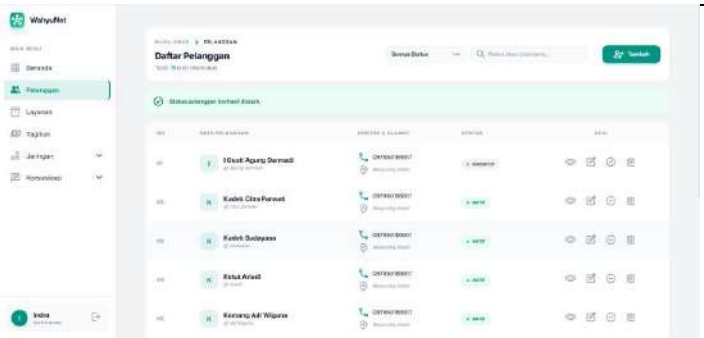
Tanda tangan

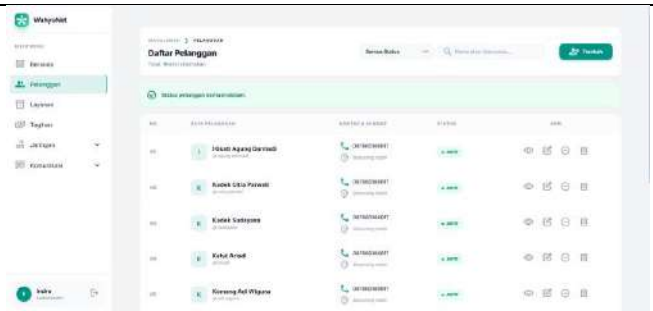
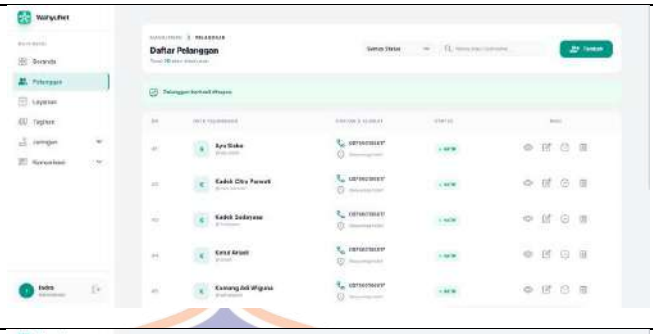
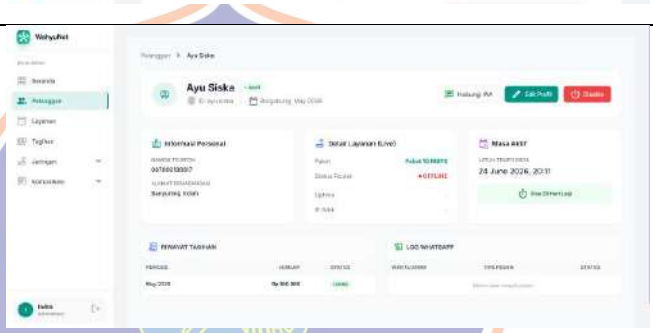
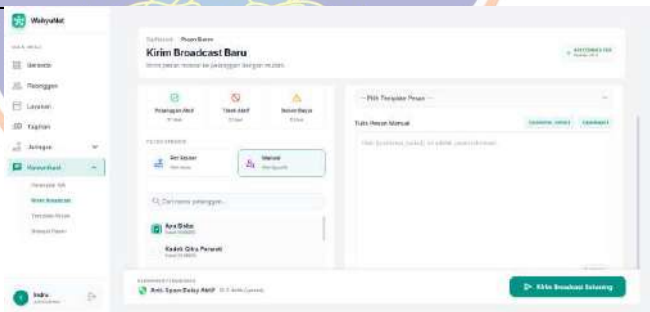
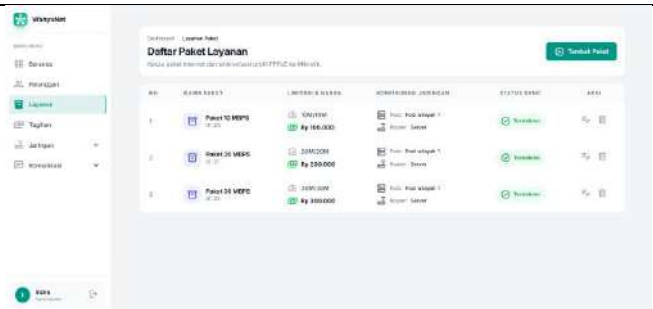
Agung Wahyudi

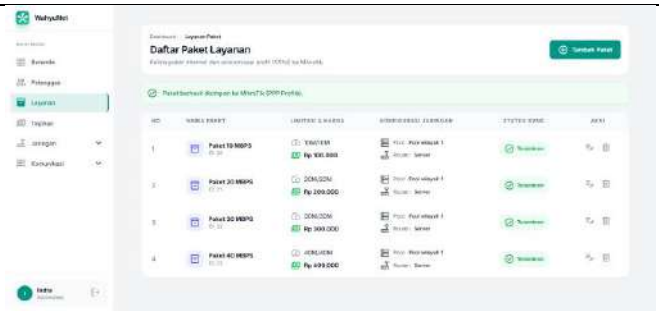
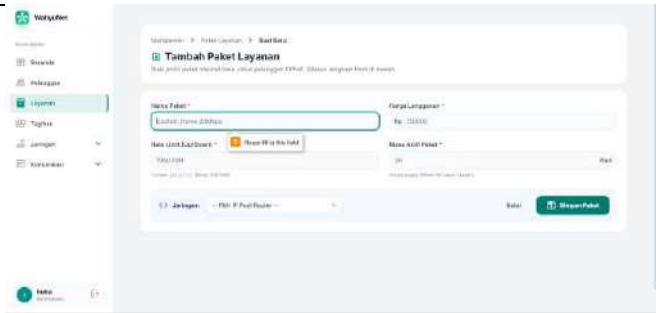
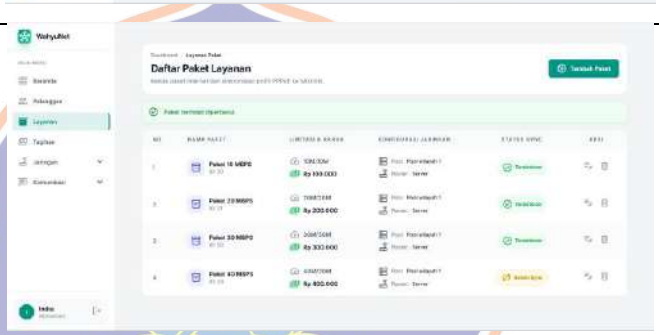
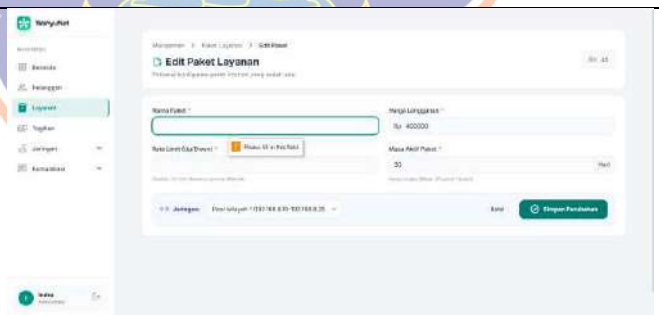
Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian Black Box & White Box

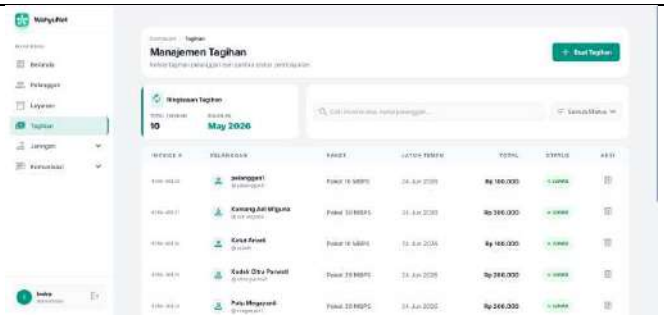
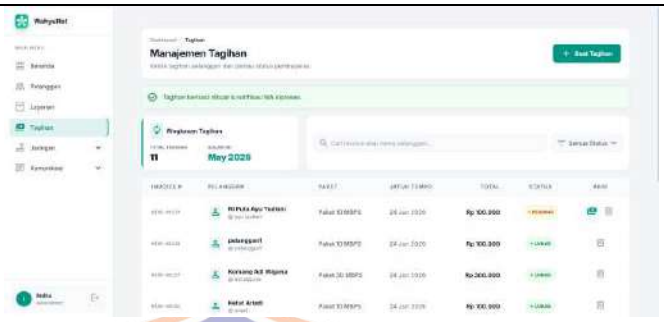
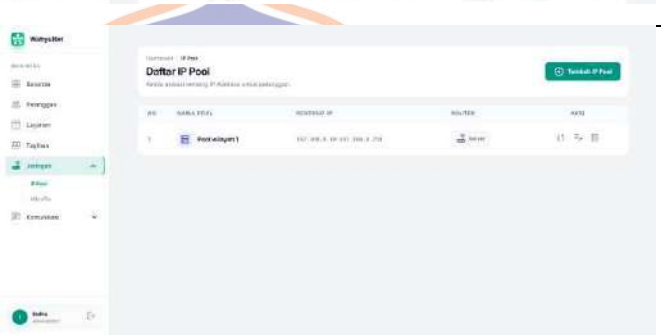
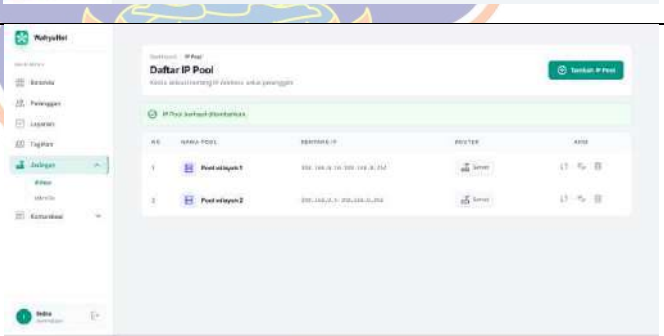
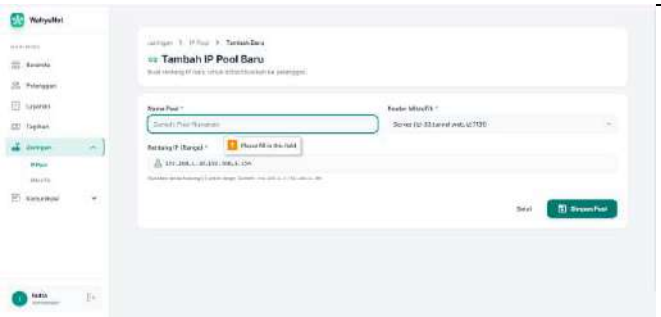
1. Fitur Dasar dan Automasi

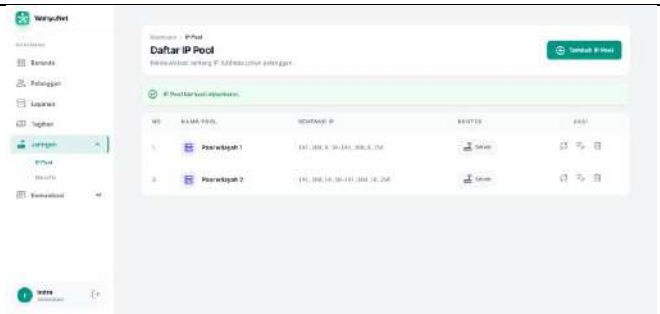
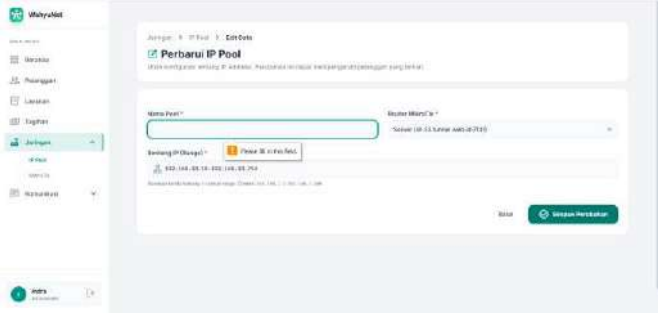
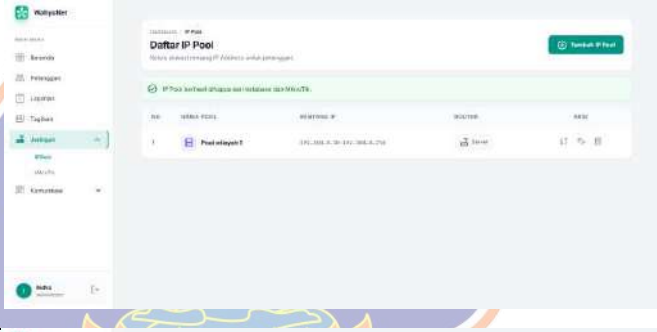
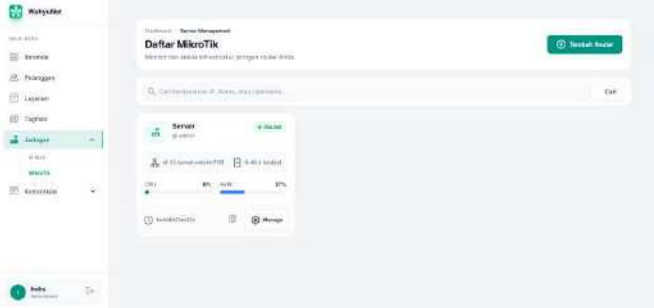
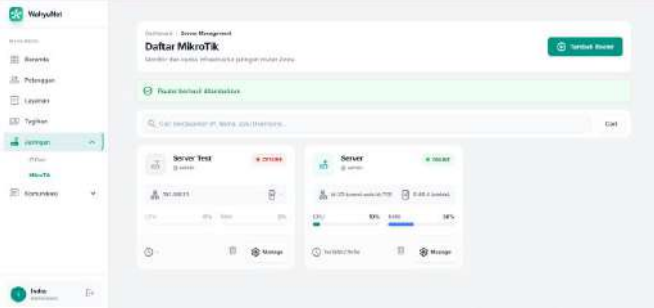
ID Test Case	Screenshot
TC-001	
TC-002	
TC-003	
TC-004	

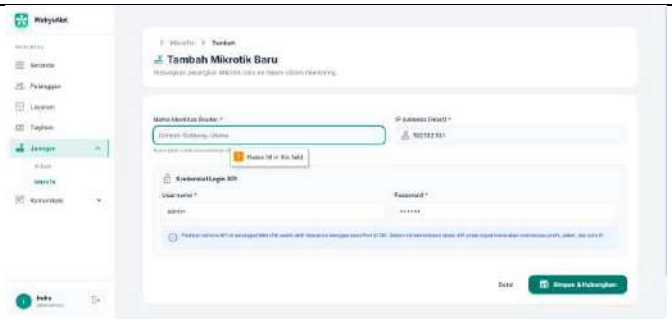
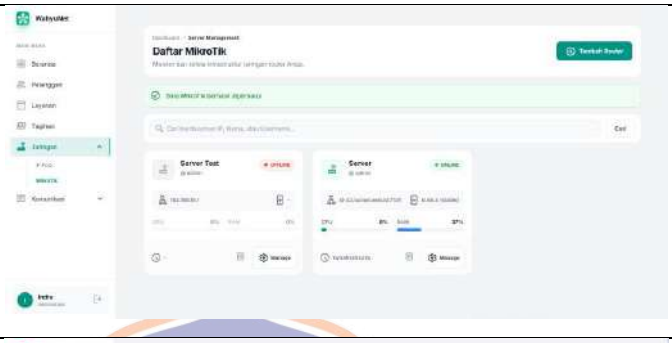
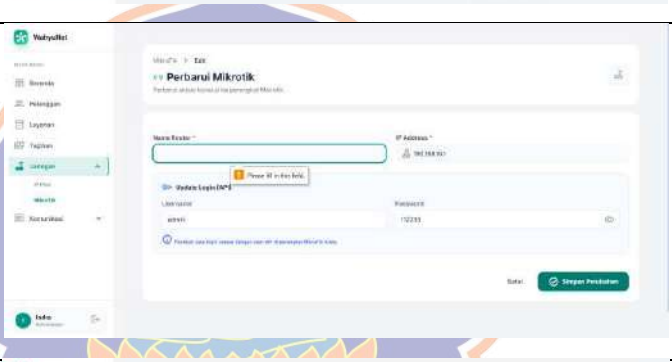
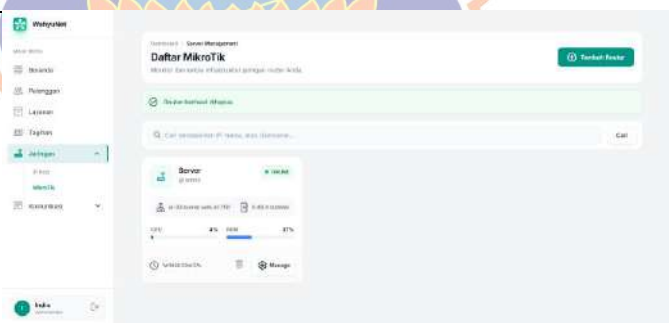
TC-005	
TC-006	
TC-007	
TC-008	
TC-009	

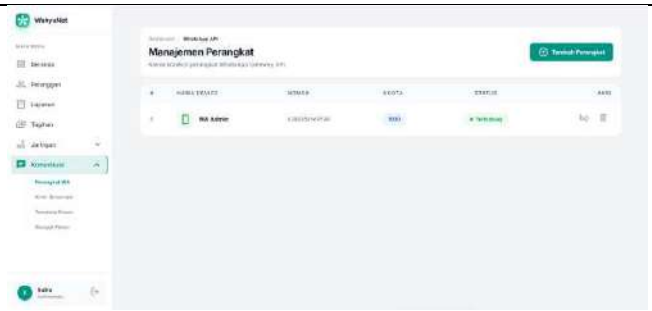
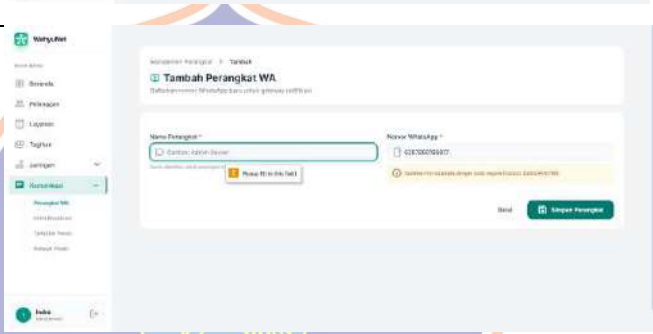
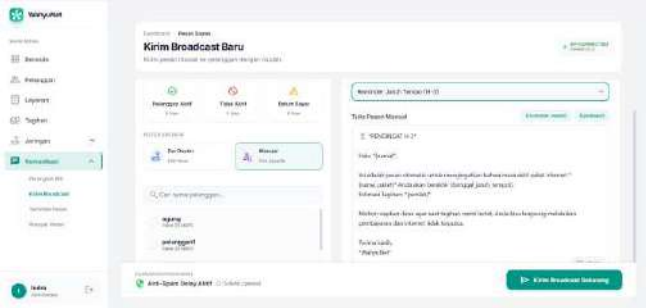
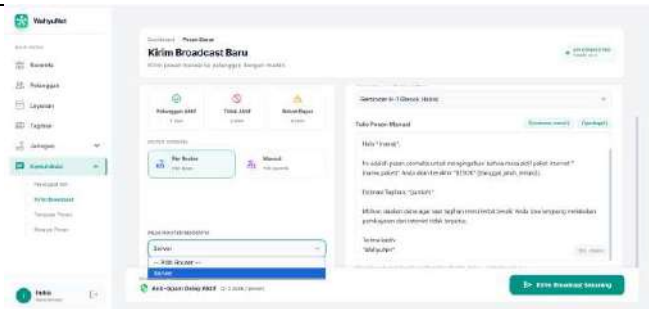
TC-010	
TC-011	
TC-012	
TC-013	
TC-014	

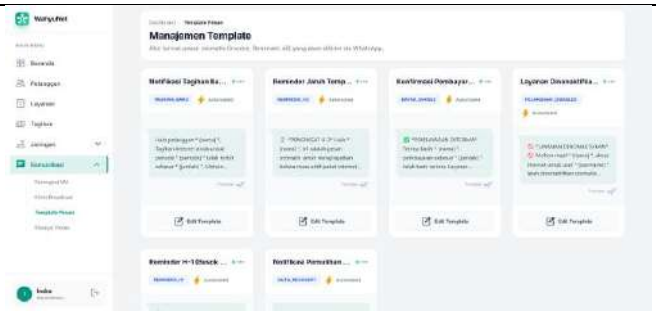
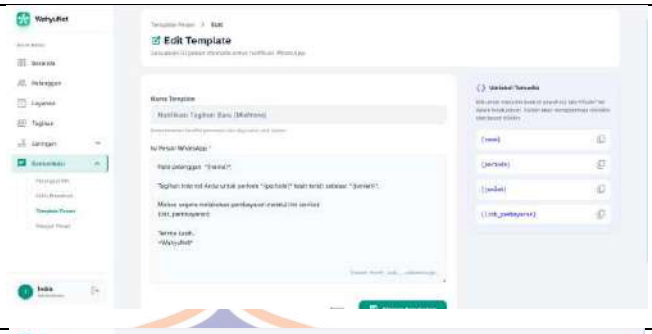
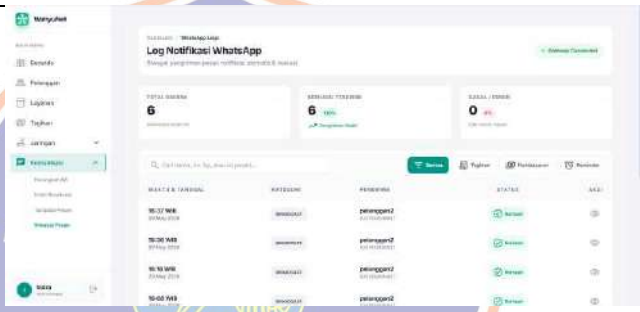
TC-015		
TC-016		
TC-017		
TC-018		
TC-019		

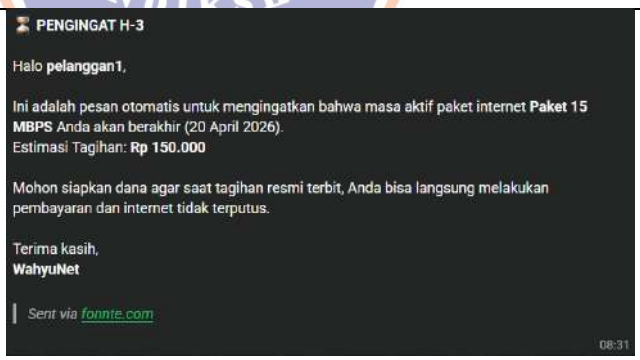
TC-020	
TC-021	
TC-022	
TC-023	
TC-024	

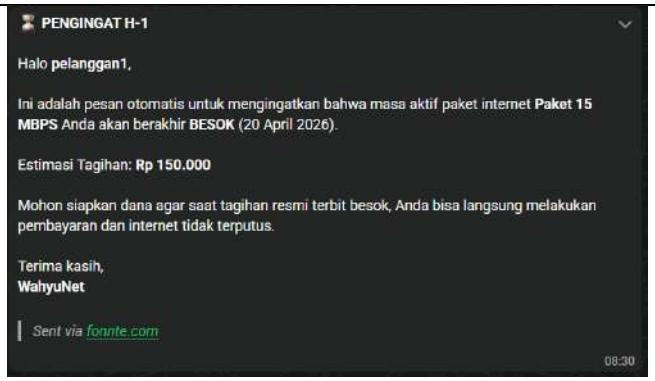
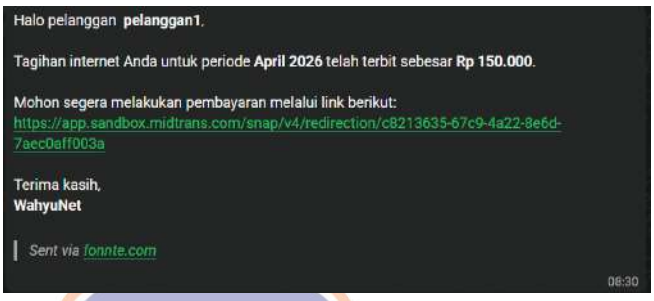
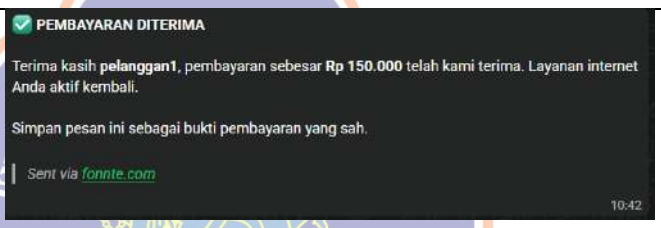
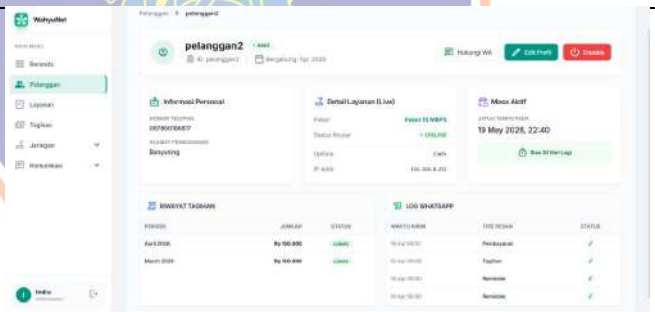
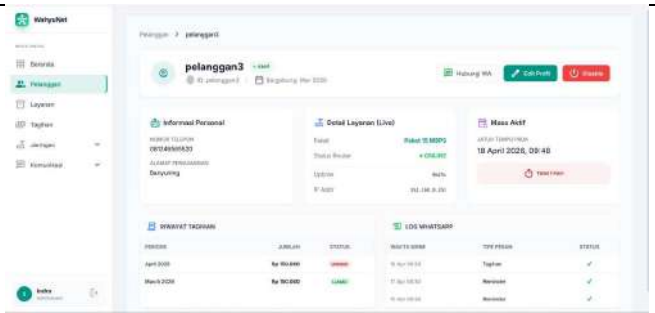
TC-025	
TC-026	
TC-027	
TC-028	
TC-029	

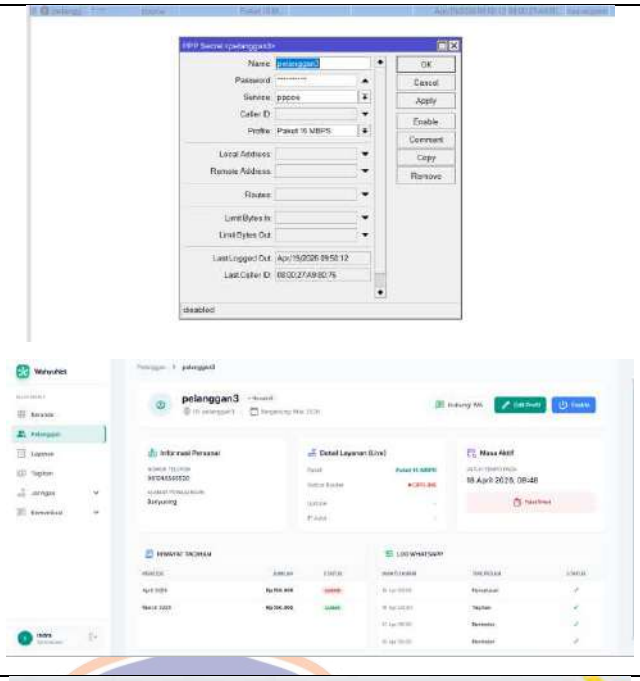
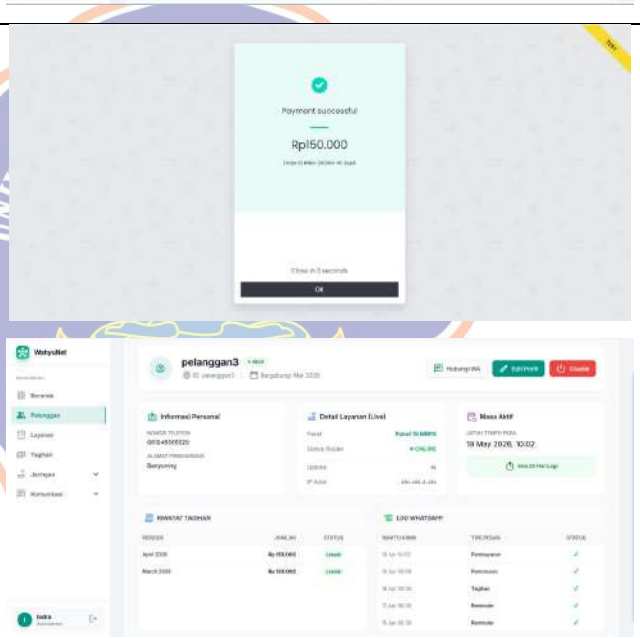
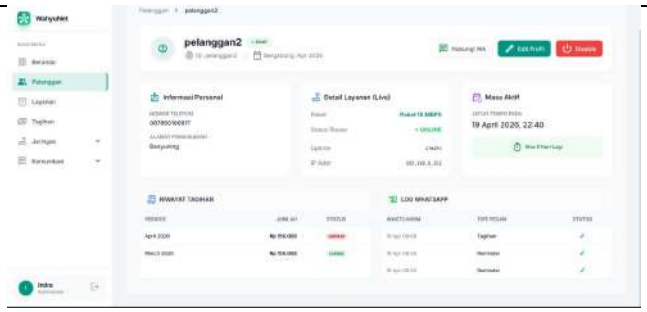
TC-030	
TC-031	
TC-032	
TC-033	
TC-034	

TC-035	
TC-036	
TC-037	
TC-038	
TC-039	

TC-040	
TC-041	
TC-042	

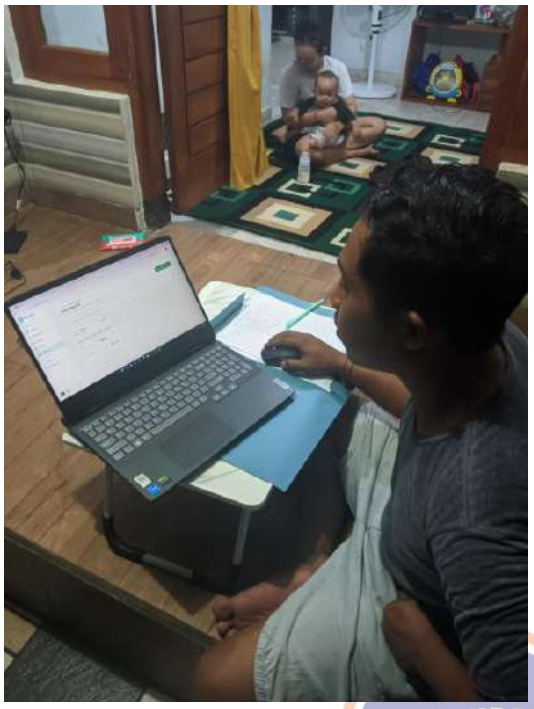
ID Test Case	Screenshoot
TC-AU-001	

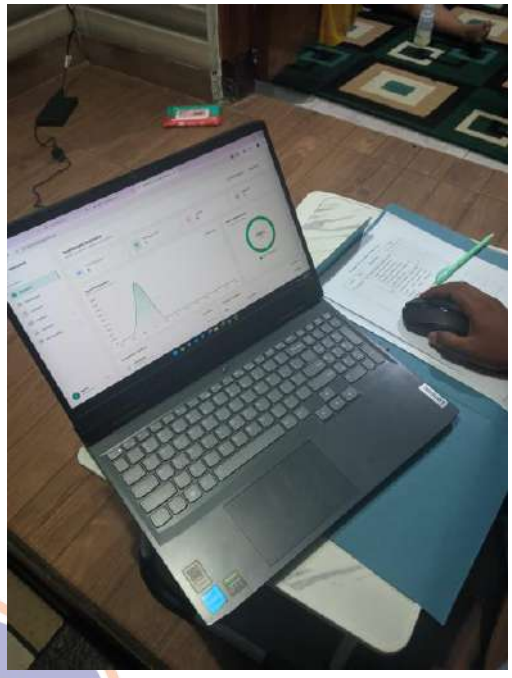
	 
TC-AU-002	
TC-AU-003	
TC-AU-004	

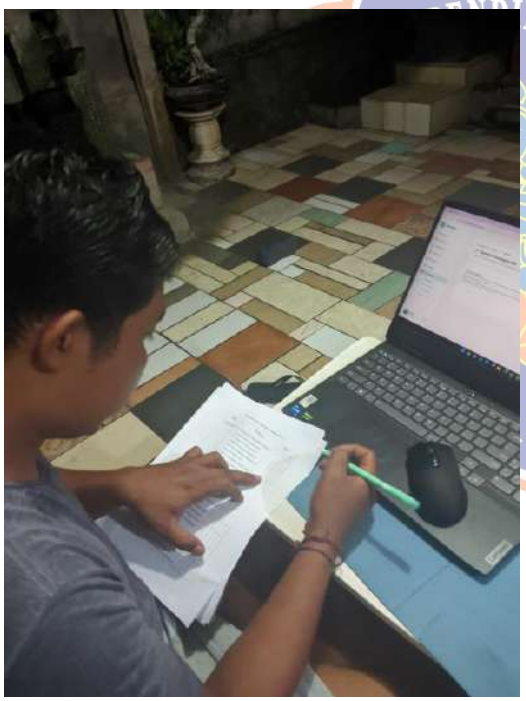
	
TC-AU-005	
TC-AU-006	

	Halo pelanggan **pelanggan2**, Tagihan internet Anda untuk periode **April 2026** telah terbit sebesar **Rp 150.000**. Mohon segera melakukan pembayaran melalui link berikut: https://app.sandbox.midtrans.com/snap/v4/redirection/f664652b-7af6-45e9-9570-a348c4b79c41 Terima kasih, **WahyuNet** *Sent via fonnte.com* 09:08
TC-AU-007	C:\laragon\www\wahyunet λ php artisan isp:auto-health === [START] SMART HEALTH CHECK (ENTERPRISE MODE) === Terhubung ke Router: id-33.tunnel.web.id:7131. Memeriksa 6 pelanggan dari database... -> Info: MikroTik melaporkan ada 1 sesi PPPoE yang sedang berjalan saat ini. [OK] pelanggan1 | IP: 192.168.8.254 | Reply: 2/2 (Koneksi Sehat) [OFF] pelanggan2 sedang tidak memiliki sesi aktif di MikroTik. [OFF] pelanggan3 sedang tidak memiliki sesi aktif di MikroTik. [OFF] pelanggan4 sedang tidak memiliki sesi aktif di MikroTik. [OFF] pelanggan5 sedang tidak memiliki sesi aktif di MikroTik. [OFF] wahyunet sedang tidak memiliki sesi aktif di MikroTik. === [FINISH] PENGECEKAN SELESAI ===
TC-AU-08	🔧 **PEMULIHAN KONEKSI OTOMATIS** Halo **pelanggan2**, Sistem kami mendeteksi koneksi internet Anda sempat mengalami gangguan teknis (sesi menggantung). Sistem telah melakukan **Refresh Jaringan** secara otomatis. Silakan coba gunakan internet Anda kembali. Jika masih terkendala, mohon matikan dan nyalakan ulang router/HP Anda. Terimakasih **WahyuNet** *Sent via fonnte.com* 18:21

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian







RIWAYAT HIDUP PENULIS

I Made Indra Kesuma lahir di Luwus pada tanggal 15 Oktober 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang berdomisili di Desa Luwus, Banjar Luwus, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Pendidikan dasar ditempuh di SD Negeri 3 Luwus dan diselesaikan pada tahun 2015. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Baturiti dan lulus pada tahun 2018.

Setelah menyelesaikan pendidikan menengah pertama, penulis melanjutkan studi di SMA Negeri 1 Baturiti pada program peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan.

Penyusunan dan penyelesaian skripsi ini dapat terlaksana berkat kerja keras, ketekunan, serta dukungan dan bimbingan dari keluarga maupun dosen pembimbing. Penulis berharap hasil penelitian yang telah dilakukan dapat memberikan manfaat serta kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang Teknik Informatika.