

WIKLIN PLATFORM SOLUTIF DAN INOVATIF SEBAGAI UPAYA PENGELOLAAN SAMPAH DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Nabila Dearmi Jefri ¹, Rifky Krismantoro ², Abdurrauf Althof ³

¹Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

²Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

³Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

¹nabiladearmijefri@gmail.com, ²rifkykrismantoro@gmail.com, ³abdurrauf.althof@gmail.com

Abstract

Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) located in Bantul Regency is overwhelmed to receive hundreds of tons of garbage that come every day from three large regions: Yogyakarta City, Bantul Regency, and Sleman Regency (Kartamantul). So that the entire dredging process that has been carried out to increase the capacity of the TPST cannot be helped because it is not proportional to the rate of garbage coming. The rubbish is dominated by plastic waste. The rubbish certainly accumulates and pollutes the surrounding environment, reducing the green land where people play and livestock foraging. Now livestock are forced to find food among the rubbish, which of course can threaten the health of the community and its livestock. To overcome this problem, an information system design method is used to create a platform that is able to accommodate the plastic waste management needs that are a problem in the region. Created Wiklin platform that is expected to be able to help overcome these problems, as well as help the surrounding community by creating jobs that can improve their lives.

Keywords: Plastic waste, Piyungan TPST, Information System, Wiklin

1. PENDAHULUAN

Yogyakarta telah menjadi salah satu dari sekian kota besar di Indonesia. Wilayah yang kental dengan adat Jawa ini dipadati oleh paling tidak tiga juta penghuni tetap. Dikenal memiliki puluhan destinasi wisata, menarik wisatawan lokal maupun mancanegara untuk singgah dan mengunjungi berbagai macam hiburan dan rekreasi yang ditawarkan oleh pihak pemerintah daerah. Tentunya dengan populasi padat yang ditambah dengan wisatawan, berbagai sektor usaha mampu didongkrak dengan baik. Sehingga terdapat cukup banyak aktivitas yang dilakukan dalam berbagai sektor setiap harinya.

Tak ayal, hampir seluruh aktivitas yang dilakukan menghasilkan limbah. Salah satunya adalah sampah plastik. Dari tiga ratus ton sampah yang dihasilkan setiap harinya, sampah plastik memegang posisi puncak dari segi jumlah. Dengan jumlah sampah yang sedemikian rupa,

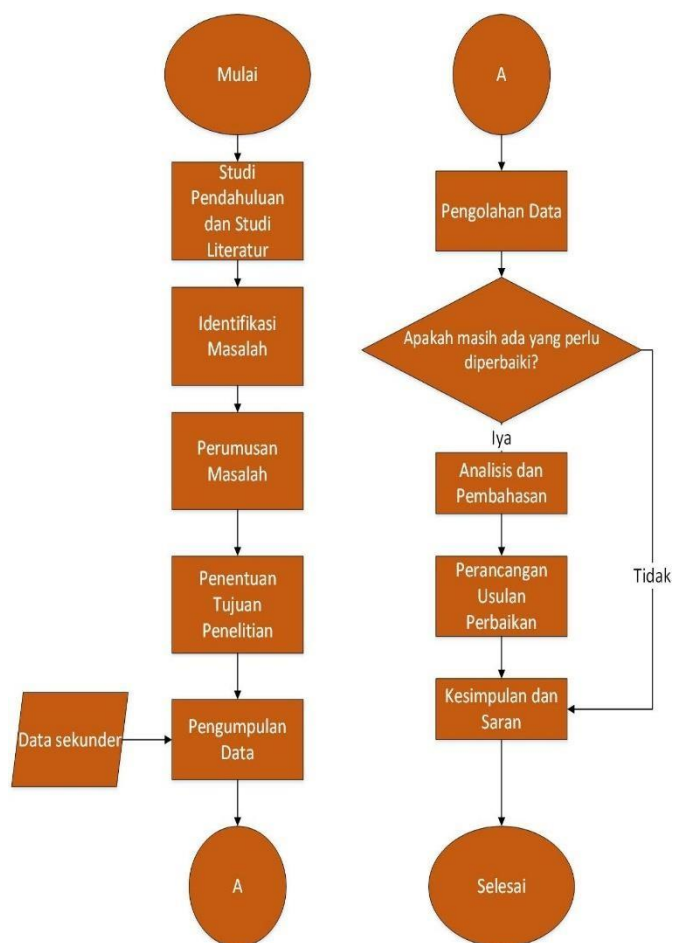
Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) di wilayah tersebut mulai kewalahan, khususnya TPST Piyungan, yang menjadi pusat perhatian Dinas Lingkungan Hidup (DLH) wilayah terkait. Laju penanganan dan pengolahan sampah untuk didaur ulang yang tidak sebanding dengan banyaknya sampah yang datang setiap harinya. Pengerukan telah dilakukan untuk dapat meningkatkan kapasitas, namun nyatanya usaha tersebut tidak membuahkan hasil yang berarti.

Pencemaran terhadap lingkungan sekitar, serta risiko timbulnya penyakit pada masyarakat dan hewan ternak di wilayah tersebut, akan menimbulkan masalah yang lebih besar bila tidak ditangani dengan segera. Hal ini membuat peneliti bermaksud untuk mencoba memberikan suatu bentuk rekomendasi bagi pemerintah dan masyarakat sekitar yaitu dengan memanfaatkan *platform* digital yang peneliti rancang dengan nama Wiklin. Sehingga dengan adanya

rekomenadasi ini, diharapkan permasalahan yang terjadi dapat ditanggulangi, serta dicegah di masa yang akan datang. Selain itu, diharapkan bahwa rekomenadasi ini akan mampu membantu perekonomian masyarakat sekitar.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dilakukan studi literatur untuk dapat menentukan metode yang paling sesuai dalam menyelesaikan masalah yang terjadi. Untuk itu, pada poin-poin berikut dijabarkan metode dan tahapan yang harus dilakukan dan dilalui dalam proses pemecahan masalah yang dilakukan:



Gambar 1 Alur penelitian

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa metode pemecahan masalah terdiri atas beberapa tahapan yang harus dilakukan, dimulai dari awal hingga akhir. Pertama dilakukan studi pendahuluan dan studi literatur. Pada tahap ini merupakan tahap dimana peneliti mengumpulkan

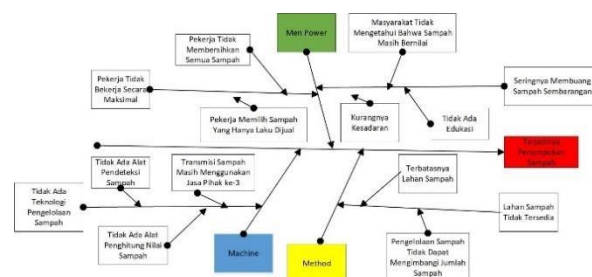
informasi terkait objek penelitian berdasarkan data sekunder. Selanjutnya, dilakukan studi literatur untuk memastikan bahwa penelitian ini telah sesuai dengan pengetahuan yang ada saat ini. Studi literatur diperoleh dari buku, slide kuliah, dan juga jurnal yang memiliki hubungan dengan topik yang diambil. *Output* dari tahap ini adalah didapatkannya latar belakang masalah. Selanjutnya dilakukan perumusan masalah. Rumusan masalah ini dilakukan setelah identifikasi masalah yang terdapat pada kondisi eksisting. Kemudian, dilakukan penentuan tujuan penelitian untuk menetapkan tujuan yang spesifik agar dapat terukur dan tercapai. Lalu, dilakukan pengumpulan data yang diperoleh dari data sekunder berupa panduan lomba dan juga beberapa situs halaman resmi di internet. Data yang peneliti kumpulkan berupa jenis bahan sampah plastik, *supplier* yang menggunakan sampah sebagai bahan utama produk, sistem informasi, dan bagaimana pengembangan sistem informasi saat ini. Setelah itu, data dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode SDLC untuk menjadi dasar bagi peneliti atas usulan yang ingin dirancang. Hasilnya, akan diciptakan suatu *platform* teknologi digital dengan berbagai fitur yang dapat membantu masyarakat sekitar dalam mengelola sampah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk hasil dan pembahasan dijelaskan ke dalam sub bab berikut.

4.1 Analisa Permasalahan

Selanjutnya, dari gejala permasalahan yang muncul akan dilakukan pencarian akar masalahnya melalui *fishbone diagram* dapat dilihat gambarannya pada Gambar 2 dan gambar jelasnya dilampirkan pada lampiran.



Gambar 2 Fishbone diagram permasalahan yang terjadi

jika dibandingkan pengepul sampah ataupun *platform* sejenis. Berikut adalah daftar perusahaan yang membutuhkan sampah sebagai bahan utama produksinya.

Tabel 1 Perusahaan yang membutuhkan sampah

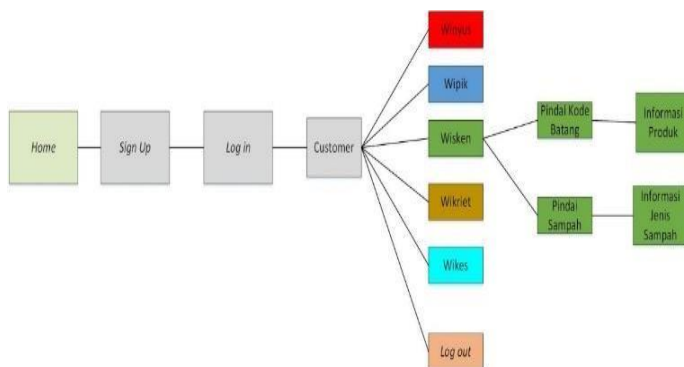
No	Perusahaan	Produk	Jenis Sampah
1	Adidas x parley for the ocean	Sepatu	PET/PETE,HDPE dan LDPE
2	Roth's	Sepatu	PET/PETE,HDPE dan LDPE
3	Timberland	Produkt Ropcord Bungee	PET/PETE
4	Converse	Converse Renew Canvas	PET/PETE

4.3 Perancangan Sistem

Selanjutnya dilakukan pendefinisian kebutuhan tampilan antarmuka pengguna. Pendefinisian ini dilakukan dalam dua tahapan, yang diawali dengan menyusun *tree user interface* diagram yang akan menjelaskan susunan tampilan antarmuka pengguna serta hubungan yang berlaku di antara setiap tampilan yang perlu dilakukan. Untuk merancang sistem peneliti menjabarkan ke dalam point-point berikut.

4.4.1 Tree User Interface Diagram

Pertama, dilakukan pendefinisian model dan susunan tampilan antarmuka pengguna dalam bentuk *tree user interface diagram*. Diagram ini disusun dengan tujuan memudahkan serta membedakan fitur-fitur yang tersedia pada setiap entitas yang berwenang untuk mengakses sistem informasi yang dibuat. *Tree user interface diagram* yang disusun dapat dilihat gambarannya pada Gambar 4 dan untuk gambar jelasnya telah dilampirkan pada **Error! Reference source not found.**



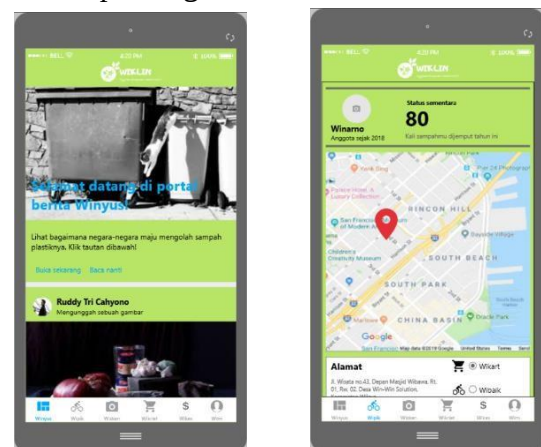
Gambar 4 Tree User Interface Diagram

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat bahwa *customer* memiliki enam fitur yang dapat digunakannya yang dijelaskan pada point-point berikut.

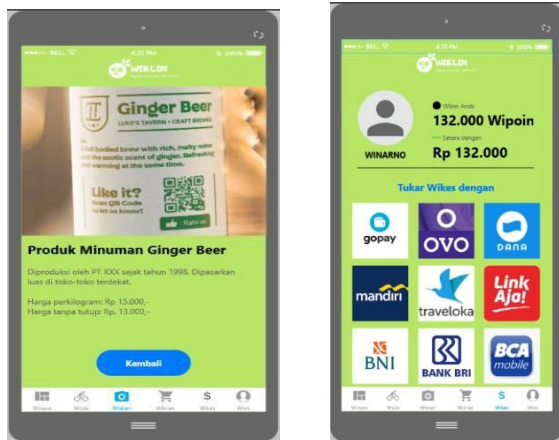
- **Winyus**, yang merupakan fitur yang menyediakan berita terkait sampah, unggahan pengguna, dll.
- **Wipik**, yang merupakan fitur yang dapat menjemput sampah di lokasi *user* dengan tiga pilihan alat transportasi yaitu gerobak, motor, dan mobil. Biaya jemput sampah akan disesuaikan dengan alat transportasi yang dipilih dan jarak dari titik jemput ke titik antar.
- **Wisken**, yang merupakan fitur yang dapat memindai sampah berdasarkan *barcode* yang terdapat pada produk. Pada halaman ini akan didapatkan informasi produk oleh *user*. Selanjutnya, sampah juga dapat dipindai secara manual. Nanti *user* akan mendapatkan informasi jenis sampah yang dipindai.
- **Wikriet**, yang merupakan fitur hasil olahan limbah menjadi produk yang dapat dijual. Pada fitur ini *user* akan dapat mengetahui info produk, harganya, dan dapat juga memesan produk pada halaman tersebut.
- **Wikes**, yang merupakan fitur yang menjadi e-money bagi *user* dan dapat ditukarkan dengan Gopay, Dana, Ovo, dan mitra lainnya.
- **Wimi**, yang merupakan fitur akun profil dari *user* yang memuat informasi terkait jumlah sampah yang telah dikumpulkan, saldo yang dimiliki, beserta informasi biodata diri.

4.4.2 Mock Up Sistem Informasi

Setelah dilakukan penyusunan *tree user interface* diagram, didapatkan hasil berupa *mock up* sebagai berikut:



Gambar 5 a dan b - Tampilan mock up



Gambar 6 a dan b - Tampilan mock up 2

4.5 Manfaat Sistem

Manfaat sistem dijelaskan dalam beberapa aspek sebagai berikut.

4.5.1 Manfaat Produk

Mengangkat semangat SDGs (*Sustainable Development Goals*) khususnya dalam upaya pengelolaan sampah, WiKlin hadir sebagai platform solutif dan inovatif yang siap membantu pengelolaan sampah. Platform ini memungkinkan pengguna untuk menukarkan sampah dengan uang, sehingga memacu masyarakat untuk mengelola sampah disetiap rumah agar dapat ditukarkan dengan uang.

4.5.2 Dampak Lingkungan

Kehadiran aplikasi ini dapat membantu kondisi lingkungan Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya bagian TPST Piyungan untuk bisa terbebas dari pengelolaan sampah yang tidak baik. Karena masyarakat akan lebih memilih untuk manajemen sampahnya dalam hal ini menyimpan dan memilah sampah agar ditukarkan dengan uang pada aplikasi WiKlin. Dengan demikian pengelolaan sampah yang tidak baik akan dapat dicegah untuk setiap masyarakat yang menggunakan aplikasi ini. Hal ini akan berdampak baik pada kuantitas sampah yang beredar di lingkungan.

4.5.3 Dampak Sosial-Ekonomi

Mendukung upaya perbaikan ekonomi melalui sistem WiKlin, dengan WiKlin setiap pengguna dapat pemasukan tambahan dari setiap sampah yang mereka tukar melalui aplikasi ini. Sehingga secara tidak langsung

dapat memperbaiki perekonomian masyarakat sekaligus menjaga lingkungan.

4.6 Feasibility Study

Dalam penelitian ini, digunakan studi kelayakan dari sistem yang dirancang dari segi investasi dan finansialnya. Berikut adalah penyusunan anggaran biaya WiKlin yang terdiri dari biaya investasi, biaya depresiasi, biaya tenaga kerja, dan biaya tahunan.

4.6.1 Investasi

Dalam tabel-tabel berikut, disajikan rincian investasi dan pengeluaran yang dilakukan oleh Wiklin.

Tabel 2 Investasi peralatan

INVESTASI					
No	Item	Biaya per satuan	Jumlah	Unit	Total Biaya
1	Biaya Pembuatan Server	Rp 70.000.000,00	1	paket	Rp 70.000.000,00
2	Laptop	Rp 15.000.000,00	2	unit	Rp 30.000.000,00
3	Scara Kantor	Rp 25.000.000,00	2	unit	Rp 50.000.000,00
4	Timbangan	Rp 30.000,00	5	unit	Rp 150.000,00
5	Internet	Rp 3.000.000,00	1	unit	Rp 3.000.000,00
6	Izin Usaha	Rp 10.000.000,00	1	paket	Rp 10.000.000,00
TOTAL					Rp 163.150.000,00

Dari tabel di atas, dapat diamati bahwa terdapat beberapa komponen yang akan mengalami depresiasi, yaitu laptop dan router. Berikut merupakan perhitungan biaya depresiasi untuk komponen tersebut.

Tabel 3 Biaya depresiasi

No.	Nama Alat	Useful Life (tahun)	Harga Awal	Harga Akhir	Jumlah Depresiasi/Tahun
1	Laptop	4	Rp 30.000.000	Rp 3.000.000	Rp 6.750.000
2	Timbangan	1	Rp 150.000	Rp 10.000	Rp 140.000
TOTAL					Rp 6.800.000

Kemudian, WiKlin akan melakukan rancangan anggaran biaya untuk tenaga kerja. Anggaran tersebut dikeluarkan untuk memberikan penggajian kepada seluruh sumber daya manusia yang berada pada struktur organisasi WiKlin. Berikut merupakan rancangan anggaran biaya tenaga kerja.

Tabel 4 Upah pekerja

SALARIES AND WAGES			
No	Pegawai	Jumlah Pegawai	Jumlah Gaji/Bulan
Salaries			
1	CEO	1	Rp 3.500.000,00
2	CMO	1	Rp 3.500.000,00
3	CFO merangkap COO	1	Rp 3.500.000,00
4	CTO	1	Rp 3.500.000,00
5	Project Manager	1	Rp 3.000.000,00
6	Customer Service	1	Rp 3.000.000,00
TOTAL			Rp 240.000.000,00

Dari ketiga biaya di atas, selanjutnya akan dilakukan perhitungan biaya pengeluaran tahunan. Biaya pengeluaran tahunan terdiri dari biaya investasi, biaya tenaga kerja, biaya produksi, dan biaya promosi. Biaya

pengeluaran tahunan ini dirancang selama 5 tahun. Berikut merupakan perancangan biaya pengeluaran tahunan Wiklin untuk jangka waktu 5 tahun.

Tabel 5 Pengeluaran tahunan (annual expenses)

ANNUAL EXPENSES						
	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	
N	Item	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai
Capital Investment						
1	Investasi	Rp30.000.000	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
Working Capital						
1	Gaji	Rp240.000.000	Rp250.200.000	Rp270.900.000	Rp280.330.880	Rp320.917.250
Produksi						
2	Internet	Rp3.360.000	Rp3.360.000	Rp3.360.000	Rp3.360.000	Rp3.360.000
3	Biaya perawatan aplikasi	Rp2.000.000	Rp2.000.000	Rp2.000.000	Rp2.000.000	Rp2.000.000
4	Biaya depresiasi	Rp4.800.000	Rp4.800.000	Rp4.800.000	Rp4.800.000	Rp4.800.000
Promosi						
5	Akuisisi pengguna baru	Rp25.000.000	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
6	Akuisisi merchant	Rp1.500.000	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
7	Sewa booth pameran	Rp3.000.000	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
TOTAL		Rp281.660.000	Rp274.360.000	Rp292.096.000	Rp314.490.880	Rp338.677.350

4.6.2 Sumber Pembiayaan

Berdasarkan Tabel 5, kebutuhan dana untuk membangun sistem Wiklin memiliki nilai yang besar. Adapun, kebutuhan dana tersebut dipenuhi melalui skenario beberapa sumber pembiayaan. Berikut merupakan skenario sumber pembiayaan Wiklin.

Tabel 6 Sumber pendanaan Wiklin

NO	SUMBER PEMBIAYAAN	PERSEN	JUMLAH
1	Modal Sendiri	30%	Rp 84.498.000,00
2	Modal Pinjaman	70%	Rp 197.162.000,00

Skenario tersebut dilakukan dengan memberikan proporsi dengan pendanaan dari modal sendiri sebesar 30% dan pendanaan dari modal pinjaman sebesar 70%. Pendanaan dari modal pinjaman ini wajib untuk dikembalikan. Adapun rencana pengembalian hutang ini akan disusun dengan beberapa skenario dengan jangka waktu pengembalian adalah 5 tahun. Berikut merupakan beberapa skenario rencana pengembalian hutang Wiklin.

- Metode pengembalian hutang dengan melakukan pembayaran angsuran tiap tahun sama rata dari nilai pokok pinjaman ditambah dengan bunga.

Tabel 7 Rencana pengembalian hutang A

TAHUN	BAYAR POKOK PINJAMAN	BAYAR BUNGA PINJAMAN	SISA PINJAMAN	JUMLAH DIBAYAR
0			Rp 197.162.000,00	
1	Rp 39.432.400,00	Rp 14.787.150,00	Rp 157.729.600,00	Rp 54.219.550,00
2	Rp 39.432.400,00	Rp 11.829.720,00	Rp 118.297.200,00	Rp 51.262.120,00
3	Rp 39.432.400,00	Rp 8.872.290,00	Rp 78.864.800,00	Rp 48.304.690,00
4	Rp 39.432.400,00	Rp 5.914.860,00	Rp 39.432.400,00	Rp 45.347.260,00
5	Rp 39.432.400,00	Rp 2.957.430,00	Rp -	Rp 42.389.830,00
TOTAL				Rp 187.303.900,00
NPV				Rp 197.162.000,00

- Metode pengembalian hutang dengan melakukan pembayaran angsuran sama rata dari penjumlahan pokok pinjaman dan bunganya.

Tabel 8 Rencana pengembalian hutang B

TAHUN	BAYAR POKOK PINJAMAN	BAYAR BUNGA PINJAMAN	SISA PINJAMAN	JUMLAH DIBAYAR
0			Rp 197.162.000,00	
1	Rp 33.944.340,00	Rp 14.787.150,00	Rp 163.217.659,91	Rp 48.731.490,00
2	Rp 36.490.165,59	Rp 12.241.324,49	Rp 126.727.494,32	Rp 48.731.490,00
3	Rp 39.226.928,01	Rp 9.504.562,07	Rp 87.500.566,30	Rp 48.731.490,00
4	Rp 42.168.947,62	Rp 6.562.542,47	Rp 45.331.618,69	Rp 48.731.490,00
5	Rp 45.331.618,69	Rp 3.399.871,40	Rp -	Rp 48.731.490,00
TOTAL				Rp 194.925.960,35
NPV				Rp 197.162.000,00

- Metode pengembalian hutang dengan melakukan pembayaran berupa keseluruhan pokok pinjaman dan bunga di akhir tahun ke-5.

Tabel 9 Rencana pengembalian hutang C

TAHUN	BAYAR POKOK PINJAMAN	BAYAR BUNGA PINJAMAN	SISA PINJAMAN	JUMLAH DIBAYAR
0			Rp 197.162.000,00	
1			Rp 211.949.150,00	Rp -
2			Rp 227.845.336,25	Rp -
3			Rp 244.933.736,47	Rp -
4			Rp 263.303.766,70	Rp -
5	Rp 263.303.766,70	Rp 19.747.782,50		Rp 283.051.549,21
TOTAL				Rp 283.051.549,21
NPV				Rp 197.162.000,00

- Metode pengembalian hutang dengan melakukan pembayaran hanya bunganya saja untuk setiap tahunnya. Sedangkan, pokok pinjaman akan dikembalikan pada akhir tahun ke-5 dengan ditambah bunganya.

Tabel 10 Rencana pengembalian hutang D

TAHUN	BAYAR POKOK PINJAMAN	BAYAR BUNGA PINJAMAN	SISA PINJAMAN	JUMLAH DIBAYAR
0			Rp 197.162.000,00	
1		Rp 14.787.150,00	Rp 197.162.000,00	Rp 14.787.150,00
2		Rp 14.787.150,00	Rp 197.162.000,00	Rp 14.787.150,00
3		Rp 14.787.150,00	Rp 197.162.000,00	Rp 14.787.150,00
4		Rp 14.787.150,00	Rp 197.162.000,00	Rp 14.787.150,00
5	Rp 197.162.000,00	Rp 14.787.150,00	Rp -	Rp 211.949.150,00
TOTAL				Rp 256.310.600,00
NPV				Rp 197.162.000,00

4.6.3 Proyeksi Penjualan

Proyeksi penjualan ini dilakukan perhitungan untuk 5 tahun. Berikut merupakan proyeksi penjualan Wiklin:

Tabel 11 Proyeksi penjualan

Tahun 1						
Produk	Harga	Keterangan	Bulan 0	Bulan 1	Bulan 2	Total Customer
Service fee	Rp 500,00	Jumlah customer	0	3500	9314	101547
		Pendapatan	Rp0	Rp1.750.000	Rp4.657.000	
Biaya Instalasi	Rp 25.000.000,00	Jumlah Pemasangan	1	0	0	
		Pendapatan	Rp25.000.000	Rp0	Rp0	
Jumlah Pendapatan			Rp25.000.000	Rp1.750.000	Rp4.657.000	
Jumlah Pendapatan Tahun 1			Rp75.773.500			

Pada tahun ke-1 dilakukan perancangan penjualan dimulai dari bulan 0 hingga bulan 12. Dengan mempertimbangkan adanya kerja sama dengan perusahaan sehingga padaperancangan proyeksi penjualan bulan 1 diperkirakan akan mendapatkan 3500 pengguna. Kemudian, untuk bulan selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan estimasi kenaikan pengguna sebesar 15%.

Lalu, proyeksi penjualan untuk tahun berikutnya akan dihitung dengan asumsi hasil promosi memberikan dampak terhadap kenaikan jumlah pengguna sebesar 20% dengan asumsi terdapat kenaikan jumlah pengguna sebesar 50%. Nilai ini diperoleh berdasarkan hasil analisis bahwa suatu perusahaan pada tahun ke-3 dan ke-4 berada dalam tahap *growth*. Berikut merupakan hasil perhitungan penjualan untuk tahun ke-2 hingga tahun ke-5.

Tabel 12 Hasil penjualan tahun kedua

Tahun 2			
Produk	Harga/Unit	Jumlah Customer Per Tahun	Pendapatan Per Tahun
Service fee	Rp 525,00	121857	Rp 63.974,92
Biaya Instalasi	Rp -	0	Rp -
Jumlah Pendapatan Per Tahun			Rp 63.974,92

Tabel 13 Hasil penjualan tahun ketiga

Tahun 3			
Produk	Harga/Unit	Jumlah Customer Per Tahun	Pendapatan Per Tahun
Service fee	Rp 551,25	182786	Rp 100.760,78
Biaya Instalasi	Rp -	0	Rp -
Jumlah Pendapatan Per Tahun			Rp 100.760,78

Tabel 14 Hasil penjualan tahun keempat

Tahun 4			
Produk	Harga/Unit	Jumlah Customer Per Tahun	Pendapatan Per Tahun
Service fee	Rp 578,81	274179	Rp 158.698,23
Biaya Instalasi	Rp -	0	Rp -
Jumlah Pendapatan Per Tahun			Rp 158.698,23

Tabel 15 Hasil penjualan tahun kelima

Tahun 5			
Produk	Harga/Unit	Jumlah Customer Per Tahun	Pendapatan Per Tahun
Service fee	Rp 607,75	411269	Rp 249.950,02
Biaya Instalasi	Rp -	0	Rp -
Jumlah Pendapatan Per Tahun			Rp 249.950,02

4.6.4 Laporan Laba Rugi

Nilai laba rugi dihitung berdasarkan beberapa komponen biaya dan dibuat dalam 4 skenario, yaitu 1A, 1B, 1C, dan 1D. Nilai pendapatan per tahun akan dikurangi dengan nilai biaya produksi per tahun dan menghasilkan laba/ rugi kotor. Kemudian, nilai tersebut akan dikurangi dengan bunga pinjaman sesuai dengan skenario pengembalian hutang. Pengurangan nilai tersebut akan menghasilkan nilai Earning Before Tax (EBT). Lalu, nilai tersebut akan dikurangi dengan tax atau pajak pendapatan sehingga akan menghasilkan nilai laba bersih setelah pajak. Pajak pendapatan diasumsikan sebesar 25%. Berikut merupakan nilai laba rugi dalam jangka 5 tahun berdasarkan 4 skenario.

Tabel 16 Laba rugi skenario A

Skenario 1A					
NO	KOMPONEN BIAYA	1	2	3	4
1	Pendapatan	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44
2	Production Cost per Year	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00
	LABA/RUGI KOTOR = EBT	Rp 133.909.200,00	Rp 186.259.460,00	Rp 433.381.634,00	Rp 1.460.962.793,35
3	Bunga pinjaman	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00
	EBT	Rp 119.122.050,00	Rp 171.472.310,00	Rp 418.594.484,00	Rp 1.446.175.643,35
4	Perkiraan pajak pendapatan	Rp 29.680.512,50	Rp 42.868.077,50	Rp 104.648.621,00	Rp 203.337.310,89
	LABA SETELAH PAJAK (NIAT)	Rp 89.441.537,50	Rp 128.604.232,50	Rp 313.945.863,00	Rp 1.242.838.332,46

Tabel 17 Laba rugi skenario B

Skenario 1B					
NO	KOMPONEN BIAYA	1	2	3	4
1	Pendapatan	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44
2	Production Cost per Year	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00
	LABA/RUGI KOTOR = EBT	Rp 133.909.200,00	Rp 186.259.460,00	Rp 433.381.634,00	Rp 1.460.962.793,35
3	Bunga pinjaman	Rp 14.787.150,00	Rp 12.241.324,49	Rp 9.594.562,07	Rp 6.562.542,47
	EBT	Rp 119.122.050,00	Rp 174.018.135,51	Rp 423.877.071,93	Rp 1.454.400.250,88
4	Perkiraan pajak pendapatan	Rp 29.680.512,50	Rp 43.504.533,88	Rp 105.969.267,58	Rp 205.393.462,77
	LABA SETELAH PAJAK (NIAT)	Rp 89.441.537,50	Rp 130.513.601,63	Rp 317.907.804,35	Rp 1.249.006.788,11

Tabel 18 Laba rugi skenario C

Skenario 1C					
NO	KOMPONEN BIAYA	1	2	3	4
1	Pendapatan	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44
2	Production Cost per Year	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00
	LABA/RUGI KOTOR	Rp 133.909.200,00	Rp 186.259.460,00	Rp 433.381.634,00	Rp 1.460.962.793,35
3	Bunga pinjaman	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00
	EBT	Rp 119.122.050,00	Rp 171.472.310,00	Rp 418.594.484,00	Rp 1.446.175.643,35
4	Perkiraan pajak pendapatan	Rp 29.680.512,50	Rp 42.868.077,50	Rp 104.648.621,00	Rp 203.337.310,89
	LABA SETELAH PAJAK (NIAT)	Rp 89.441.537,50	Rp 128.604.232,50	Rp 313.945.863,00	Rp 1.242.838.332,46

Tabel 19 Laba rugi skenario D

Skenario 1D					
NO	KOMPONEN BIAYA	1	2	3	4
1	Pendapatan	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44
2	Production Cost per Year	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00
	LABA/RUGI KOTOR	Rp 133.909.200,00	Rp 186.259.460,00	Rp 433.381.634,00	Rp 1.460.962.793,35
3	Bunga pinjaman	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00
	EBT	Rp 119.122.050,00	Rp 171.472.310,00	Rp 418.594.484,00	Rp 1.446.175.643,35
4	Perkiraan pajak pendapatan	Rp 29.680.512,50	Rp 42.868.077,50	Rp 104.648.621,00	Rp 203.337.310,89
	LABA SETELAH PAJAK (NIAT)	Rp 89.441.537,50	Rp 128.604.232,50	Rp 313.945.863,00	Rp 1.242.838.332,46

4.6.5 Cash Flow

Nilai *cash flow* dibuat dalam jangka waktu 5 tahun berdasarkan 4 skenario. Berikut merupakan hasil perhitungan *cash flow* WiKlin.

Tabel 20 Cashflow skenario A

Skenario 1A						
Cash Received	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Cash from Operation	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Additional Cash Received	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
New Investment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
TOTAL CASH RECEIVED	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Expenditure						
Expenditure from Operation	Rp 163.150.000,00	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00	Rp 338.677.350,40
Cash Spending	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Additional Cash Spent	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Loan Repayment	Rp -	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00
Interest	Rp -	Rp 14.787.150,00	Rp 11.829.720,00	Rp 8.732.290,00	Rp 5.914.080,00	Rp 3.957.430,00
Tax	Rp -	Rp -	Rp 43.604.533,88	Rp 105.969.267,58	Rp 205.393.462,77	Rp 364.901.330,25
TOTAL EXPENDITURE	Rp 163.150.000,00	Rp 338.879.550,00	Rp 282.014.685,00	Rp 234.272.354,00	Rp 165.393.523,39	Rp 765.568.521,24
NET CASH FLOW	Rp (163.150.000,00)	Rp 79.680.650,00	Rp 178.604.232,50	Rp 498.288.280,00	Rp 1.272.337.250,16	Rp 1.954.071.622,51
CASH BALANCE	Rp -	Rp (163.150.000,00)	Rp 320.314.425,00	Rp 618.452.705,00	Rp 1.188.072.455,16	Rp 2.242.784.077,66

Tabel 21 Cashflow skenario B

Skenario 1B						
Cash Received	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Cash from Operation	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Additional Cash Received	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
New Investment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
TOTAL CASH RECEIVED	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Expenditure						
Expenditure from Operation	Rp 163.150.000,00	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00	Rp 338.677.350,40
Cash Spending	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Additional Cash Spent	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Loan Repayment	Rp -	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00	Rp 39.432.400,00
Interest	Rp -	Rp 14.787.150,00	Rp 12.241.324,49	Rp 9.594.562,07	Rp 6.562.542,47	Rp 3.399.871,40
Tax	Rp -	Rp -	Rp 43.604.533,88	Rp 105.969.267,58	Rp 205.393.462,77	Rp 364.901.330,25
TOTAL EXPENDITURE	Rp 163.150.000,00	Rp 338.391.490,00	Rp 277.584.954,21	Rp 234.814.222,13	Rp 168.651.832,86	Rp 731.799.520,88
NET CASH FLOW	Rp (163.150.000,00)	Rp 85.177.209,81	Rp 181.033.501,79	Rp 498.039.431,89	Rp 1.272.337.250,16	Rp 1.954.071.622,51
CASH BALANCE	Rp -	Rp (163.150.000,00)	Rp 159.110.312,00	Rp 647.072.843,89	Rp 1.192.781.066,09	Rp 2.246.911.637,60

Tabel 22 Cashflow skenario C

Skenario 1C						
Cash Received	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Cash from Operation	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Additional Cash Received	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
New Investment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
TOTAL CASH RECEIVED	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Expenditure						
Expenditure from Operation	Rp 163.150.000,00	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00	Rp 338.677.350,40
Cash Spending	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Additional Cash Spent	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Loan Repayment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Interest	Rp -	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00
Tax	Rp -	Rp -	Rp 43.604.533,88	Rp 105.969.267,58	Rp 205.393.462,77	Rp 364.901.330,25
TOTAL EXPENDITURE	Rp 163.150.000,00	Rp 296.447.150,00	Rp 266.279.072,50	Rp 282.234.529,00	Rp 332.651.340,89	Rp 922.120.431,24
NET CASH FLOW	Rp (163.150.000,00)	Rp 119.122.050,00	Rp 218.340.387,50	Rp 521.863.305,00	Rp 630.013.932,46	Rp 887.469.732,51
CASH BALANCE	Rp -	Rp (163.150.000,00)	Rp 159.402.437,50	Rp 738.645.542,50	Rp 1.368.659.475,16	Rp 2.246.127.207,66

Tabel 23 Cashflow skenario D

Skenario 1D						
Cash Received	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Cash from Operation	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Additional Cash Received	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
New Investment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
TOTAL CASH RECEIVED	Rp -	Rp 75.773.500,00	Rp 63.974.925,00	Rp 100.760.782,50	Rp 158.698.232,44	Rp 249.950.019,97
Expenditure						
Expenditure from Operation	Rp 163.150.000,00	Rp 281.660.000,00	Rp 274.360.000,00	Rp 292.096.000,00	Rp 314.490.000,00	Rp 338.677.350,40
Cash Spending	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Additional Cash Spent	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Loan Repayment	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Interest	Rp -	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00	Rp 14.787.150,00
Tax	Rp -	Rp -	Rp 43.604.533,88	Rp 105.969.267,58	Rp 205.393.462,77	Rp 364.901.330,25
TOTAL EXPENDITURE	Rp 163.150.000,00	Rp 296.447.150,00	Rp 266.279.072,50	Rp 282.234.529,00	Rp 332.651.340,89	Rp 922.120.431,24
NET CASH FLOW	Rp (163.150.000,00)	Rp 119.122.050,00	Rp 218.340.387,50	Rp 521.863.305,00	Rp 630.013.932,46	Rp 887.469.732,51
CASH BALANCE	Rp -	Rp (163.150.000,00)	Rp 159.402.437,50	Rp 738.645.542,50	Rp 1.368.659.475,16	Rp 2.246.127.207,66

Untuk seluruh skenario, nilai *cashflow* untuk tahun ke-1 hingga ke-4 masih negatif. Nilai negatif

tersebut disebabkan oleh banyaknya biaya investasi dan beban hutang yang harus dikembalikan. Namun, setiap tahunnya terdapat peningkatan nilai pada *net cash flow*. Hal ini berarti bahwa usaha WiKlin selalu mengalami peningkatan performansi dari tahun ke tahun.

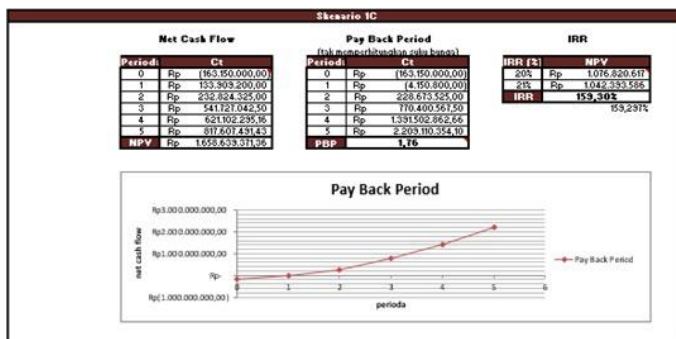
4.6.6 Analisis Kelayakan Investasi

Analisis kelayakan investasi untuk nilai NPV, PBP, dan IRR dihitung dengan menggunakan 4 skenario, yaitu 1A, 1B, 1C, dan 1D. Berikut merupakan rangkuman hasil perhitungan 4 skenario tersebut. Pada hasil perhitungan tabel 26, kemudian dilakukan pemilihan skenario terbaik, dan skenario terbaik diperoleh pada skenario C. Perhitungan detail skenario C adalah sebagai berikut.

Tabel 24 AKI keempat skenario

Skenario	NPV	PBP	IRR
A	Rp 1.652.478.146,16	2,87	134,73%
B	Rp 1.652.460.156,78	2,86	136,45%
C	Rp 1.658.633.371,36	1,76	153,30%
D	Rp 1.654.368.966,00	2,50	151,62%

Tabel 25 Skenario terbaik



Selanjutnya adalah melakukan perhitungan BEP. Berikut merupakan hasil perhitungan BEP.

Tabel 26 Analisis BEP

Analisis BEP	
Fixed Cost	
Biaya Pembuatan Server	Rp 70.000.000,00
Laptop	Rp 15.000.000,00
Sewa Kantor	Rp 25.000.000,00
Timbangan	Rp 30.000,00
Internet	Rp 3.000.000,00
Izin Usaha	Rp 10.000.000,00
Gaji	Rp 240.000.000,00
Internet	Rp 3.360.000,00
Biaya perawatan aplikasi	Rp 2.000.000,00
Biaya depresiasi	Rp 6.800.000,00
Akuisisi merchant	Rp 1.500.000,00
Sewa booth pameran	Rp 3.000.000,00
Total Fixed Cost	Rp 379.630.000,00
Total Variable Cost	
Akuisisi pengguna baru	Rp 25.000.000,00
Total Variable Cost	Rp 25.000.000,00
Perhitungan Break Even Point	
Sales	Rp 75.773.500,00
Contribution Margin Ratio	0,67
Harga jasa per jam	Rp 3.600,00
Break Even Point Sales(Rp)	Rp 403.993.631,73
Break Even Point Unit (Pengguna)	Rp 105.469,44

Pada analisis BEP ini nilai BEP sales diperoleh sebesar Rp 403.993.631,73 artinya usaha ini akan balik modal setelah memperoleh nilai pendapatan tersebut. Kemudian nilai BEP untuk unit diperoleh sebesar Rp 105.469,55, artinya usaha ini akan balik modal ketika mendapatkan jumlah customer atau pengguna sebesar Rp 105.470.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan terhadap analisis yang dibuat. Kesimpulan yang didapat disajikan dalam poin-poin berikut:

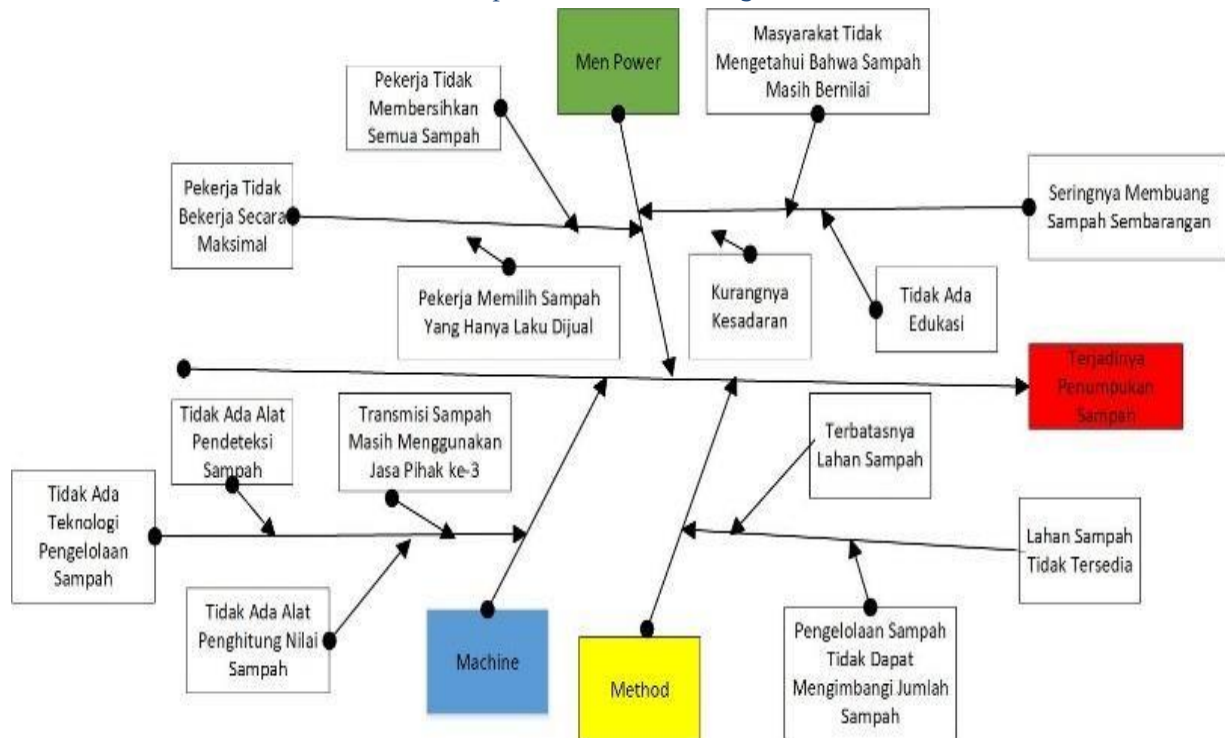
- Kebutuhan yang diperlukan aplikasi WiKlin terdapat pada bagian *product overview* meliputi *business model canvas*, perancangan sistem dan *tree user interface diagram*.
- Untuk mengimplementasikan platform Wiklin terdapat pada *feasibility study* seperti biaya investasi, sumber pembiayaan, proyeksi penjualan, laporan laba rugi, skenario setiap *cashflow* dan analisis kelayakan investasi. Dinyatakan bahwa investasi ini layak untuk diimplementasikan

6 REFERENSI

- Daellenbach, H. G., & McNickle, D. C. (2005). *Management science: Decision making through systems thinking* (6th ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- KLHK. (2020). *Situs Resmi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia*. Retrieved Maret 8, 2020 from <https://www.menlhk.go.id/>
- Purwaningrum, P. (2004). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Trisakti*(Waste management information).
- PWEC. (2018). *Hindari Budaya Nyampah*. Retrieved Maret 8, 2020 from <https://www.p-wec.org/id/go-green/hindari-budaya-nyampah>
- Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2007). *Systems Analysis & Design Methods* (7th ed.). New York: McGraw-Hill Irwin.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Fishbone diagram

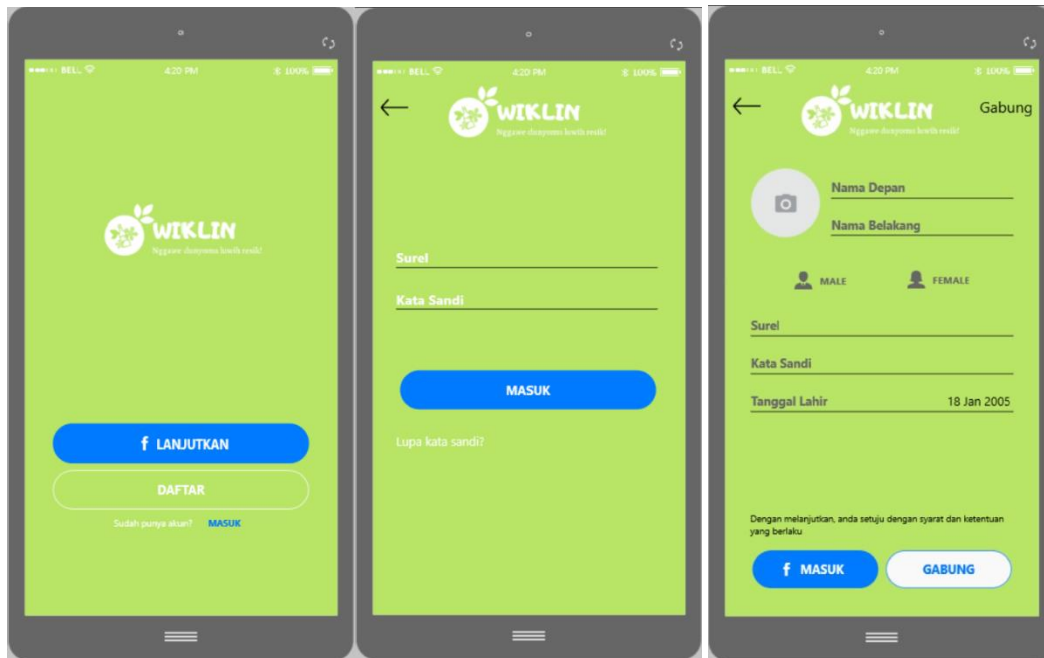


Lampiran 2 Business model canvas Wiklin

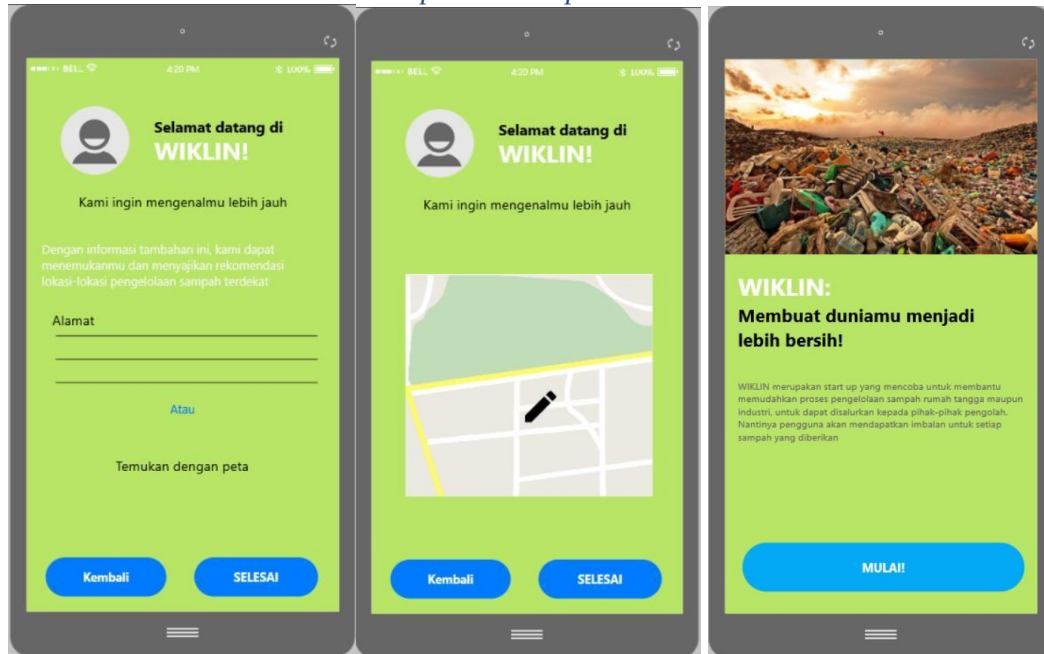
Business Model Canvas Wiklin



Lampiran 3 Tampilan login



Lampiran 4 Tampilan Awal



Lampiran 5 Tampilan fitur Wisken

