

**LAPORAN PROYEK AKHIR
MANAJEMEN INVESTASI TI
ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI TI PADA APLIKASI
SISTEM PENDAFTARAN ONLINE PENGUJIAN BERKALA
KENDARAN BERMOTOR (SIPENTOL) DINAS PERHUBUNGAN
KABUPATEN BANTUL
MENGUNAKAN METODE COST/BENEFIT ANALYSIS**



**KELAS SI-B
KELOMPOK 3**

Christanya Wibowo (Ketua)	124210005
Carissa Salsalina Br Sembiring	124210015
Bryan Bisma Zefanya	124210039
Miftakhurokhman	124210058

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2024**

Daftar Isi

Daftar Isi	2
1. Pendahuluan	3
2. Metodologi	4
3. Hasil dan Pembahasan	6
3.1. Definisi masalah	6
3.1.1 Tujuan Investasi TI	6
3.1.2 alternatif-alternatif solusi IT	6
3.1.3 Solusi Investasi TI	6
3.2. Identifikasi Costs & Benefits	7
3.2.1 Identifikasi Costs	7
3.2.2 Identifikasi Benefits	7
3.3.1 Costs	8
3.3.1.1. Start Up Cost	8
3.3.1.2. On going Cost	9
3.3.2 Benefit	11
3.3.2.1. Tangible Benefit	11
3.3.2.2. Intangible Benefit	13
3.3.3. Cash Flow Cost-Benefit	14
3.4. Membandingkan alternatif-alternatif	16
3.4.1. Cost Benefit	16
3.4.2. Net Present Value (NPV)	17
3.4.3. Profitability Index (PI)	18
3.4.4. ROI	18
3.4.5. Payback Period (PP)	19
3.5. Analisis sensitifitas	19
4. Kesimpulan	21

1. Pendahuluan

Teknologi informasi (TI) telah menjadi salah satu pilar utama dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan publik. Pemerintah Kabupaten Bantul, melalui Dinas Perhubungan, telah meluncurkan aplikasi SIPENTOL (Sistem Pendaftaran Online) yang bertujuan untuk memudahkan pendaftaran uji kir kendaraan bermotor secara online. Uji Kir atau lebih dikenal sebagai Uji Kir Kendaraan adalah proses pemeriksaan yang dilakukan untuk memastikan bahwa kendaraan bermotor memenuhi standar keamanan dan keamanan yang ditetapkan oleh pemerintah atau badan pengatur terkait. Tujuan utama dari uji KIR adalah untuk memastikan bahwa kendaraan dapat beroperasi secara aman di jalan raya dan tidak membahayakan pengguna jalan lainnya.

Proses uji KIR biasanya mencakup pemeriksaan berbagai komponen kendaraan, seperti sistem rem, lampu, sistem kemudi, suspensi, sistem kelistrikan, emisi gas buang, dan komponen lainnya yang berkaitan dengan keselamatan dan keamanan kendaraan. Pemeriksaan dilakukan oleh petugas yang terlatih dan dilakukan di tempat-tempat yang telah ditetapkan, seperti bengkel resmi atau stasiun uji yang disetujui oleh pemerintah.

Aplikasi ini dirancang untuk mengurangi antrian, meningkatkan transparansi, dan mempercepat proses administrasi, sehingga memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat. Namun, implementasi teknologi baru ini membutuhkan investasi yang signifikan baik dalam hal finansial maupun sumber daya. Oleh karena itu, analisis kelayakan investasi menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa manfaat yang diperoleh dari aplikasi SIPENTOL sepadan dengan biaya yang dikeluarkan. Metode Cost/Benefit Analysis (CBA) merupakan pendekatan yang efektif untuk menilai kelayakan investasi ini, dengan membandingkan total biaya yang dikeluarkan dengan total manfaat yang dihasilkan dari aplikasi tersebut.

Laporan ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi TI pada aplikasi SIPENTOL dengan menggunakan metode CBA. Analisis ini akan mencakup berbagai komponen biaya seperti biaya pengembangan, implementasi, pemeliharaan, dan pelatihan, serta berbagai manfaat seperti peningkatan efisiensi operasional, pengurangan waktu tunggu, peningkatan kepuasan pengguna, dan potensi penghematan biaya operasional. Dengan demikian, laporan ini akan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai nilai ekonomis dan strategis dari investasi TI pada aplikasi SIPENTOL, serta memberikan rekomendasi bagi pengambilan keputusan di Dinas Perhubungan Kabupaten Bantul.

Melalui analisis ini, diharapkan bahwa keputusan investasi dalam pengembangan dan implementasi aplikasi SIPENTOL dapat didukung oleh data yang solid dan pertimbangan yang matang, memastikan bahwa investasi ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan dan peningkatan kualitas layanan publik di Kabupaten Bantul.

2. Metodologi

Metode deskriptif kuantitatif digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi kelayakan investasi TI pada aplikasi SIPENTOL dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bantul. Metode ini menggunakan analisis biaya/manfaat (CBA). Proses pengumpulan data, metode pengumpulan data, analisis data, dan penyajian data adalah bagian dari metodologi penelitian ini.

a. Pengumpulan Data

Data utama yang dikumpulkan langsung dari sumber melalui wawancara dan observasi adalah fokus penelitian ini. Data ini mencakup manfaat dan biaya dari penggunaan SIPENTOL.

b. Teknik Pengumpulan Data

- Wawancara: Dilakukan dengan narasumber yang relevan, termasuk pihak-pihak dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bantul dan pengguna aplikasi SIPENTOL. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mendalam tentang biaya yang dikeluarkan dan manfaat yang diperoleh dari penggunaan aplikasi.
- Observasi: Pengamatan langsung terhadap penggunaan aplikasi SIPENTOL dalam proses pengujian kendaraan bermotor, guna memahami secara nyata operasional dan efisiensi yang dihasilkan.

c. Analisis Data

- Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan metode Cost/Benefit Analysis (CBA). Cost/Benefit Analysis (CBA) Ini adalah metode evaluasi yang digunakan untuk menilai kelayakan suatu proyek atau investasi dengan membandingkan total biaya yang dikeluarkan dengan total manfaat yang dihasilkan dari proyek atau investasi tersebut. CBA membantu dalam pengambilan keputusan dengan menyediakan pemahaman yang lebih baik tentang potensi keuntungan dan kerugian dari suatu tindakan atau keputusan. Tahapan cost/benefit analysis meliputi:

- Definisi Masalah

Definisi masalah adalah langkah awal dalam Cost/Benefit Analysis (CBA) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang dihadapi serta menetapkan tujuan yang ingin dicapai melalui investasi. Dalam konteks investasi TI, ini bisa melibatkan identifikasi masalah operasional yang ingin diperbaiki, seperti meningkatkan efisiensi, mengurangi antrian, atau meningkatkan kepuasan pengguna.

- Identifikasi Costs & Benefits

Identifikasi biaya (costs) dan manfaat (benefits) adalah langkah di mana semua biaya yang terkait dengan investasi serta semua

manfaat yang diharapkan diidentifikasi. Biaya dapat mencakup biaya pengembangan, implementasi, pemeliharaan, dan operasional. Manfaat bisa berupa penghematan waktu, peningkatan efisiensi, peningkatan kepuasan pengguna, atau pengurangan biaya operasional.

- Mengkuantifikasikan Costs & Benefits

Mengkuantifikasikan biaya dan manfaat melibatkan penilaian dan penghitungan nilai moneter dari masing-masing biaya dan manfaat yang telah diidentifikasi. Ini biasanya mencakup estimasi biaya dalam angka dan juga menghitung nilai finansial dari manfaat yang diharapkan, seperti penghematan biaya, peningkatan produktivitas, atau peningkatan pendapatan.

- Membandingkan Alternatif-alternatif

Pada tahap ini, berbagai alternatif solusi dibandingkan berdasarkan biaya dan manfaat yang telah diidentifikasi. Alternatif-alternatif ini bisa mencakup berbagai pendekatan teknis atau operasional yang berbeda untuk mencapai tujuan yang sama. Analisis ini membantu menentukan opsi mana yang memberikan nilai terbaik untuk biaya yang dikeluarkan.

- Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah proses mengevaluasi bagaimana perubahan dalam asumsi atau variabel utama akan mempengaruhi hasil dari CBA. Ini melibatkan pengujian berbagai skenario untuk melihat bagaimana variasi dalam biaya atau manfaat mempengaruhi kelayakan proyek. Analisis ini penting untuk memahami risiko dan ketidakpastian yang mungkin terjadi serta memastikan bahwa keputusan investasi tetap valid di bawah berbagai kondisi.

d. Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi. Penyajian data dilengkapi dengan penjelasan tekstual yang rinci untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai hasil analisis. Tabel-tabel tersebut akan mencakup komponen biaya dan manfaat, serta hasil perhitungan Cost/Benefit Ratio.

e. Validasi Data

Untuk memastikan keakuratan dan keandalan data, dilakukan triangulasi data dengan membandingkan hasil wawancara dan observasi. Selain itu, validasi data juga dilakukan melalui diskusi dengan ahli di bidang TI dan manajemen investasi.

Dengan metodologi ini, penelitian diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan komprehensif mengenai kelayakan investasi TI pada aplikasi SIPENTOL, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang tepat bagi pengambilan keputusan di Dinas Perhubungan Kabupaten Bantul.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Definisi masalah

3.1.1 Tujuan Investasi TI

Tujuan utama dari investasi teknologi informasi (TI) dalam konteks ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pendaftaran dan pengujian kendaraan bermotor di Dinas Perhubungan Kabupaten Bantul. Tujuan spesifiknya meliputi:

- 1) Mencapai tertib administrasi.
- 2) Menciptakan lingkungan pelayanan yang lebih kondusif.
- 3) Meningkatkan kualitas pelayanan sehingga lebih memuaskan masyarakat.

3.1.2 alternatif-alternatif solusi IT

Beberapa alternatif solusi TI yang dapat dipertimbangkan untuk mencapai tujuan investasi ini adalah:

- 1) Pengembangan Aplikasi Desktop: Mengembangkan aplikasi desktop yang dapat digunakan oleh petugas di kantor untuk mengelola pendaftaran dan pengujian kendaraan secara lebih efisien.
- 2) Pengembangan Aplikasi Berbasis Web: Mengembangkan aplikasi berbasis web yang memungkinkan pendaftaran dan pengujian kendaraan dilakukan secara online.
- 3) Pengembangan Aplikasi Mobile (SIPENTOL): Mengembangkan aplikasi mobile (SIPENTOL) yang memungkinkan pemilik kendaraan untuk mendaftar dan mengatur jadwal pengujian kendaraan mereka secara online melalui smartphone.

3.1.3 Solusi Investasi TI

Solusi investasi TI yang dipilih dan telah dilaksanakan adalah pengembangan dan implementasi aplikasi mobile SIPENTOL (Sistem Pendaftaran Online). Aplikasi SIPENTOL dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

- 1) Memungkinkan pendaftaran dan pengaturan jadwal pengujian kendaraan dilakukan secara online.
- 2) Mengurangi antrian dan waktu tunggu bagi pemilik kendaraan.
- 3) Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses pengujian kendaraan.
- 4) Memudahkan akses dan penggunaan bagi masyarakat melalui perangkat smartphone.
- 5) Mendukung sistem pengujian otomatis yang sudah ada, meningkatkan akurasi dan efisiensi pengujian kendaraan bermotor.

3.2. Identifikasi Costs & Benefits

Analisis mencakup biaya dan keuntungan tangible dan intangible untuk setiap pilihan solusi IT. Ini mencakup semua biaya yang terkait atau timbul dari pengadaan, instalasi, operasional, dan perawatan investasi IT.

3.2.1 Identifikasi Costs

Seluruh biaya yang terkait dengan pengadaan, pemasangan, operasional, dan perawatan investasi TI termasuk dalam biaya tersebut.

Cost	
Jenis Biaya	Pengeluaran
Procurement Cost	-
Start Up Cost	Pengadaan Aplikasi PKB berbasis android (2017)
Project Related Cost	Upgrade Aplikasi PKB berbasis android (2018)
	Upgrade Software PKB (2019)
	Upgrade sipentol (2020)
	Upgrade Software PKB (2020)
	Sistem Pencetakan Smart Card
On going Cost	Maintenance
	Bukti Lolos Uji
	Gaji Pegawai Uji
	Listrik

3.2.2 Identifikasi Benefits

Identifikasi komponen manfaat untuk mengetahui manfaat yang didapat dari penerapan teknologi informasi dan komunikasi (ICT). Manfaat dibagi menjadi manfaat yang berwujud (tangible) dan manfaat yang tidak berwujud (intangible).

Benefit	
Tangible	Intangible
Pendapatan Retribusi PKB	Peningkatan Kepuasan Pelanggan
	Transparansi dan Tertib Administrasi

3.3 Mengkuantifikasikan Costs & Benefits

3.3.1 Costs

Tujuan dari identifikasi biaya dalam analisis biaya-manfaat adalah untuk mengidentifikasi dan mengukur semua biaya yang terkait dengan suatu proyek atau keputusan dengan jelas. Hal ini bertujuan untuk menyediakan dasar yang akurat dalam menilai pengeluaran yang diperlukan, membantu pengambilan keputusan yang informasional, mengelola anggaran dengan efektif, mengidentifikasi dan mengelola risiko finansial, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam alokasi sumber daya, serta memastikan efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan dana.

3.3.1.1. Start Up Cost

No	Nama Biaya	Detail	Harga Satuan	Banyaknya	Total
1	Pengadaan Aplikasi PKB berbasis android (2017)	Mencakup biaya konsultasi, perancangan sistem, integrasi dengan sistem lain, hingga pelatihan pengguna	Rp49.830.000,00	1	Rp49.830.000,00

3.3.1.2. Project Related Cost

No	Nama Biaya	Detail	Harga Satuan	Banyaknya	Total
1	Upgrade Aplikasi PKB berbasis android (2018)	Mencakup biaya konsultasi, perancangan sistem, integrasi dengan sistem lain, hingga pelatihan pengguna	Rp101.145.000,00	1	Rp101.145.000,00
2	Upgrade Software PKB (2019)	Mencakup biaya konsultasi, perancangan sistem, integrasi dengan sistem lain, hingga pelatihan pengguna	Rp159.225.000,00	1	Rp159.225.000,00
3	Upgrade sipentol (2020)	Mencakup biaya konsultasi, perancangan sistem, integrasi dengan sistem lain, hingga pelatihan pengguna	Rp49.775.000,00	1	Rp49.775.000,00

4	Upgrade Software PKB (2020)	Mencakup biaya konsultasi, perancangan sistem, integrasi dengan sistem lain, hingga pelatihan pengguna	Rp178.860.000,00	1	Rp178.860.000,00
5	Sistem Pencetakan Smart Card	termasuk printer dan alat scanner.	Rp8.500.000,00	1	Rp8.500.000,00
Total					Rp497.505.000,00

3.3.1.2. On going Cost

a. Biaya Listrik per Tahunnya

Pada tempat pengujian kendaraan bermotor golongan listrik yang digunakan adalah golongan P-1/TR dengan daya diatas 200 kVA atau 200.000VA dengan tarif Rp1.699,53/kWh. Perhitungan biaya listrik dalam Ongoing Cost adalah sebagai berikut

Listrik					
Listrik Mesin Pengujian					
NO	Nama Alat	Unit	KwH	Biaya per Hari	Biaya per Bulan
1	Alat Uji Ketebalan Asap	1	1	Rp4.249	Rp93.474
2	Alat Uji Ketebalan Asap	1	0	Rp2.549	Rp56.084
3	Alat Uji Emisi CO/HC	1	0	Rp1.275	Rp28.042
4	Alat Uji Berat (Axle Load)	1	1	Rp4.249	Rp93.474
5	Alat Uji Lampu Utama (Headlight)	1	0	Rp1.700	Rp37.390
6	Alat Uji Kincup Roda Depan (Side Slip Tester)	1	0	Rp2.549	Rp56.084
7	Alat Uji Rem	1	1	Rp10.197	Rp224.338
8	Alat Uji Tingkat Suara	1	0	Rp42	Rp935
9	Alat Uji Kegelapan Kaca (Tint Tester)	1	0	Rp425	Rp9.347
10	Alat Uji Penunjuk Kecepatan (Speedometer)	1	0	Rp1.700	Rp37.390
Total			3	Rp28.934	Rp636.559
Total (Tahun)					Rp7.638.708
Listrik Alat Kantor					
NO	Nama Alat	Unit	KwH	Biaya per Hari	Biaya per Bulan
1	Printer Inkjet	2	0	Rp544	Rp11.965

2	Printer PVC	2	0	Rp408	Rp8.974
3	Komputer	3	0	Rp7.750	Rp170.497
Total			0	Rp8.702	Rp191.435
Total (Tahun)					Rp2.297.221
Total Biaya Listrik per Tahun					Rp9.935.928

b. Biaya Maintenance

Maintanance					
No	Nama Biaya	Detail	Harga Satuan	Banyakn ya	Total
1	Maintanance mesin uji	Perawatan berkala untuk memastikan kelayakan dari mesin uji	Rp150.000.000	1	Rp150.000.000
2	Maintanance sistem	Perawatan berkala untuk memastikan kelayakan dari sistem	Rp25.000.000	1	Rp25.000.000
Total					Rp175.000.000

c. Gaji Petugas Uji

Gaji Pegawai					
No	Nama Biaya	Detail	Harga Satuan	Banyaknya	Total
1	Gaji Pegawai Kontrak	Dibayarkan setiap bulan	Rp2.260.000	10	Rp22.600.000
Total (Tahun)					Rp271.200.000

d. Bukti Lolos Uji

Bukti Lolos Uji					
No	Nama Biaya	Detail	Harga Satuan	Banyaknya	Total
1	Smart Card	Kartu yang akan menyimpan data hasil pengujian	Rp25.000	12000	Rp300.000.000
2	Ribbon Smart Card	Media melekatnya tulisan yang dicetak melalui printer	Rp660.000	144	Rp95.040.000
Total					Rp395.040.000

e. Total Ongoing Cost

[illegible]

4	Bukti Lolos Uji					Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000
Total		Rp456.135.928	Rp456.135.929	Rp456.135.930	Rp456.135.931	Rp851.175.932	Rp851.175.933	Rp851.175.934	Rp851.175.935

3.3.2 Benefit

Tujuan dari identifikasi manfaat dalam analisis biaya-manfaat adalah untuk memastikan semua keuntungan dari suatu proyek atau keputusan diidentifikasi dan diukur dengan jelas. Ini mencakup penilaian manfaat finansial dan non-finansial, membantu pengambilan keputusan yang lebih baik, mengidentifikasi risiko dan peluang, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, serta memaksimalkan efisiensi sumber daya. Dengan demikian, proses ini memastikan bahwa alternatif yang dipilih memberikan nilai terbaik dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.

3.3.2.1. Tangible Benefit

Tangible benefit dari sistem SIPENTOL berasal dari retribusi PKB (Pajak Kendaraan Bermotor) yang mencakup pengujian kendaraan bermotor dan denda dari Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor. Retribusi PKB memberikan pendapatan yang signifikan bagi daerah karena masyarakat yang memiliki kendaraan bermotor wajib membayar pajak ini sebagai bagian dari kewajiban perpajakan. Sistem SIPENTOL dapat meningkatkan efisiensi dalam pengumpulan retribusi PKB dengan mempercepat proses pengujian kendaraan dan pemantauan pembayaran pajak, serta mengurangi potensi tunggakan dan penghindaran pajak. Denda yang dikenakan atas keterlambatan pembayaran juga menjadi sumber pendapatan tambahan yang dapat dikelola oleh pemerintah daerah untuk membiayai berbagai program dan infrastruktur publik yang lebih baik, seperti perbaikan jalan dan transportasi, serta pengembangan layanan masyarakat lainnya.

a. Pendapatan Tahun 2018

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Sedan	Rp8.510.000,00
2	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Minibus	Rp345.000,00
3	Retribusi PKB - Mobil Bus - Bus	Rp71.985.000,00
4	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Pick Up	Rp634.742.500,00
5	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Truck	Rp351.740.000,00
6	Retribusi PKB - Buku Uji	Rp246.580.000,00
7	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp22.419.525,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp1.336.322.025,00

b. Pendapatan Tahun 2019

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Sedan	Rp4.657.500,00

2	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Minibus	Rp1.153.000,00
3	Retribusi PKB - Mobil Bus - Bus	Rp80.600.000,00
4	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Pick Up	Rp691.320.000,00
5	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Truck	Rp380.010.000,00
6	Retribusi PKB - Buku Uji	269.170.000,00
7	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp20.779.500,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp1.447.690.000,00

c. Pendapatan Tahun 2020

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Sedan	Rp3.047.500,00
2	Retribusi PKB - Mobil Penumpang - Minibus	Rp1.153.000,00
3	Retribusi PKB - Mobil Bus - Bus	Rp45.169.000,00
4	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Pick Up	Rp324.577.500,00
5	Retribusi PKB - Mobil Barang/ Beban - Truck	Rp189.758.500,00
6	Retribusi PKB - Buku Uji	368.960.000,00
7	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp7.184.880,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp939.850.380,00

d. Pendapatan Tahun 2021

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp986.115.700,00
2	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp5.230.800,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp991.346.500,00

e. Pendapatan Tahun 2022

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp913.468.000,00
2	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp11.507.040,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp924.975.040,00

f. Pendapatan Tahun 2023

NO	Pendapatan	
	Uraian	Anggaran
1	Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp910.708.000,00

2	Pendapatan Denda Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor	Rp8.863.740,00
TOTAL PENDAPATAN		Rp919.571.740,00

3.3.2.2. Intangible Benefit

Tabel biaya untuk melakukan uji KIR

Jenis Kendaraan	Tarif
Truk	Rp22.000
Mobil pick up	Rp22.000
Bus	Rp18.000
Minibus	Rp18.000
Micro bus	Rp18.000
Sedan & kereta tempelan	Rp18.000

Tabel biaya untuk biaya konvensional

Jenis Tarif	Tarif
Tanda uji	Rp 9.000 (selalu ganti saat uji)
Tanda uji kereta tempelan	Rp 4.500 (selalu ganti saat uji)
Pasang tanda ulang	Rp25.000
Ganti buku KIR yang hilang	Rp15.000
Pengecatan	Rp10.000
Emisi	Rp10.000
Buku uji	Rp 10.000 (selalu ganti saat uji)
Sanksi administrasi	Rp10.000

Dalam melakukan pengukuran intangible benefit menggunakan SILK Method, melalui beberapa tahap sebagai berikut.

- i. Menkonseptualisasikan Dampak atau Manfaat
 - Peningkatan Kepuasan Pelanggan:
 - Mengurangi antrian dan waktu tunggu.
 - Memberikan kepastian jadwal pengecekan.
 - Transparansi dan Tertib Administrasi:
 - Menghasilkan data yang lebih akurat dan terintegrasi secara real-time.
 - Memudahkan akses informasi bagi pengguna dan petugas.
- ii. Melihat Perubahan Langsung
 - Efisiensi Operasional : Penghematan waktu operasional.

- Peningkatan Pemasukan : Jumlah retribusi yang diperoleh.
- iii. Menentukan jenis indikator
 - Efisiensi Operasional: Jumlah jam operasional yang dihemat.
 - Peningkatan Pemasukan: Jumlah retribusi yang diperoleh.
- iv. Memperkirakan Kuantitas Perubahan
 - Penghematan Waktu Operasional:
 - Waktu yang dihemat belum dikuantifikasi tanpa efisiensi proses pengecekan.
 - Peningkatan Pemasukan:
 - Tambahan pemasukan dari peningkatan jumlah kendaraan yang diuji.
- v. Mentransformasikan perubahan kuantitas indikator
 - Peningkatan Pemasukan Bulanan dari Kapasitas Tambahan:

Jika sebelumnya hanya bisa menguji 60 kendaraan per hari, dengan sistem baru dapat menguji hingga 90 kendaraan per hari. Dengan tarif retribusi Rp 19.300 per kendaraan:
 $30 \text{ kendaraan tambahan} \times \text{Rp } 19.300 \times 22 \text{ hari kerja} = \text{Rp } 12.738.000$ per bulan
 - Manfaat Integrasi Data Secara Real-time:

Integrasi data real-time mengurangi kebutuhan pencatatan manual. Tiap pengecekan konvensional memerlukan biaya untuk tanda uji sebesar Rp 23.500 per uji KIR, Sementara ketika menggunakan sistem, hanya perlu perlu membuat smartcard seharga Rp.25.000 untuk 6 kali uji.

 - Biaya untuk tanda uji per pengecekan: Rp 23.500
 - Biaya membuat smartcard untuk 6 kali uji: Rp 25.000
 - Penghematan per pengecekan: $\text{Rp } 23.500 - (\text{Rp } 25.000 / 6) = \text{Rp } 23.500 - \text{Rp } 4.167 \approx \text{Rp } 19.333$
 - Jumlah uji per bulan: $90 \text{ (jumlah kendaraan yang diuji per hari)} \times 22 \text{ (hari kerja)}$
 - Total penghematan per bulan: $\text{Rp } 19.333 \times 90 \times 22 = \text{Rp } 37.996.800$

Menggabungkan semua manfaat di atas:

- Peningkatan Pemasukan dari Kapasitas Tambahan : Rp 12.738.000 per bulan
- Penghematan Biaya Administrasi dari Integrasi Data Real-time : Rp 37.996.800 per bulan

$\text{Rp } 12.738.000 + \text{Rp } 37.996.800 = \text{Rp } 50.734.800$ per bulan
 Jumlah per tahun = Rp 608.817.600

3.3.3. Cash Flow Cost-Benefit

Kategori	Tahun
----------	-------

		0	1	2	3	4	5	6
Cost								
Start Up Cost	Pengadaan Aplikasi PKB berbasis android (2017)	Rp49.830.000						
Project Related Cost	Upgrade Aplikasi PKB berbasis android (2018)	Rp101.145.000,00						
	Upgrade Software PKB (2019)	Rp159.225.000,00						
	Upgrade sipentol (2020)	Rp49.775.000,00						
	Upgrade Software PKB (2020)	Rp178.860.000,00						
	Sistem Pencetakan Smart Card					Rp8.500.000		
On going Cost	Listrik	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928
	Maintanance	Rp175.000.000	Rp175.000.000	Rp175.000.000	Rp175.000.000	Rp175.000.000	Rp175.000.000	Rp175.000.000
	Gaji Pegawai	Rp271.200.000	Rp271.200.000	Rp271.200.000	Rp271.200.000	Rp271.200.000	Rp271.200.000	Rp271.200.000
	Bukti Lolos Uji				Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000
Total Cost (TC)		Rp994.970.928	Rp456.135.929	Rp456.135.930	Rp851.175.931	Rp859.675.932	Rp851.175.933	Rp851.175.934
Benefit								
Tangibl	Pendapatan	Rp0	Rp1.336	Rp1.447.	Rp939.	Rp991.3	Rp924.975	Rp919.571

e			.322.025	690.000	850.380	46.500	.040	.740
Intangible	Peningkatan Kepuasan Pelanggan	0	152.856.000	152.856.000	152.856.000	152.856.000	152.856.000	152.856.000
	Transparansi dan Tertib Administrasi	0	455.961.600	455.961.600	455.961.600	455.961.600	455.961.600	455.961.600
Total Benefit (TB)		Rp0	Rp1.945.139.625	Rp2.056.507.600	Rp1.548.667.980	Rp1.600.164.100	Rp1.533.792.640	Rp1.528.389.340
Selisih TB dan TC		-Rp994.970.928	Rp1.489.003.696	Rp1.600.371.670	Rp697.492.049	Rp740.488.168	Rp682.616.707	Rp677.213.406

3.4. Membandingkan alternatif-alternatif

Untuk membandingkan berbagai alternatif yang ada, digunakan discount rate yang saat ini berlaku di Indonesia. Suku bunga atau discount rate yang saat ini berlaku di bank adalah sebesar 6,00%. Angka ini berdasarkan data suku bunga acuan Bank Indonesia pada bulan Mei 2024.

3.4.1. Cost Benefit

$$\frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

$$\frac{\frac{0}{(1+0,06)^0} + \frac{1.945.139.625}{(1+0,06)^1} + \frac{2.056.507.600}{(1+0,06)^2} + \frac{1.548.667.980}{(1+0,06)^3} + \frac{1.600.164.100}{(1+0,06)^4} + \frac{1.533.792.640}{(1+0,06)^5} + \frac{1.528.389.340}{(1+0,06)^6}}{\frac{994.970.928}{(1+0,06)^0} + \frac{456.135.929}{(1+0,06)^1} + \frac{456.135.930}{(1+0,06)^2} + \frac{851.175.931}{(1+0,06)^3} + \frac{859.675.932}{(1+0,06)^4} + \frac{851.175.933}{(1+0,06)^5} + \frac{851.175.934}{(1+0,06)^6}}$$

Tabel Benefit

Tahun (t)	(1+diskonto) ^t	Benefit per tahun	Hasil bagi benefit dengan (1+diskonto) ^t
1	1,06	Rp1.945.139.625,00	Rp1.835.037.382,08
2	1,1236	Rp2.056.507.600,00	Rp1.830.284.442,86

3	1,191016	Rp1.548.667.980,00	Rp1.300.291.499,02
4	1,26247696	Rp1.600.164.100,00	Rp1.267.479.843,75
5	1,338225578	Rp1.533.792.640,00	Rp1.146.139.085,38
6	1,418519112	Rp1.528.389.340,00	Rp1.077.454.175,32
Total			Rp8.456.686.428,41

Tabel Cost

Tahun (t)	$(1+\text{diskonto})^t$	Cost per tahun	Hasil bagi Cost dengan $(1+\text{diskonto})^t$
0	1	-Rp994.970.928,00	-Rp994.970.928,00
1	1,06	Rp456.135.929,00	Rp430.316.914,15
2	1,1236	Rp456.135.930,00	Rp405.959.353,86
3	1,191016	Rp851.175.931,00	Rp714.663.724,92
4	1,26247696	Rp859.675.932,00	Rp680.943.858,18
5	1,338225578	Rp851.175.933,00	Rp636.048.172,29
6	1,418519112	Rp851.175.934,00	Rp600.045.446,55
Total			Rp3.467.977.469,95

$$\text{Rasio Benefit/Cost} = \frac{Rp8.456.686.428}{Rp3.467.977.469,95}$$

$$\text{Rasio Benefit/Cost} = 2,438506738$$

Proyek ini layak untuk investasi karena memiliki nilai rasio < 1 .

Perhitungan rasio dengan tingkat diskonto sebesar 6% ini dinilai menguntungkan, karena memiliki rasio lebih dari 1 bahkan mengembalikan keuntungan hasil investasi sebesar 2,438506738 kali.

3.4.2. Net Present Value (NPV)

Tahun ke 0 = -Rp994.970.928

Tahun ke 1 = Rp1.489.003.696

Tahun ke 2 = Rp1.600.371.670

Tahun ke 3 = Rp697.492.049

Tahun ke 4 = Rp740.488.168

Tahun ke 5 = Rp682.616.707

Tahun ke 6 = Rp677.213.406

$$NPV = \sum \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

$$NPV = \frac{1.489.003.696}{(1+0,06)^1} + \frac{1.600.371.670}{(1+0,06)^2} + \frac{697.492.049}{(1+0,06)^3} + \frac{740.488.168}{(1+0,06)^4} + \frac{682.616.707}{(1+0,06)^5} + \frac{677.213.406}{(1+0,06)^6} - 994.970.928$$

Tahun (t)	(1+diskonto)^t	Pendapatan bersih pertahun	Hasil bagi pendapatan dengan (1+diskonto)^t
1	1,06	Rp1.489.003.696,00	Rp1.404.720.467,92
2	1,1236	Rp1.600.371.670,00	Rp1.424.325.089,00
3	1,191016	Rp697.492.049,00	Rp585.627.774,10
4	1,26247696	Rp740.488.168,00	Rp586.535.985,58
5	1,338225578	Rp682.616.707,00	Rp510.090.913,24
6	1,418519112	Rp677.213.406,00	Rp477.408.728,69
Total			Rp4.988.708.958,53

NPV = Rp4.988.708.958 - Rp994.970.928

NPV = Rp3.993.738.030

Jadi, NPV dari aliran kas yang diberikan dengan suku bunga diskon 6% adalah sekitar - Rp3.993.738.030. Dari perhitungan diatas didapat NPV positif atau > 0 yang berarti investasi layak dilanjutkan.

3.4.3. Profitability Index (PI)

$$PI = \frac{NPV + Initial Investment}{Initial Investment}$$

$$PI = \frac{3.993.738.030 + 994.970.928}{994.970.928}$$

$$PI = \frac{4.988.708.958}{994.970.928}$$

PI = 5,014

Jadi, dengan suku bunga diskon adalah 6%, PI dari proyek investasi dengan aliran kas tetap tahunan seperti yang telah diberikan adalah 5, 014. Karena PI lebih besardari 1, maka proyek dianggap menguntungkan.

3.4.4. ROI

Total Pendapatan = Rp10.212.661.285

Total Investasi = Rp5.320.446.519

$$ROI = \frac{Total Pendapatan - Investasi}{Investasi} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{10.212.661.285 - 5.320.446.519}{5.320.446.519} \times 100\%$$

$$ROI = 91,95120652\%$$

Berdasarkan perhitungan nilai ROI yang didapatkan sebesar 91,95120652%. Investasi yang dilakukan selama 7 tahun memberikan keuntungan bersih sebesar. 91,95120652% dari investasi awal. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan hasil perhitungan ROI yang didapatkan bahwa proyek ini layak untuk dilanjutkan.

3.4.5. Payback Period (PP)

Arus Kas	Arus Kas Kumulatif
Rp1.489.003.696	Rp1.489.003.696
Rp1.600.371.670	Rp3.089.375.366
Rp697.492.049	Rp3.786.867.414
Rp740.488.168	Rp4.527.355.582
Rp682.616.707	Rp5.209.972.289
Rp677.213.406	Rp5.887.185.695

$$PP = n + \frac{\text{initial cost} - \text{kumulatif arus kas ke-}n}{\text{kumulatif arus kas ke-}(n+1) - \text{kumulatif arus kas ke-}n}$$

$$PP = 1 + \frac{994.970.928 - 1.489.003.696}{3.089.375.366 - 1.489.003.696} \times 1 \text{ Tahun}$$

$$PP = 0,69 \text{ Tahun}$$

$$PP = 8 \text{ Bulan } 8 \text{ Hari}$$

Dari data payback period tersebut dapat diketahui bahwa hasil arus kas dan arus kas kumulatif mendapatkan keuntungan maka proyek tersebut menghasilkan cukup arus kas positif untuk mencapai titik impas atau untuk mengembalikan investasi awal pada 8 Bulan 8 Hari.

3.5. Analisis sensitifitas

Analisis sensitivitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apa serta mencegah resiko yang akan terjadi dengan hasil proyek apabila ada suatu kesalahan atau perubahan. Dimana dalam perhitungan ini digunakan asumsi atau skenario alternatif sebagai berikut :

1. Skenario : Sistem baru yang diberlakukan tidak memungut biaya tarif untuk uji KIR, sehingga untuk pemasukan pada tahun berikutnya hanya bergantung pada tarif pencetakan smart card.

Kategori		Tahun				
		7	8	9	10	11
Cost						
On going Cost	Listrik	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928	Rp9.935.928
	Maintanance	Rp175.000.00 0	Rp175.000.00 0	Rp175.000.00 0	Rp175.000.00 0	Rp175.000.00 0
	Gaji Pegawai	Rp271.200.00 0	Rp271.200.00 0	Rp271.200.00 0	Rp271.200.00 0	Rp271.200.00 0

	Bukti Lolos Uji	Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000	Rp395.040.000
Total Cost (TC)		Rp851.175.928	Rp851.175.929	Rp851.175.930	Rp851.175.931	Rp851.175.932
Benefit						
Tangible	Pendapatan					
Intangible	Peningkatan Kepuasan Pelanggan					
	Transparansi dan Tertib Administrasi	Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600
Total Benefit (TB)		Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600	Rp455.961.600
Selisih TB dan TC		-Rp395.214.328	-Rp395.214.328	-Rp395.214.328	-Rp395.214.328	-Rp395.214.328

1	CBA	0,5356843221
2	NPV	-Rp1.603.810.818
3	PI	-0,61
4	ROI	-48,50%
5	PP	Tidak balik modal karena pengeluaran selalu lebih besar dibanding pemasukan

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan:

- a. Biaya yang dikeluarkan untuk investasi awal pada proyek pengujian KIR (SIPENTOL) sebesar Rp.994.970.928,00.
- b. Manfaat *tangible* yang diperoleh dari investasi Smart Card ini sebesar Rp6.559.755.685 dan biaya *intangible* sebesar Rp.3.652.905.600 dengan total biaya manfaat sebesar 10.212.661.285.
- c. Investasi yang dilakukan dapat dikatakan layak berdasarkan dari perhitungan Benefit/Cost Ratio, NPV, PI dan ROI.
- d. Berdasarkan perhitungan Payback Period investasi dapat balik modal setelah 8 Bulan 8 Hari
- e. Analisa Sensitifitas dengan skenario pemberlakuan sistem baru tanpa memungut biaya tarif dari pengujian KIR tidak layak untuk dilakukan dan sensitif terhadap perubahan pendapatan dimana pendapatan hanya didapat dari pembuatan kartu smart card.