



**PENERAPAN METODE *HEURISTIC EVALUATION* TERHADAP ANALISA
USABILITY PADA PENGEMBANGAN SISTEM TRANSAKSI
MENGUNAKAN SAMPAH SEBAGAI MEDIA PEMBAYARAN DI CV.
MEDIA NUSANTARA**

SKRIPSI

Oleh:

Frandy Yudiarta Pratama

(152410101049)

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**PENERAPAN METODE *HEURISTIC EVALUATION* TERHADAP ANALISA
USABILITY PADA PENGEMBANGAN SISTEM TRANSAKSI
MENGUNAKAN SAMPAH SEBAGAI MEDIA PEMBAYARAN DI CV.
MEDIA NUSANTARA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember dan mendapat gelar Sarjana
Komputer

Oleh:

**Frandy Yudiarta Pratama
(152410101049)**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan memperlancar dalam pengerjaan skripsi;
2. Ayah Subandi dan Mama Wiwik Sudiarti;
3. Adik Kandung Misgoro Fadli Nur Ramadhan;
4. Keluarga besar saya dan teman-teman yang saya cintai;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

MOTTO

“Opo jare Gusti Allah”

“Puncak kemerdekaan adalah pengetahuan tentang batas” –Emha Ainun Nadjib

*“Tak kan pernah ragu
Tak ada kata mundur
Sebab mundur adalah sebuah pengkhianatan”
–Oka Gundul*



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Frandy Yudiarta Pratama

NIM : 152410101049

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Metode *Heurictic Evaluation* Terhadap Analisa *Usability* Pada Pengembangan Sistem Transaksi Menggunakan Sampah Sebagai Media Pembayaran Di CV. Media Nusantara” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 November 2019

Yang menyatakan,

Frandy Yudiarta Pratama

NIM 152410101049

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *HEURISTIC EVALUATION* TERHADAP ANALISA
USABILITY PADA PENGEMBANGAN SISTEM TRANSAKSI
MENGUNAKAN SAMPAH SEBAGAI MEDIA PEMBAYARAN DI CV.
MEDIA NUSANTARA**

Oleh :

Frandy Yudiarta Pratama

(152410101049)

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Anang Andrianto, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Pendamping : Januar Adi Putra, S.Kom., M.Kom.

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Heuristic Evaluation* Terhadap Analisa *Usability* Pada Pengembangan Sistem Transaksi Menggunakan Sampah Sebagai Media Pembayaran Di CV. Media Nusantara”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : 29 November 2019

tempat : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember

Disetujui oleh :

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

Anang Andrianto, S.T., M.T.
NIP. 196906151997021002

Januar Adi Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 760017015

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Heuristic Evaluation* Terhadap Analisa *Usability* Pada Pengembangan Sistem Transaksi Menggunakan Sampah Sebagai Media Pembayaran Di CV. Media Nusantara”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : 29 November 2019

tempat : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember

Disetujui oleh :

Penguji 1,

Penguji 2,

Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D
NIP. 196909281993021001

Diksy Media F, S.Kom., M.Kom
NIP. 760016853

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom
NIP. 196811131994121001

RINGKASAN

Penerapan Metode *Heuristic Evaluation* Terhadap Analisa *Usability* Pada Pengembangan Sistem Transaksi Menggunakan Sampah Sebagai Media Pembayaran Di CV. Media Nusantara; Frandy Yudiarta Pratama, 152410101049, 156 Halaman, Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kegunaan barang yang tidak terpakai dalam hal ini sampah dengan memanfaatkan teknologi saat ini yaitu aplikasi berbasis *web*. Media Nusantara merupakan perusahaan yang menyediakan jasa *print*, *fotocopy*, dan penjualan ATK yang pembayarannya bisa menggunakan sampah. Penelitian ini menjelaskan pengimplementasian metode *Heuristic Evaluation* dalam pengembangan sebuah sistem yang akan menunjang kegiatan bisnis di Media Nusantara. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan merancang, mendesain, dan membangun sebuah aplikasi *web* untuk menunjang transaksi yang ada di Media Nusantara. Pengimplementasian metode *Heuristic Evaluation* dalam evaluasi sebuah sistem yang dikembangkan dengan *SDLC Prototyping* sangat cocok dikarenakan evaluasi bisa langsung dilakukan setelah prototype dibuat tanpa menunggu sistem tersebut jadi. Perbaikan juga bisa langsung dilakukan sehingga tidak memakan waktu lama dalam pengembangan dan penelitian ini. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem yang dikembangkan telah mencapai *usability* yang maksimal karena evaluasi dilakukan sampai nilai *severity ratings* bernilai 0 (nol). Rekomendasi dari penelitian ini adalah tahapan *maintenance* harus dilakukan karena dimungkinkan terdapat kesalahan setelah sistem jadi. Saran selanjutnya yaitu metode *Heuristic Evaluation* digunakan terhadap sistem yang sudah jadi, dan bukan untuk pengembangan sistem karena akhirnya penggunaan metode ini menjadi tidak efektif.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kepuasan Pengguna Akhir Aplikasi BRI *Mobile* Menggunakan Metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS) (Studi Kasus : PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero), Tbk Kantor Cabang Lumajang)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Anang Andrianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
2. Januar Adi Putra, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA), yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa;
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember;
5. Ayah Subandi, Mama Wiwik Sudiarti, Adik Kandung Misgoro Fadli Nur Ramadhan, yang selalu memberikan semangat, nasihat, motivasi, dan doa yang tiada henti kepada penulis;
6. Teman – teman Akatsuki, Bapak, Yudhis, Rifqi, Annas, Qindi, Oca, dan yang lain;
7. Sahabat-sahabat seperjuangan semasa kuliah, Rida, Kikik, Epaw, Tisa dan teman-teman kelas A yang lain Sistem Informasi Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan, semangat, canda tawanya dan kebersamaan yang sangat luar biasa selama ini;
8. Partner Septi Kartika Sari yang memberikan semangat, motivasi, doa terlebih dalam bentuk moril;
9. Teman-teman seperjuangan Selection angkatan 2015;

10. Mas Satrio, Mas Gatel, Mas Ridlo yang membantu dan menemani ngopi selama mengerjakan;
11. Teman – teman Kosan Band Robby, Afir, Eko, Cahya dan yang lain;
12. Semua mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer yang telah menjadi keluarga bagi penulis selama menempuh pendidikan S1;
13. Bu Dina selaku pemilik beserta karyawan Media Nusantara yang telah meluangkan waktunya mengisi kuesioner penelitian ini;
14. Teman – teman Bonek Campus Unej;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 29 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Sampah dan Pengelolaannya	8
2.3 Human Computer Interaction (HCI)	9
2.4 Usability	9
2.5 Heuristic Evaluation	10

2.6	Severity Rating	12
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1	Jenis Penelitian	13
3.2	Objek dan Lokasi Penelitian.....	13
3.3	Tahapan Penelitian	13
3.4	Studi Lapangan.....	15
3.5	Analisa.....	15
3.6	Prototyping Cycle 1	16
3.7	Prototyping Cycle 2.....	17
3.8	Development	17
3.9	Testing	17
BAB 4.	PENGEMBANGAN SISTEM.....	18
4.1	<i>Initial Requirement</i>	18
4.2	Fitur Sistem	19
4.3	<i>Prototyping Cycle 1</i>	22
4.4	<i>Prototyping Cycle 2</i>	50
4.5	Development	91
4.6	<i>Test</i>	92
BAB 5.	HASIL DAN PEMBAHASAN	97
5.1	Hasil dan Pembahasan Analisa Metode <i>Heuristic Evaluation</i>	97
5.2	Hasil Pembangunan Sistem	102
5.3	Pembahasan Hasil Pembangunan Sistem	114
BAB 6.	PENUTUP	115
6.1	Kesimpulan.....	115
6.2	Saran	117

DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN.....	120



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	14
Gambar 4.1 <i>Usecase</i> Diagram.....	20
Gambar 4.2 <i>Mockup</i> Login.....	23
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Login.....	24
Gambar 4.4 <i>Mockup</i> Home Pemilik.....	25
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Lihat Home Pemilik	26
Gambar 4.6 <i>Mockup</i> Lihat Pegawai	27
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Lihat Pegawai	28
Gambar 4.8 <i>Mockup</i> Tambah Pegawai	29
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Tambah Pegawai	30
Gambar 4.10 <i>Mockup</i> Ubah Pegawai.....	31
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Ubah Pegawai	32
Gambar 4.12 <i>Mockup</i> Hapus Pegawai	33
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Hapus Pegawai	34
Gambar 4.14 <i>Mockup</i> Lihat Laporan Bank Sampah.....	35
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Lihat Laporan Bank Sampah.....	36
Gambar 4.16 <i>Mockup</i> Lihat Laporan Transaksi.....	37
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Lihat Laporan Transaksi.....	38
Gambar 4.18 <i>Prototype</i> Login.....	38
Gambar 4.19 <i>Prototype</i> Home Pemilik	39
Gambar 4.20 <i>Prototype</i> Lihat Pegawai	39
Gambar 4.21 <i>Prototype</i> Tambah Pegawai	40
Gambar 4.22 <i>Prototype</i> Ubah Pegawai.....	40
Gambar 4.23 <i>Prototype</i> Hapus Pegawai	41
Gambar 4.24 <i>Prototype</i> Lihat Laporan Bank Sampah.....	41
Gambar 4.25 <i>Prototype</i> Lihat Laporan Transaksi.....	42
Gambar 4.26 Skenario Evaluasi Tahap 1 <i>User</i> Pemilik.....	43
Gambar 4.27 Tampilan halaman laporan transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	45

Gambar 4.28 Tampilan halaman laporan bank sampah sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	46
Gambar 4.29 Tampilan tombol keluar sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1 ..	47
Gambar 4.30 Tampilan konfirmasi hapus pegawai sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	47
Gambar 4.31 Skenario Evaluasi Tahap 2 <i>User</i> Pemilik.....	49
Gambar 4.32 <i>Mockup</i> Home Pegawai.....	51
Gambar 4.33 <i>Activity Diagram</i> Lihat Home Pegawai	52
Gambar 4.34 <i>Mockup</i> Lihat Bank Sampah	53
Gambar 4.35 <i>Activity Diagram</i> Lihat Bank Sampah	54
Gambar 4.36 <i>Mockup</i> Tambah Pelanggan	55
Gambar 4.37 <i>Activity Diagram</i> Tambah Pelanggan	56
Gambar 4.38 <i>Mockup</i> Tambah Saldo.....	57
Gambar 4.39 <i>Activity Diagram</i> Tambah Saldo	58
Gambar 4.40 <i>Mockup</i> Ubah Pelanggan.....	59
Gambar 4.41 <i>Activity Diagram</i> Ubah Pelanggan.....	60
Gambar 4.42 <i>Mockup</i> Hapus Pelanggan	61
Gambar 4.43 <i>Activity Diagram</i> Hapus Pelanggan	62
Gambar 4.44 <i>Mockup</i> Lihat Transaksi	63
Gambar 4.45 <i>Activity Diagram</i> Lihat Transaksi	64
Gambar 4.46 <i>Mockup</i> Tambah Transaksi	65
Gambar 4.47 <i>Activity Diagram</i> Tambah Transaksi	66
Gambar 4.48 <i>Mockup</i> Ubah Transaksi.....	67
Gambar 4.49 <i>Activity Diagram</i> Ubah Transaksi	68
Gambar 4.50 <i>Mockup</i> Hapus Transaksi	69
Gambar 4.51 <i>Activity Diagram</i> Hapus Transaksi	70
Gambar 4.52 <i>Prototype</i> Home Pegawai	71
Gambar 4.53 <i>Prototype</i> Lihat Bank Sampah	71
Gambar 4.54 <i>Prototype</i> Tambah Pelanggan	72
Gambar 4.55 <i>Prototype</i> Tambah Saldo.....	72
Gambar 4.56 <i>Prototype</i> Ubah Pelanggan.....	73

Gambar 4.57 <i>Prototype</i> Hapus Pelanggan	73
Gambar 4.58 <i>Prototype</i> Lihat Transaksi	74
Gambar 4.59 <i>Prototype</i> Tambah Transaksi	74
Gambar 4.60 <i>Prototype</i> Ubah Transaksi	75
Gambar 4.61 <i>Mockup</i> Hapus Transaksi	75
Gambar 4.62 Skenario Evaluasi Tahap 1 <i>User</i> Pegawai	77
Gambar 4.63 Tampilan tambah pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	79
Gambar 4.64 Tampilan tambah saldo pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	80
Gambar 4.65 Tampilan hapus data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	81
Gambar 4.66 Tampilan hapus data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1	82
Gambar 4.67 Skenario Evaluasi Tahap 2 <i>User</i> Pegawai	83
Gambar 4.68 Tampilan konfirmasi tambah data saldo sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2	85
Gambar 4.69 Tampilan konfirmasi tambah data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2	86
Gambar 4.70 Tampilan konfirmasi ubah data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2	87
Gambar 4.71 Tampilan konfirmasi tambah data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2	88
Gambar 4.72 Tampilan konfirmasi ubah data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2	89
Gambar 4.73 Skenario Evaluasi Tahap 3 <i>User</i> Pegawai	90
Gambar 5.1 Grafik perbandingan hasil evaluasi tahap1, tahap2, tahap3	101
Gambar 5.2 Grafik perbandingan tingkat <i>severity ratings</i>	102
Gambar 5.3 Tampilan fitur <i>login</i>	103
Gambar 5.4 Tampilan halaman home pemilik	103
Gambar 5.5 Tampilan fitur lihat data pegawai	104

Gambar 5.6 Tampilan fitur ubah pegawai.....	105
Gambar 5.7 Tampilan fitur hapus pegawai	105
Gambar 5.8 Tampilan fitur tambah pegawai.....	106
Gambar 5.9 Tampilan fitur lihat laporan transaksi	107
Gambar 5.10 Tampilan fitur lihat laporan bank sampah.....	107
Gambar 5.11 Tampilan fitur lihat home pegawai	108
Gambar 5.12 Tampilan fitur lihat bank sampah.....	109
Gambar 5.13 Tampilan fitur tambah pelanggan	109
Gambar 5.14 Tampilan fitur tambah saldo	110
Gambar 5.15 Tampilan fitur ubah pelanggan	110
Gambar 5.16 Tampilan fitur hapus pelanggan.....	111
Gambar 5.17 Tampilan fitur lihat transaksi	112
Gambar 5.18 Tampilan fitur tambah transaksi.....	112
Gambar 5.19 Tampilan fitur ubah transaksi.....	113
Gambar 5.20 Tampilan fitur hapus transaksi	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nielsen's <i>usability heuristic</i>	11
Tabel 2.2 <i>Severity Ratings</i>	12
Tabel 4.1 Kebutuhan fungsional	18
Tabel 4.2 Kebutuhan non-fungsional	19
Tabel 4.3 Definisi aktor sistem	21
Tabel 4.4 Definisi <i>Usecase</i>	21
Tabel 4.5 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 untuk pemilik	44
Tabel 4.6 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 untuk pegawai	78
Tabel 4.7 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 2 untuk pegawai	84
Tabel 4.8 Kode Program Fitur Tambah Transaksi.....	91
Tabel 4.9 Pengujian <i>black box</i> untuk <i>user</i> pemilik	92
Tabel 4.10 Pengujian <i>black box</i> untuk <i>user</i> pegawai	94
Tabel 5.1 Analisa Penerapan 10 Prinsip Heuristik.....	99

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan hal-hal yang menjadi dasar dalam penelitian dan pembuatan sistem informasi transaksi pembayaran menggunakan sampah di Media Nusantara. Adapun yang akan dijelaskan antara lain adalah latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Usability dalam interaksi manusia dan komputer merupakan bagian penting yang harus terpenuhi dalam perancangan sebuah sistem (Krisnayanti, et al., 2016). Menurut (Saputra, et al., 2016), *usability* merupakan sejauh mana kelayakan suatu sistem berdasarkan efektivitas, efisiensi, dan *satisfaction* pada konteks tertentu untuk mengukur kualitas kelayakan suatu sistem yang mengarah pada beberapa metode pengujian. Menurut (Zimmerman, 2008) *usability* berfokus pada atribut dari sistem dan usaha untuk menghindari *error* atau masalah *usability*. Fokus dari UX ada pada user dan respon baik user terhadap sistem hal tersebut dapat dilihat dari emosi, perilaku dan nilai yang dihasilkan dari interaksi dengan sistem tersebut. *Usability* dapat memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan dan efisiensi serta pengalaman pengguna dalam menggunakan sebuah sistem. *Usability* sangat penting dalam pengembangan sistem selanjutnya dikarenakan *usability* didapatkan dari penilaian pengguna dan perbaikan yang dilakukan terhadap sistem sampai sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Media Nusantara merupakan perusahaan yang menyediakan jasa *fotocopy*, *print*, dan penjualan alat tulis kantor (ATK) yang terletak di Jl. Kalimantan IV / 2A Kabupaten Jember. Siapapun yang ingin menggunakan jasa dari Media Nusantara ini bisa membayar menggunakan sampah. Sampah yang bisa digunakan bisa beraneka ragam jenisnya dan setiap jenis sampah memiliki harga masing-masing. Media Nusantara juga menerapkan sistem bank sampah jadi setiap orang yang belum ingin menggunakan jasa dari Media Nusantara tetap bisa menyeter sampah

yang nantinya akan dihitung harganya dan saldonya bisa disimpan dan dipakai disaat akan menggunakan jasa.

Masalah yang dihadapi oleh Media Nusantara yaitu belum adanya sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan memberikan kemudahan serta kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem untuk mencapai kepuasan yang maksimal. Kebutuhan dalam transaksi pembayaran, kemudahan pencatatan dan penyimpanan data sangat dibutuhkan oleh karyawan dan pemilik Media Nusantara. Selama ini karyawan melakukan pekerjaannya secara manual melalui pembukuan dan melakukan rekapan di setiap akhir bulan untuk dilaporkan ke pemilik Media Nusantara sehingga membutuhkan waktu yang lama dan ketelitian yang tinggi. Kemudahan dan kenyamanan yang dimaksud yaitu pemilik Media Nusantara memerlukan sebuah sistem yang memiliki desain antarmuka dan fitur sesuai kebutuhan untuk memberikan kepuasan terhadap pengguna sehingga tingkat *usability* yang maksimal dapat tercapai. Di era globalisasi ini banyak teknologi yang semakin berkembang yaitu internet. Banyak aplikasi yang diciptakan berbasis *web* salah satunya yaitu sistem transaksi pembayaran. Alasannya yaitu dapat diakses oleh semua orang dan juga lebih efektif dalam melakukan pekerjaan yang dilakukan.

Berdasarkan uraian masalah tersebut maka pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah sistem transaksi pembayaran yang menggunakan sampah sebagai alat pembayaran. Sistem yang dibuat akan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yaitu dapat melakukan transaksi pembayaran, pencatatan, dan juga penyimpanan data. Pengembangan sistem bertujuan agar tercapai tingkat *usability* yang maksimal dalam penggunaannya. Sistem yang akan dibuat akan disesuaikan dengan kebutuhan dan pengalaman pengguna (*user experience*) untuk itu dibutuhkan suatu metode yang dapat menganalisa dan mengukur tingkat *usability* atau kegunaan dari suatu sistem yang dibuat. Evaluasi *usability* sistem perlu dilakukan untuk mengetahui sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak.

Heuristic Evaluation (HE) merupakan sebuah metode evaluasi *usability* untuk memperbaiki sebuah rancangan secara efektif dengan menggunakan sekumpulan heuristik sederhana yang berhubungan. Proses dari HE memungkinkan

evaluator yang secara independen untuk melakukan evaluasi dan menilai sistem dari setiap heuristik yang menunjukkan masalah *usability* (Dix, et al., 2004). HE memiliki kelebihan yaitu menyediakan pengujian dengan *feedback* yang cepat dan relatif murah dan dapat digunakan bersamaan dengan metode evaluasi *usability* yang lain (Saputra, et al., 2016). Metode ini dipilih karena metode ini merupakan UEM (*usability evaluation method*) yang paling efektif untuk mengevaluasi dibanding dengan dua UEM lainnya seperti *think – aloud evaluation* (TA) dan *cognitive walkthrough* (CW) karena dari hasil yang didapat, HE memiliki jumlah temuan permasalahan terbanyak serta unggul dalam segi validitas, ketelitian, efektifitas, dan lainnya dibandingkan dua metode lainnya (Hendradewa, 2017).

Penelitian ini mengimplementasikan metode *Heuristic Evaluation* (HE) dalam analisa *usability* pada pengembangan sistem transaksi menggunakan sampah sebagai media pembayaran di Media Nusantara untuk mempercepat proses pengembangan sistem berdasarkan nilai *severity rating* dan variabel yang ada di *Heuristic Evaluation* (HE).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan pada latar belakang, permasalahan yang harus diselesaikan yaitu :

1. Bagaimana pengembangan sistem transaksi menggunakan sampah sebagai media pembayaran di Media Nusantara ?
2. Bagaimana analisis *usability* dan evaluasi sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah pada Media Nusantara menggunakan metode *Heuristic Evaluation* ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan yaitu :

1. Mengembangkan sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah pada Media Nusantara.
2. Menganalisis tingkat *usability* dan mengevaluasi sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah pada Media Nusantara.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang telah ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian ini yaitu Media Nusantara yang berada di Jl.Kalimantan IV / 2A Kabupaten Jember.
2. Observator pada penelitian ini yaitu pemilik dan pegawai Media Nusantara.
3. Sistem yang dibuat berbasis *website*.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab pendahuluan merupakan langkah awal dari penyusunan tugas akhir yang membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Tinjauan Pustaka

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan teori-teori yang melandasi penelitian, tinjauan pustaka, dan studi terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Bab metodologi penelitian jenis penelitian dan tahapan penelitian sesuai dengan model pengembangan sistem yang dipakai.

4. Pengembangan Sistem

Bab pengembangan sistem adalah bab yang berisi proses pengembangan sistem yang dibangun dalam penelitian. Adapun tahapan-tahapan pengembangan sistem ini didasarkan pada metodologi penelitian yang telah ditulis pada bab sebelumnya.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab hasil dan pembahasan adalah bab yang menjelaskan secara rinci pemecahan masalah yang ada pada rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab pendahuluan.

6. Penutup

Bab penutup merupakan kesimpulan penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori serta konsep yang menjadi kerangka pemikiran dalam penelitian. Teori dan konsep tersebut didapatkan dari penelitian terdahulu serta kajian pustaka terkait penelitian.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dengan judul Analisis *User Interface* terhadap Website Berbasis *E-Learning* dengan Metode *Heuristic Evaluation*, objek pada penelitian ini adalah website *e-learning* NetAcad. Penelitian ini menggunakan metode *Heuristic Evaluation* yang bertujuan untuk menganalisis *user interface*. Hasil dari penelitian ini mengatakan bahwa *user interface website e-learning* NetAcad sudah cukup baik. Dikarenakan, memenuhi secara keseluruhan 10 prinsip yang dimiliki oleh teori evaluasi heuristik tersebut. Tetapi, website ini masih memiliki beberapa kekurangan yang harus diperbaiki dan ditingkatkan, seperti menambahkan jenis bahasa yang dapat digunakan oleh pengguna (Monica, et al., 2018).

Irsalina Khairina, Suprpto, Niken Hendrakusuma Wardani tahun 2017 dengan judul “Analisis Usability pada *website* Jawa Timur Park Group dengan *Heuristic Evaluation*”, penelitian ini melakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kualitas *website* terhadap kenyamanan dan kemudahan pengguna, dan juga menganalisis kesalahan-kesalahan yang ada pada *website* Jawa Timur Park Group. Pada *website* Jawa Timur Park Group mendapatkan keluhan dari pengguna tentang bahasa yang tidak sesuai antara menu yang dipilih dengan informasi yang ditampilkan dari halaman menu. Selain itu, terdapat menu info mengenai penawaran promo dan info lowongan pekerjaan/karir belum diperbarui. Sehingga dari permasalahan tersebut perlu dilakukannya evaluasi. Pada penelitian ini evaluasi dilakukan menggunakan metode *Heuristic Evaluation* dengan 2 tahap. Tahap 1 merupakan evaluasi awal terhadap *website*, dan tahap 2 merupakan proses evaluasi selanjutnya dengan *Heuristic Evaluation*. Hasil dari penelitian ini yaitu Pada evaluasi tahap 1 menemukan 34 masalah *usability* terdiri dari permasalahan dengan tingkat perbaikan prioritas tinggi (*major*) pada 6 heuristik yaitu H1, H2, H3, H6, H7, H8, tingkat perbaikan prioritas rendah (*minor*) pada 4 heuristik yaitu H4,

H5, H10, dan tidak ditemukan masalah *usability* pada H9. Sedangkan Pada evaluasi tahap 2 menemukan 17 masalah *usability* terdiri dari permasalahan dengan tingkat perbaikan prioritas tinggi (*major*) pada 2 heuristik yaitu H3, H6, tingkat perbaikan prioritas rendah (*minor*) pada 3 heuristik yaitu H4, H7, H8, dan tidak ditemukan masalah *usability* pada H1, H2, H5, H9, H10 (Khairina, et al., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Mulia Sulistiyono tahun 2017 dengan judul “Evaluasi Heuristic Sistem informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKO Yogyakarta”, penelitian ini melakukan evaluasi secara detail untuk mengukur kemudahan penggunaan *website* bagi user atau pengguna dari segi kemudahan dipelajari, digunakan, kepuasan dan tingkat efisiensi, hal ini berguna untuk kelangsungan dan pengembangan Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium (SIPKL). Untuk hasil atau output yang diharapkan adalah menghasilkan nilai *severity rating* sehingga didapatkan rekomendasi perbaikan dari Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium (SIPKL) itu sendiri. Hasil dari penelitian ini berdasarkan uji *usability* dengan evaluasi heuristik, masalah *usability* yang paling besar terdapat pada aspek *User control and freedom* ; kendali dan kebebasan pengguna dengan nilai *severity rating* 3,87 sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek *Match between system and the real world* ; kesesuaian antara system dan dunia nyata dengan nilai *severity rating* 3. Secara keseluruhan nilai rata-rata dari semua aspek *usability* bernilai 3,50 dari skala 4 yang berarti kategori *usability catastrophe*, masalah ini harus diperbaiki sebelum produk diluncurkan. Hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini digunakan sebagai saran untuk memperbaiki *website* SIPKL agar sesuai dengan prinsip *usability* (Sulistiyono, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah disebutkan, metode *Heuristic Evaluation* sangat cocok digunakan untuk mengukur tingkat *usability* dari suatu aplikasi karena memiliki tujuan untuk memperbaiki secara efektif. Metode *Heuristic Evaluation* juga akan digunakan oleh peneliti untuk mengukur tingkat *usability* dari sistem transaksi menggunakan sampah sebagai media pembayaran di Media Nusantar yang sebelumnya akan dirancang terlebih dahulu oleh peneliti sebelum dianalisa dan dievaluasi.

2.2 Sampah dan Pengelolaannya

Sampah merupakan salah satu permasalahan besar yang dialami hampir setiap kota-kota di Indonesia. Sampah dapat terjadi sebagai akibat adanya aktivitas kehidupan manusia. Sampah adalah suatu benda yang tidak digunakan dan harus dibuang, sampah tersebut di hasilkan oleh kegiatan manusia yang berasal dari kegiatan industri, pertambangan, pertanian, peternakan, perikanan, transportasi, rumah tangga, perdagangan, dan kegiatan manusia lainnya (Manik, 2003). Sampah akan terus ada selama aktivitas kehidupan manusia masih terus berjalan. Setiap tahunnya produksi sampah dipastikan bertambah seiring dengan peningkatan jumlah penduduk serta pola konsumsi yang juga terus meningkat. Menurut (Anon., 2012) jumlah sampah yang muncul di seluruh Indonesia mencapai 38,5 juta ton per tahun dengan dominan sampah tersebut berada di Pulau Jawa (21,2 juta ton per tahun). Jumlah timbunan sampah kota diperkirakan meningkat lima kali lipat pada tahun 2020 yaitu menjadi 2,1 kg perkapita (Sucipto, 2012).

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kabupaten Jember memiliki luas wilayah yaitu sebesar 3.293,34 km² dan jumlah penduduk pada Tahun 2017 sebanyak 2.430.185 jiwa yang terdiri atas 1.194.496 jiwa penduduk laki-laki dan 1.235.689 jiwa penduduk perempuan dengan kepadatan penduduk mencapai 737 jiwa/km². Dengan data tersebut maka dapat mempengaruhi volume sampah yang ada di Kabupaten Jember sendiri. Menurut Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Jember, Arismaya Parahita yang dilansir dari *website* portal berita (Anon., 2018) menyebutkan bahwa saat ini masyarakat Kabupaten Jember menghasilkan 1.350 ton sampah setiap harinya, dan hanya sekitar 400 ton saja yang sampai di lima TPA yang ada kemudian sisanya berakhir di sungai-sungai atau laut. Dari 400 ton sampah tersebut, 85 persen ditampung di TPA Pakusari.

Sampah dapat menimbulkan banyak dampak negatif, diantaranya sampah dapat mencemari sungai yang kemudian merusak ekosistem di sungai itu. Selain dapat merusak, sampah juga dapat menjadi sumber penyakit apabila tertimbun dan hanya didiamkan saja tanpa diolah untuk dimanfaatkan kembali. Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan dan pemanfaatan sampah yang efektif dan optimal.

2.3 Human Computer Interaction (HCI)

Human Computer Interaction (HCI) atau diartikan sebagai interaksi komputer manusia, adalah multi disiplin yang fokus pada desain, evaluasi dan implementasi dari interaksi sistem komputer yang digunakan oleh manusia dan hal lain yang berada di sekitarnya (Preece, et al., 2002). Kemudahan penggunaan (*usability*) merupakan isu yang krusial dalam HCI, karena hal itu menjadi aspek penting untuk menilai kualitas dari antarmuka (*interface*) pengguna (Parlangeli, et al., 1999). (Dix, et al., 2004) menambahkan fokus utama pada HCI adalah bagaimana manusia menggunakan komputer sebagai alat untuk melakukan, menyederhanakan dan mendukung tugasnya. Persyaratan *usability* dari suatu produk, termasuk internet dan sistem komputer dapat diidentifikasi jika produk yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi *usability* berjalan seiring dengan dikenalnya HCI.

2.4 Usability

Usability merupakan sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan pengguna menjadi puas dalam konteks penggunaan. Secara umum pengertian *usability* adalah atribut dari kualitas yang digunakan untuk mengevaluasi bagaimana mudahnya sebuah antar muka digunakan. *Usability* dalam interaksi manusia dan komputer merupakan bagian penting yang harus terpenuhi dalam perancangan sebuah sistem (Krisnayanti, et al., 2016). Kemudahan (*usability*) menjadi sesuatu hal yang sangat penting dalam perancangan sebuah sistem aplikasi. Menurut (Nielsen, 2012), *usability* adalah bagaimana sebuah fitur memudahkan dan nyaman untuk digunakan. (Badre, 2002) memberikan definisi *usability testing* atau uji ketergunaan sebagai berikut, “Usability testing has traditionally meant testing for efficiency, ease of learning, and the ability to remember how to perform interactive tasks without difficulty or errors.”

(Nielsen, 2012) menjabarkan komponen kualitas *usability* ke dalam lima indikator utama, yaitu:

1. *Learnability*

Indikator yang mengukur seberapa mudah pengguna menyelesaikan tugas-tugas yang harus dikerjakan selama menggunakan sistem.

2. *Efficiency*

Indikator yang mengukur kecepatan dan ketepatan pengguna dalam mengakses suatu sistem.

3. *Memorability*

Indikator ini mengukur seberapa jauh ingatan pengguna setelah mengakses sebuah sistem. *Memorability* biasanya memerlukan penelitian dalam jangka waktu yang panjang.

4. *Errors*

Indikator yang mengukur berapa banyak kesalahan pengguna dalam menggunakan sistem.

5. *Satisfaction*

Indikator yang mengukur seberapa puas pengguna dengan website yang mereka gunakan.

2.5 Heuristic Evaluation

Heuristic Usability atau dikenal sebagai *Heuristic Evaluation* adalah sistem evaluasi untuk *software* komputer berbasis pengguna. Sistem ini melibatkan evaluator untuk memberikan masukan yang kemudian dikategorikan dalam prinsip-prinsip heuristik. Meskipun dianggap sebagai metode informal dalam mengkaji kegunaan sebuah *software* atau aplikasi. Pendekatan yang diciptakan Nielsen di tahun 1990, adalah cara mengevaluasi yang cukup terpercaya dalam dunia New Media saat ini (Sulistiyono, 2017). *Heuristic Evaluation* yaitu sebuah metode evaluasi *usability* untuk memperbaiki sebuah rancangan secara efektif dengan menggunakan sekumpulan prinsip-prinsip heuristik (Saputra, et al., 2016).

Tabel 2.1 Nielsen's *usability heuristic*

No.	Heuristik	Definisi
1.	H1- <i>Visibility of System Status</i>	Sistem harus selalu menginformasikan kepada pengguna terkait apa yang sedang terjadi, melalui pesan yang baik dan waktu yang sesuai.
2.	H2- <i>Match Between System and the Real World</i>	Sistem menggunakan bahasa, kata, kalimat, dan konsep yang biasa digunakan dan mudah dipahami oleh pengguna.
3.	H3- <i>User Control and Freedom</i>	Pengguna dapat secara bebas memilih dan melakukan pekerjaan (sesuai kebutuhan) ketika mengakses sistem.
4.	H4- <i>Consistency and Standards</i>	Sistem menjadi standar dan konsisten dalam hal penulisan kalimat, jenis huruf, dan lain sebagainya sehingga pengguna tidak perlu bingung dengan situasi dan aksi yang berbeda pada sistem.
5.	H5- <i>Error Prevention</i>	Merancang sebuah fitur untuk mencegah dan meminimalisir kesalahan dari pengguna.
6.	H6- <i>Recognition Rather Than Recall</i>	Sistem membantu pengguna untuk mengurangi mengingat dari setiap proses yang telah dilewati atau dilakukan karena sudah jelas diinformasikan oleh sistem.
7.	H7- <i>Flexibility and Efficiency of Use</i>	Sistem memberi kemudahan bagi pengguna baru dan pengguna yang sudah pengalaman untuk nyaman dalam mengakses sistem.
8.	H8- <i>Aesthetic and Minimalist Design</i>	Sistem menampilkan informasi atau keterangan yang relevan dengan maksud dari menu yang dipilih.
9.	H9- <i>Helps User Recognize, Diagnose, and Recovers User</i>	Sistem menampilkan pesan kesalahan yang terjadi dengan jelas kepada pengguna.

10.	H10- <i>Help and Documentation</i>	Sistem harus memiliki menu bantuan dan dokumentasi yang membantu sebagai panduan untuk pengguna saat menggunakan sistem.
-----	------------------------------------	--

2.6 Severity Rating

Severity ratings dapat digunakan untuk memberikan perkiraan tentang permasalahan mana saja yang harus di perbaiki terlebih dahulu. Dalam hal ini, *severity ratings* merupakan gambaran dari permasalahan yang ditemukan berdasarkan tingkat keparahannya untuk diperbaiki sebelum digunakan (Nielsen, 1995).

Tabel 2.2 *Severity Ratings*

Severity Ratings	Penjelasan
0	<i>Don't Agree</i> : Bukan sebuah permasalahan dan nyaman untuk digunakan.
1	<i>Cosmetic Problem</i> : Merupakan masalah yang ditemukan, namun tidak begitu berpengaruh pada kenyamanan pengguna. Masalah ini tidak perlu diperbaiki kecuali pengembang memiliki tambahan waktu untuk proyek sistem.
2	<i>Minor usability problem</i> : perlu diperbaiki dengan prioritas rendah, karena mungkin hanya beberapa kriteria pengguna yang akan mengalami kesulitan dengan permasalahan tingkat ini.
3	<i>Major usability problem</i> : Sangat penting untuk diperbaiki dengan tingkat prioritas tinggi, karena pengguna sangat membutuhkan atau kesulitan dengan permasalahan yang ditemukan pada tingkat ini.
4	<i>Usability Castastrophe</i> : Pengguna tidak bisa menggunakan sistem atau fitur aplikasi. Prioritas diperbaiki dengan tingkat disegerakan.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang sekumpulan metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan sistem. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai langkah dan prosedur yang dilakukan dalam pengumpulan data atau informasi guna memecahkan permasalahan dalam penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Moleong & Lexy, 2005). Metode-metode yang digunakan dalam tahap pengumpulan data pada penelitian ini antara lain observasi, wawancara, dan kuesioner. Penelitian kualitatif memiliki tujuan mengembangkan penjelasan dari fenomena sosial. Penjelasan tersebut dikembangkan dari jenis-jenis pertanyaan yang akan dipertanyakan pada tahap pengumpulan data.

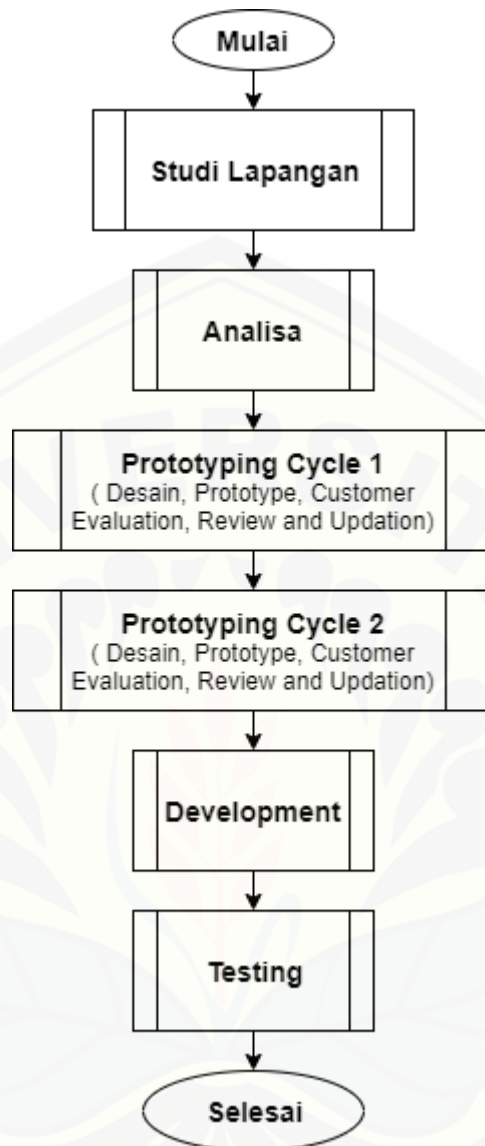
Adapun jenis pendekatan penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data. Jenis penelitian deskriptif kualitatif yang digunakan pada penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang di alami.

3.2 Objek dan Lokasi Penelitian

Objek dan lokasi penelitian ini yaitu pengguna sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah yang akan dibuat di Media Nusantara yang beralamat di Jl Kalimantan IV/2A Kabupaten Jember.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan. Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan pengembangan sistem yang terdiri dari pembuatan *prototype* dan implementasi ini dilakukan dengan menggunakan SDLC model *prototyping*. Penggunaan SDLC yang memadai akan menghasilkan sistem informasi yang berkualitas. Penggunaan SDLC akan lebih optimal jika dilengkapi dengan berbagai teknik pengembangan sistem (Mulyani, 2009). Siklus hidup pengembangan Sistem atau SDLC adalah metodologi untuk merancang, membangun, dan memelihara informasi dan proses sistem. Terdapat banyak model SDLC, salah satunya adalah model *prototyping*. (Ogedebe & Jacob, 2012) mengungkapkan bahwa *prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja

sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Langkah – langkah dalam *prototyping* yaitu pengumpulan kebutuhan, proses desain yang cepat, membangun prototipe, dan yang terakhir yaitu evaluasi dan perbaikan. Dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan.

Model *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat, berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai (Susanto & Andriana, 2016). Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

Berikut penjelasan dari tahapan penelitian :

3.4 Studi Lapang

Studi lapang merupakan salah satu cara memperoleh informasi yaitu melakukan wawancara dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada narasumber. Narasumber pada penelitian ini yaitu Bu Dina selaku pemilik dari Media Nusantara dan narasumber selanjutnya yaitu pegawai Media Nusantara untuk menentukan kebutuhan sistem.

3.5 Analisa

Analisa data merupakan tahap dimana data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur dan wawancara diolah secara keseluruhan. Pada tahap ini juga dilakukan penentuan *requirement* kebutuhan sistem yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem transaksi menggunakan sampah sebagai media pembayaran.

3.6 Prototyping Cycle 1

Prototyping cycle 1 merupakan suatu siklus yang terdiri dari 4 proses yaitu *design, prototype, customer evaluation, dan review and updation*. Prototyping cycle 1 yang akan dibuat yaitu fitur untuk *user* pemilik.

3.6.1 Design

Desain sistem dengan konsep perancangan berorientasi objek, dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang digunakan yaitu *use case diagram, activity diagram* dan *mockup tree*. *Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem untuk melakukan suatu fungsi dan aktivitas tertentu serta menggambarkan hak akses dari aktor. *Activity diagram*, merupakan diagram yang menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana alur awal dan akhir aktivitas sistem. *Mockup tree* merupakan penggambaran alur proses dari *mockup* fitur yang akan dijalankan.

3.6.2 Prototype

Tahapan selanjutnya yaitu *prototype* dengan cara membuat *mockup*. Perancangan *mockup* dilakukan untuk membuat tampilan antar muka dari sistem menggunakan *html, css* dan *javascript*, yang nantinya akan di evaluasi untuk mencari permasalahan yang ada pada tampilan. Perancangan *mockup* tampilan antar muka dilakukan berdasarkan pada hasil analisis kebutuhan.

3.6.3 Customer Evaluation

Setelah *mockup* selesai dibuat, tahap selanjutnya yaitu evaluasi oleh pengguna, untuk mencari permasalahan pada yang tampilan dan mencari tingkat keparahan dari permasalahan yang ada pada antar muka sistem. Evaluasi tersebut dilakukan dengan memberikan sebuah skenario pengujian kepada pengguna setelah pengguna mengeksplorasi sistem yang sudah diberikan. Skenario pengujian berupa tugas untuk menjalankan setiap fitur yang telah dibuat. Setelah menjalankan semua skenario, pengguna akan mengisi form komentar yang ada di skenario serta memberi penilaian *severity ratings* sesuai tingkat permasalahan yang ditemukan. *Severity ratings* merupakan skala yang akan digunakan oleh pengguna untuk memberikan nilai dari setiap skenario yang telah dijelaskan pada tabel 2.2.

3.6.4 Review and Updation

Setelah hasil dari *customer evaluation* didapat maka permasalahan tersebut akan dianalisis menggunakan *heuristic evaluation* dan akan dilakukan perbaikan dengan mengikuti nilai *severity ratings* tertinggi terlebih dahulu. Permasalahan yang didapatkan dari hasil evaluasi oleh pengguna kemudian disesuaikan menurut 10 variabel yang ada pada *heuristic evaluation* untuk mengetahui tingkat permasalahan dan kualitas dari desain antar muka sistem. Perbaikan dilakukan menurut skala dari *severity ratings* yang telah didapatkan pada saat evaluasi oleh pengguna. Permasalahan dengan nilai *severity ratings* 4 sampai dengan 2 akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan karena *severity ratings* dengan nilai yang paling tinggi harus diutamakan untuk diperbaiki. Apabila perbaikan dengan nilai 4 sampai 2 telah selesai maka permasalahan dengan nilai 1 akan dipertimbangkan untuk diperbaiki. Setelah semua proses perbaikan dilakukan kemudian akan dilakukan tahap *customer evaluation* kembali sampai tidak ada lagi permasalahan yang ditemukan.

3.7 Prototyping Cycle 2

Prototyping cycle 2 merupakan tahapan yang sama dengan *prototyping cycle 1* hanya saja pada *cycle 2* ini yang dibuat yaitu fitur untuk *user* pegawai.

3.8 Development

Setelah didapatkan hasil dari evaluasi *mockup* yang baik maka akan di implementasikan menjadi sistem. Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam pembangunan sistem ini adalah penulisan kode (*coding*) sistem yang dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *JavaScript* dengan *tool Sublime Text* yang terintegrasi dengan DBMS *MySQL* dalam memanajemen basis data menggunakan *tool Xampp*.

3.9 Testing

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan pengujian *black box*. *Black box testing* merupakan uji fungsionalitas apakah masih ada kekurangan atau sudah cukup sesuai.

BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tahapan pengembangan sistem informasi transaksi pembayaran menggunakan sampah di Media Nusantara. Tahapan-tahapan pengembangan dilaksanakan berdasarkan model *Prototyping* seperti yang telah dijelaskan pada bab tiga.

4.1 *Initial Requirement*

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data sebagai dasar penentuan kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem pada tahapan ini didefinisikan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional sistem. Kebutuhan sistem didefinisikan melalui proses pengolahan hasil wawancara dengan pihak Media Nusantara yang bertujuan untuk menentukan apa saja fungsi dari setiap fitur sistem yang akan dikembangkan, sehingga menghasilkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang menggambarkan proses yang mampu dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional didapatkan dari hasil *requirement* seperti yang ditampilkan di tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kebutuhan fungsional

<i>Requirment</i>	Fitur
Pemilik	Mengelola data pegawai
	Melihat data pelanggan
	Melihat data transaksi
	Melihat data bank sampah
Pegawai	Mengelola data pelanggan
	Mengelola data bank sampah
	Mengelola data transaksi

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak berkaitan dengan fungsi sistem tetapi diperlukan untuk mendukung aktivitas sistem dalam memenuhi kebutuhan fungsionalnya. Kebutuhan non-fungsional didapatkan dari *requirement* yang bisa dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kebutuhan non-fungsional

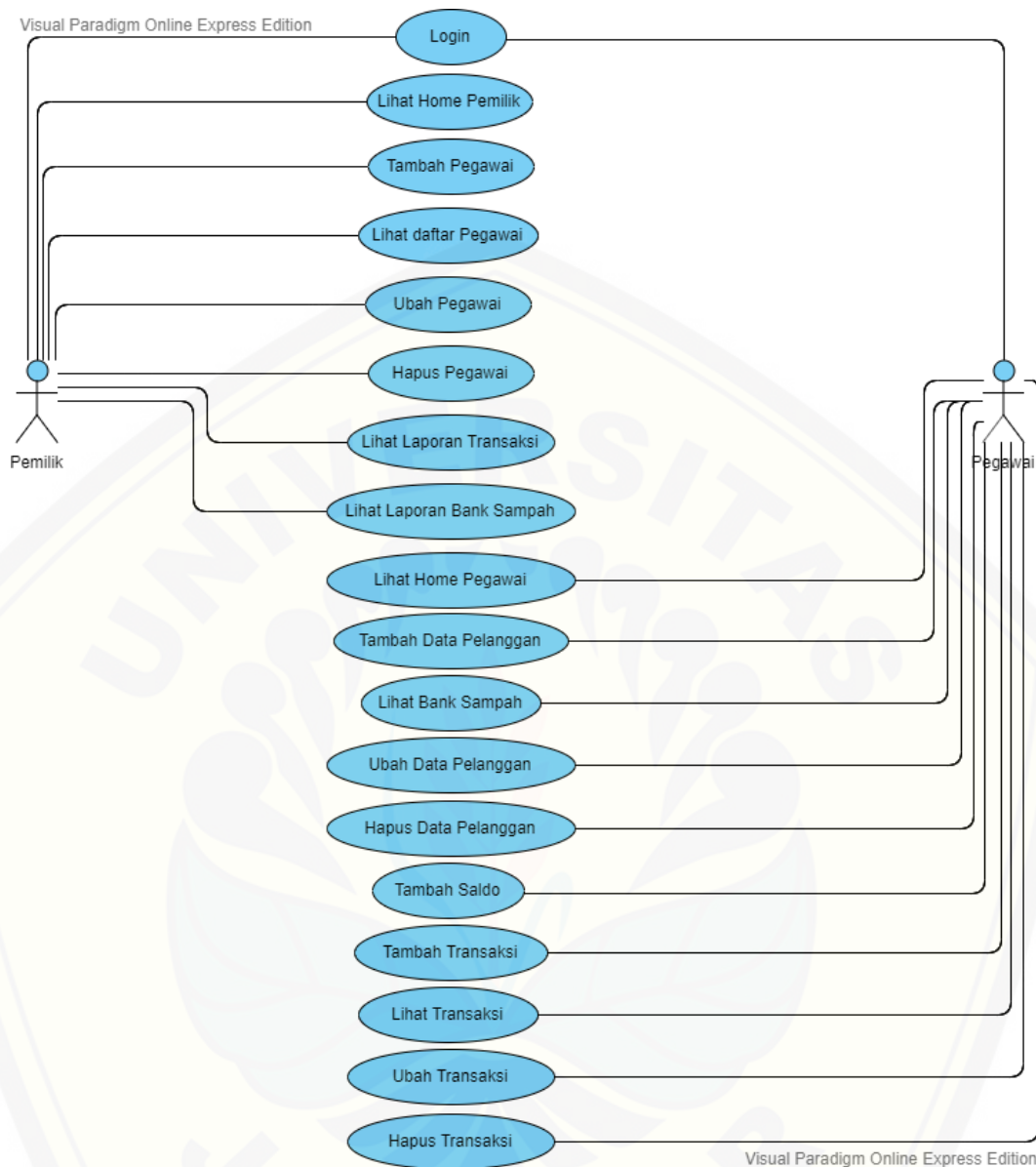
Requirment	Fitur
Akses Sistem	Sistem bisa diakses kapanpun
	Sistem menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> sebagai syarat <i>login</i> untk mengakses sistem (<i>security</i>)
User Interface	Sistem memiliki UI yang mudah dipahami orang awam

4.2 Fitur Sistem

Fitur Sistem merupakan fungsi dari suatu aplikasi untuk melakukan sesuatu. Sistem memiliki banyak fungsi untuk berjalan dan digunakan. Tiap aktor dalam suatu sistem memiliki fiturnya masing-masing. Penulisan fitur dari setiap aktor dituliskan pada *Use Case Diagram*.

4.2.1 Usecase Diagram

Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor-aktor tersebut dengan fitur sistem yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Berikut adalah gambaran *usecase diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Usecase Diagram

4.2.2 Definisi Aktor

Hasil dari tahapan *initial requirement* sistem diperoleh keputusan bahwa sistem ini memiliki 2 aktor yang bisa mengakses karena merupakan sistem yang ditujukan untuk umum. Penentuan hak akses diperoleh dari proses *initial requirement*. Berikut merupakan penjelasan aktor atau pengguna pada sistem. Aktor yang dijelaskan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Definisi aktor sistem

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Pemilik	Aktor Pemilik memiliki hak akses untuk menambah, melihat, dan mengubah akun pegawai. Memiliki hak akses melihat laporan pelanggan transaksi, dan laporan bank sampah.
2	Pegawai	Aktor pegawai memiliki hak akses menambah, melihat, dan mengubah data pelanggan. Memiliki hak akses menambah, melihat, dan mengubah data transaksi. Memiliki hak akses menambah, melihat, dan mengubah data bank sampah.

4.2.3 Definisi *Usecase*

Definisi *usecase* menjelaskan setiap *usecase* dalam sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah. Definisi *usecase* ini dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Definisi *Usecase*

No.	<i>Usecase</i>	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	Menggambarkan proses autentifikasi Admin untuk masuk ke dalam sistem
2.	Lihat Home Pemilik	Menggambarkan proses melihat beranda pemilik
3.	Tambah Pegawai	Menggambarkan proses menambah akun pegawai
4.	Lihat Data Pegawai	Menggambarkan proses melihat data pegawai
5.	Ubah Data Pegawai	Menggambarkan proses mengubah data akun pegawai
6.	Hapus Data Pegawai	Menggambarkan proses menghapus data pegawai
7.	Lihat Laporan Transaksi	Menggambarkan proses melihat daftar transaksi
8.	Lihat Laporan Bank Sampah	Menggambarkan proses melihat saldo bank sampah pelanggan
9	Lihat Home Pegawai	Menggambarkan proses melihat beranda pegawai
10.	Tambah Transaksi	Menggambarkan proses menambah transaksi

No.	Usecase	Deskripsi
11.	Lihat Transaksi	Menggambarkan proses melihat daftar transaksi
12.	Ubah Transaksi	Menggambarkan proses mengubah data transaksi
13.	Hapus Transaksi	Menggambarkan proses menghapus data transaksi
14.	Tambah Pelanggan	Menggambarkan proses menambah pelanggan
15.	Lihat Bank Sampah	Menggambarkan proses melihat saldo bank sampah pelanggan
16.	Ubah Data Pelanggan	Menggambarkan proses mengubah saldo bank sampah pelanggan
17.	Tambah Saldo	Menggambarkan proses menambah saldo bank sampah pelanggan
18.	Hapus Data Pelanggan	Menggambarkan proses menghapus data bank sampah

4.3 Prototyping Cycle 1

Prototyping cycle 1 yang akan dibuat yaitu fitur untuk user pemilik. *Prototyping cycle 1* merupakan suatu siklus yang terdiri dari 4 proses yaitu *design*, *prototype*, *customer evaluation*, dan *review and updation*.

4.3.1 Design

Design adalah tahap setelah analisis sistem dari siklus pengembangan sistem yang mendefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen. *Design* terdiri dari *mockup tree* dan *activity diagram*.

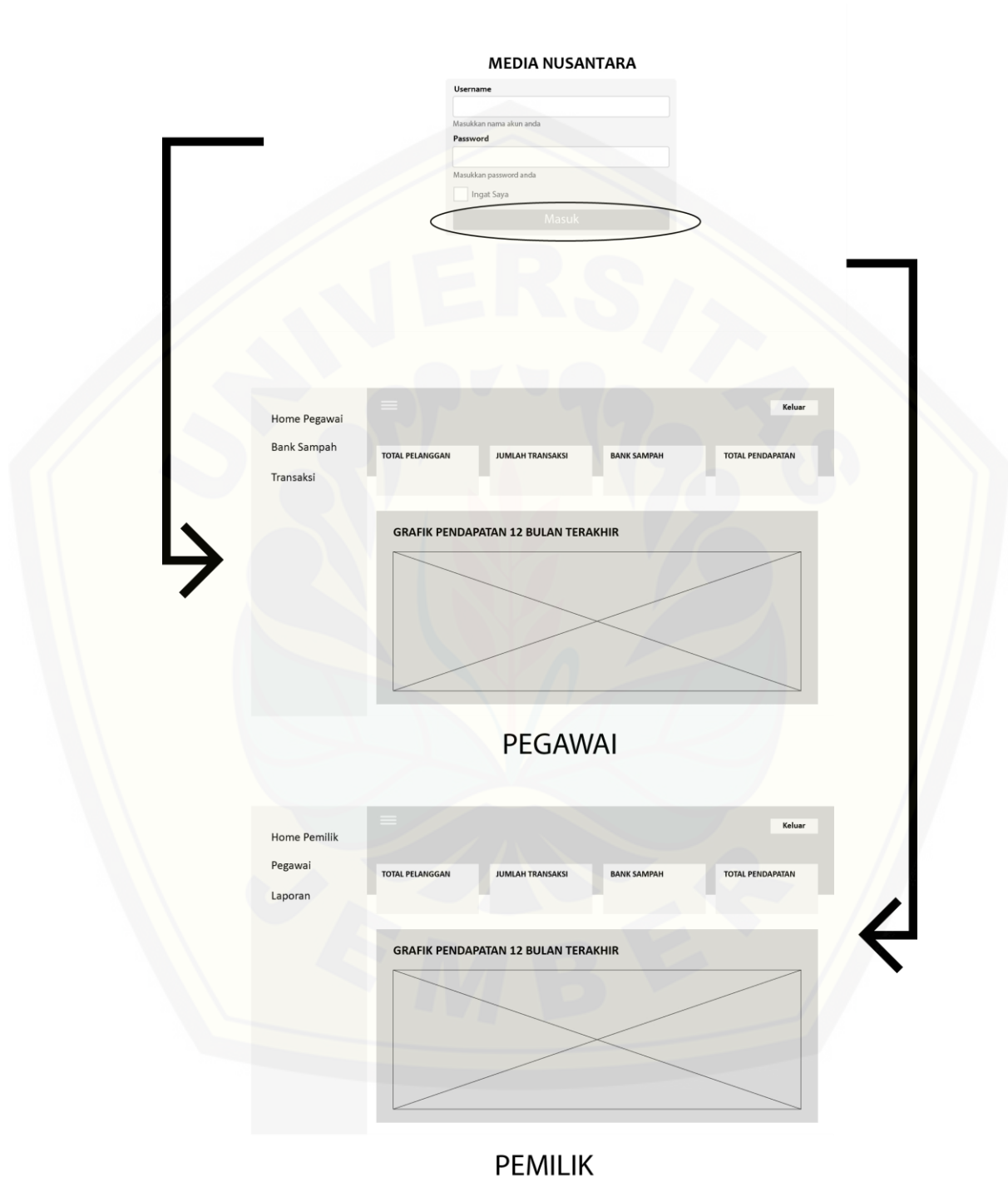
a. Login

Design yang akan dijelaskan pada fitur *login* terdiri dari *mockup tree* dan *activity diagram*.

1. Mockup Login

Mockup Login merupakan tampilan sistem jika akan masuk dalam sistem. Pengguna mengisi *username* dan *password* yang terdaftar lalu mengklik tombol

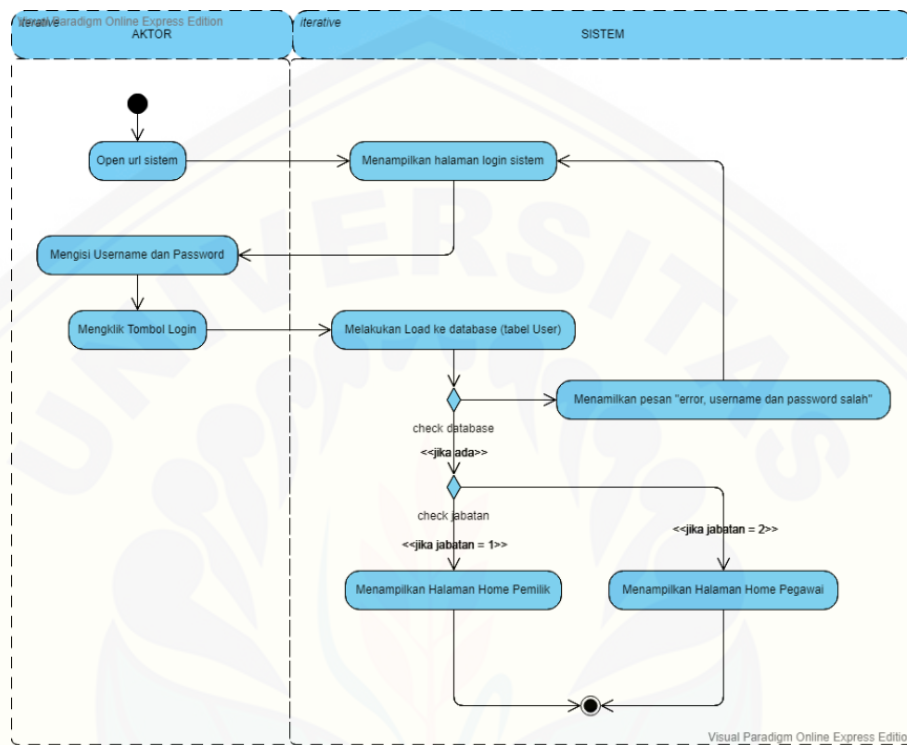
login untuk menyelesaikan proses autentikasi. Halaman yang tampil sesuai dengan peran user yang telah terdaftar. *Mockup Login* ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Mockup Login*

2. Activity Diagram Login

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dibangun, bagaimana alur awal dan akhir aktivitas. *Activity diagram login* ditunjukkan pada Gambar 4.3.

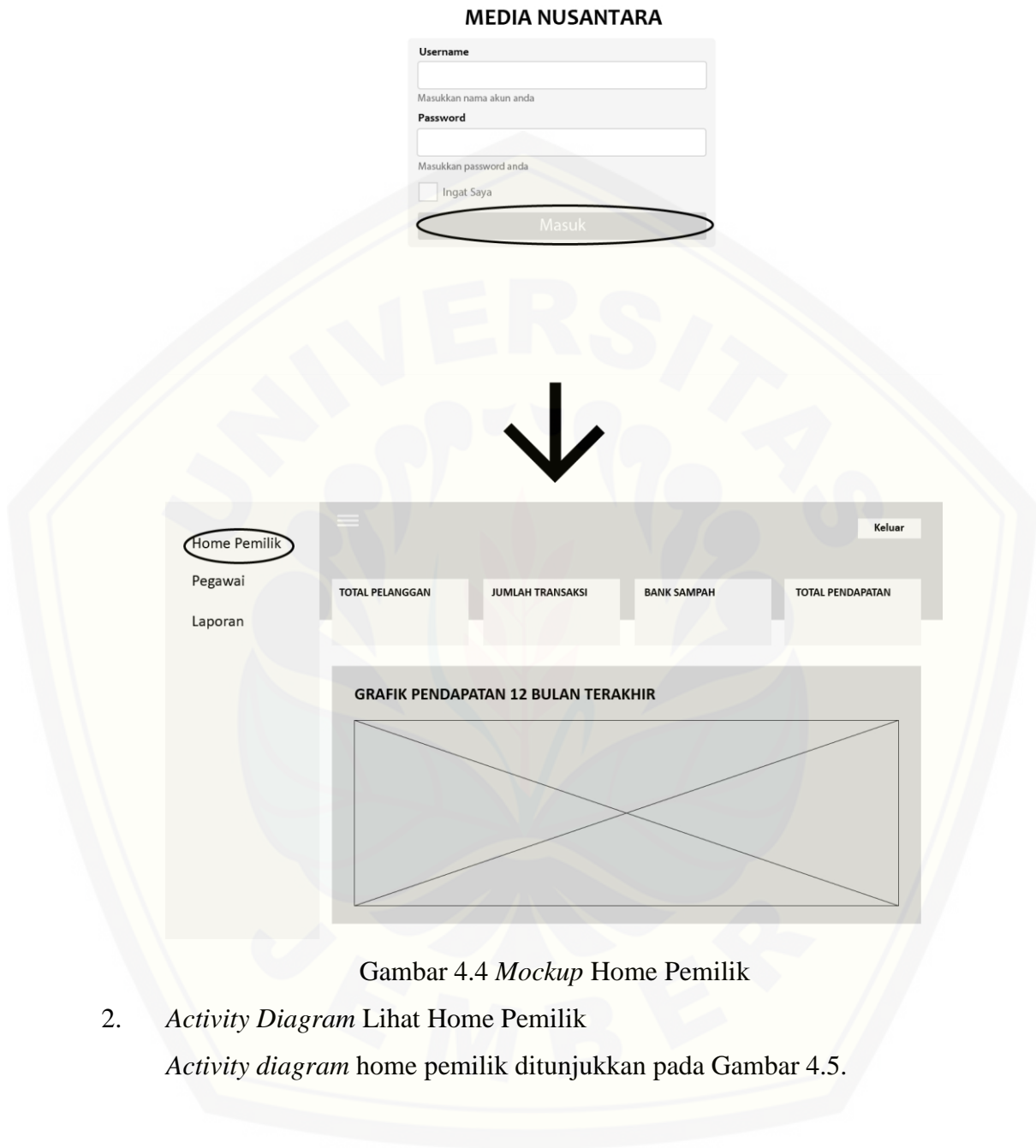


Gambar 4.3 Activity Diagram Login

b. Lihat Home Pemilik

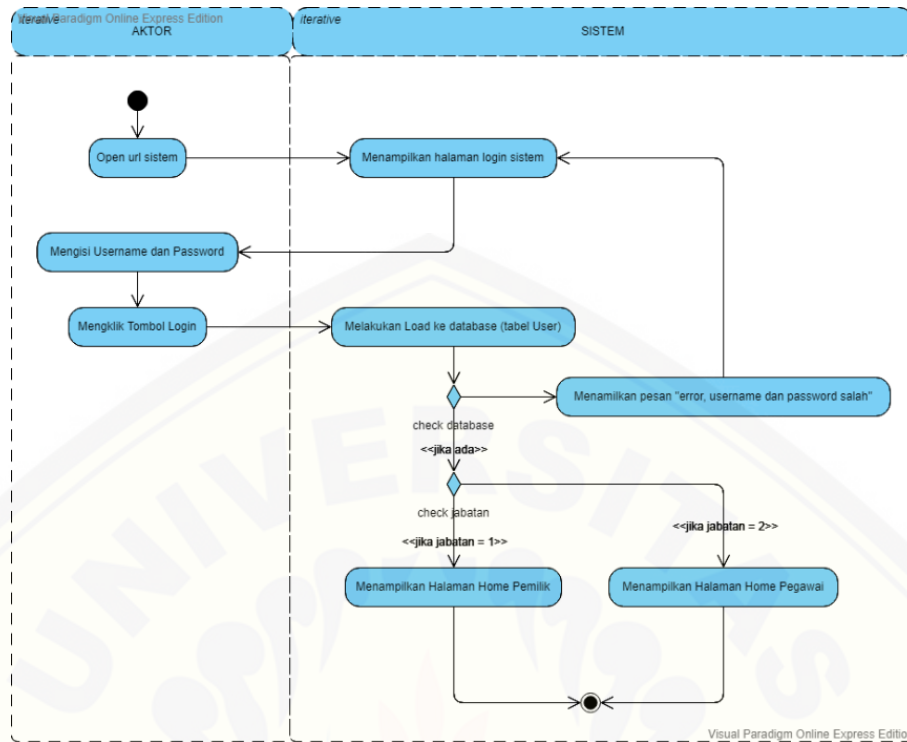
1. Mockup Lihat Home Pemilik

Mockup lihat home pemilik merupakan halaman utama setelah *user* pemilik login. Home pemilik berisi data dari transaksi dan pendapatan yang sudah dilakukan serta terdapat grafik pendapatan selama 12 bulan terakhir. *Mockup* lihat home pemilik ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Mockup* Home Pemilik

2. *Activity Diagram* Lihat Home Pemilik
Activity diagram home pemilik ditunjukkan pada Gambar 4.5.

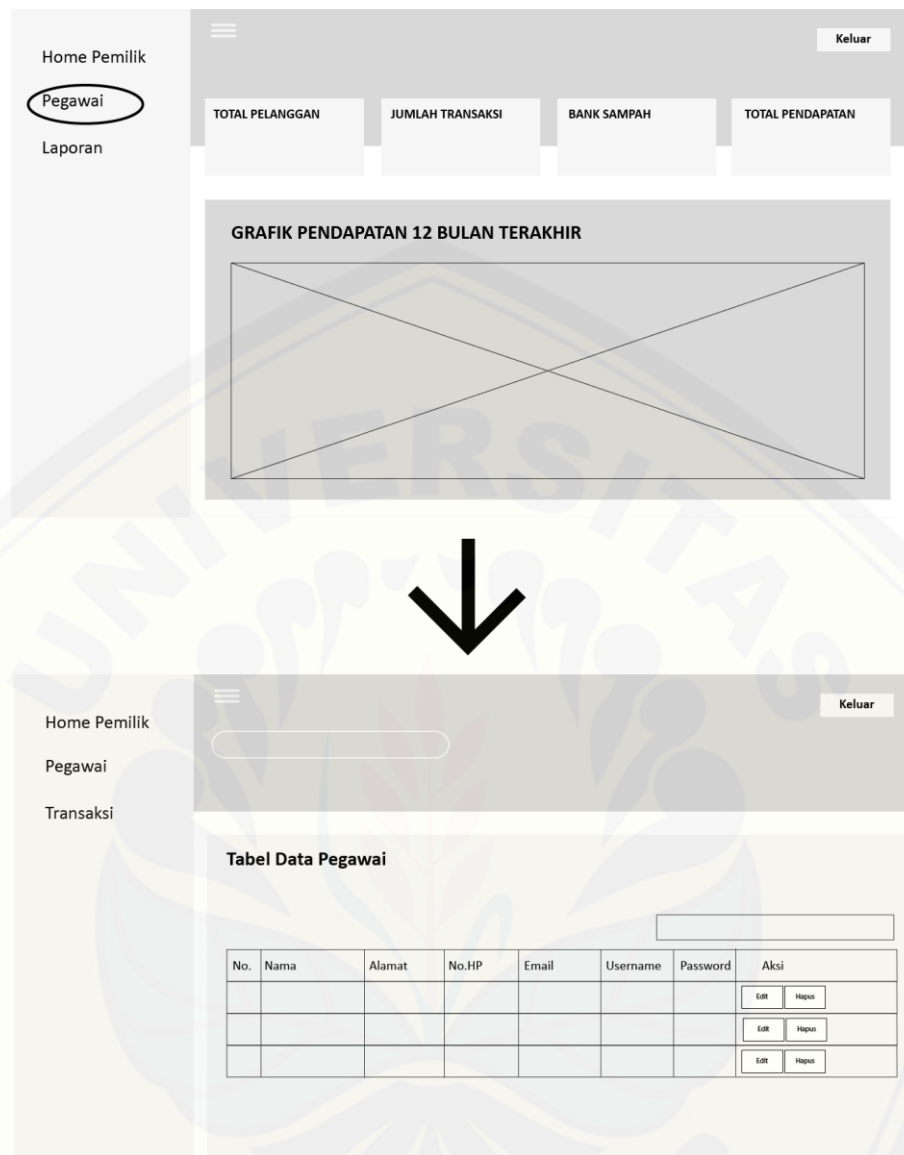


Gambar 4.5 Activity Diagram Lihat Home Pemilik

c. Lihat Pegawai

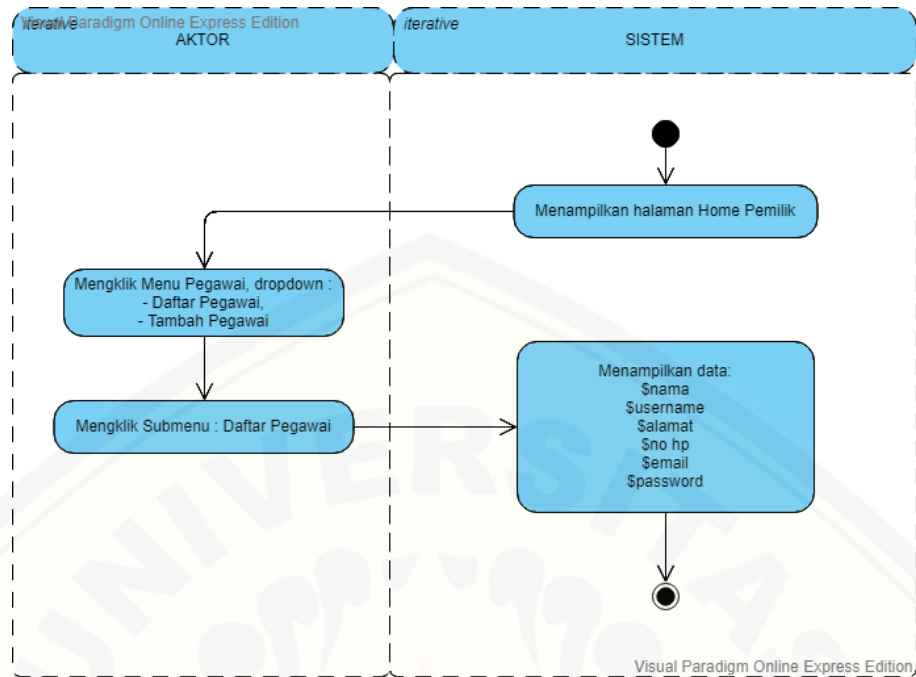
1. Mockup Lihat Pegawai

Mockup lihat pegawai merupakan tampilan yang berisi data dari daftar pegawai Media Nusantara. *Mockup* lihat pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Mockup* Lihat Pegawai

2. *Activity Diagram* Lihat Pegawai
Activity diagram lihat pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.7.

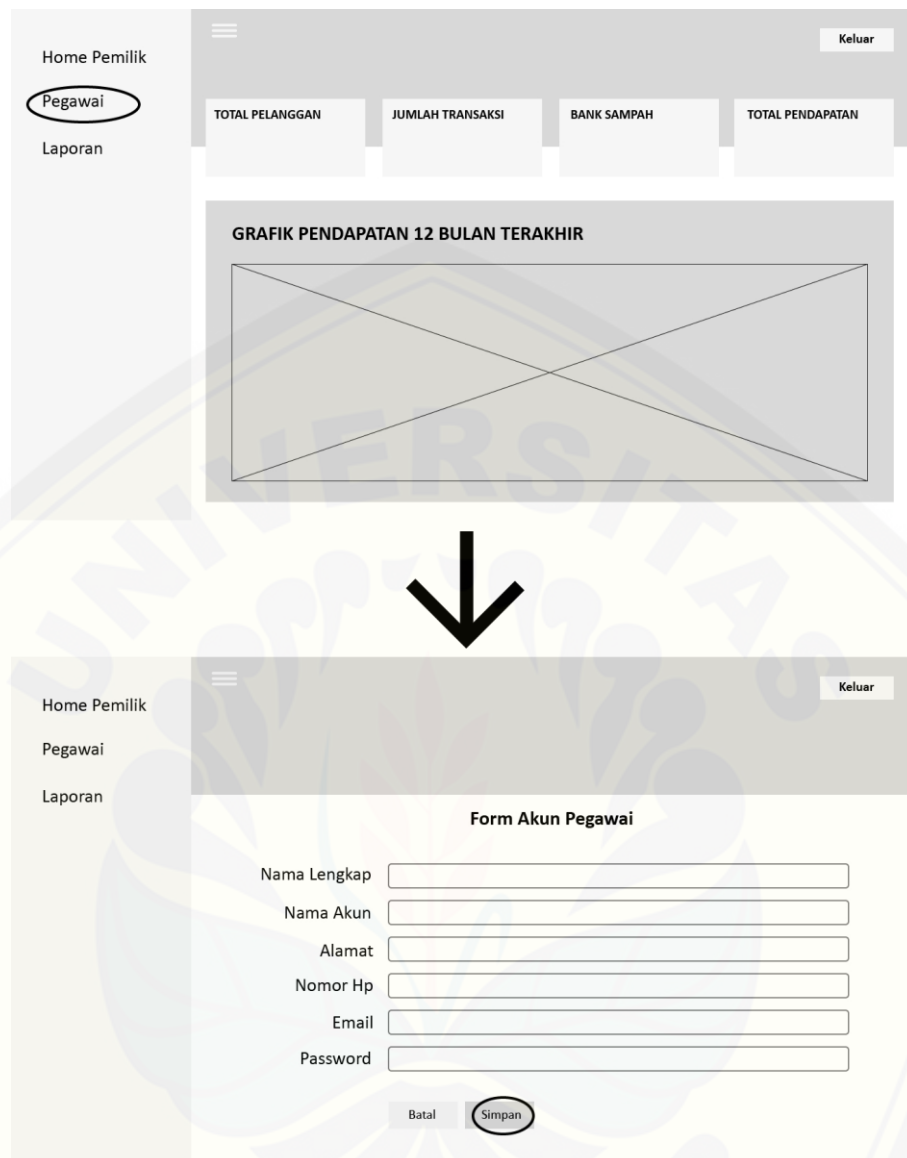


Gambar 4.7 Activity Diagram Lihat Pegawai

d. Tambah Pegawai

1. *Mockup* Tambah Pegawai

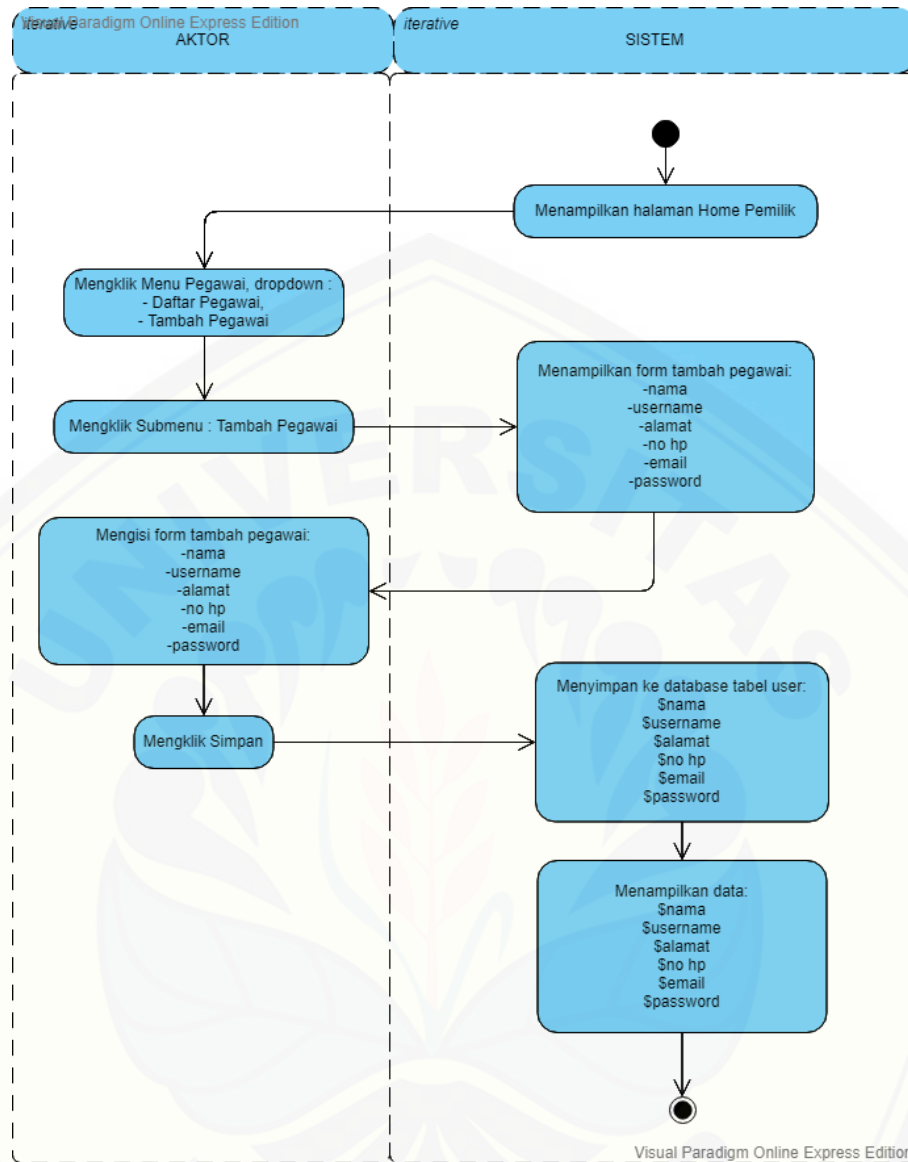
Mockup tambah pegawai merupakan tampilan yang berisi inputan data dari pegawai baru Media Nusantara. *Mockup* tambah pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 *Mockup* Tambah Pegawai

2. *Activity Diagram* Tambah Pegawai

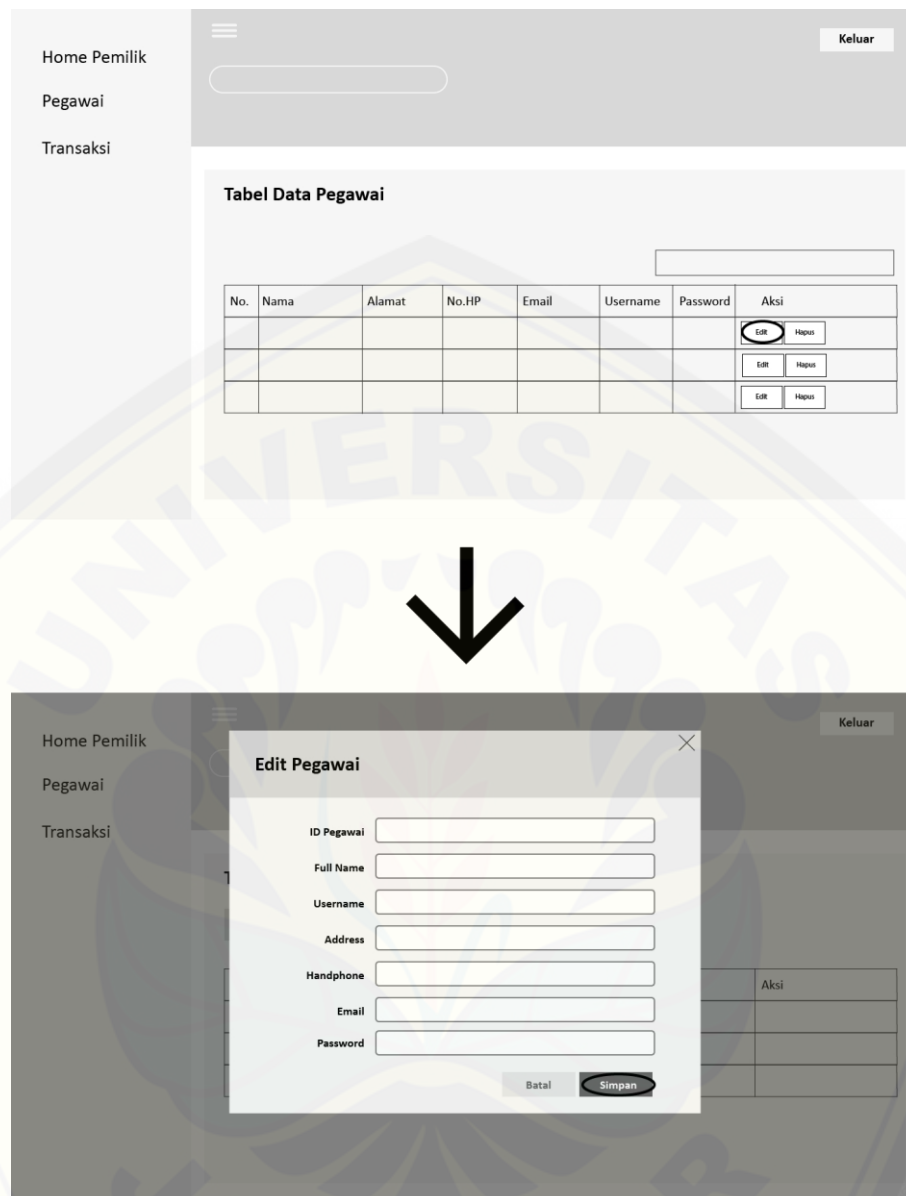
Activity diagram tambah pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Activity Diagram Tambah Pegawai

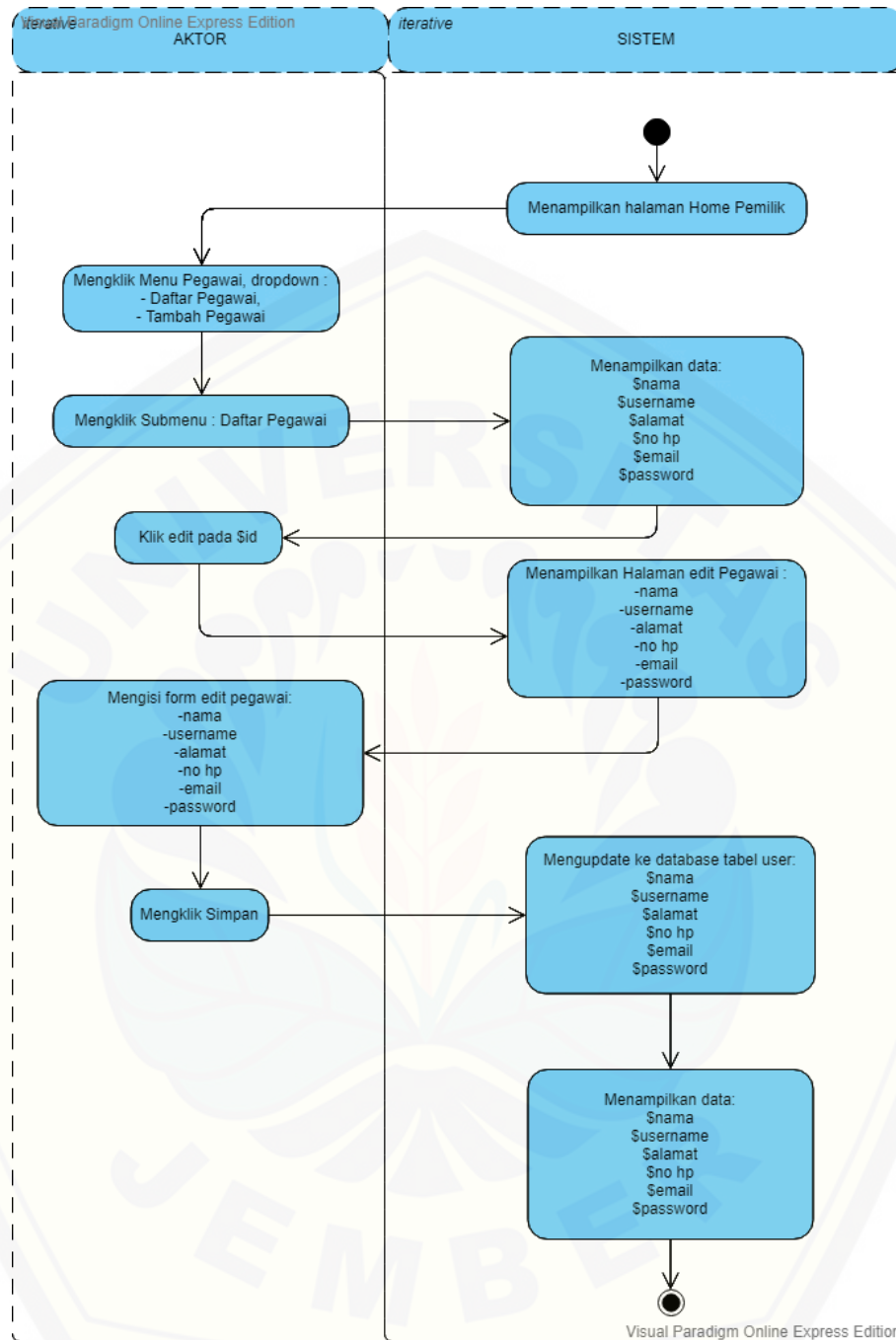
- e. Ubah Pegawai
1. *Mockup* Ubah Pegawai

Mockup ubah pegawai merupakan tampilan yang berisi inputan data dari pegawai Media Nusantara yang akan dirubah datanya karena terdapat kesalahan penginputan. *Mockup* ubah pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Mockup* Ubah Pegawai

2. *Activity Diagram* Ubah Pegawai
Activity diagram ubah pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.11.

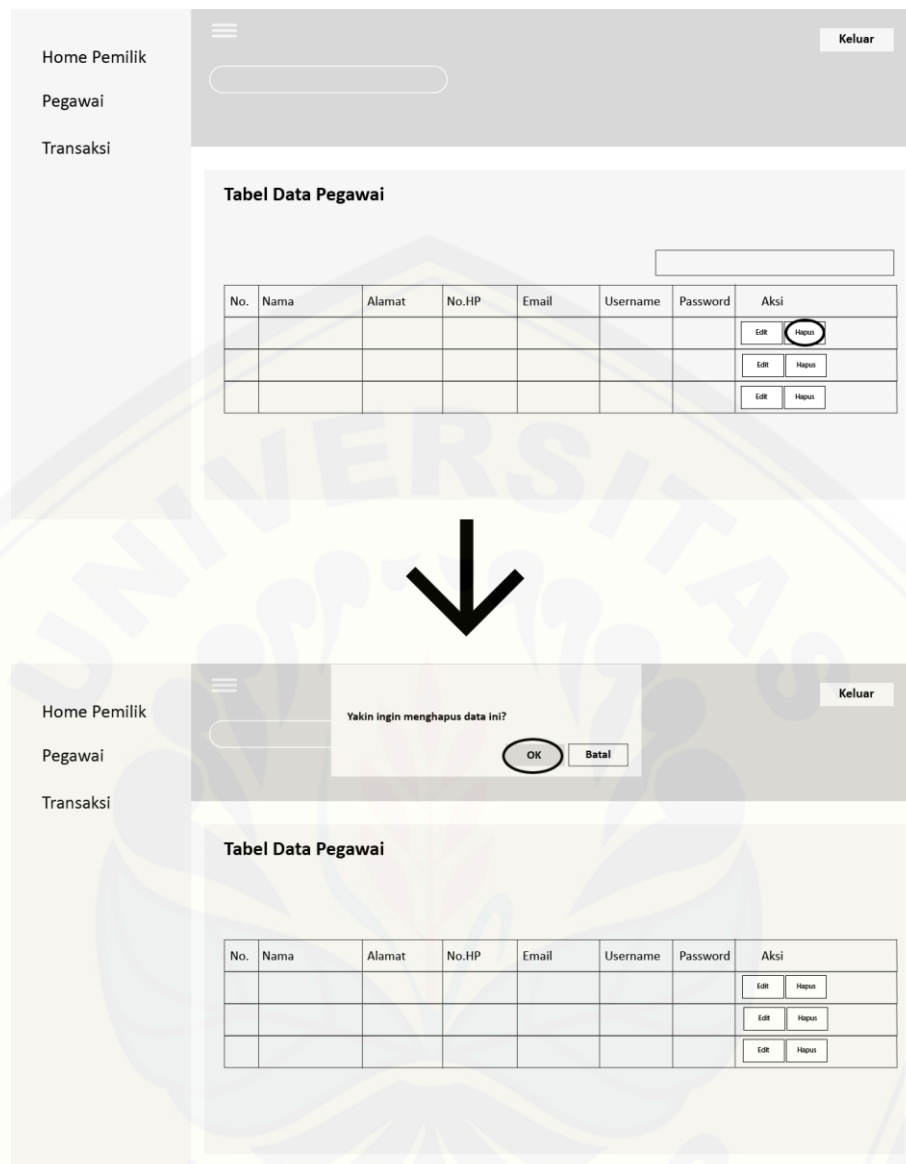


Gambar 4.11 Activity Diagram Ubah Pegawai

f. Hapus Pegawai

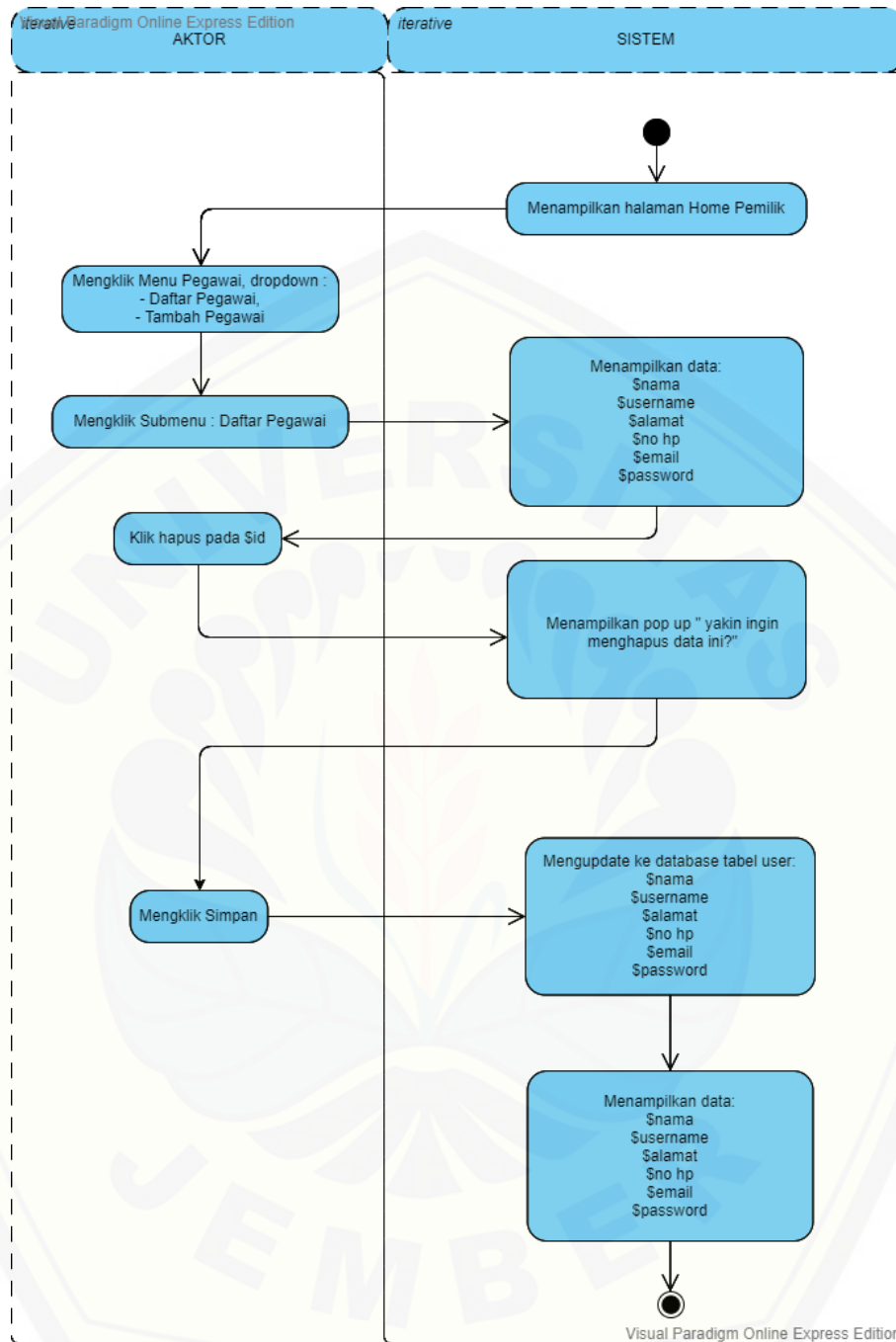
1. Mockup Hapus Pegawai

Mockup hapus pegawai merupakan tampilan yang berisi *pop up* konfirmasi untuk menghapus data dari pegawai Media Nusantara. *Mockup* hapus pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Mockup* Hapus Pegawai

2. *Activity Diagram* Hapus Pegawai
Activity diagram hapus pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.13.



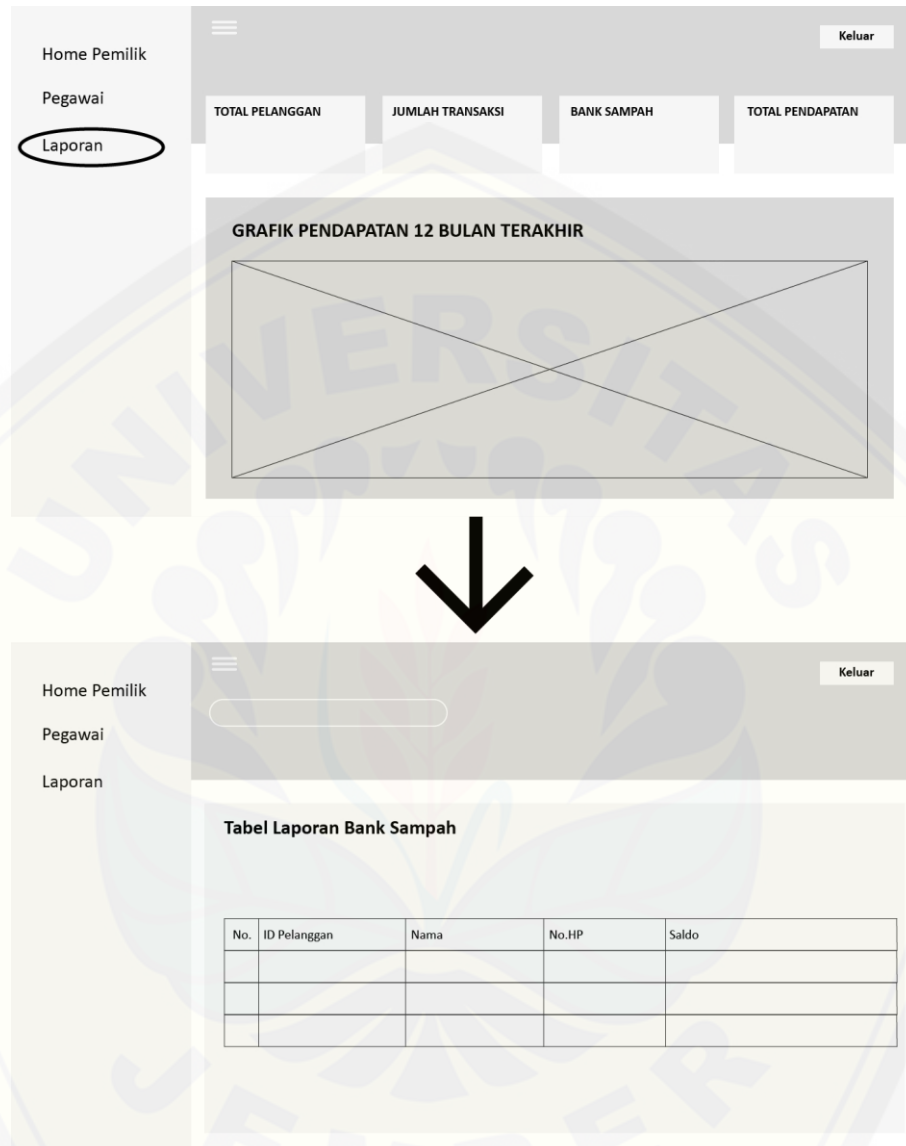
Gambar 4.13 Activity Diagram Hapus Pegawai

g. Lihat Laporan Bank Sampah

1. *Mockup* Lihat Laporan Bank Sampah

Mockup lihat laporan bank sampah merupakan tampilan yang berisi tabel laporan bank sampah yang diinputkan oleh pegawai dan langsung terintregasi pada

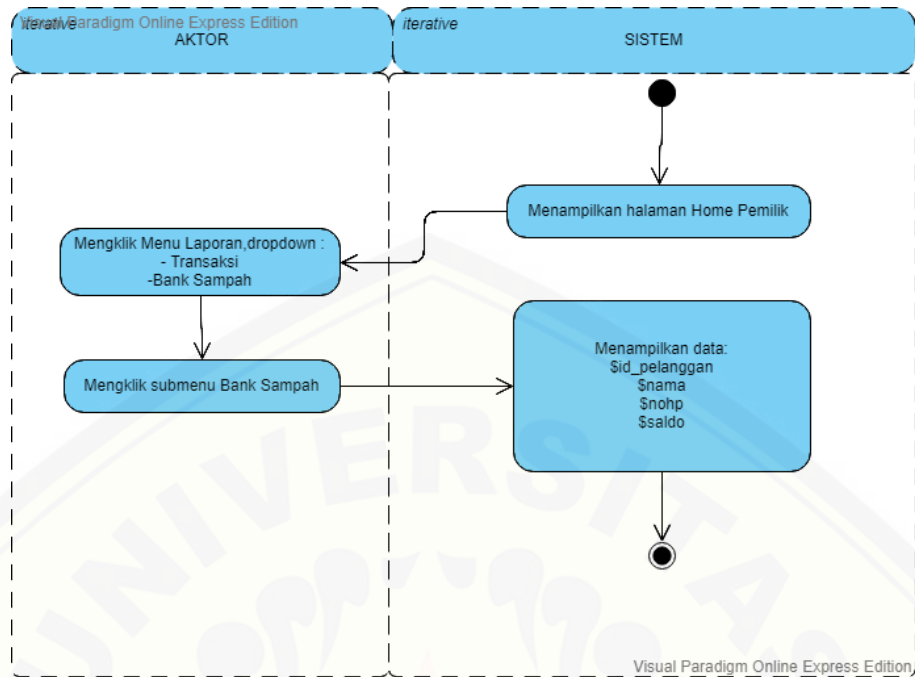
fitur yang dimiliki user *pemilik* sebagai laporan dari pegawai terhadap pemilik. *Mockup* lihat laporan bank sampah ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Mockup* Lihat Laporan Bank Sampah

2. *Activity Diagram* Lihat Laporan Bank Sampah

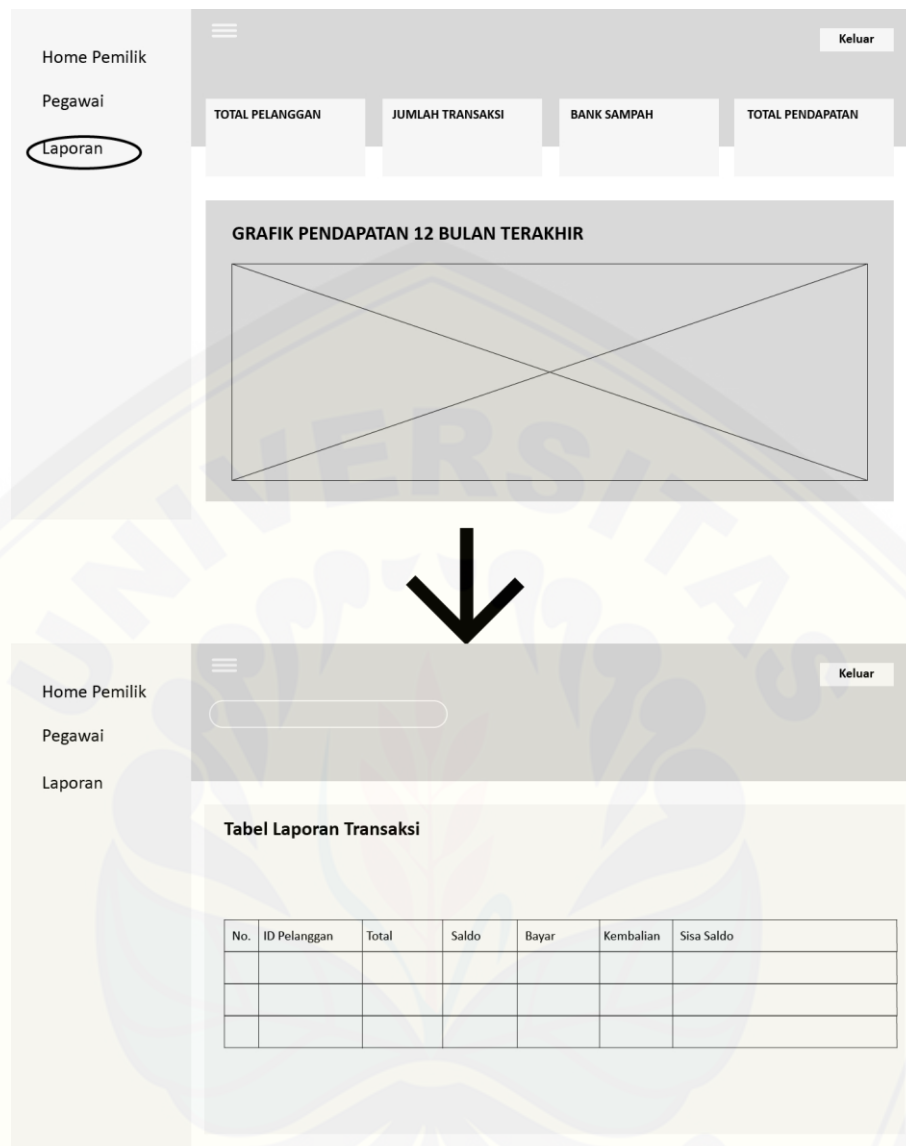
Activity diagram lihat laporan bank sampah ditunjukkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Activity Diagram Lihat Laporan Bank Sampah

- h. Lihat Laporan Transaksi
- 1. *Mockup* Lihat Laporan Transaksi

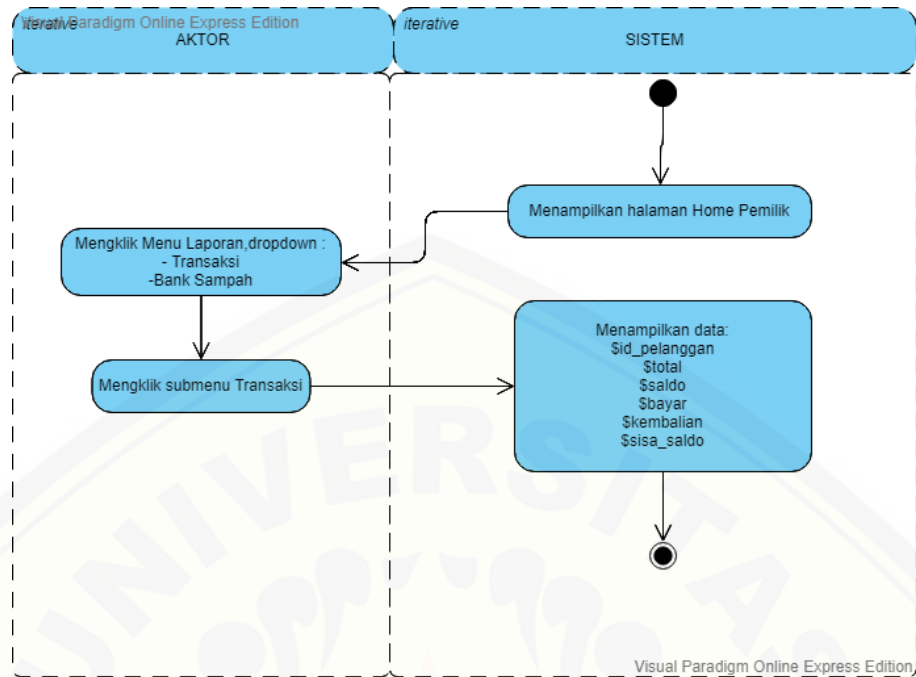
Mockup lihat laporan transaksi merupakan tampilan yang berisi tabel laporan transaksi yang diinputkan oleh pegawai dan langsung terintegrasi pada fitur yang dimiliki user *pemilik* sebagai laporan dari pegawai terhadap pemilik. *Mockup* lihat laporan transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 *Mockup* Lihat Laporan Transaksi

2. *Activity Diagram* Lihat Laporan Transaksi

Activity diagram lihat laporan bank sampah ditunjukkan pada Gambar 4.17.



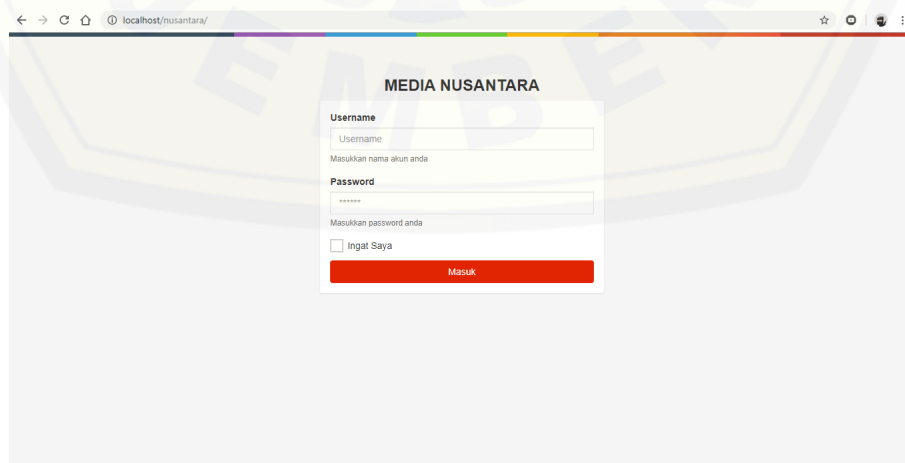
Gambar 4.17 Activity Diagram Lihat Laporan Transaksi

4.3.2 Prototype

Prototype adalah perancangan sebuah model dari suatu sistem, bisa diartikan sebagai bentuk awal untuk suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Penggunaan metode *prototyping* dimaksudkan agar pengembang dan user dari sistem dapat saling berinteraksi selama proses dan menentukan hasil yang terbaik.

a. Login

Penggambaran *Prototype login* digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Prototype Login

b. Lihat Home Pemilik

Penggambaran *Prototype* lihat home pemilik digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 *Prototype* Home Pemilik

Penggambaran *Prototype* lihat pegawai digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.20.

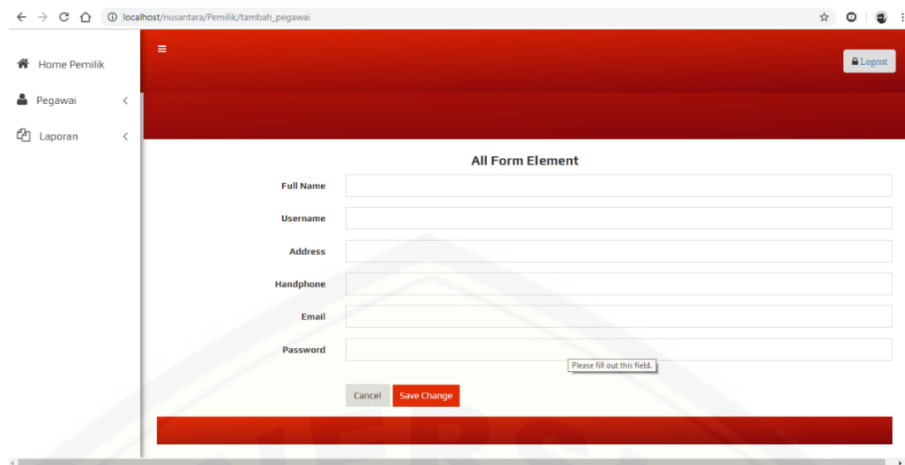
The screenshot shows a dashboard for the Pegawai section. It features a sidebar with navigation options: Home Pemilik, Pegawai, and Laporan. The main content area displays a search bar and a table titled 'Tabel Data Pegawai'. The table contains three rows of employee data, each with a 'TAMBAH' (Add) button and a 'HAPUS' (Delete) button.

No.	Nama	Alamat	No. HP	Email	Username	Password	Aksi
1	Edi SukontD	Guo	081111119238	frandyudiarta97@gmail.com	pegawai	pegawai	TAMBAH HAPUS
2	oca	kalisat	082231256789	rosatahama@gmail.com	rosatahama panji	123456	TAMBAH HAPUS
3	ANNAS UBANINGRUM	JLN.RAYA TAPI BOONG	0331428156	HAIJIBOLOT@GMAIL.COM	UBA	BOLOT123	TAMBAH HAPUS

Gambar 4.20 *Prototype* Lihat Pegawai

c. Tambah Pegawai

Penggambaran *Prototype* tambah pegawai digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.21.

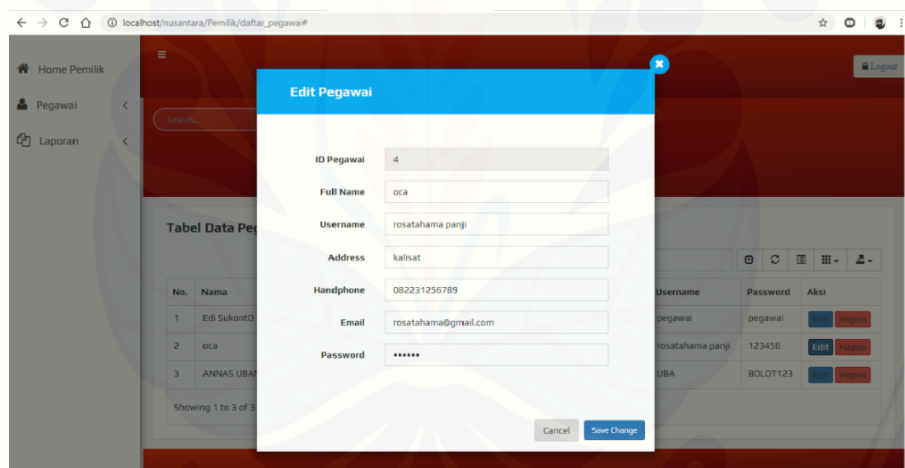


The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/nusantara/Pemilik/tambah_pegawai`. The page has a dark red header and a sidebar on the left with navigation links: Home Pemilik, Pegawai, and Laporan. The main content area is titled "All Form Element" and contains a form with the following fields: Full Name, Username, Address, Handphone, Email, and Password. A "Please fill out this field." message is visible below the Password field. At the bottom of the form are "Cancel" and "Save Change" buttons.

Gambar 4.21 *Prototype* Tambah Pegawai

d. Ubah Pegawai

Penggambaran *Prototype* ubah pegawai digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.22.

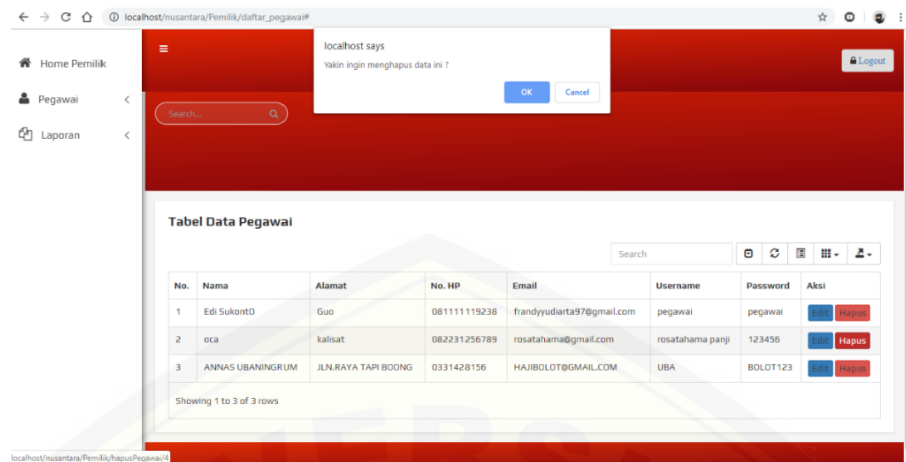


The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/nusantara/Pemilik/daftar_pegawai#`. The page has a dark red header and a sidebar on the left with navigation links: Home Pemilik, Pegawai, and Laporan. The main content area is titled "Tabel Data Pegawai" and contains a table with columns "No.", "Nama", and "Aksi". The table has three rows of data. A modal form titled "Edit Pegawai" is overlaid on the table. The modal form has a blue header and contains the following fields: ID Pegawai (value: 4), Full Name (value: oca), Username (value: rosatahama panji), Address (value: kalisat), Handphone (value: 082231256789), Email (value: rosatahama@gmail.com), and Password (value: *****). At the bottom of the modal are "Cancel" and "Save Change" buttons.

Gambar 4.22 *Prototype* Ubah Pegawai

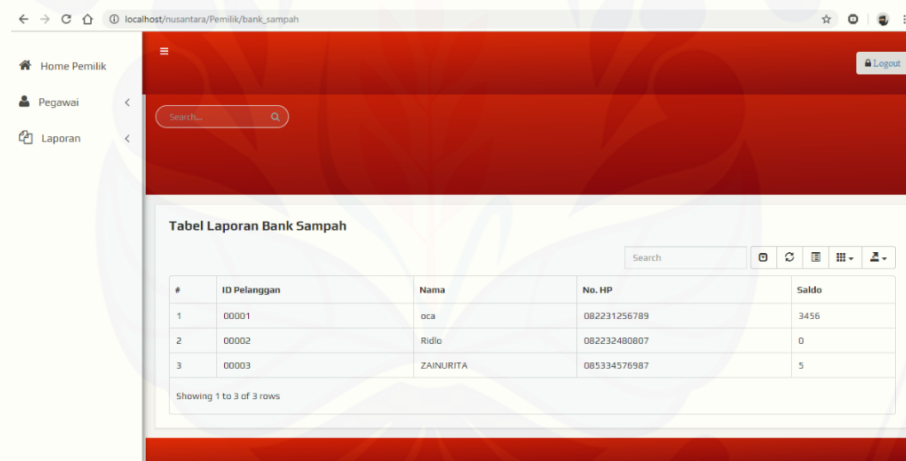
e. Hapus Pegawai

Penggambaran *Prototype* hapus pegawai digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.23.



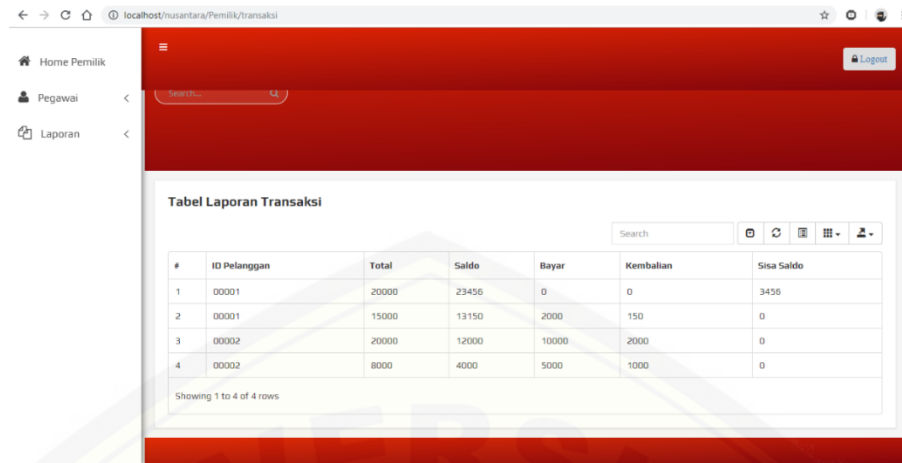
Gambar 4.23 *Prototype* Hapus Pegawai

- f. Lihat Laporan Bank Sampah
 Penggambaran *Prototype* lihat laporan bank sampah digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 *Prototype* Lihat Laporan Bank Sampah

- g. Lihat Laporan Transaksi
 Penggambaran *Prototype* lihat laporan transaksi digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.25.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/nusantara/Pemilik/transaksi`. The page has a red header and a sidebar on the left with navigation items: Home Pemilik, Pegawai, and Laporan. The main content area displays a table titled "Tabel Laporan Transaksi". The table has columns for #, ID Pelanggan, Total, Saldo, Bayar, Kembalian, and Sisa Saldo. It contains four rows of data. Below the table, it says "Showing 1 to 4 of 4 rows".

#	ID Pelanggan	Total	Saldo	Bayar	Kembalian	Sisa Saldo
1	00001	20000	23456	0	0	3456
2	00001	15000	13150	2000	150	0
3	00002	20000	12000	10000	2000	0
4	00002	8000	4000	5000	1000	0

Gambar 4.25 *Prototype* Lihat Laporan Transaksi

4.3.3 *Customer Evaluation* Tahap Pertama

Evaluasi dilakukan oleh pengguna yang bertujuan untuk mencari permasalahan yang ada pada tampilan dan mencari tingkat keparahan dari permasalahan yang ada pada antar muka sistem. Evaluasi tahap 1 merupakan evaluasi awal terhadap *prototype* sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah. Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna dalam hal ini pemilik Media Nusantara. Evaluator ditugaskan untuk mengeksplorasi sistem sesuai dengan langkah - langkah skenario yang telah disediakan untuk mencari permasalahan yang ada pada tampilan. Skenario pengujian berupa tugas untuk menjalankan setiap fitur yang telah dibuat. Setelah menjalankan semua skenario, pengguna akan mengisi *form* komentar yang ada di skenario serta memberi penilaian *severity ratings* sesuai tingkat permasalahan yang ditemukan. *Severity ratings* merupakan skala yang akan digunakan oleh pengguna untuk memberikan nilai dari setiap skenario. Hasil temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan yang akan dilakukan.

Customer evaluation tahap 1 untuk *user* pemilik ditunjukkan pada Gambar 4.26.

Skenario Evaluasi 1 (Pemilik)

No	Skenario	Permasalahan	Rating
1	Klik tombol masuk		0
2	Klik dan lihat menu home pemilik		0
3	Klik pegawai kemudian klik dan lihat menu daftar pegawai		0
4	Edit data pegawai		0
5	Hapus data pegawai	Notif hapus lebih baik di design lebih bagus	1
6	Klik pegawai kemudian klik dan lihat menu tambah pegawai		0
7	Tambah pegawai		0
8	Klik laporan kemudian klik dan lihat menu transaksi	Menu tabel ditambah menu bulan agar tau saat pengeluaran dan pemasukan pada saat bulan tertentu	3
9	Klik laporan kemudian klik dan lihat menu bank sampah	Ditambah menu tanggal dan bulan agar tau saat pemasukan bank sampah.	3
10	Klik tombol keluar	Lebih baik disesuaikan bahasa jika menggunakan Bahasa Indonesia sama	2

Dina Ayu

Gambar 4.26 Skenario Evaluasi Tahap 1 User Pemilik

4.3.4 Review and Updation Tahap Pertama

Setelah hasil dari *customer evaluation* didapat maka permasalahan tersebut akan dianalisis menggunakan *heuristic evaluation* dan akan dilakukan perbaikan dengan mengikuti nilai *severity ratings* tertinggi terlebih dahulu. Permasalahan yang didapatkan dari hasil evaluasi oleh pengguna kemudian disesuaikan menurut

10 variabel yang ada pada *heuristic evaluation* untuk mengetahui tingkat permasalahan dan kualitas dari desain antar muka sistem. Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 untuk pemilik

No	Permasalahan	Saverity Ratings	Heuristic
1	Notifikasi konfirmasi desain hapus data pegawai kurang menjelaskan kalau termasuk dalam sistem	1	H3
2	Tidak adanya tampilan tanggal transaksi pada menu transaksi	3	H7
3	Tidak adanya tampilan tanggal pada menu bank sampah	3	H7
4	Adanya bahasa yang tidak konsisten pada tombol keluar	2	H4

Perbaikan dilakukan menurut skala dari *severity ratings* yang telah didapatkan pada saat evaluasi oleh pengguna. Permasalahan dengan nilai *severity ratings* 4 sampai dengan 2 akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan karena *severity ratings* dengan nilai yang paling tinggi harus diutamakan untuk diperbaiki. Apabila perbaikan dengan nilai 4 sampai 2 telah selesai maka permasalahan dengan nilai 1 akan dipertimbangkan untuk diperbaiki. Pada evaluasi ini *usability* pada *prototype* masih belum bisa dikatakan baik, karena terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan. Permasalahan hampir ditemukan pada setiap variabel *heuristic* dengan nilai *severity ratings* 1 sampai 3. Tampilan perbaikan *prototype* untuk *user* pemilik terdapat pada Gambar 4.27, Gambar 4.28, Gambar 4.29, dan Gambar 4.30.

SEBELUM

No	ID Pelanggan	Total (Rp)	Saldo (Rp)	Bayar (Rp)	Kembalian (Rp)	Sisa Saldo (Rp)
1	00001	8000	2500	10000	4500	0
2	00000	10000	0	20000	10000	0
3	00003	2000	2200	0	0	200
4	00002	8000	1000	7000	0	0
5	00003	8000	200	8990	1190	0

SESUDAH

No	Tanggal	ID Pelanggan	Total (Rp)	Saldo (Rp)	Bayar (Rp)	Kembalian (Rp)	Sisa Saldo (Rp)
1	2019-09-01	00001	8000	2500	10000	4500	0
2	2019-08-01	00000	10000	0	20000	10000	0
3	2019-06-01	00003	2000	2200	0	0	200
4	2019-07-01	00002	8000	1000	7000	0	0
5	2019-09-02	00003	8000	200	8990	1190	0

Gambar 4.27 Tampilan halaman laporan transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada gambar 4.27 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan menambahkan kolom tanggal pada tabel laporan transaksi. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu kapan dilakukannya transaksi.

SEBELUM

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/nusantara/Pemilik/bank_sampah. The page has a red header and a sidebar with navigation links: Home Pemilik, Pegawai, and Laporan. The main content area is titled 'Tabel Laporan Bank Sampah' and contains a table with the following data:

No	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)
1	00001	ocaa	082212345678	435
2	00003	Karak	082232480807	0
3	00004	Gatil	085085085085	8000
4	00005	Aff	081234567890	9000

Showing 1 to 4 of 4 rows

SESUDAH

The screenshot shows the same web browser window, but the table in 'Tabel Laporan Bank Sampah' now includes a 'Tanggal' column. The data is as follows:

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)
1	2019-08-01	00001	ocaa	082212345678	435
2	2019-08-01	00003	Karak	082232480807	0
3	2019-08-26	00004	Gatil	085085085085	8000
4	2019-08-26	00005	Aff	081234567890	9000

Showing 1 to 4 of 4 rows

Gambar 4.28 Tampilan halaman laporan bank sampah sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada gambar 4.28 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan menambahkan kolom tanggal pada tabel laporan bank sampah. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu kapan dilakukannya transaksi bank sampah tersebut.

SEBELUM



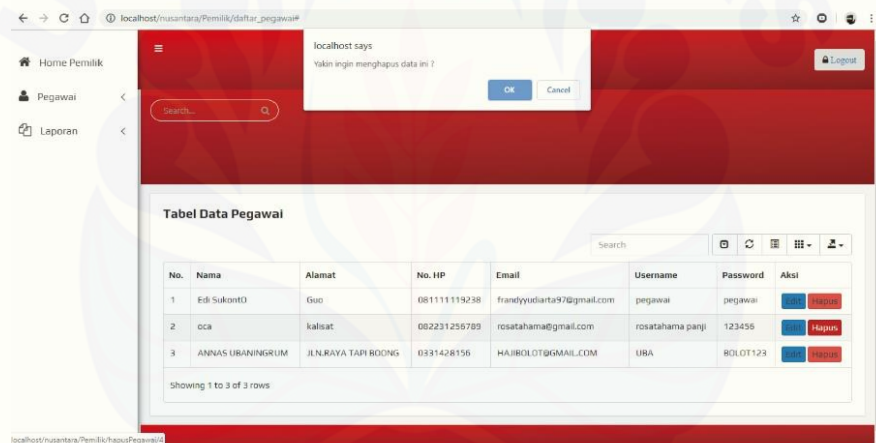
SESUDAH



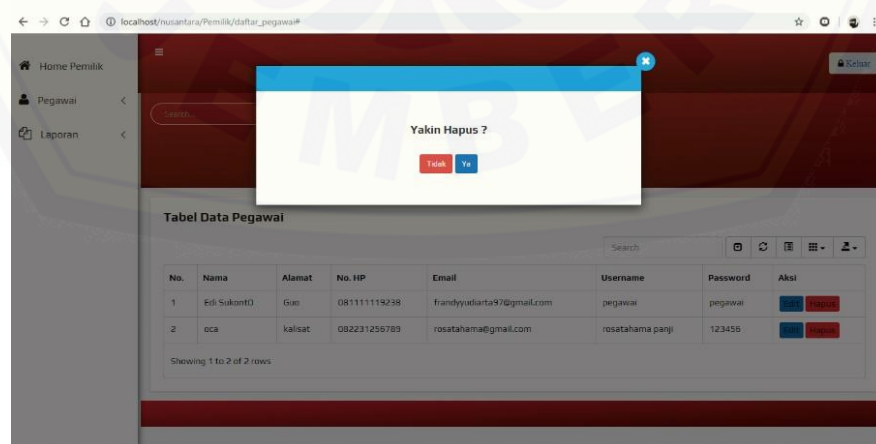
Gambar 4.29 Tampilan tombol keluar sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada Gambar 4.29 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan mengubah bahasa pada tombol logout menjadi tombol keluar yang tombolnya terletak pada bagian kanan atas dari sistem.

SEBELUM



SESUDAH



Gambar 4.30 Tampilan konfirmasi hapus pegawai sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada Gambar 4.30 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan mengubah tampilan konfirmasi hapus pegawai menjadi lebih menarik dikarenakan pada awalnya pengguna mengira bahwa *pop up* yang ditampilkan dari *chrome* bukan dari sistemnya.

4.3.5 *Customer Evaluation* Tahap Kedua

Evaluasi tahap 2 merupakan proses evaluasi selanjutnya menggunakan *Heuristic Evaluation* terhadap perbaikan yang telah dilakukan pada *mockup* sebelumnya berdasarkan analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1. Tujuan dilakukannya evaluasi tahap 2 adalah untuk menemukan permasalahan baru yang mungkin terlewatkan selama proses evaluasi tahap 1. Pada evaluasi tahap 2 juga memungkinkan ditemukan kembali permasalahan yang sama pada evaluasi tahap 1 dikarenakan perbaikan yang diberikan masih belum sempurna. *Customer evaluation* tahap 2 untuk *user* pemilik ditunjukkan pada Gambar 4.31.

Skenario Evaluasi 2 (Pemilik)

No	Skenario	Permasalahan	Rating
1	Klik tombol masuk		0
2	Klik dan lihat menu home pemilik		0
3	Klik pegawai kemudian klik dan lihat menu daftar pegawai		0
4	Edit data pegawai		0
5	Hapus data pegawai		0
6	Klik pegawai kemudian klik dan lihat menu tambah pegawai		0
7	Tambah pegawai		0
8	Klik laporan kemudian klik dan lihat menu transaksi		0
9	Klik laporan kemudian klik dan lihat menu bank sampah		0
10	Klik tombol keluar		0

Dina Ayu

Gambar 4.31 Skenario Evaluasi Tahap 2 *User* Pemilik

4.3.6 *Review and Updation* Tahap Kedua

Pada evaluasi tahap 2 terlihat bahwa perbaikan tahap 1 yang dilakukan pada tampilan sebelumnya sudah berhasil. Temuan permasalahan untuk *user* pemilik

tidak ditemukan. Setelah mencapai tingkat kepuasan yang maksimal untuk *user* pemilik maka akan dilanjutkan pada tahap *prototyping cycle 2* untuk *user* pegawai.

4.4 *Prototyping Cycle 2*

Prototyping cycle 2 yang akan dibuat yaitu fitur untuk *user* pegawai. *Prototyping cycle 2* merupakan suatu siklus yang terdiri dari 4 proses yaitu *design*, *prototype*, *customer evaluation*, dan *review and updation*.

4.4.1 *Design*

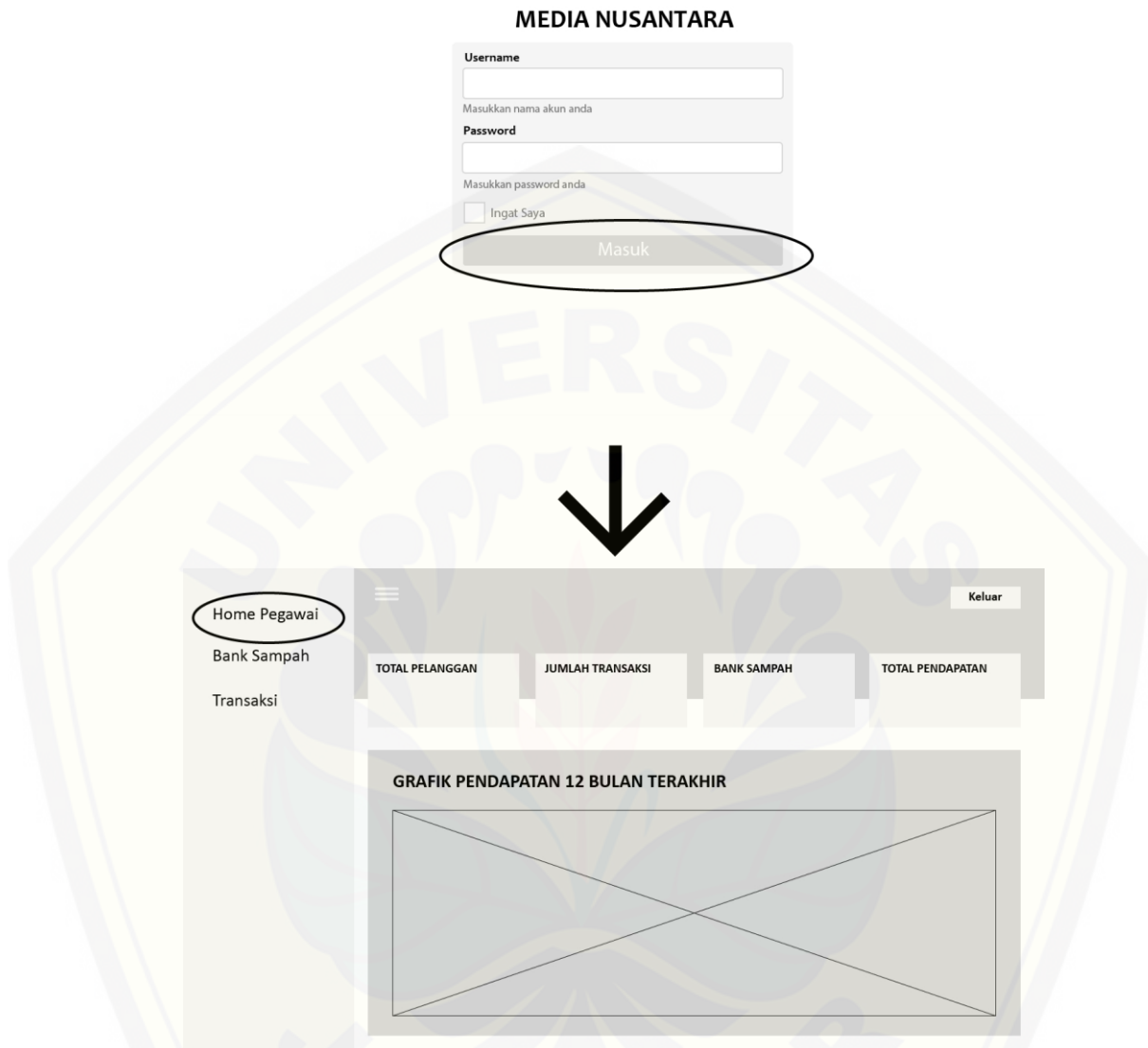
Design adalah tahap setelah analisis sistem dari siklus pengembangan sistem yang mendefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen. *Design* terdiri dari *mockup tree* dan *activity diagram*.

a. Lihat Home Pegawai

Design yang akan dijelaskan pada fitur lihat home pemilik terdiri dari *mockup tree* dan *activity diagram*.

1. *Mockup* Lihat Home Pegawai

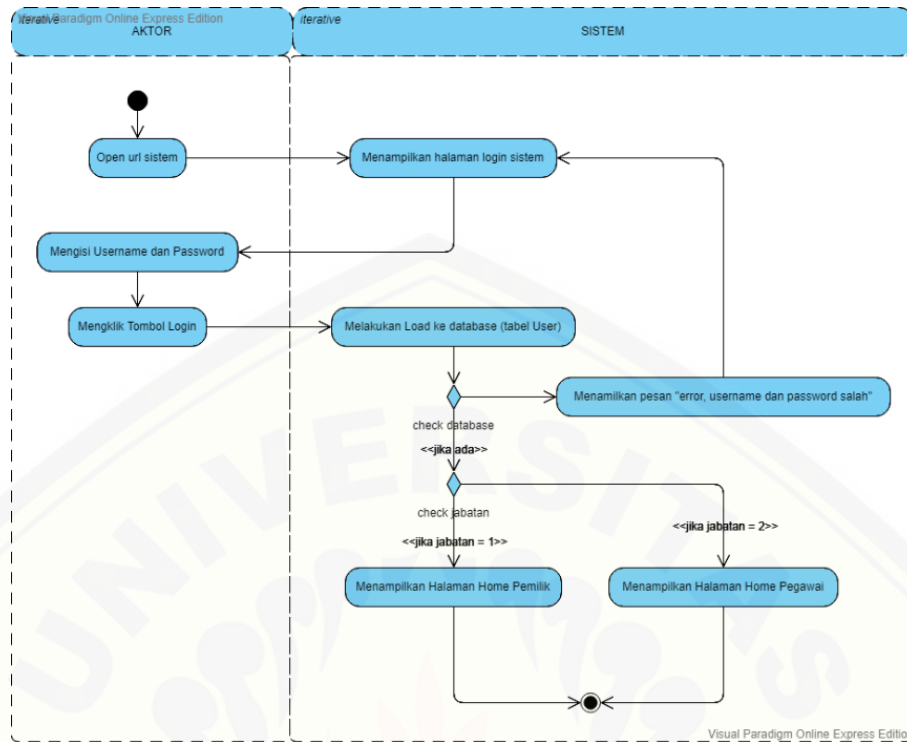
Mockup lihat home pegawai merupakan halaman utama setelah *user* pegawai *login*. Home pegawai berisi data dari transaksi dan pendapatan yang sudah dilakukan serta terdapat grafik pendapatan selama 12 bulan terakhir. *Mockup* lihat home pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 *Mockup* Home Pegawai

2. *Activity Diagram* Lihat Home Pegawai

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dibangun, bagaimana alur awal dan akhir aktivitas. *Activity diagram* home pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.33.

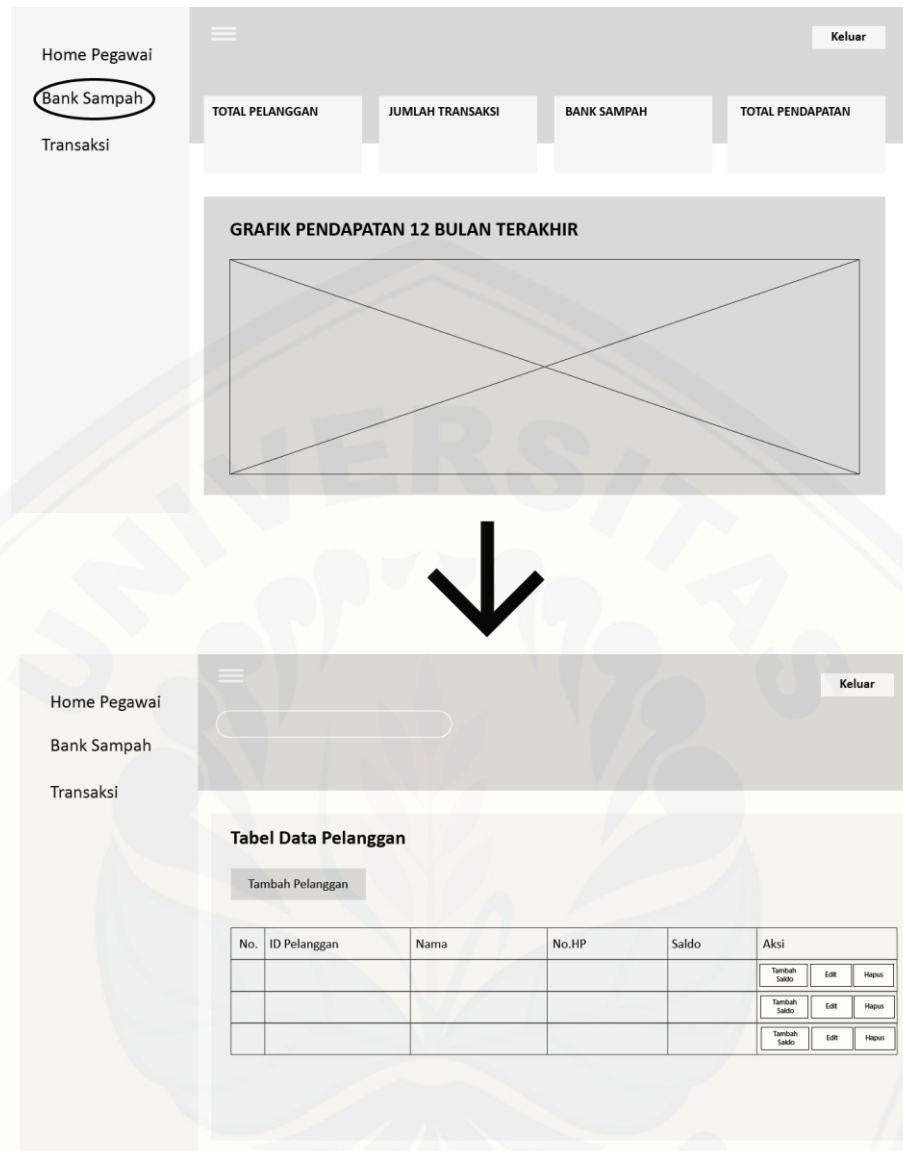


Gambar 4.33 Activity Diagram Lihat Home Pegawai

b. Lihat Bank Sampah

1. Mockup Lihat Bank Sampah

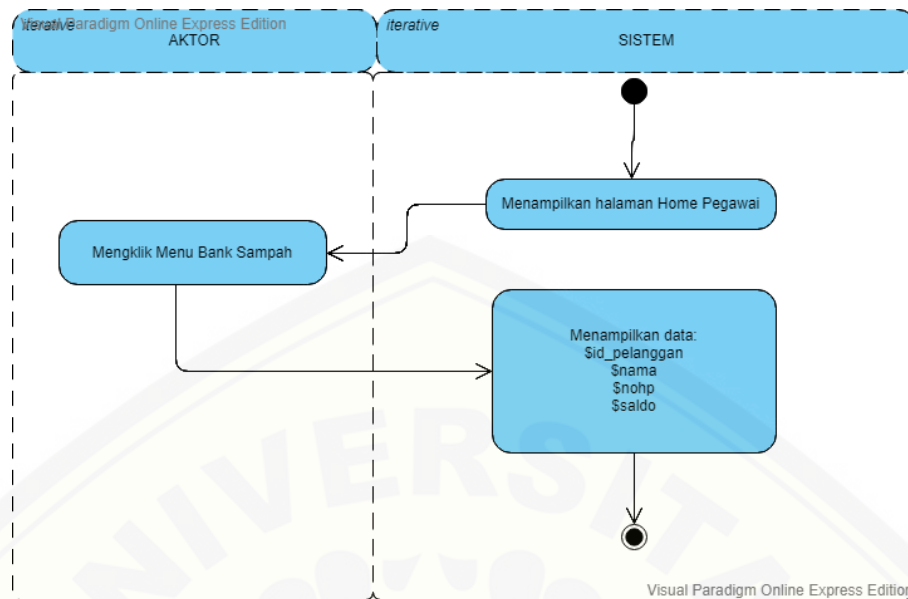
Mockup lihat bank sampah merupakan halaman yang berisi tabel data pelanggan beserta data bank sampah yang diinputkan pegawai serta terdapat fitur tambah pelanggan, *icon* edit dan hapus. *Mockup* lihat bank sampah ditunjukkan pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 *Mockup* Lihat Bank Sampah

2. *Activity Diagram* Lihat Bank Sampah

Activity diagram lihat bank sampah ditunjukkan pada Gambar 4.35.

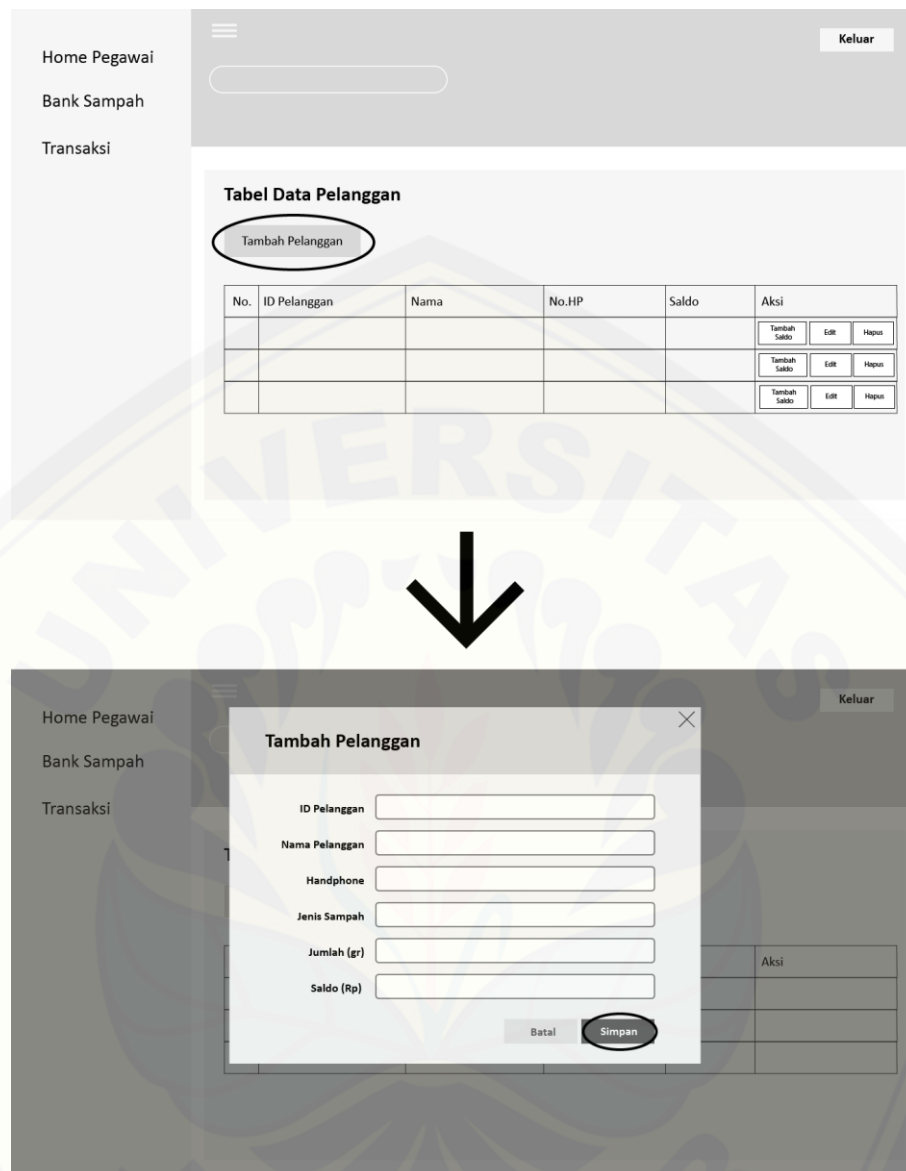


Gambar 4.35 Activity Diagram Lihat Bank Sampah

c. Tambah Pelanggan

1. *Mockup* Tambah Pelanggan

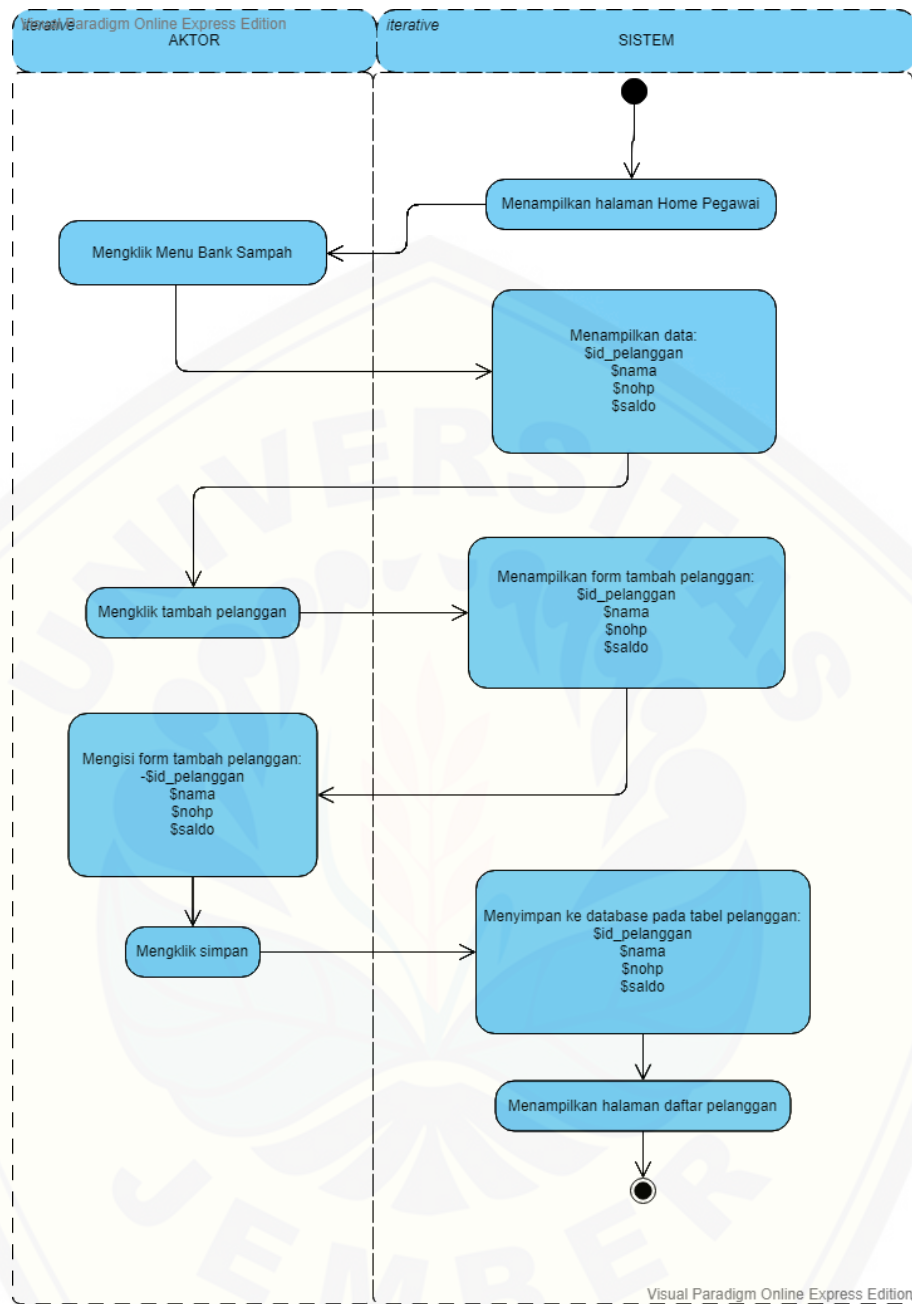
Mockup tambah pelanggan merupakan halaman yang berisi inputan data pelanggan beserta jumlah sampah yang disetorkan dan saldo yang dimiliki pelanggan yang diinputkan oleh pegawai. *Mockup* tambah pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 *Mockup* Tambah Pelanggan

2. *Activity Diagram* Tambah Pelanggan

Activity diagram tambah pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.37.

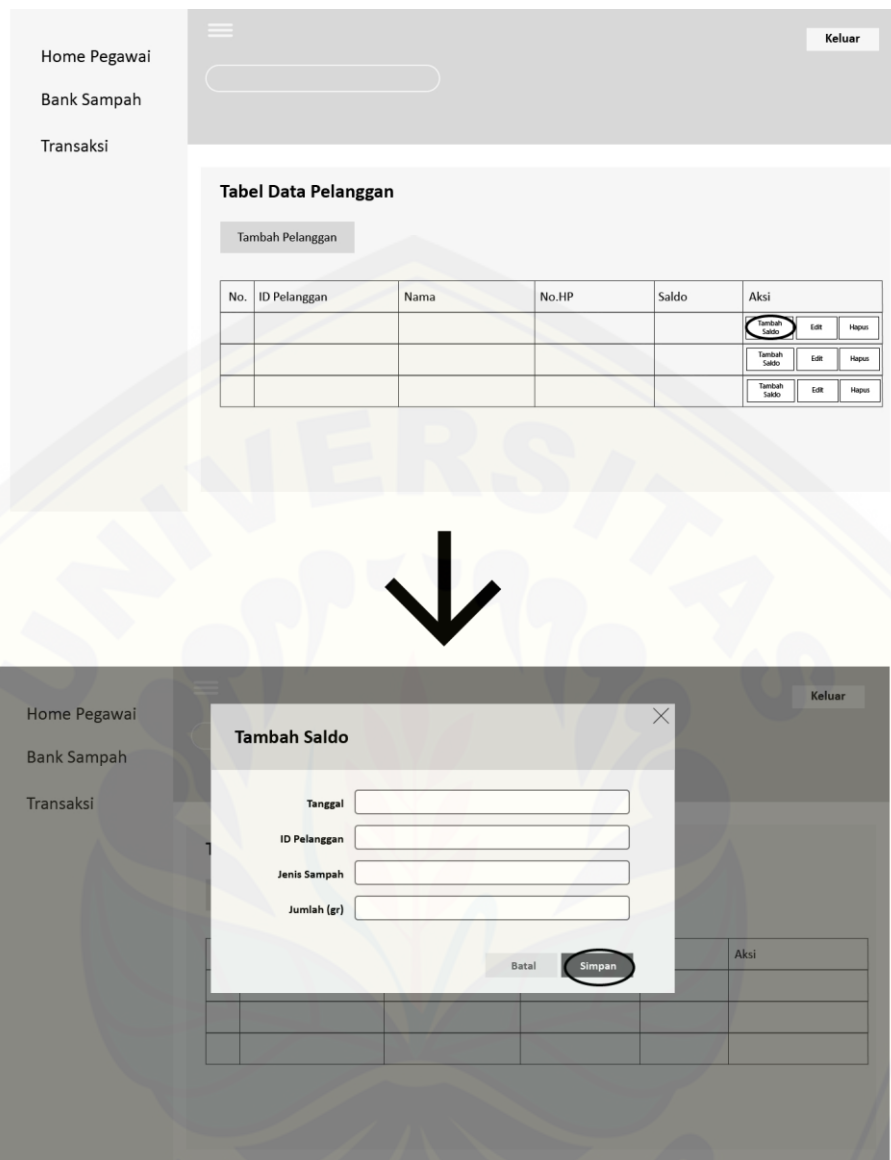


Gambar 4.37 Activity Diagram Tambah Pelanggan

d. Tambah Saldo

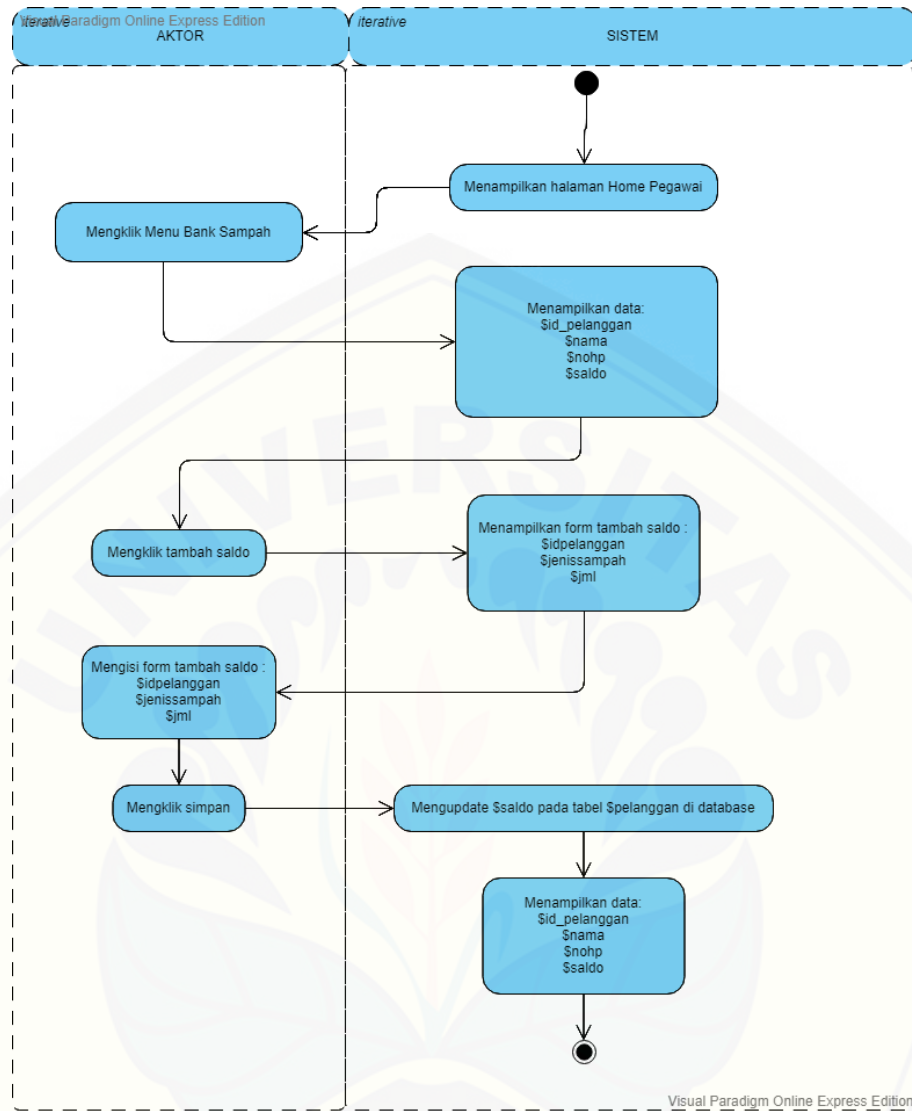
1. *Mockup* Tambah Saldo

Mockup tambah saldo merupakan halaman yang berisi inputan data saldo yang akan ditambahkan pelanggan yang diinputkan oleh pegawai. *Mockup* tambah saldo ditunjukkan pada Gambar 4.38.



Gambar 4.38 *Mockup* Tambah Saldo

2. *Activity Diagram* Tambah Saldo
Activity diagram tambah saldo ditunjukkan pada Gambar 4.39.

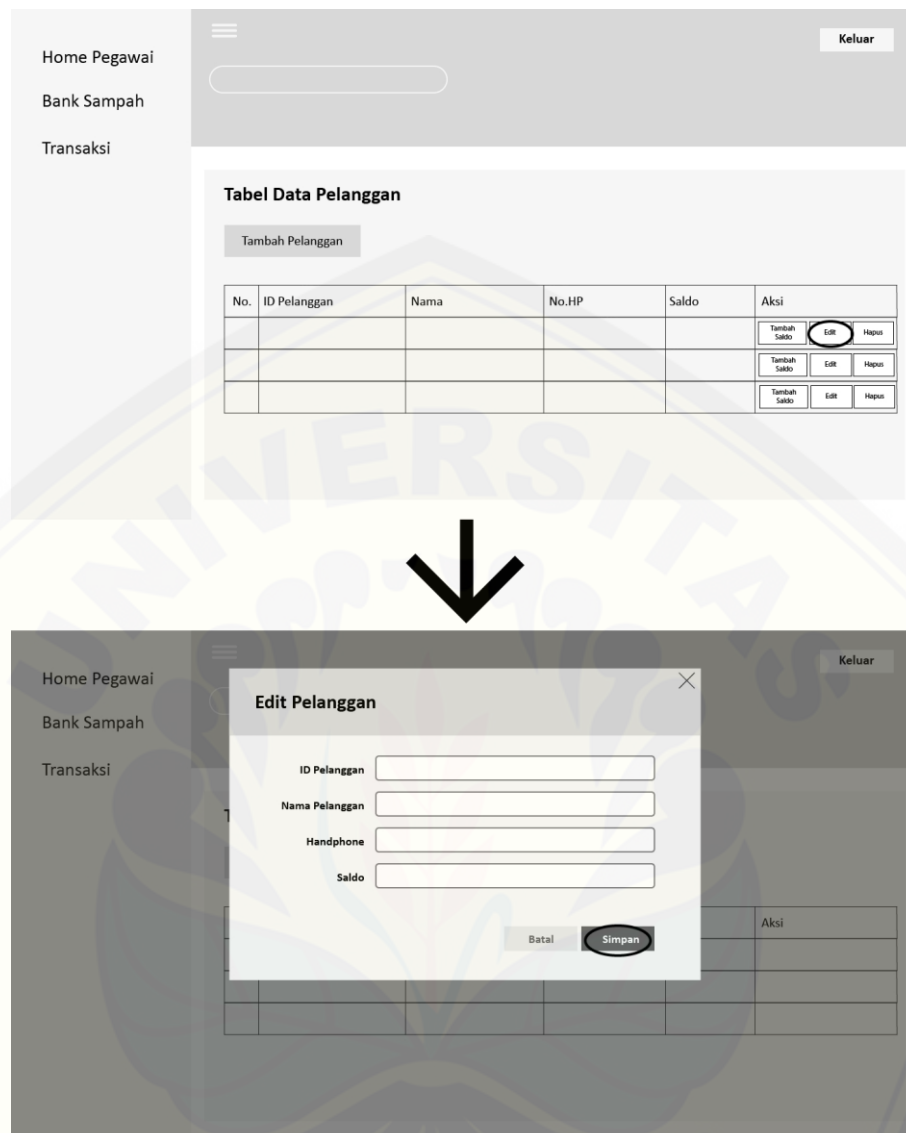


Gambar 4.39 Activity Diagram Tambah Saldo

e. Ubah Pelanggan

1. *Mockup* Ubah Pelanggan

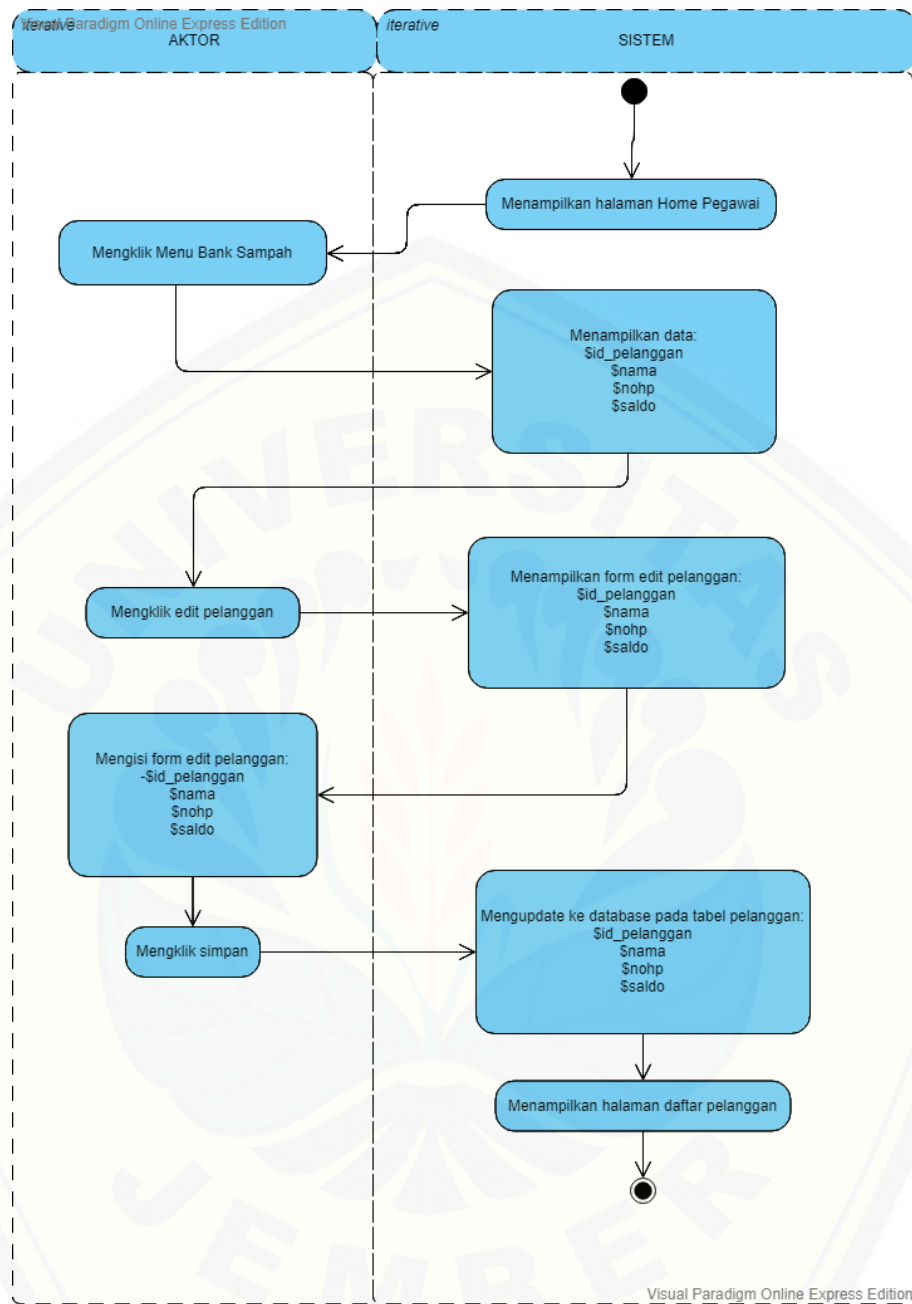
Mockup ubah pelanggan merupakan halaman yang berisi inputan data pelanggan beserta jumlah sampah yang disetorkan dan saldo yang dimiliki pelanggan yang akan dirubah dan diinputkan oleh pegawai. *Mockup* ubah pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.40.



Gambar 4.40 Mockup Ubah Pelanggan

2. *Activity Diagram* Ubah Pelanggan

Activity diagram ubah pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.41.

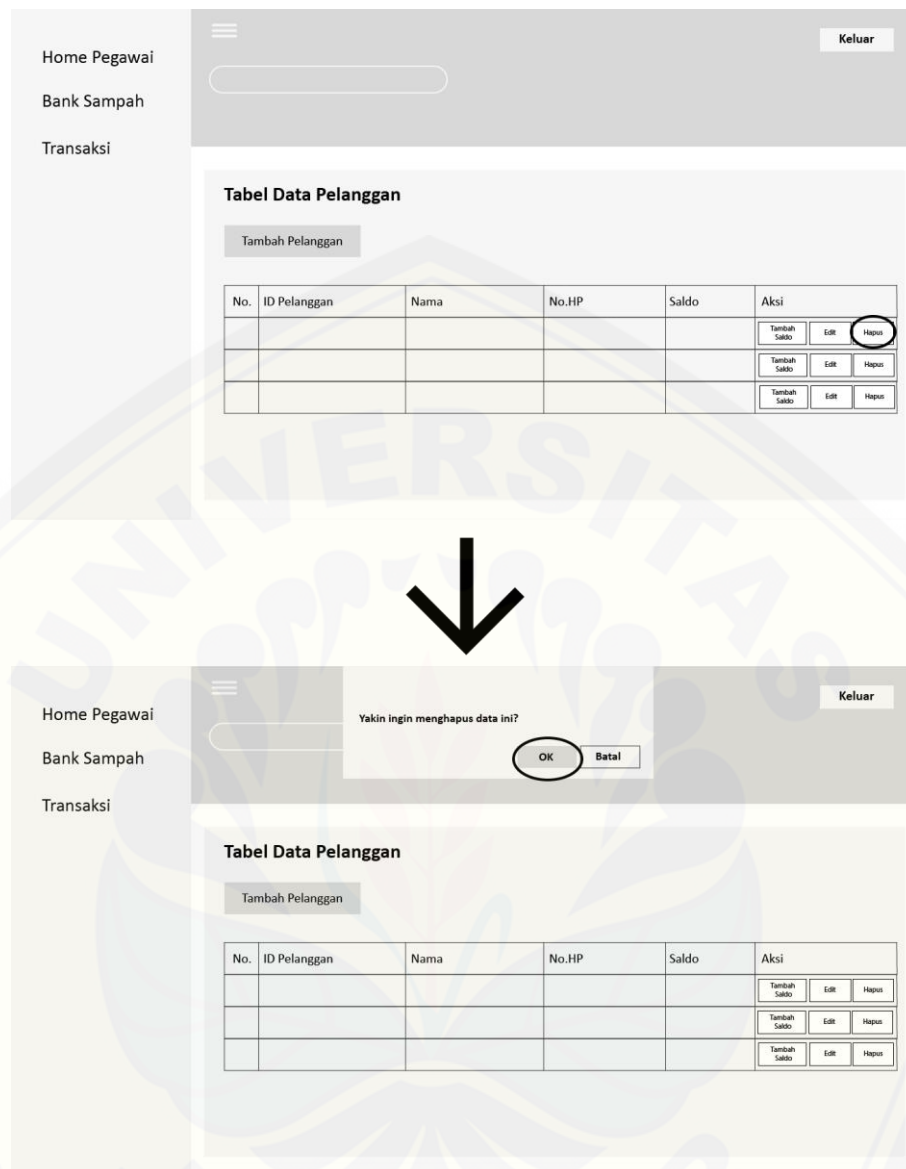


Gambar 4.41 Activity Diagram Ubah Pelanggan

f. Hapus Pelanggan

1. *Mockup* Hapus Pelanggan

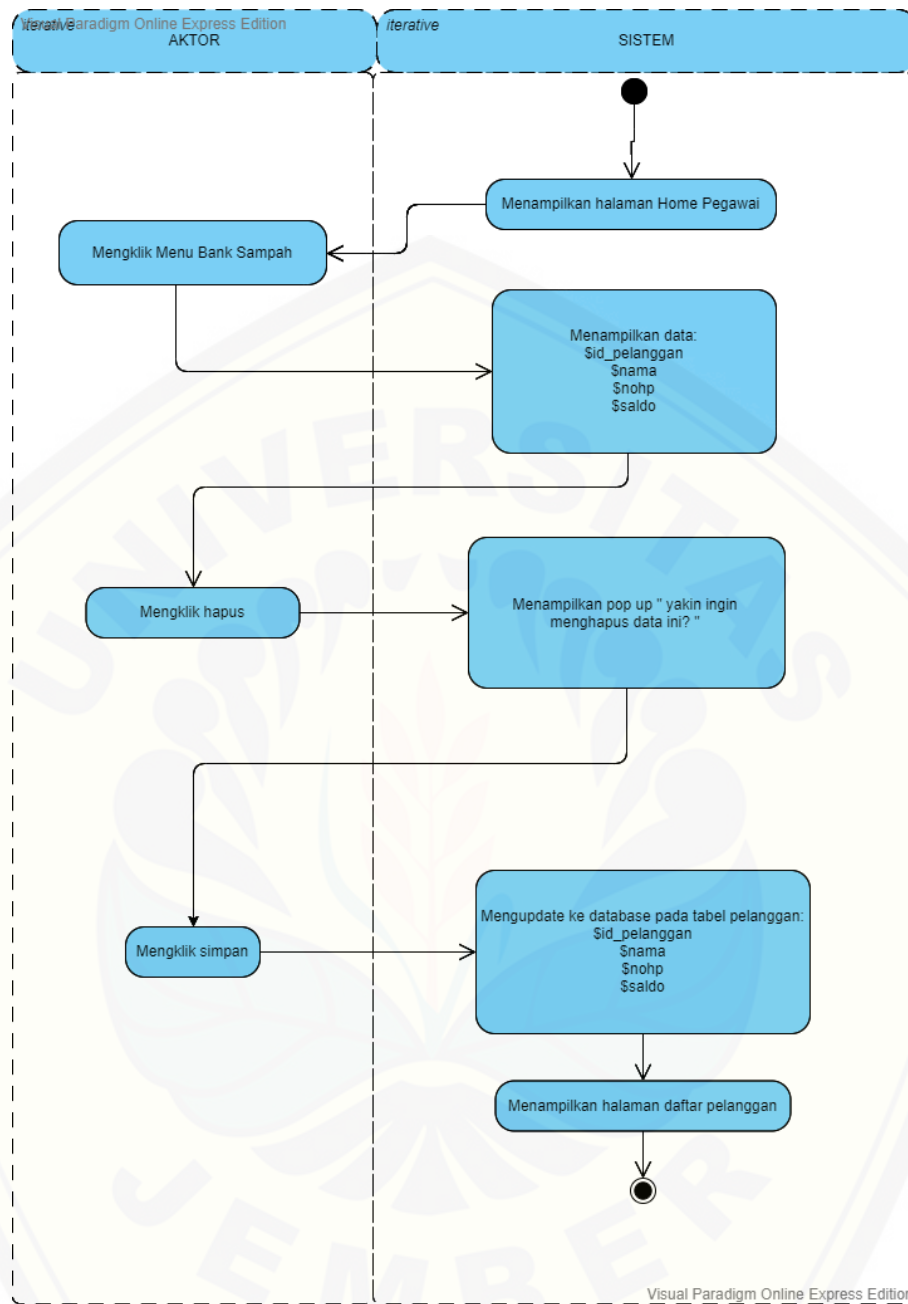
Mockup hapus pelanggan merupakan halaman yang berisi *pop up* konfirmasi untuk menghapus data dari pelanggan. *Mockup* hapus pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.42.



Gambar 4.42 *Mockup* Hapus Pelanggan

2. *Activity Diagram* Hapus Pelanggan

Activity diagram hapus pelanggan ditunjukkan pada Gambar 4.43.

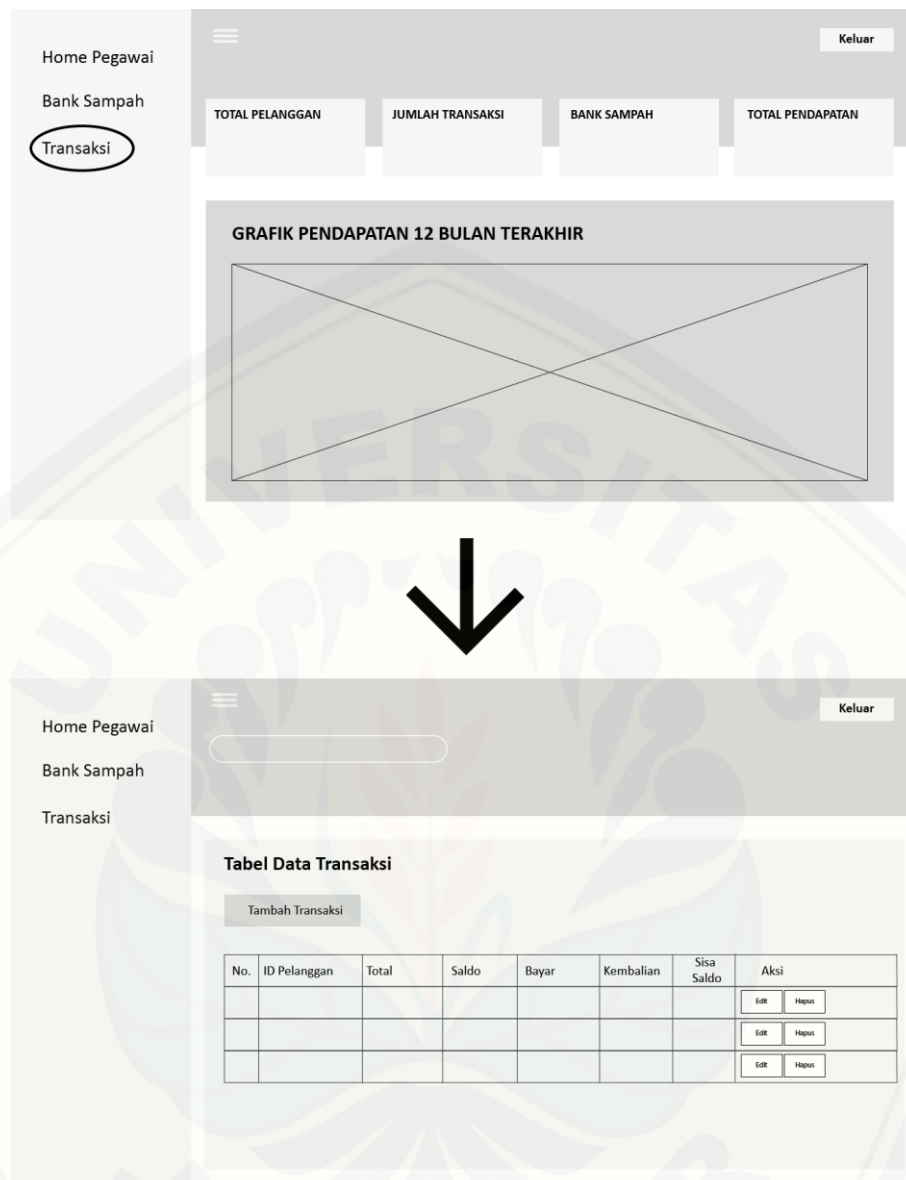


Gambar 4.43 Activity Diagram Hapus Pelanggan

g. Lihat Transaksi

1. *Mockup* Lihat Transaksi

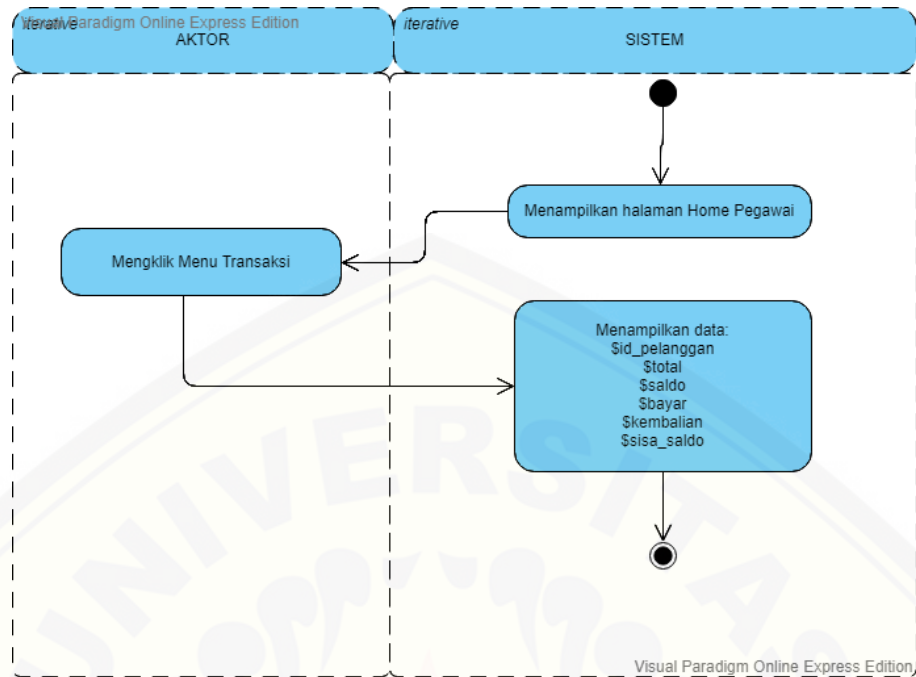
Mockup lihat transaksi merupakan halaman yang berisi tabel transaksi yang dilakukan di Media Nusantara. *Mockup* lihat transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.44.



Gambar 4.44 *Mockup* Lihat Transaksi

2. *Activity Diagram* Lihat Transaksi

Activity diagram lihat transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.45.



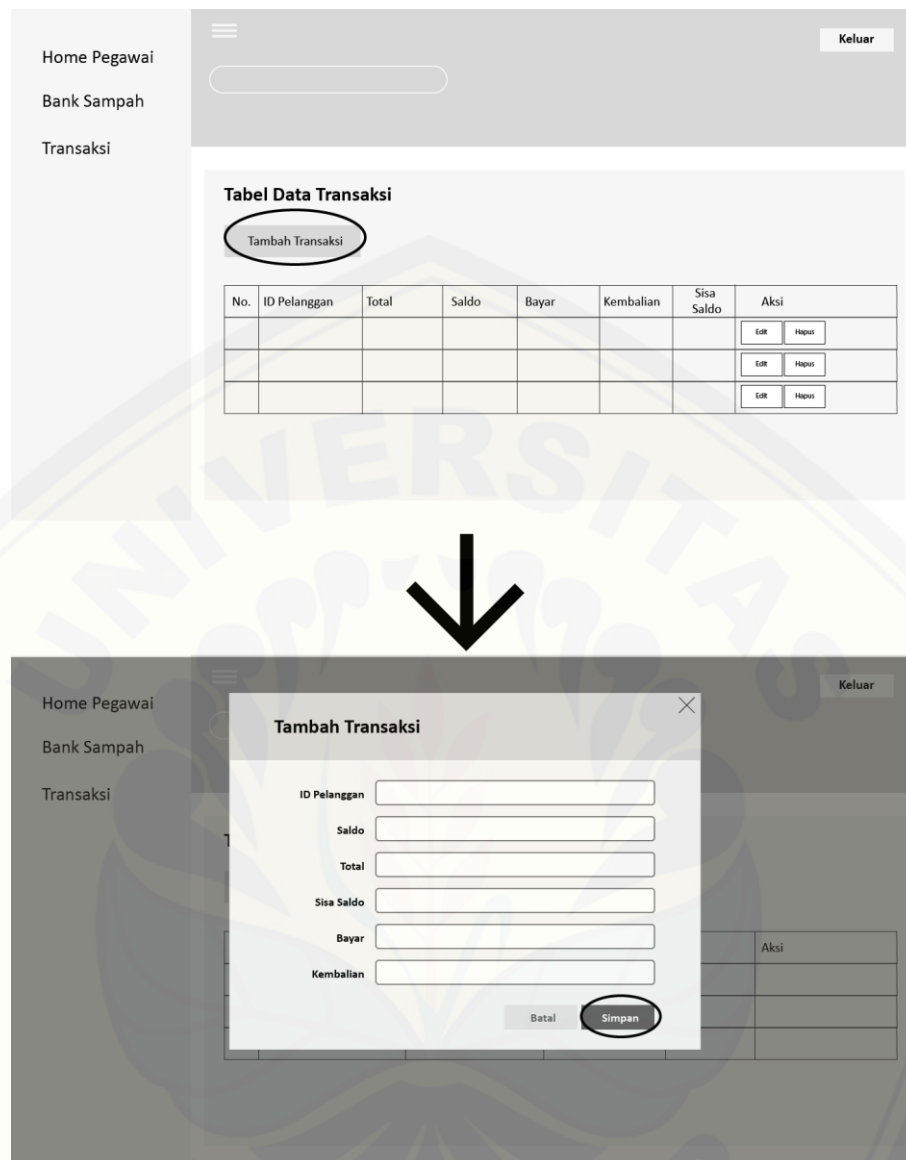
Gambar 4.45 Activity Diagram Lihat Transaksi

h. Tambah Transaksi

1. *Mockup* Tambah Transaksi

Mockup tambah transaksi merupakan halaman yang berisi inputan data transaksi yang dilakukan di Media Nusantara yang diinputkan oleh pegawai.

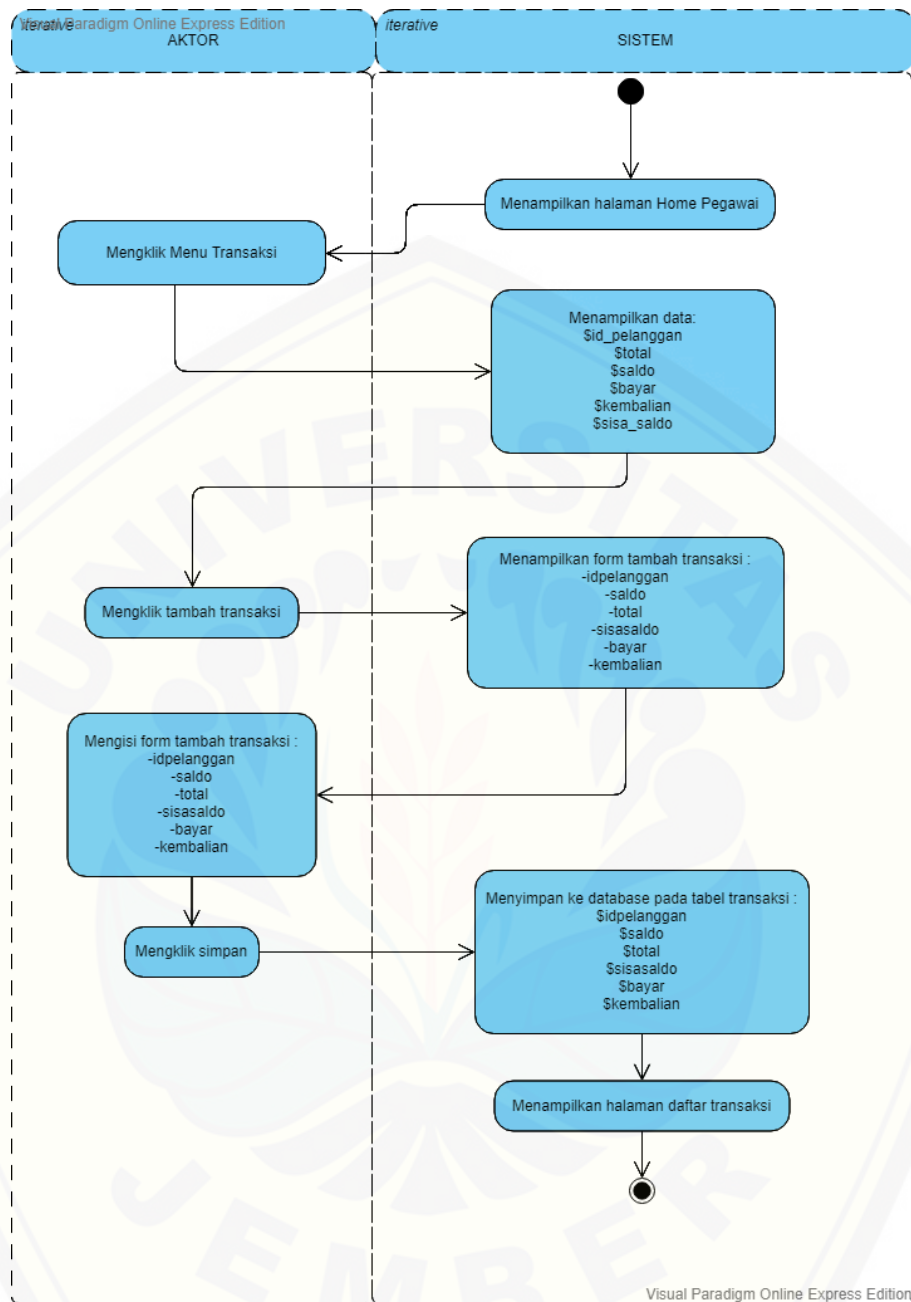
Mockup tambah transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.46.



Gambar 4.46 *Mockup* Tambah Transaksi

2. *Activity Diagram* Tambah Transaksi

Activity diagram tambah transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.47.

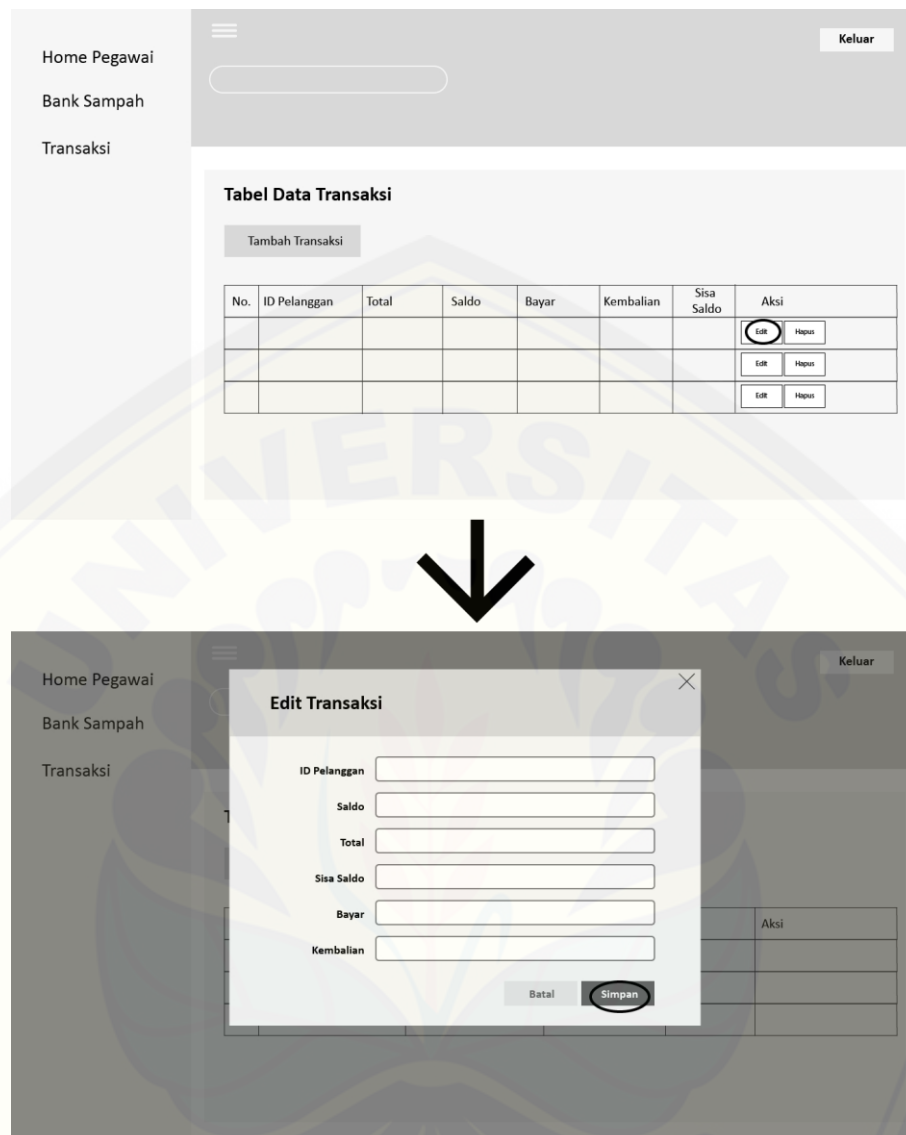


Gambar 4.47 Activity Diagram Tambah Transaksi

i. Ubah Transaksi

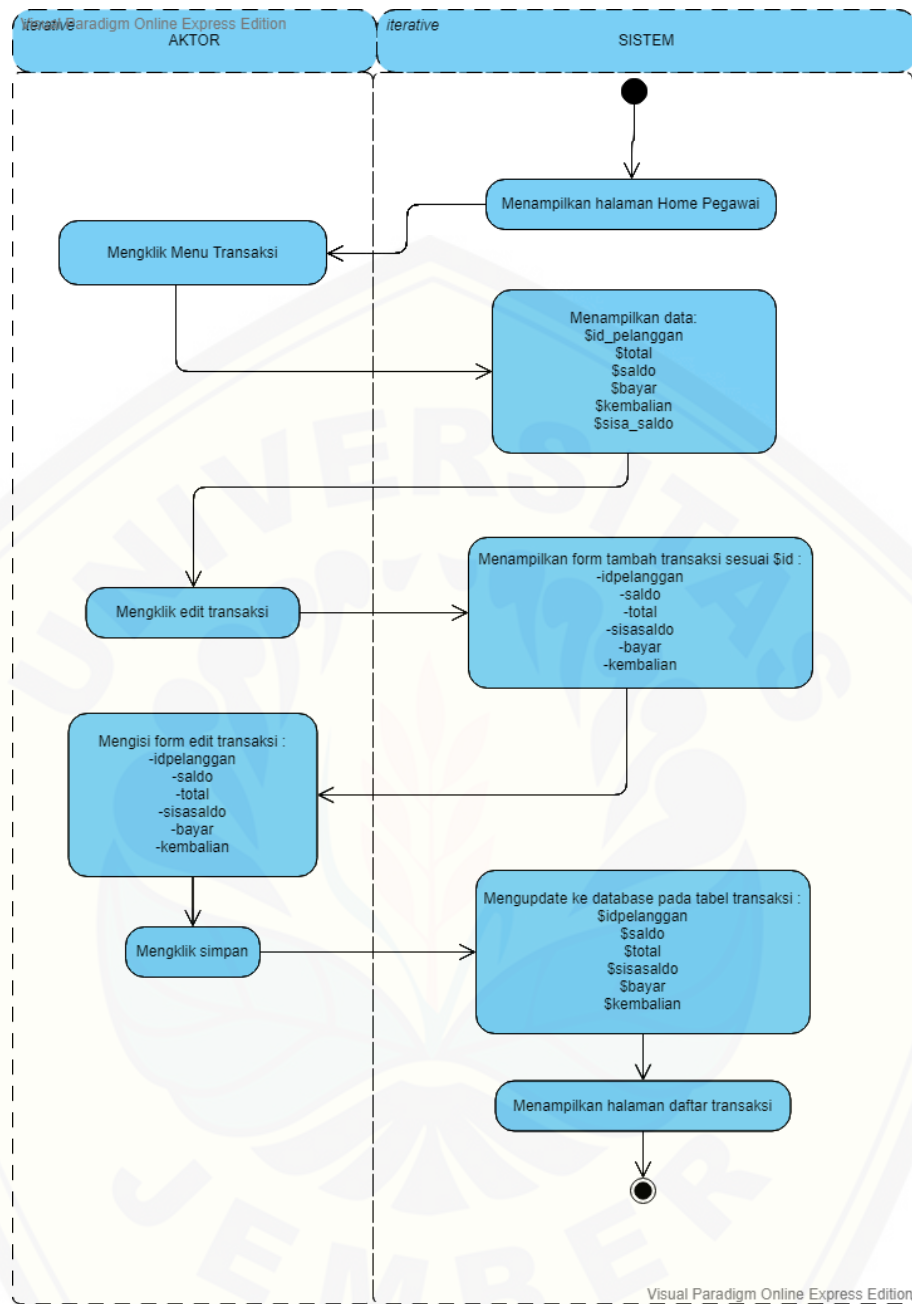
1. *Mockup* Ubah Transaksi

Mockup ubah transaksi merupakan halaman yang berisi inputan data transaksi pelanggan yang akan dirubah dan diinputkan oleh pegawai. *Mockup* ubah transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.48.



Gambar 4.48 *Mockup* Ubah Transaksi

2. *Activity Diagram* Ubah Transaksi
Activity diagram ubah transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.49.

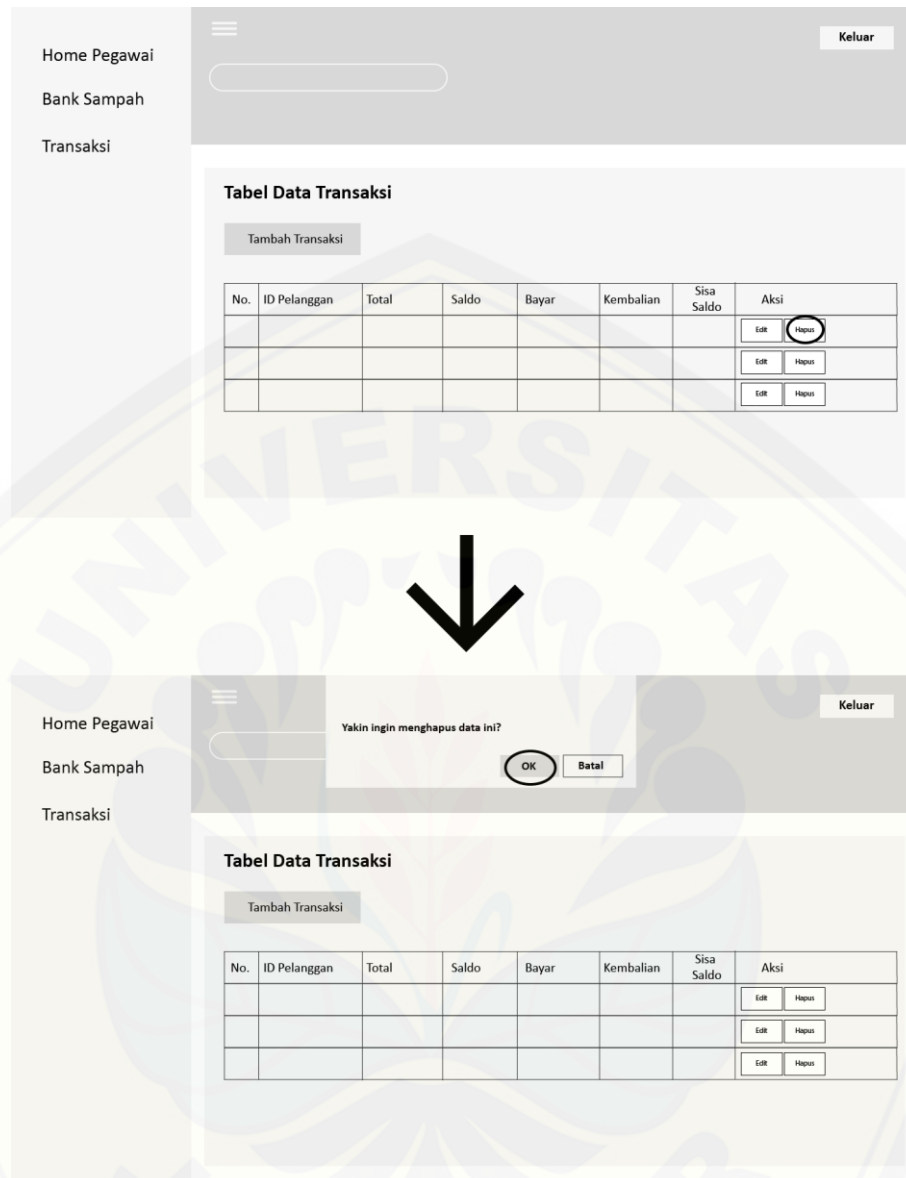


Gambar 4.49 Activity Diagram Ubah Transaksi

j. Hapus Transaksi

1. *Mockup* Hapus Transaksi

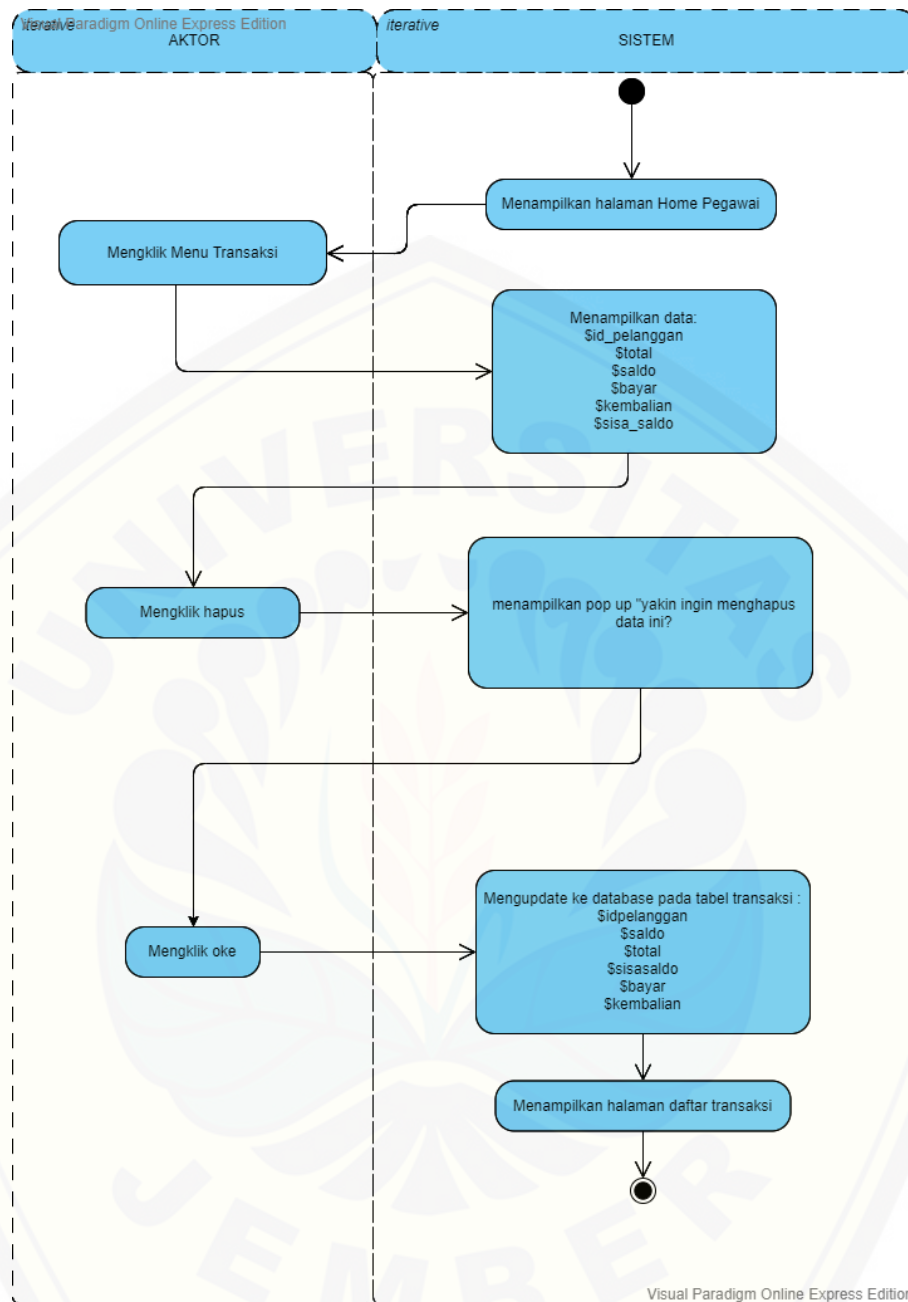
Mockup hapus transaksi merupakan halaman yang berisi *pop up* konfirmasi untuk menghapus data dari transaksi. *Mockup* hapus transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.50.



Gambar 4.50 *Mockup* Hapus Transaksi

2. *Activity Diagram* Hapus Transaksi

Activity diagram hapus transaksi ditunjukkan pada Gambar 4.51.



Gambar 4.51 Activity Diagram Hapus Transaksi

4.4.2 Prototype

Prototype adalah perancangan sebuah model dari suatu sistem, bisa diaktakan sebagai bentuk awal untuk suatu objek yang akan dikerjakan nanti. Penggunaan metode *prototyping* dimaksudkan agar pengembang dan user dari sistem dapat saling berinteraksi selama proses dan menentukan hasil yang terbaik.

- a. Lihat Home Pegawai

Penggambaran *Prototype* lihat home pegawai digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.52.



Gambar 4.52 *Prototype* Home Pegawai

b. Lihat Bank Sampah

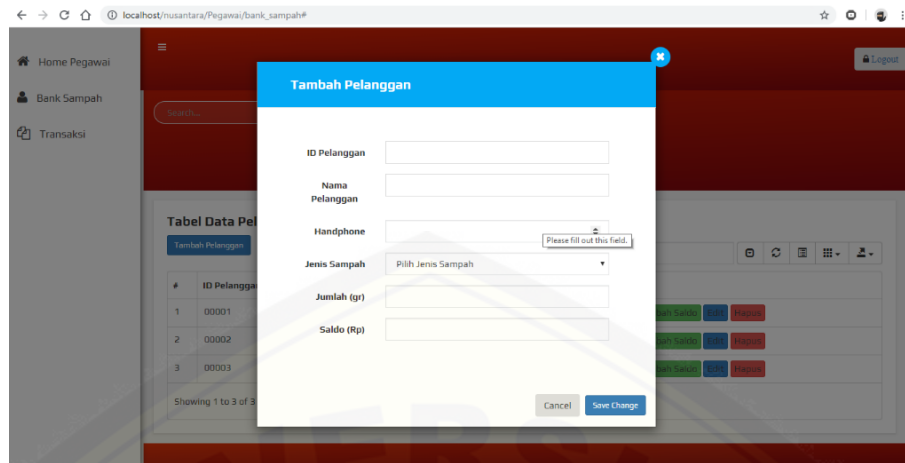
Penggambaran *Prototype* lihat bank sampah digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.53.

#	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo	Aksi
1	00001	oca	082231256789	3456	Tambah Saldo Edit Hapus
2	00002	Ridlo	082232480807	0	Tambah Saldo Edit Hapus
3	00003	ZAINURITA	085334578987	5	Tambah Saldo Edit Hapus

Gambar 4.53 *Prototype* Lihat Bank Sampah

c. Tambah Pelanggan

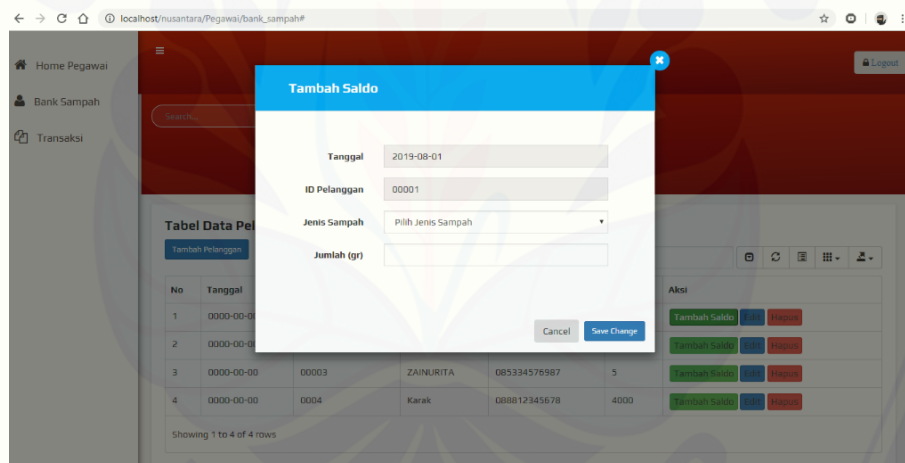
Penggambaran *Prototype* tambah pelanggan digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.54.



Gambar 4.54 *Prototype* Tambah Pelanggan

d. Tambah Saldo

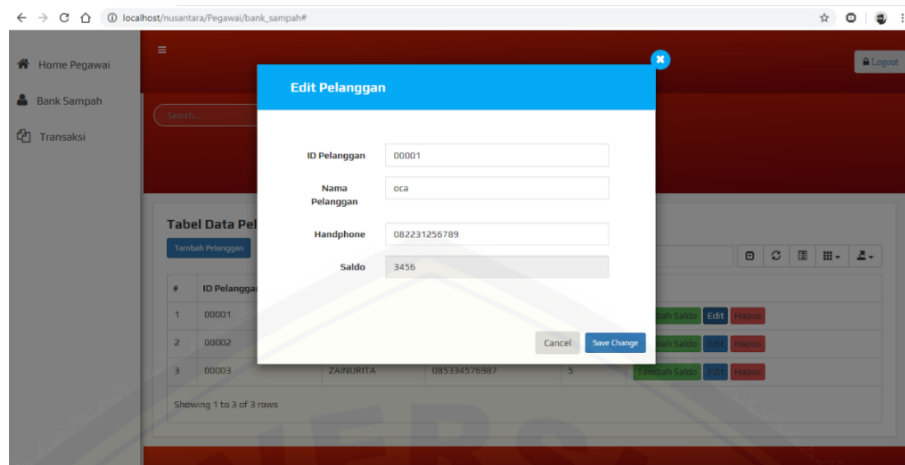
Penggambaran *Prototype* tambah saldo digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.55.



Gambar 4.55 *Prototype* Tambah Saldo

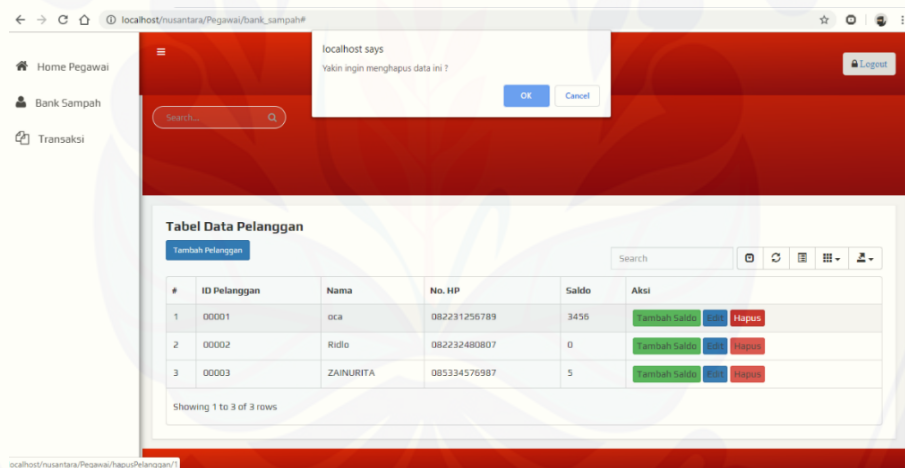
e. Ubah Pelanggan

Penggambaran *Prototype* ubah pelanggan digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.56.

Gambar 4.56 *Prototype* Ubah Pelanggan

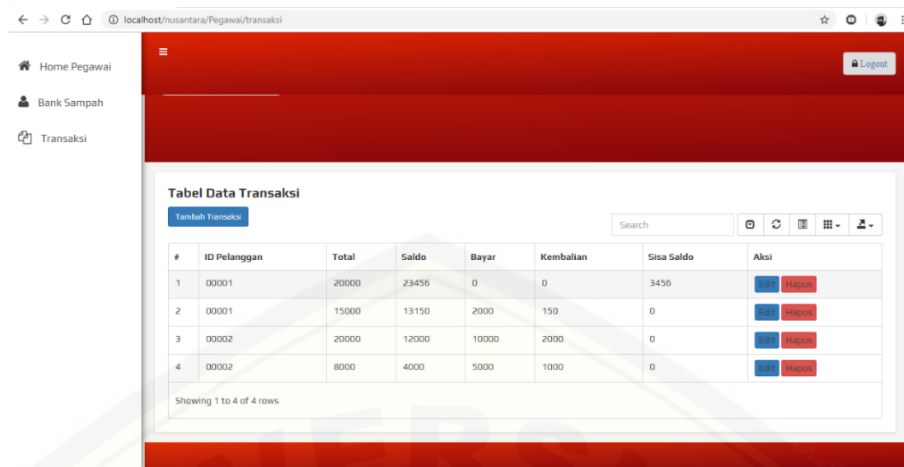
f. Hapus Pelanggan

Penggambaran *Prototype* hapus pelanggan digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.57.

Gambar 4.57 *Prototype* Hapus Pelanggan

g. Lihat Transaksi

Penggambaran *Prototype* lihat transaksi digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.58.



The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing 'Home Pegawai', 'Bank Sampah', and 'Transaksi'. The main content area is titled 'Tabel Data Transaksi' and features a 'Tambah Transaksi' button and a search bar. Below these is a table with the following data:

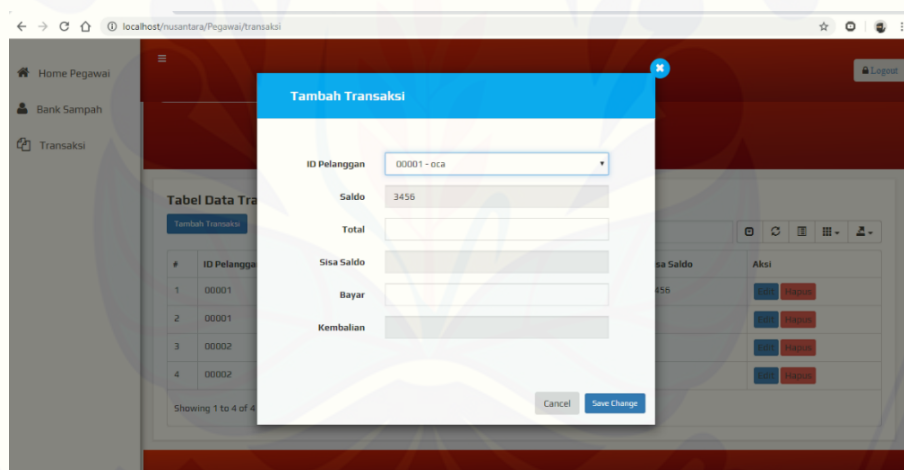
#	ID Pelanggan	Total	Saldo	Bayar	Kembalian	Sisa Saldo	Aksi
1	00001	20000	23456	0	0	3456	Edit Hapus
2	00001	15000	13150	2000	150	0	Edit Hapus
3	00002	20000	12000	10000	2000	0	Edit Hapus
4	00002	8000	4000	5000	1000	0	Edit Hapus

Showing 1 to 4 of 4 rows

Gambar 4.58 *Prototype* Lihat Transaksi

h. Tambah Transaksi

Penggambaran *Prototype* tambah transaksi digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.59.



The screenshot shows the same web application interface as Gambar 4.58, but with a 'Tambah Transaksi' modal form open. The form contains the following fields:

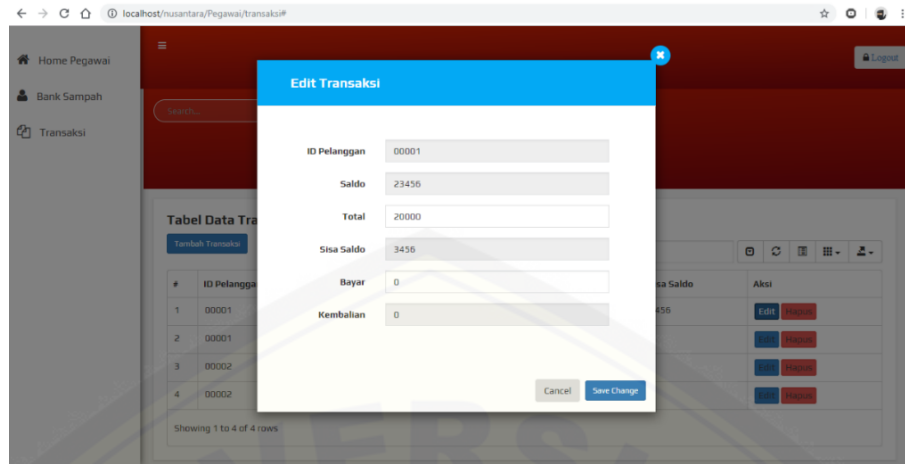
- ID Pelanggan: 00001 - oca
- Saldo: 3456
- Total: (empty)
- Sisa Saldo: (empty)
- Bayar: (empty)
- Kembalian: (empty)

Buttons for 'Cancel' and 'Save Change' are visible at the bottom of the modal.

Gambar 4.59 *Prototype* Tambah Transaksi

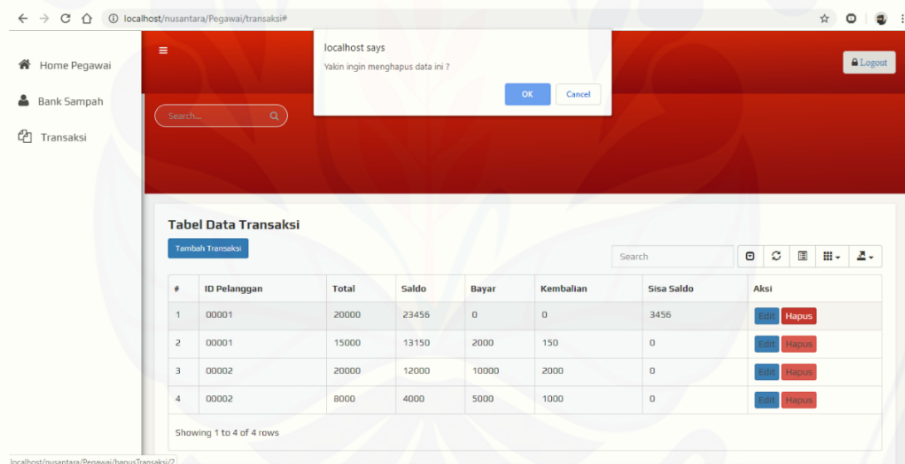
i. Ubah Transaksi

Penggambaran *Prototype* ubah transaksi digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.60.

Gambar 4.60 *Prototype* Ubah Transaksi

j. Hapus Transaksi

Penggambaran *Prototype* hapus transaksi digunakan untuk uji *Prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.61.

Gambar 4.61 *Mockup* Hapus Transaksi

4.4.3 Customer Evaluation Tahap Pertama


Evaluasi dilakukan oleh pengguna yang bertujuan untuk mencari permasalahan yang ada pada tampilan dan mencari tingkat keparahan dari permasalahan yang ada pada antar muka sistem. Evaluasi tahap 1 merupakan evaluasi awal terhadap *prototype* sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah. Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna dalam hal ini pegawai Media Nusantara. Evaluator ditugaskan untuk mengeksplorasi sistem sesuai dengan langkah - langkah skenario yang telah disediakan untuk mencari permasalahan yang

ada pada tampilan. Skenario pengujian berupa tugas untuk menjalankan setiap fitur yang telah dibuat. Setelah menjalankan semua skenario, pengguna akan mengisi *form* komentar yang ada di skenario serta memberi penilaian *severity ratings* sesuai tingkat permasalahan yang ditemukan. *Severity ratings* merupakan skala yang akan digunakan oleh pengguna untuk memberikan nilai dari setiap skenario. Hasil temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan yang akan dilakukan. *Customer evaluation* tahap 1 untuk *user* pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.62.



Skenario Evaluasi 1 (Pegawai)

No	Skenario	Permasalahan	Rating
1	Klik tombol masuk		0
2	Klik dan lihat menu home pegawai		0
3	Klik dan lihat menu bank sampah		0
4	Tambah data pelanggan	Ditambah deskripsi harga agar langsung tahu berapa harga sampah yang pelanggan	3
5	Tambah saldo	Ditambah deskripsi harga agar langsung tahu berapa harga sampah yang pelanggan ^{sebelum} setorkan.	3
6	Edit data pelanggan		0
7	Hapus data pelanggan	Lebih baik notif konfirmasi didesain di tengah agar lebih memudahkan	1
8	Klik dan lihat menu transaksi		0
9	Tambah data transaksi		0
10	Edit data transaksi		0
11	Hapus data transaksi	Lebih baik notif konfirmasi didesain di tengah agar lebih memudahkan.	1
12	Klik tombol keluar		0


 Atika P.

Gambar 4.62 Skenario Evaluasi Tahap 1 User Pegawai

4.4.3 Review and Updation Tahap Pertama

Setelah hasil dari *customer evaluation* didapat maka permasalahan tersebut akan dianalisis menggunakan *heuristic evaluation* dan akan dilakukan perbaikan dengan mengikuti nilai *severity ratings* tertinggi terlebih dahulu. Permasalahan

yang didapatkan dari hasil evaluasi oleh pengguna kemudian disesuaikan menurut 10 variabel yang ada pada *heuristic evaluation* untuk mengetahui tingkat permasalahan dan kualitas dari desain antar muka sistem. Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 dapat dilihat pada tabel 4.6.

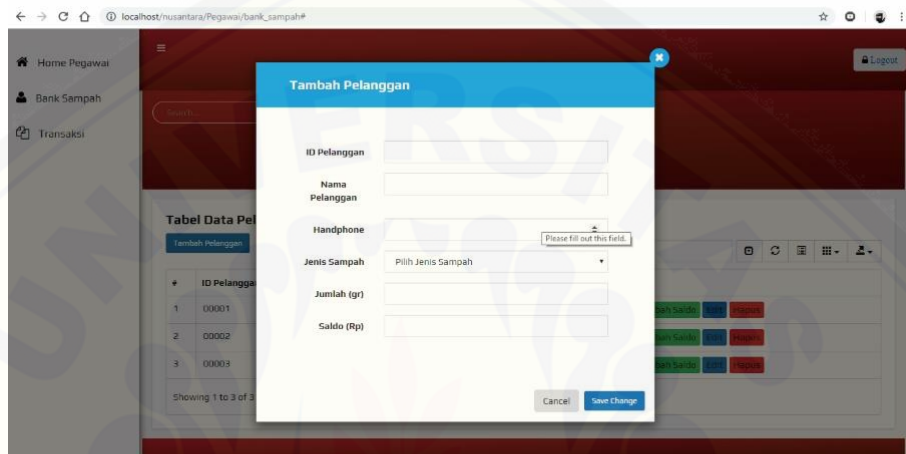
Tabel 4.6 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1 untuk pegawai

No	Permasalahan	Saverity Ratings	Heuristic
1	Tidak adanya deskripsi harga sampah yang disetorkan oleh pelanggan pada menu tambah pelanggan	3	H7
2	Tidak adanya deskripsi harga sampah yang disetorkan oleh pelanggan pada menu tambah saldo	3	H7
3	Notifikasi konfirmasi desain hapus data pelanggan kurang menjelaskan kalau termasuk dalam sistem	1	H3
4	Notifikasi konfirmasi desain hapus data transaksi kurang menjelaskan kalau termasuk dalam sistem	1	H4

Perbaikan dilakukan menurut skala dari *severity ratings* yang telah didapatkan pada saat evaluasi oleh pengguna. Permasalahan dengan nilai *severity ratings* 4 sampai dengan 2 akan dilakukan perbaikan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan karena *severity ratings* dengan nilai yang paling tinggi harus diutamakan untuk diperbaiki. Apabila perbaikan dengan nilai 4 sampai 2 telah selesai maka permasalahan dengan nilai 1 akan dipertimbangkan untuk diperbaiki. Pada evaluasi

ini *usability* pada *prototype* masih belum bisa dikatakan baik, karena terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan. Permasalahan hampir ditemukan pada setiap variabel *heuristic* dengan nilai *severity ratings* 1 dan 3. Tampilan perbaikan *mockup* untuk *user* pegawai terdapat pada Gambar 4.63, Gambar 4.64, Gambar 4.65, dan Gambar 4.66.

SEBELUM

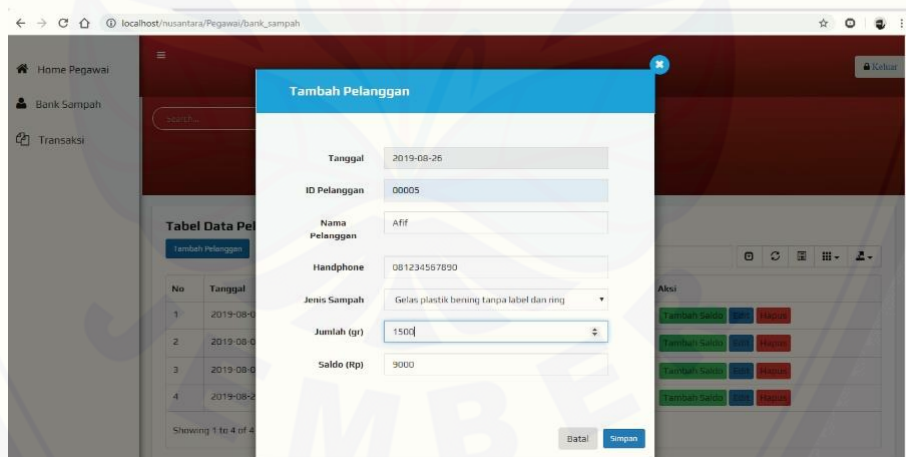


The screenshot shows a web application interface for adding a customer. The form is titled "Tambah Pelanggan" and is displayed as a modal window. The form fields are:

- ID Pelanggan:
- Nama Pelanggan:
- Handphone: (with a placeholder "Please fill out this field.")
- Jenis Sampah: (with a dropdown menu "Pilih Jenis Sampah")
- Jumlah (gr):
- Saldo (Rp):

At the bottom of the form, there are "Cancel" and "Save Change" buttons. The background shows a sidebar with "Home Pegawai", "Bank Sampah", and "Transaksi" options, and a table titled "Tabel Data Pelanggan" with columns for ID Pelanggan and Saldo.

SESUDAH



The screenshot shows the same "Tambah Pelanggan" form after improvements. The form fields are now populated with data:

- Tanggal: 2019-08-26
- ID Pelanggan: 00005
- Nama Pelanggan: Afif
- Handphone: 081234567890
- Jenis Sampah: Gelas plastik bersing tanpa label dan ring
- Jumlah (gr): 1500
- Saldo (Rp): 9000

At the bottom of the form, there are "Batal" and "Simpan" buttons. The background shows the same sidebar and table, but the table now has columns for "No" and "Tanggal" and contains 4 rows of data.

Gambar 4.63 Tampilan tambah pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada Gambar 4.63 terlihat bahwa perbaikan dilakukan pada *form* saldo dimana pada awalnya saldo akan diisi secara manual oleh pegawai kemudian dilakukan perubahan dengan menghitung otomatis saldo yang dilakukan oleh sistem setelah pegawai memasukkan jumlah berat dari sampah.

SEBELUM

The screenshot shows a web application interface for adding a customer's balance. A modal window titled "Tambah Saldo" is open over a table of customer data. The form fields are:

- Tanggal: 2019-08-01
- ID Pelanggan: 00001
- Jenis Sampah: Pilih Jenis Sampah (dropdown menu)
- Jumlah (gr): (empty text input)

Buttons: Cancel, Save Change

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Alamat	Aksi
1	0000-00-00					Tambah Saldo Hapus
2	0000-00-00					Tambah Saldo Hapus
3	0000-00-00	00003	ZAINURITA	085334576937	5	Tambah Saldo Hapus
4	0000-00-00	0004	Karak	088812345678	4000	Tambah Saldo Hapus

SESUDAH

The screenshot shows the same web application interface after improvements. The modal window "Tambah Saldo" now includes a "Saldo (Rp)" field. The form fields are:

- Tanggal: 2019-08-26
- ID Pelanggan: 00001
- Jenis Sampah: Buku tanpa sampul & bvs (dropdown menu)
- Jumlah (gr): 1000
- Saldo (Rp): 1500

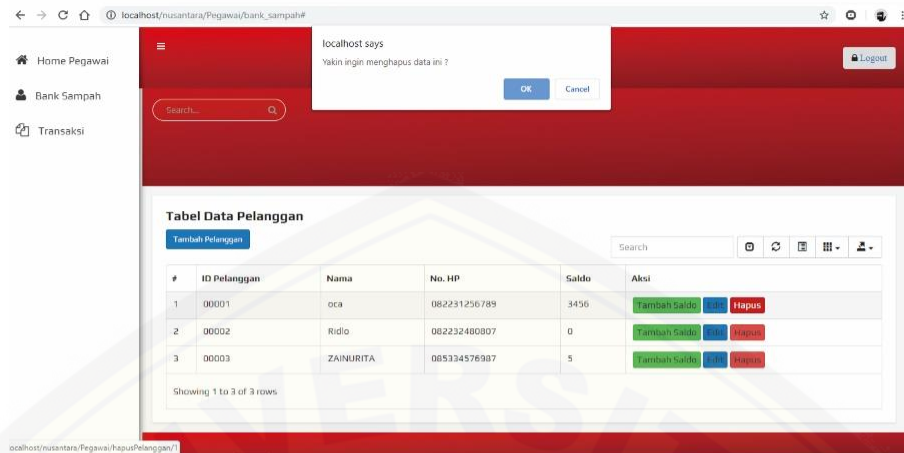
Buttons: Batal, Simpan

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Alamat	Aksi
1	2019-08-01					Tambah Saldo Hapus
2	2019-08-01					Tambah Saldo Hapus
3	2019-08-01					Tambah Saldo Hapus

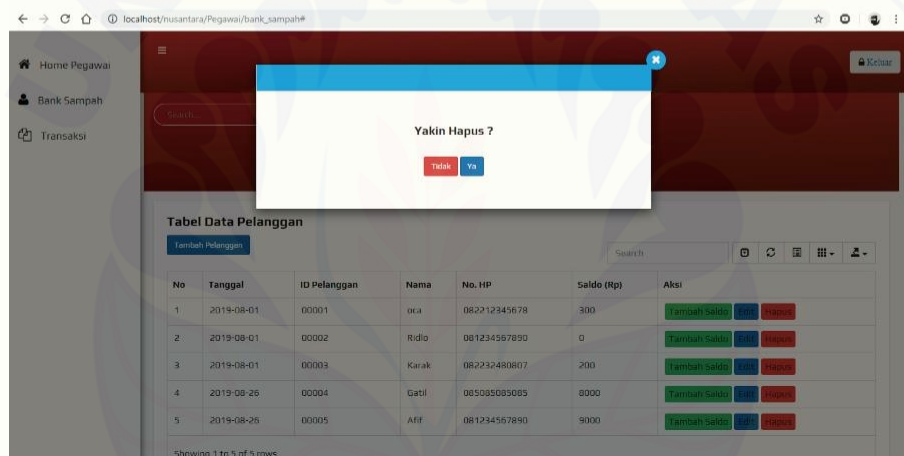
Gambar 4.64 Tampilan tambah saldo pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada Gambar 4.64 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan menambahkan *form* saldo untuk memunculkan dan menghitung otomatis saldo yang akan ditambahkan setelah pegawai memasukkan jumlah berat dari sampah yang disetorkan.

SEBELUM



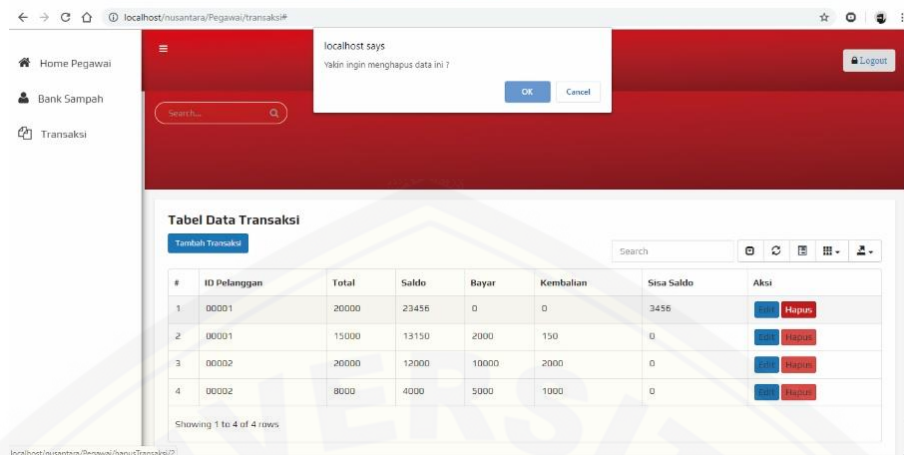
SESUDAH



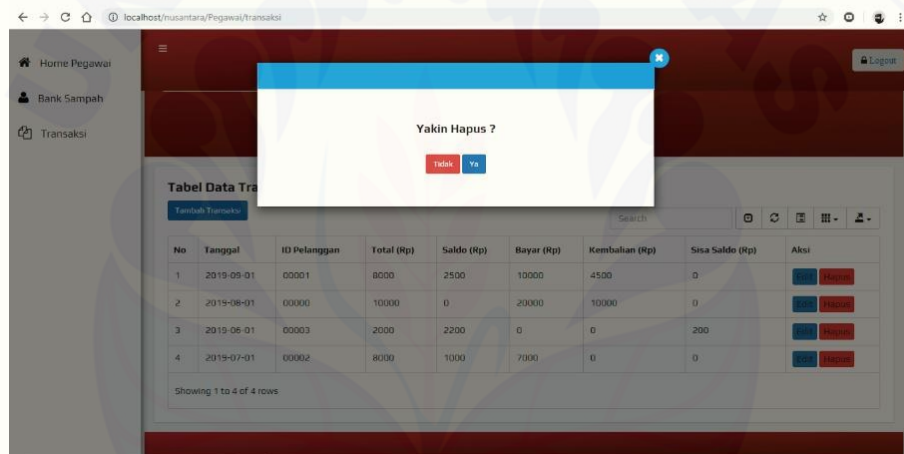
Gambar 4.65 Tampilan hapus data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 1

Pada Gambar 4.65 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan mengubah tampilan konfirmasi hapus pegawai menjadi lebih menarik dikarenakan pada awalnya pengguna mengira bahwa *pop up* yang ditampilkan dari *chrome* bukan dari sistemnya.

SEBELUM



SESUDAH



Gambar 4.66 Tampilan hapus data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap

1

Pada Gambar 4.66 terlihat bahwa perbaikan dilakukan dengan mengubah tampilan konfirmasi hapus pegawai menjadi lebih menarik dikarenakan pada awalnya pengguna mengira bahwa *pop up* yang ditampilkan dari *chrome* bukan dari sistemnya.

4.4.4 Customer Evaluation Tahap Kedua

Evaluasi tahap 2 merupakan proses evaluasi selanjutnya menggunakan *Heuristic Evaluation* terhadap perbaikan yang telah dilakukan pada *mockup* sebelumnya berdasarkan analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 1. Tujuan dilakukannya evaluasi tahap 2 adalah untuk menemukan permasalahan baru yang mungkin terlewatkan selama proses evaluasi tahap 1. Pada evaluasi tahap 2

juga memungkinkan ditemukan kembali permasalahan yang sama pada evaluasi tahap 1 dikarenakan perbaikan yang diberikan masih belum sempurna. *Customer evaluation* tahap 2 untuk *user* pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.67.

Skenario Evaluasi 2 (Pegawai)

No	Skenario	Permasalahan	Rating
1	Klik tombol masuk		0
2	Klik dan lihat menu home pegawai		0
3	Klik dan lihat menu bank sampah		0
4	Tambah data pelanggan	Lebih baik ditambah notifikasi konfirmasi setelah merambah data pelanggan.	1
5	Tambah saldo	Lebih baik ditambah notifikasi konfirmasi setelah merambah data saldo.	1
6	Edit data pelanggan	Lebih baik ditambah notifikasi konfirmasi setelah mengubah data pelanggan.	1
7	Hapus data pelanggan		0
8	Klik dan lihat menu transaksi		0
9	Tambah data transaksi	Lebih baik ditambah notifikasi konfirmasi setelah merambah data transaksi.	1
10	Edit data transaksi	Lebih baik ditambah notifikasi konfirmasi setelah mengubah data transaksi.	1
11	Hapus data transaksi		0
12	Klik tombol keluar		0

Atika P.

Gambar 4.67 Skenario Evaluasi Tahap 2 *User* Pegawai

4.4.5 Review and Updation Tahap Kedua

Pada evaluasi tahap 2 terlihat bahwa perbaikan tahap 1 yang dilakukan pada tampilan sebelumnya sudah berhasil. Temuan permasalahan terdapat pada beberapa permasalahan untuk *user* pegawai dengan nilai *severity ratings* 1 yang tidak terlalu berpengaruh pada kenyamanan pengguna. Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 2 dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil analisis temuan permasalahan pada evaluasi tahap 2 untuk pegawai

No	Permasalahan	Saverity Ratings	Heuristic
1	Tidak adaya notif konfirmasi setelah menambah data saldo pelanggan	1	H1
2	Tidak adaya notif konfirmasi setelah menambah data pelanggan	1	H1
3	Tidak adaya notif konfirmasi setelah mengubah data pelanggan	1	H1
4	Tidak adaya notif konfirmasi setelah menambah data transaksi	1	H1
5	Tidak adaya notif konfirmasi setelah mengubah data transaksi	1	H1

Jika dilihat dari analisi temuan permasalahan evaluasi tahap 2, maka dapat disimpulkan bahwa *usability* pada *mockup* sudah baik walaupun ditemukan beberapa permasalahan dengan nilai *severity ratings* 1. *Severity ratings* dengan nilai 1 akan dipertimbangkan untuk diperbaiki apabila masih memiliki waktu untuk penelitian (Nielsen, 1995). Tetapi karena masih adanya waktu untuk penelitian serta penulis mengedepankan kenyamanan pengguna maka evaluasi dan perbaikan akan

tetap dilakukan. Tampilan sebelum dan sesudah perbaikan terdapat pada Gambar 4.68, Gambar 4.69, Gambar 4.70, Gambar 4.71, Gambar 4.72.

SEBELUM

The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing 'Home Pegawai', 'Bank Sampah', and 'Transaksi'. The main content area is titled 'Tabel Data Pelanggan' and features a 'Tambah Pelanggan' button. Below the button is a table with 5 rows of customer data. Each row includes columns for No, Tanggal, ID Pelanggan, Nama, No. HP, Saldo (Rp), and Aksi. The 'Aksi' column contains three buttons: 'Tambah Saldo' (green), 'Edit' (blue), and 'Hapus' (red).

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	oca	082212345678	300	Tambah Saldo Edit Hapus
2	2019-08-01	00002	Ridlo	081234567890	0	Tambah Saldo Edit Hapus
3	2019-08-01	00003	Karak	082232408007	200	Tambah Saldo Edit Hapus
4	2019-08-26	00004	Gatli	085085085085	8000	Tambah Saldo Edit Hapus
5	2019-08-26	00005	Aff	081234567890	9000	Tambah Saldo Edit Hapus

Showing 1 to 5 of 5 rows

SESUDAH

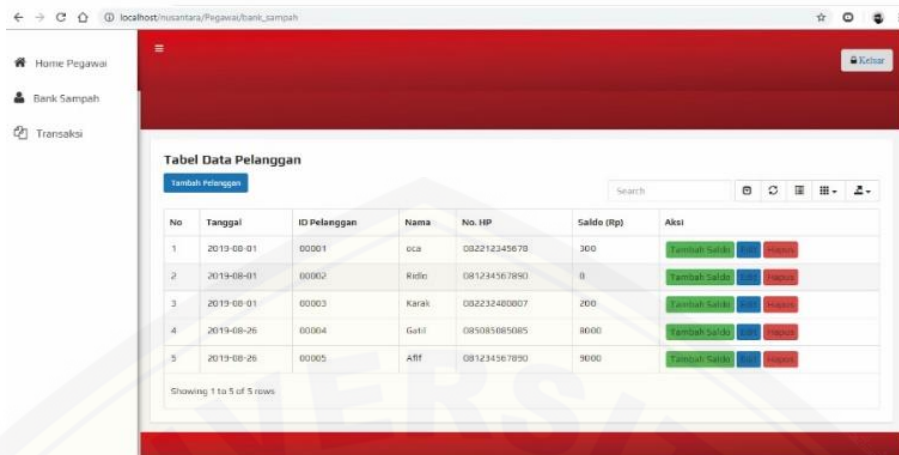
The screenshot shows the same web application interface as above, but with a modal dialog box in the center displaying the message 'Berhasil Menambahkan Data.' (Successfully Added Data). The table below now shows 6 rows of customer data, including a new entry for 'Ridlo' with a balance of 9000.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	oca	082212345678	0	Tambah Saldo Edit Hapus
2	2019-08-01	00003	Karakun	082232408007	500	Tambah Saldo Edit Hapus
3	2019-08-26	00004	Gatli	085085085085	8000	Tambah Saldo Edit Hapus
4	2019-08-26	00005	Aff	081234567890	3000	Tambah Saldo Edit Hapus
5	2019-09-06	00006	blow	081112341234	500	Tambah Saldo Edit Hapus
6	2019-09-08	00007	Ridlo	082921111222	9000	Tambah Saldo Edit Hapus

Showing 1 to 6 of 6 rows

Gambar 4.68 Tampilan konfirmasi tambah data saldo sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2

SEBELUM

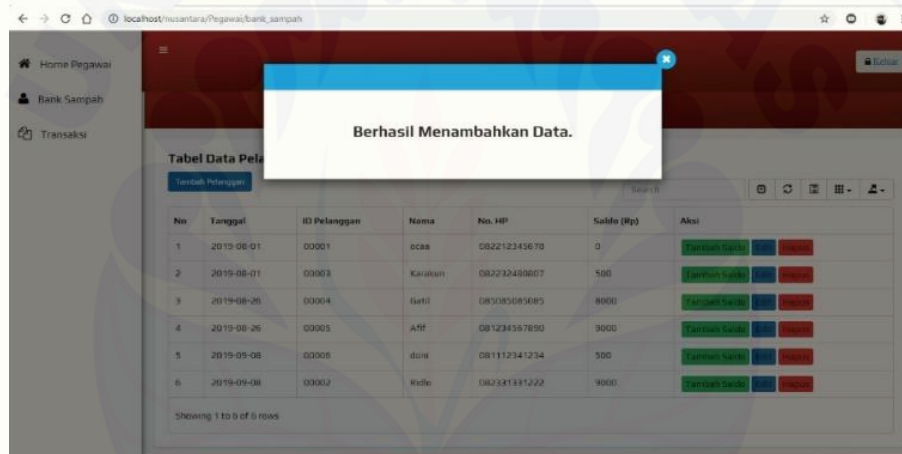


The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing 'Home Pegawai', 'Bank Sampah', and 'Transaksi'. The main content area is titled 'Tabel Data Pelanggan' and features a 'Tambah Pelanggan' button. Below the button is a table with 5 rows of customer data. Each row includes a 'No', 'Tanggal', 'ID Pelanggan', 'Nama', 'No. HP', 'Saldo (Rp)', and 'Aksi' columns. The 'Aksi' column contains three buttons: 'Tambah Saldo', 'Edit', and 'Hapus'.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	oca	082212345678	300	Tambah Saldo Edit Hapus
2	2019-08-01	00002	Rido	081234567890	0	Tambah Saldo Edit Hapus
3	2019-08-01	00003	Karak	082232480807	200	Tambah Saldo Edit Hapus
4	2019-08-26	00004	Gatli	083085085085	8000	Tambah Saldo Edit Hapus
5	2019-08-26	00005	Aff	081234567890	9000	Tambah Saldo Edit Hapus

Showing 1 to 5 of 5 rows

SESUDAH



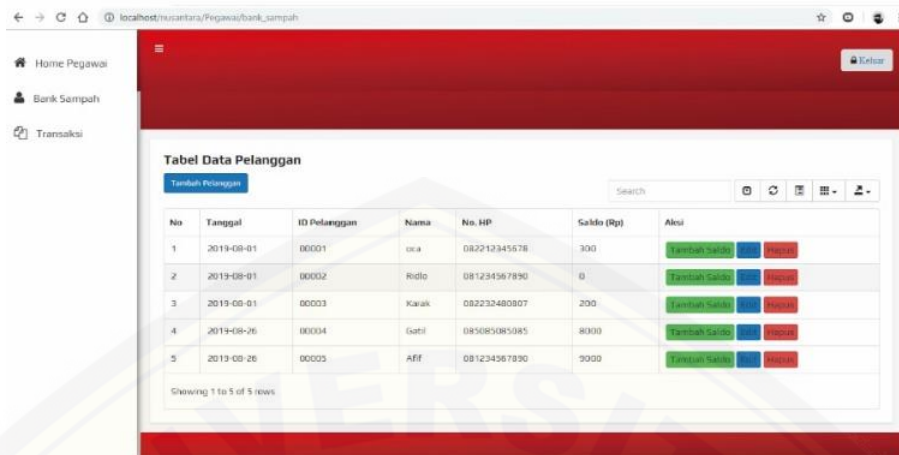
The screenshot shows the same web application interface as above, but with a confirmation message overlay: 'Berhasil Menambahkan Data.' The table now contains 6 rows of customer data, with the new entry added at the bottom. The 'Aksi' column still contains the 'Tambah Saldo', 'Edit', and 'Hapus' buttons.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	oca	082212345678	0	Tambah Saldo Edit Hapus
2	2019-08-01	00003	Karakun	082232480807	500	Tambah Saldo Edit Hapus
3	2019-08-26	00004	Gatli	083085085085	8000	Tambah Saldo Edit Hapus
4	2019-08-26	00005	Aff	081234567890	3000	Tambah Saldo Edit Hapus
5	2019-09-08	00006	Idun	081112341234	500	Tambah Saldo Edit Hapus
6	2019-09-08	00002	Rido	08234131222	9000	Tambah Saldo Edit Hapus

Showing 1 to 6 of 6 rows

Gambar 4.69 Tampilan konfirmasi tambah data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2

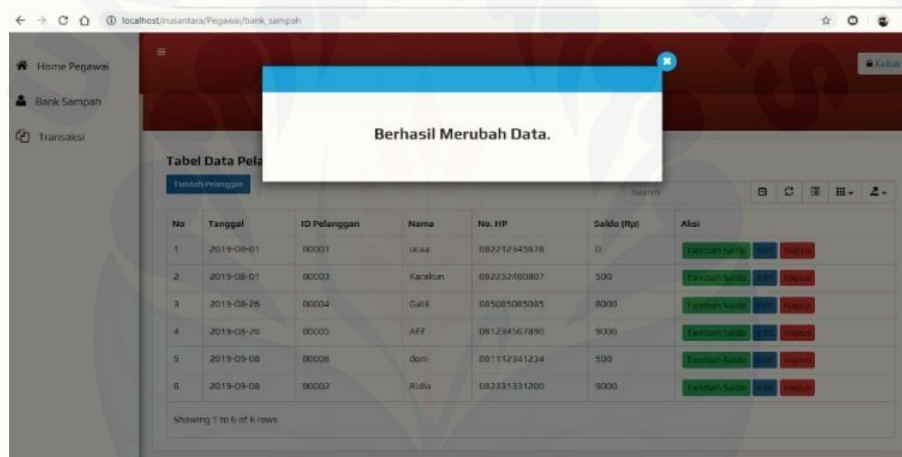
SEBELUM



The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing 'Home Pegawai', 'Bank Sampah', and 'Transaksi'. The main content area is titled 'Tabel Data Pelanggan' and contains a table with 5 rows. Each row has columns for 'No', 'Tanggal', 'ID Pelanggan', 'Nama', 'No. HP', 'Saldo (Rp)', and 'Aksi'. The 'Aksi' column contains three buttons: 'Tambah Saldo' (green), 'Hapus' (blue), and 'Ubah' (red).

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	uca	082212345678	300	Tambah Saldo Hapus Ubah
2	2019-08-01	00002	Ridu	081234567890	0	Tambah Saldo Hapus Ubah
3	2019-08-01	00003	Karak	082232480807	200	Tambah Saldo Hapus Ubah
4	2019-08-26	00004	Guti	085085085085	8000	Tambah Saldo Hapus Ubah
5	2019-08-26	00005	AFI	081234567890	9000	Tambah Saldo Hapus Ubah

SESUDAH

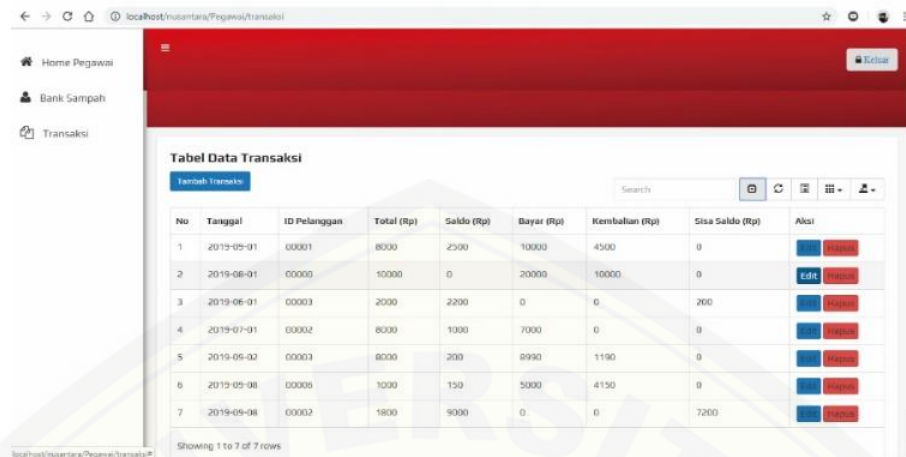


The screenshot shows the same web application interface, but with a white confirmation dialog box in the center that says 'Berhasil Merubah Data.'. The table below it now shows 6 rows of data, indicating that a new customer has been added and the previous one has been updated.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Nama	No. HP	Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-08-01	00001	uca	082212345678	0	Tambah Saldo Hapus Ubah
2	2019-08-01	00002	Karakun	082232480807	500	Tambah Saldo Hapus Ubah
3	2019-08-26	00004	Guti	085085085085	8000	Tambah Saldo Hapus Ubah
4	2019-08-26	00005	AFI	081234567890	9000	Tambah Saldo Hapus Ubah
5	2019-09-08	00006	doni	081112341234	500	Tambah Saldo Hapus Ubah
6	2019-09-08	00002	Ridu	082331331200	9000	Tambah Saldo Hapus Ubah

Gambar 4.70 Tampilan konfirmasi ubah data pelanggan sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2

SEBELUM

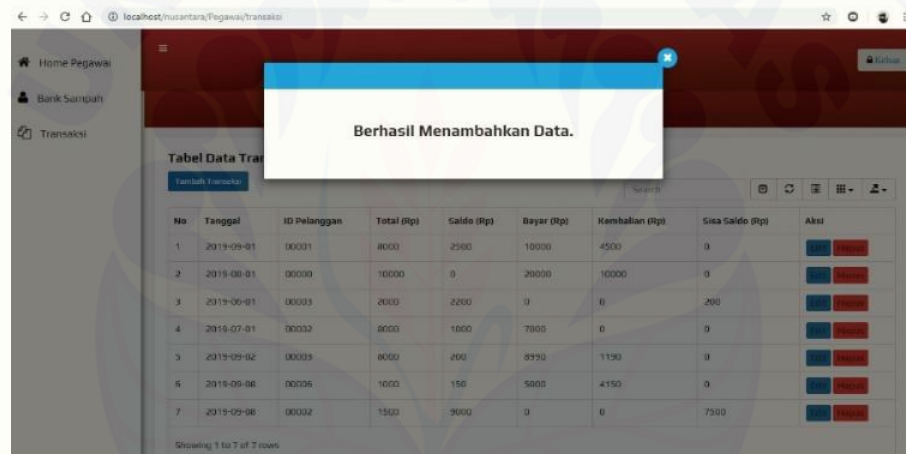


The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing 'Home Pegawai', 'Bank Sampah', and 'Transaksi'. The main content area is titled 'Tabel Data Transaksi' and features a 'Tambah Transaksi' button. Below the button is a table with 7 rows of transaction data. Each row includes columns for 'No', 'Tanggal', 'ID Pelanggan', 'Total (Rp)', 'Saldo (Rp)', 'Bayar (Rp)', 'Kembalian (Rp)', 'Sisa Saldo (Rp)', and 'Aksi'. The 'Aksi' column contains 'Edit' and 'Hapus' buttons for each row. The table shows a sequence of transactions from 2019-05-01 to 2019-09-08.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Total (Rp)	Saldo (Rp)	Bayar (Rp)	Kembalian (Rp)	Sisa Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-05-01	00001	8000	2500	10000	4500	0	Edit Hapus
2	2019-06-01	00000	10000	0	20000	10000	0	Edit Hapus
3	2019-06-01	00003	2000	2200	0	0	200	Edit Hapus
4	2019-07-01	00002	8000	1000	7000	0	0	Edit Hapus
5	2019-09-02	00003	8000	200	8990	1190	0	Edit Hapus
6	2019-09-08	00008	1000	150	5000	4150	0	Edit Hapus
7	2019-09-08	00002	1800	9000	0	0	7200	Edit Hapus

Showing 1 to 7 of 7 rows

SESUDAH



The screenshot shows the same web application interface as above, but with a white confirmation dialog box overlaid in the center. The dialog box contains the text 'Berhasil Menambahkan Data.' Below the dialog box, the 'Tabel Data Transaksi' table is visible, showing the same data as in the previous screenshot, but with an additional row (row 8) that has been added. The 'Aksi' column still contains 'Edit' and 'Hapus' buttons for each row.

No	Tanggal	ID Pelanggan	Total (Rp)	Saldo (Rp)	Bayar (Rp)	Kembalian (Rp)	Sisa Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-05-01	00001	8000	2500	10000	4500	0	Edit Hapus
2	2019-06-01	00000	10000	0	20000	10000	0	Edit Hapus
3	2019-06-01	00003	2000	2200	0	0	200	Edit Hapus
4	2019-07-01	00002	8000	1000	7000	0	0	Edit Hapus
5	2019-09-02	00003	8000	200	8990	1190	0	Edit Hapus
6	2019-09-08	00008	1000	150	5000	4150	0	Edit Hapus
7	2019-09-08	00002	1800	9000	0	0	7200	Edit Hapus
8								

Showing 1 to 7 of 7 rows

Gambar 4.71 Tampilan konfirmasi tambah data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2

SEBELUM

No	Tanggal	ID Pelanggan	Total (Rp)	Saldo (Rp)	Bayar (Rp)	Kembali (Rp)	Sisa Saldo (Rp)	Aksi
1	2019-09-01	00001	8000	2500	10000	4500	0	Edit Hapus
2	2019-08-01	00000	10000	0	20000	10000	0	Edit Hapus
3	2019-08-01	00003	2000	2200	0	0	200	Edit Hapus
4	2019-07-01	00002	8000	1000	7000	0	0	Edit Hapus
5	2019-09-02	00003	8000	200	8950	1150	0	Edit Hapus
6	2019-09-08	00006	1000	150	5000	4150	0	Edit Hapus
7	2019-09-08	00002	1800	9000	0	0	7200	Edit Hapus

SESUDAH

Gambar 4.72 Tampilan konfirmasi ubah data transaksi sebelum dan sesudah perbaikan tahap 2

Gambar 4.68, Gambar 4.69, Gambar 4.70, Gambar 4.71, Gambar 4.72 perubahan terlihat pada adanya *pop up* konfirmasi yang ditampilkan setelah menambahkan atau merubah data.

4.4.6 Customer Evaluation Tahap Ketiga

Setelah perbaikan kembali dilakukan, tahap selanjutnya yaitu evaluasi oleh pengguna untuk mengetahui permasalahan yang ada pada tampilan dan mencari tingkat keparahan dari permasalahan yang ada pada antar muka sistem yang sudah diperbaiki. *Customer evaluation* tahap 3 untuk *user* pegawai ditunjukkan pada Gambar 4.73.

Skenario Evaluasi 3 (Pegawai)

No	Skenario	Permasalahan	Rating
1	Klik tombol masuk		0
2	Klik dan lihat menu home pegawai		0
3	Klik dan lihat menu bank sampah		0
4	Tambah data pelanggan		0
5	Tambah saldo		0
6	Edit data pelanggan		0
7	Hapus data pelanggan		0
8	Klik dan lihat menu transaksi		0
9	Tambah data transaksi		0
10	Edit data transaksi		0
11	Hapus data transaksi		0
12	Klik tombol keluar		0

Abika P.

Gambar 4.73 Skenario Evaluasi Tahap 3 *User* Pegawai

Pada evaluasi tahap 3, terlihat bahwa pada perbaikan tahap 2 yang sudah dilakukan sudah berhasil. Temuan permasalahan sudah tidak ditemukan. Para evaluator juga dapat menggunakan fitur dengan lancar dan mereka sudah mulai terbiasa saat mengeksplorasi mockup sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah ini. Dari hasil evaluasi tahap 3 ini dapat disimpulkan bahwa tampilan antar

muka sudah sangat baik, dengan berhasilnya perbaikan permasalahan di setiap heuristik. Setelah didapat hasil yang baik dan tercapainya tingkat *usability* yang maksimal maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

4.5 Development

Setelah didapatkan hasil dari evaluasi *mockup* yang baik maka akan di implementasikan menjadi sistem. Penulisan kode program merupakan tahap pengimplementasian desain yang telah dibuat sebelumnya agar menjadi sistem yang siap digunakan. Penulisan kode program untuk setiap fitur seperti yang telah digambarkan pada *usecase* diagram.

Kode program fitur tambah transaksi dapat dilihat pada tabel 4.8, sedangkan untuk fitur lain dapat dilihat pada lampiran A.

Tabel 4.8 Kode Program Fitur Tambah Transaksi

```
public function tambahTransaksi(){
    $get = $this->Pelanggan->getDataPelangganPerIdPelanggan($this->input-
    >post('id_pelanggan'))->row_array();
    $data = array(
        'id_pelanggan' => $this->input->post('id_pelanggan'),
        'tanggal' => $this->input->post('tanggal'),
        'total' => $this->input->post('total'),
        'saldo' => $this->input->post('saldo'),
        'bayar' => $this->input->post('bayar'),
        'kembalian' => $this->input->post('kembalian'),
        'sisa' => $this->input->post('sisa'),
    );

    $dataPelanggan = array(
        'saldo' => $this->input->post('sisa'),
    );

    $insert = $this->Transaksi->tambahTransaksi($data);
```

```

$update = $this->Pelanggan->ubahPelanggan($dataPelanggan, $get['id']);

if ($insert == TRUE) {
    $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Menambahkan Data. ');
    redirect('Pegawai/transaksi');
}else{
    $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Menambahkan Data.
Silahkan ulangi lagi. ');
    redirect('Pegawai/transaksi');
}

```

4.6 Test

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan dengan pengujian *black box*. Pengujian *black box* merupakan pengujian yang dilakukan dengan menjalankan program secara langsung dan menganalisis *input* dan *output* yang dihasilkan oleh aplikasi. Pengujian *black box* untuk *user* pemilik dapat dilihat pada tabel 4.9 sedangkan untuk *user* pegawai pada tabel 4.10.

Tabel 4.9 Pengujian *black box* untuk *user* pemilik

No	Fitur	Fungsi	Hasil	Check Out
1	<i>Login</i>	Menampilkan halaman <i>login</i> , mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> , mengklik tombol masuk, masuk ke sistem	Sistem berhasil menampilkan halaman <i>login</i> , mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> , mengklik tombol <i>login</i> , masuk ke sistem	√
2	Lihat home pemilik	Menampilkan halaman home pemilik yang berisi	Sistem berhasil menampilkan halaman	√

		total pelanggan, jumlah transaksi, bank sampah, total pendapatan, dan grafik pendapatan	home pemilik yang berisi total pelanggan, jumlah transaksi, bank sampah, total pendapatan, dan grafik pendapatan	
3	Tambah pegawai	Menampilkan <i>form</i> tambah data pegawai, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> tambah data pegawai, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	√
4	Lihat daftar pegawai	Menampilkan halaman tabel data pegawai (no, nama, alamat, no.HP, <i>email</i> , <i>username</i> , <i>password</i> , aksi yang berisi tombol edit dan hapus)	Sistem berhasil menampilkan halaman tabel data pegawai (no, nama, alamat, no.HP, <i>email</i> , <i>username</i> , <i>password</i> , aksi yang berisi tombol edit dan hapus)	√
5	Ubah data pegawai	Menampilkan <i>form</i> ubah data pegawai, mengisi <i>form</i> , klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> ubah data pegawai, mengisi <i>form</i> , klik simpan	√
6	Hapus data pegawai	Menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	Sistem berhasil menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	√

7	Lihat laporan transaksi	Menampilkan halaman tabel data transaksi (no, tanggal, id pelanggan, total, saldo, bayar, kembalikan, sisa saldo)	Sistem berhasil menampilkan halaman tabel data transaksi (no, tanggal, id pelanggan, total, saldo, bayar, kembalikan, sisa saldo)	√
8	Lihat laporan bank sampah	Menampilkan halaman tabel data bank sampah (no, tanggal, id pelanggan, nama, no HP, saldo)	Sistem berhasil menampilkan halaman tabel data bank sampah (no, tanggal, id pelanggan, nama, no HP, saldo)	√

Tabel 4.10 Pengujian *black box* untuk *user* pegawai

No	Fitur	Fungsi	Hasil	Check Out
1	<i>Login</i>	Menampilkan halaman <i>login</i> , mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> , mengklik tombol masuk, masuk ke sistem	Sistem berhasil menampilkan halaman <i>login</i> , mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> , mengklik tombol <i>login</i> , masuk ke sistem	√
2	Lihat home pegawai	Menampilkan halaman home pegawai yang berisi total pelanggan, jumlah transaksi, bank sampah, total pendapatan, dan grafik pendapatan	Sistem berhasil menampilkan halaman home pegawai yang berisi total pelanggan, jumlah transaksi, bank sampah, total	√

			pendapatan, dan grafik pendapatan	
3	Tambah pelanggan	Menampilkan <i>form</i> tambah data pelanggan, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> tambah data pelanggan, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	√
4	Lihat data pelanggan	Menampilkan halaman tabel data pelanggan (no, tanggal, id pelanggan, nama, no.HP, saldo, aksi yang berisi tombol tambah saldo, edit dan hapus), tombol tambah pelanggan	Sistem berhasil menampilkan halaman tabel data pelanggan (no, tanggal, id pelanggan, nama, no.HP, saldo, aksi yang berisi tombol tambah saldo, edit dan hapus), tombol tambah pelanggan	√
5	Ubah data pelanggan	Menampilkan <i>form</i> ubah data pelanggan, mengisi <i>form</i> , klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> ubah data pelanggan, mengisi <i>form</i> , klik simpan	√
6	Hapus data pelanggan	Menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	Sistem berhasil menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	√
7	Tambah saldo	Menampilkan <i>form</i> tambah saldo, mengisi <i>form</i> , klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> tambah saldo, mengisi <i>form</i> , klik simpan	

8	Tambah transaksi	Menampilkan <i>form</i> tambah data transaksi, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> tambah data transaksi, mengisi <i>form</i> inputan, klik simpan	√
9	Lihat transaksi	Menampilkan halaman tabel data transaksi (no, tanggal, id pelanggan, total, saldo, bayar, kembalian, sisa saldo, aksi yang berisi tombol edit dan hapus)	Sistem berhasil Menampilkan halaman tabel data transaksi (no, tanggal, id pelanggan, total, saldo, bayar, kembalian, sisa saldo, aksi yang berisi tombol edit dan hapus)	√
10	Ubah data transaksi	Menampilkan <i>form</i> ubah data transaksi, mengisi <i>form</i> , klik simpan	Sistem berhasil menampilkan <i>form</i> ubah data transaksi, mengisi <i>form</i> , klik simpan	√
11	Hapus data transaksi	Menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	Sistem berhasil menampilkan <i>pop up</i> konfirmasi hapus data, klik Ya	√

Tabel 4.9 dan tabel 4.10 merupakan tabel pengujian *black box* pada sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah. Pengujian ini ditujukan agar penulis dapat mengetahui program berjalan sesuai dengan harapan atau tidak. Ketika dilakukan pengujian fitur dan aksi akan terdapat hasil untuk diketahui berhasil atau tidak proses yang telah dijalankan. Pada pengujian *black box* sesuai tabel 4.9 dan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa keseluruhan fitur dalam sistem yang dibangun telah berhasil.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil dari pengembangan dan evaluasi sistem transaksi menggunakan sampah sebagai media pembayaran menurut Bu Dina selaku pemilik dan menurut pegawai di Media Nusantara sudah baik. Sistem yang baik bagi mereka adalah sistem yang sederhana, sesuai kebutuhan, dan mudah digunakan. Kebutuhan yang dimaksud dalam hal ini yaitu sistem mampu melakukan transaksi pembayaran, kemudahan dalam pencatatan, dan penyimpanan data. Kebutuhan tersebut sudah tercapai dalam pengembangannya dan tidak ditemukan permasalahan pada kinerja fitur sistem dibuktikan dengan tidak adanya permasalahan pada hasil pengujian *black box* yang sudah dilakukan. Pengguna juga mudah dalam menggunakan sistem karena evaluasi dilakukan langsung oleh pengguna sehingga perbaikan dilakukan berdasarkan evaluasi oleh pengguna. Perbaikan pada penelitian ini dilakukan sampai mendapatkan hasil yang maksimal, hal ini dibuktikan dengan adanya dua kali evaluasi untuk *user* pemilik serta tiga kali evaluasi untuk *user* pegawai sampai nilai severity ratings yang diberikan pengguna berskala 0 (nol). Tahapan pengembangan sistem dimulai dari analisa. Analisa kebutuhan diolah dengan baik sehingga kebutuhan pengguna dapat dijelaskan secara detail. Tahap *prototyping* pada penelitian ini terbagi atas dua *cycle*, yaitu untuk *user* pemilik dan *user* pegawai dimana pada tiap *cycle* nya terdiri dari *design, prototype, customer evaluation, review and updation*. Pengguna dari sistem dapat melakukan evaluasi secara langsung pada *prototype* tanpa menunggu sistem tersebut selesai. Pengembangan dilakukan beberapa kali sampai pengguna merasa puas sehingga didapatkan hasil yang maksimal pada pengembangannya. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu tahap *maintenance*

tidak dilakukan karena peneliti berfokus pada analisa *usability* pada pengembangan sistem. Tahap *maintenance* yaitu tahapan pemeliharaan sistem, pada tahapan ini juga dimungkinkan adanya perubahan dan perbaikan seiring dengan perkembangan zaman dan kebutuhan yang semakin bertambah.

2. Evaluasi dan analisis dengan metode *heuristic evaluation* serta *severity ratings* mampu menemukan permasalahan dan memudahkan peneliti dalam melakukan perbaikan *prototype* terhadap permasalahan yang ditemukan. Dari hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan sudah mencapai tingkat *usability* yang maksimal karena menurut pengguna, sistem yang dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan dan pengguna merasa nyaman menggunakan sistem. Tingkat *usability* maksimal dapat tercapai dikarenakan perbaikan terus dilakukan sampai nilai *severity ratings* dari masing - masing skenario berskala 0 (nol). Hasil awal pengembangan *mockup* didapatkan beberapa prinsip heuristik masih belum terpenuhi. Analisa dan evaluasi tahap 1 untuk *user* pemilik didapatkan hasil yaitu ditemukan permasalahan pada H-7 dengan nilai *severity ratings* 3 (tiga), H-4 dengan nilai 2 (dua), dan H-3 dengan nilai 1 (satu). Analisa dan evaluasi tahap 2 tidak ditemukan permasalahan, yang berarti pemilik sudah merasa puas. Analisa dan evaluasi untuk *user* pegawai dilakukan 3 tahap. Tahap 1 didapatkan hasil yaitu ditemukan permasalahan pada H-7 dengan nilai *severity ratings* 3 (tiga), H-4 dengan nilai 1 (satu), H-3 dengan nilai 1 (satu). Tahap 2 didapatkan hasil yaitu ditemukan permasalahan pada H-1 dengan nilai 1 (satu). Perbaikan tetap dilakukan karena peneliti menginginkan kepuasan pengguna yang maksimal dan pada tahap 3 analisa dan evaluasi didapatkan hasil yaitu sudah ditemukan permasalahan. Permasalahan pada setiap tahap menurun bahkan perbaikan dilakukan peneliti sampai hasil evaluasi oleh pengguna mendapatkan nilai 0 (nol) pada skala *severity ratings*, hal ini membuktikan penerapan metode *heuristic evaluation* sudah dilaksanakan dengan baik.

6.2 Saran

Kesempurnaan suatu sistem selalu bersifat relatif berdasarkan cara pandang dan konsep dari setiap pemikiran yang berbeda-beda serta memiliki alur yang variatif. Maka untuk hasil yang lebih baik dan maksimal diperlukan saran dan kritik dari pihak manapun untuk melengkapi kekurangan yang ada. Saran dari penulis untuk penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Apabila penelitian ini dikembangkan nantinya, sebaiknya peneliti melakukan tahapan *maintenance* sehingga hasil dari pemeliharaan sistem dapat tercapai. Peneliti juga dapat menambahkan beberapa fitur pada sistem transaksi pembayaran menggunakan sampah ini seiring dengan berkembangnya kebutuhan. Penambahan fitur yang sesuai diharapkan dapat lebih menyempurnakan sistem ini.
2. Untuk penelitian selanjutnya mungkin sebaiknya penggunaan metode *Heuristic Evaluation* dilakukan untuk mengevaluasi sistem yang sudah jadi atau siap digunakan, bukan untuk pengembangan sistem karena pada akhirnya penggunaan dari metode ini tidak efektif. Pengembangan sistem sebaiknya menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon., 2012. *Profil Bank Sampah Indonesia 2012*. s.l.:Asisten Deputi Pengelolaan Sampah Deputi Pengelolaan B3, Limbah B3 dan Sampah, Kementerian Lingkungan Hidup.
- Anon., 2018. [Online]
Available at: <https://www.cendananews.com/2018/11/kesadaran-masyarakat-masih-rendah-sampah-di-jember-menggunakan.html>
- Badre, A., 2002. *Shaping Web usability: interaction design in context*. Boston: Addison-Wesley.
- B. A., Saputra, M. C. & A. P., 2016. ANALISIS USABILITY PADA WEBSITE UNIVERSITAS BRAWIJAYA DENGAN HEURISTIC EVALUATION. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, pp. 188-193.
- Dix, A., Finlay, J. E., Abowd, G. D. & Beale, R., 2004. *Human-Computer Interaction Third Edition*. UK: Pearson.
- G., Monica, Y., Ranting, P. & Andry, J. F., 2018. Analisis User Interface Terhadap E-Learning dengan Metode Heuristic Evaluation. *Jurnal Informatika* 5(2), pp. 270-277.
- Hendradewa, A. P., 2017. PERBANDINGAN METODE EVALUASI USABILITY (STUDI KASUS : PENGGUNAAN PERANGKAT SMARTPHONE). *Teknoin Vol. 23 No. 1*, pp. 9-18.
- Khairina, I., S. & Wardani, N. H., 2017. Analisis Usability pada Website Jawa Timur Park Group dengan Heuristic Evaluation. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 1, pp. 641-648.
- Krisnayanti, P., Arthana, I. K. R. & Darmawiguna, I. G. M., 2016. Analisa Usability Pada Website UNDIKSHA Dengan Menggunakan Metode Heuristik Evaluation. *Volume 5. No. 2 Teknik Informatika*.
- Manik, 2003. In: *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Djambatan, p. 67.
- M. & L. J., 2005. *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Mulyani, S., 2009. Peranan Metode Pengembangan Systems Development Life Cycle (SDLC) Terhadap Kualitas Sistem Informasi. Working papper in A Research Days, Faculty of Economics.
- Nielsen, 1995. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Conference Companion on Human Factors in Computing Systems CHI 94.
- Nielsen, J., 2012. *Usability 101: Introduction to Usability*. s.l.:s.n.
- Ogedebe, P. M. & Jacob, B. P., 2012. Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience. *ARPJ Journal of Systems and Software VOL. 2, NO.6*.
- P., M. & B., 1999. "Multimedia systems in distance education: effects of usability on learning". *Journal of Interacting with Computers, Vol 12*, pp. 37-49.
- P., R. & S., 2002. *Interaction Design: Beyond HumanComputer Interaction*. s.l.:John Wiley & Sons, Inc.
- Riduwan, 2008. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Sucipto, C. D., 2012. *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sulistiyono, 2017. Evaluasi Heuristic Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKOM Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah DASI*, pp. 37-43.
- Sulistiyono, M., 2017. Evaluasi Heuristic Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKOM Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah DASI*, pp. 37-43.
- Susanto, R. & Andriana, A. D., 2016. PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN PROTOTYPING UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI. *Majalah Ilmiah UNIKOM Vol.14 No.1*, pp. 41-46.
- Zimmerman, B. J., 2008. Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*.

LAMPIRAN

5.1 Kode Program

A.1 Kode Program login

```
function aksi_login(){
    $u = $this->input->post('username');
    $p = $this->input->post('password');

    $b = $this->User->cek_login($u,$p);
    if($b){
        if($this->session->userdata('jabatan')==="1"){
            redirect('pemilik/home');
        }
        elseif($this->session->userdata('jabatan')==="2"){
            redirect('pemilik/home');
        }
    }
    else{
        $this->session->set_flashdata('error', 'username dan password salah');
        redirect('/');
    }
}
```

A.2 Kode Program melihat home pemilik

```
public function home()
{
    $data['pelanggan'] = $this->Pelanggan->getDataPelanggan()-
>num_rows();
    $data['transaksi'] = $this->Transaksi->getDataTransaksi()->num_rows();
    $data['bank_sampah'] = $this->Pelanggan->getSaldoPelangganAll();
    $data['pendapatan'] = $this->Transaksi->getTotalTransaksiAll();

    $this->load->view('Pemilik/v_homepemilik.php', $data);
}
```

A.3 Kode Program melihat home pegawai

```
public function home()
{
    $data['pelanggan'] = $this->Pelanggan->getDataPelanggan()-
>num_rows();
    $data['transaksi'] = $this->Transaksi->getDataTransaksi()->num_rows();
    $data['bank_sampah'] = $this->Pelanggan->getSaldoPelangganAll();
    $data['pendapatan'] = $this->Transaksi->getTotalTransaksiAll();

    $this->load->view('Pegawai/v_homepegawai.php', $data);
}
```

A.4 Kode Program melihat daftar pegawai

```
public function daftar_pegawai()  
{  
    $data['pegawai'] = $this->User->getDataPegawai()->result();  
  
    $this->load->view('Pemilik/v_daftarpegawai.php', $data);  
}
```



A.5 Kode program tambah pegawai

```
public function tambah_pegawai()
{
    $this->load->view('Pemilik/v_tambahpegawai.php');
}

public function tambahPegawai(){
    $data = array(
        'username' => $this->input->post('username'),
        'password' => $this->input->post('password'),
        'nama' => $this->input->post('nama'),
        'alamat' => $this->input->post('alamat'),
        'no_hp' => $this->input->post('no_hp'),
        'email' => $this->input->post('email'),
        'jabatan' => 2,
    );

    $insert = $this->User->tambahUser($data);

    if ($insert == TRUE) {
        echo "<script>alert('Berhasil Menambah Data !')</script>";
        redirect('Pemilik/daftar_pegawai');
    }else{
        echo "<script>alert('Gagal Menambah Data !')</script>";
        redirect('Pemilik/tambah_pegawai');
    }
}
```

A.6 Kode program ubah pegawai

```
public function ubahPegawai(){
    $id = $this->input->post('id');
    $data = array(
        'username' => $this->input->post('username'),
        'password' => $this->input->post('password'),
        'nama' => $this->input->post('nama'),
        'alamat' => $this->input->post('alamat'),
        'no_hp' => $this->input->post('no_hp'),
        'email' => $this->input->post('email'),
        'jabatan' => 2,
    );

    $update = $this->User->ubahUser($data, $id);

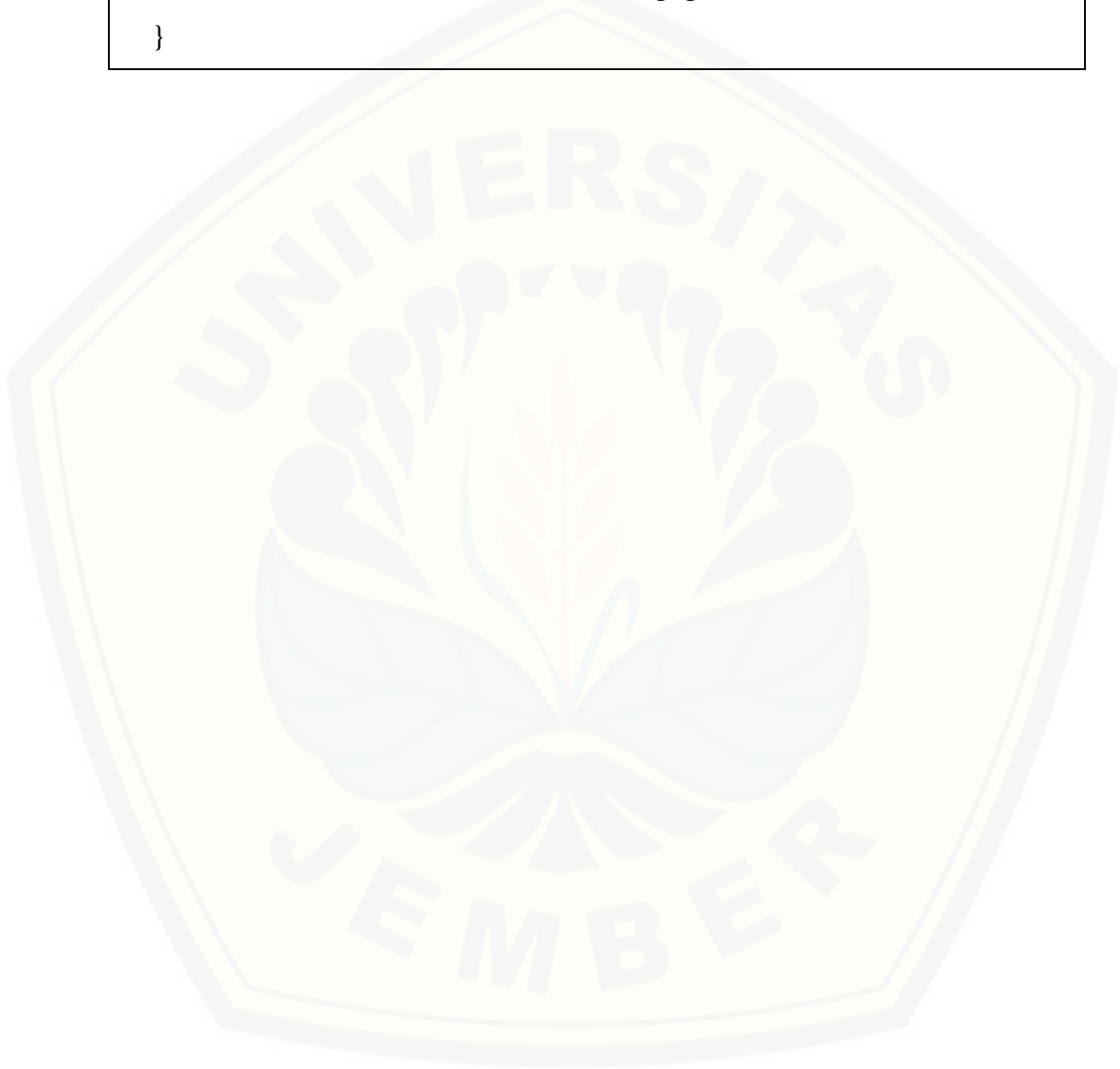
    if ($update == TRUE) {
        $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Merubah Data. ');
        redirect('Pemilik/daftar_pegawai');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Merubah Data. Silahkan
ulang lagi. ');
        redirect('Pemilik/daftar_pegawai');
    }
}
```

A.7 Kode program hapus pegawai

```
public function hapusPegawai($id){
    $delete = $this->User->hapusUser($id);
    if ($delete == TRUE) {
        echo "<script>alert('Berhasil Menambah Data !')</script>";
        redirect('Pemilik/daftar_pegawai');
    }else{
        echo "<script>alert('Gagal Menambah Data !')</script>";
        redirect('Pemilik/daftar_pegawai');
    }
}
```

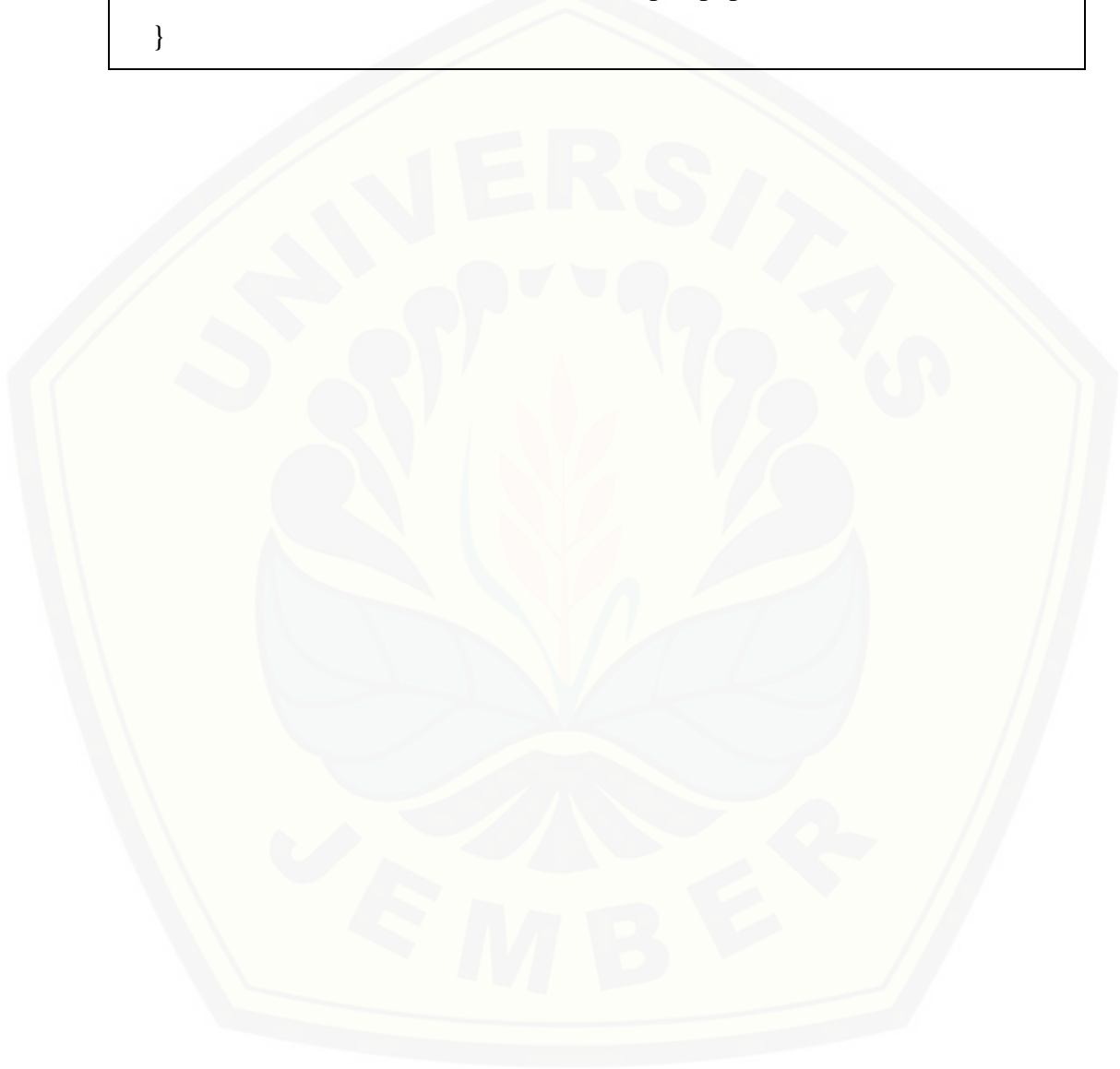
A.8 Kode program lihat laporan transaksi

```
public function transaksi()  
{  
    $data['transaksi'] = $this->Transaksi->getDataTransaksi()->result();  
    $this->load->view('Pemilik/v_transaksi.php', $data);  
}
```



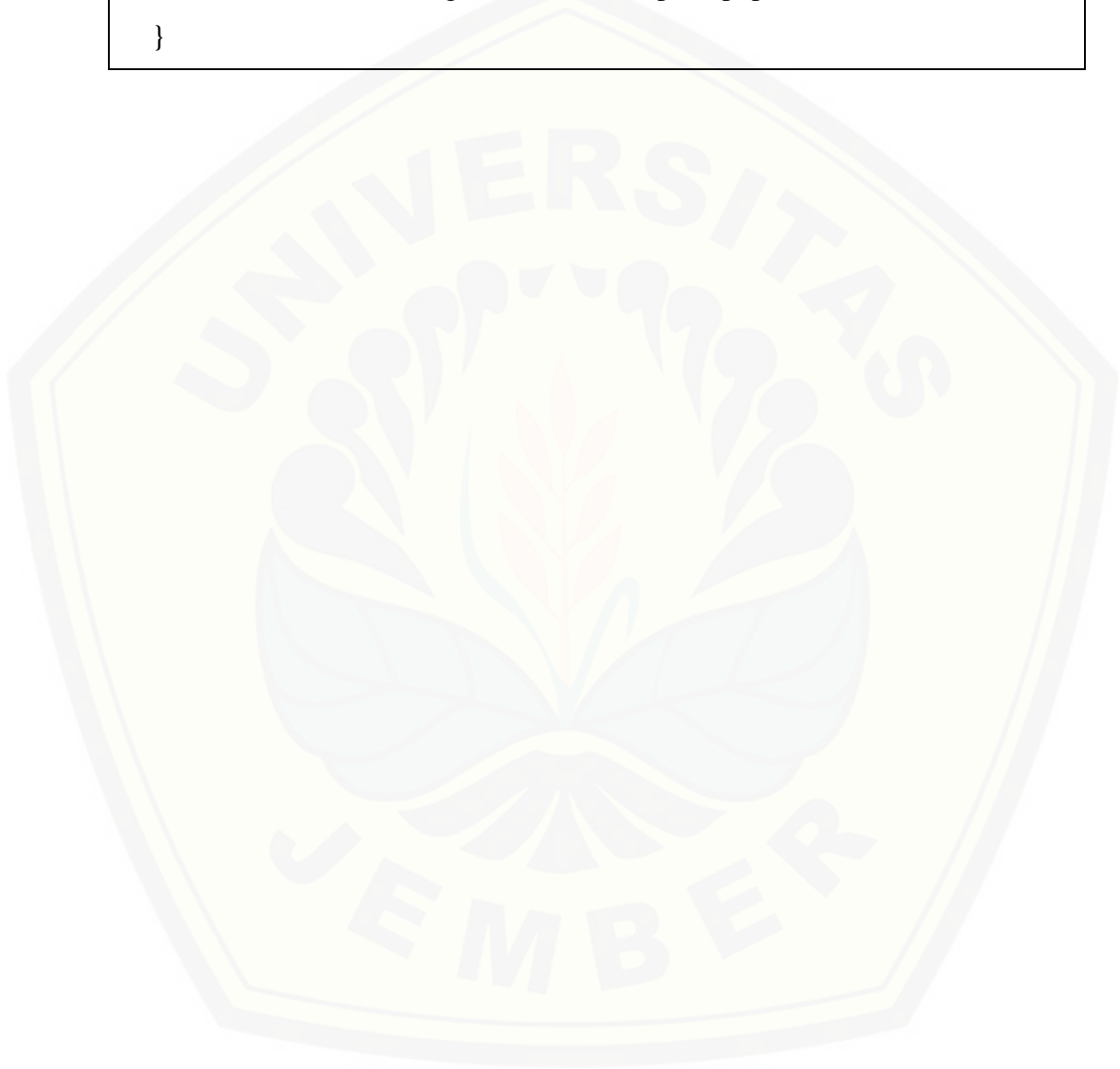
A.9 Kode program lihat laporan bank sampah

```
public function bank_sampah()
{
    $data['pelanggan'] = $this->Pelanggan->getDataPelanggan()->result();
    $this->load->view('Pemilik/v_banksampah.php', $data);
}
```



A.10 Kode program lihat pelanggan

```
public function bank_sampah()
{
    $data['pelanggan'] = $this->Pelanggan->getDataPelanggan()->result();
    $this->load->view('Pegawai/v_banksampah1.php', $data);
}
```



A.11 Kode program tambah pelanggan

```
public function tambahPelanggan(){
    $cek = $this->Pelanggan->getDataPelangganPerIdPelanggan($this->input-
    >post('id_pelanggan'))->num_rows();
    if ($cek > 0) {
        echo "<script>alert('ID Pelanggan tidak boleh sama !');
window.history.back()</script>";
    }else{
        $data = array(
            'tanggal' => $this->input->post('tanggal'),
            'id_pelanggan' => $this->input->post('id_pelanggan'),
            'nama' => $this->input->post('nama'),
            'no_hp' => $this->input->post('no_hp'),
            'saldo' => $this->input->post('saldo'),
        );

        $insert = $this->Pelanggan->tambahPelanggan($data);

        if ($insert == TRUE) {
            $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Menambahkan
Data.');
```

Data.);

```
            redirect('Pegawai/bank_sampah');
```

```
        }else{
            $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Menambahkan Data.
Silahkan ulangi lagi.');
```

Silahkan ulangi lagi.);

```
            redirect('Pegawai/bank_sampah');
```

```
        }
    }
}
```

A.12 Kode program edit pelanggan

```
public function ubahPelanggan(){
    $id = $this->input->post('id');
    $data = array(
        'id_pelanggan' => $this->input->post('id_pelanggan'),
        'nama' => $this->input->post('nama'),
        'no_hp' => $this->input->post('no_hp'),
        'saldo' => $this->input->post('saldo'),
    );

    $update = $this->Pelanggan->ubahPelanggan($data, $id);

    if ($update == TRUE) {
        $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Merubah Data. ');
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Merubah Data. Silahkan
ulangl lagi. ');
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }
}
```

A.13 Kode program hapus pelanggan

```
public function hapusPelanggan($id){
    $delete = $this->Pelanggan->hapusPelanggan($id);
    if ($delete == TRUE) {
        echo "<script>alert('Berhasil Menghapus Data !')</script>";
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }else{
        echo "<script>alert('Gagal Menghapus Data !')</script>";
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }
}
```

A.14 Kode program tambah saldo

```
public function tambahSaldo(){
    $jenis = $this->input->post('jenis_sampah');
    $jumlah = $this->input->post('jumlah');
    $tambahan_saldo = $jenis*$jumlah;

    $get = $this->Pelanggan->getDataPelangganPerIdPelanggan($this->input-
    >post('id_pelanggan'))->row_array();
    $total_saldo = $get['saldo'] + $tambahan_saldo;

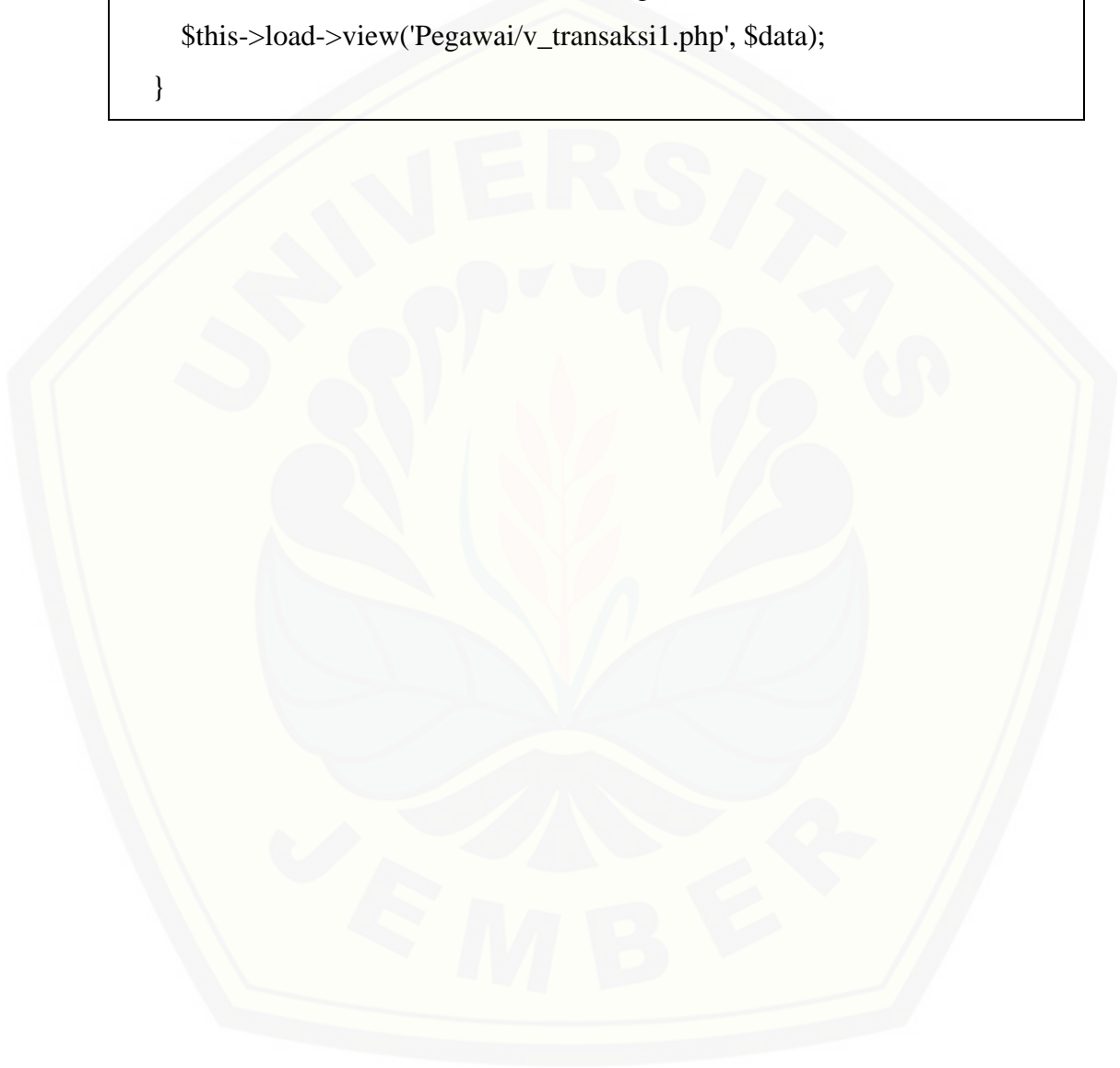
    $id = $this->input->post('id');
    $data = array(
        'saldo' => $total_saldo,
    );

    $update = $this->Pelanggan->ubahPelanggan($data, $id);

    if ($update == TRUE) {
        $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Menambahkan Data. ');
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Menambahkan Data.
        Silahkan ulangi lagi. ');
        redirect('Pegawai/bank_sampah');
    }
}
```

A.15 Kode program lihat transaksi

```
public function transaksi()
{
    $data['pelanggan'] = $this->Pelanggan->getDataPelanggan()->result();
    $data['transaksi'] = $this->Transaksi->getDataTransaksi()->result();
    $this->load->view('Pegawai/v_transaksi1.php', $data);
}
```



A.16 Kode program edit transaksi

```
public function ubahTransaksi(){
    $id = $this->input->post('id');
    $get = $this->Pelanggan->getDataPelangganPerIdPelanggan($this->input-
>post('id_pelanggan'))->row_array();
    $data = array(
        'id_pelanggan' => $this->input->post('id_pelanggan'),
        'total' => $this->input->post('total'),
        'saldo' => $this->input->post('saldo'),
        'bayar' => $this->input->post('bayar'),
        'kembalian' => $this->input->post('kembalian'),
        'sisa' => $this->input->post('sisa'),
    );

    $dataPelanggan = array(
        'saldo' => $this->input->post('sisa'),
    );

    $update = $this->Transaksi->ubahTransaksi($data, $id);
    $updatePelanggan = $this->Pelanggan->ubahPelanggan($dataPelanggan,
    $get['id']);

    if ($update == TRUE) {
        $this->session->set_flashdata('success', 'Berhasil Merubah Data. ');
        redirect('Pegawai/transaksi');
    }else{
        $this->session->set_flashdata('error', 'Gagal Merubah Data. Silahkan
ulangi lagi. ');
        redirect('Pegawai/transaksi');
    }
}
```


A.17 Kode program hapus transaksi

```
public function hapusTransaksi($id){
    $delete = $this->Transaksi->hapusTransaksi($id);
    if ($delete == TRUE) {
        echo "<script>alert('Berhasil Menghapus Data !')</script>";
        redirect('Pegawai/transaksi');
    }else{
        echo "<script>alert('Gagal Menghapus Data !')</script>";
        redirect('Pegawai/transaksi');
    }
}
```

