



Sistem Pendukung Keputusan Smart Leasing Value Asset dengan Perhitungan NPV dan NAL Berbasis Website

Febry P J Sibuea^{1,*}, Astriyani Sandya Paramita²

¹ Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta, Indonesia

² Program Studi Administrasi Bisnis Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}febrysibuea@stmi.ac.id, ²astriyanisp@stmi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: febrysibuea@stmi.ac.id

Abstrak—Proses evaluasi kelayakan pembiayaan aset pada organisasi bisnis sering dilakukan secara manual, sehingga rentan terhadap kesalahan perhitungan, inkonsistensi data, serta keterlambatan dalam pengambilan keputusan. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan sistem yang mampu memberikan analisis terstruktur dan objektif, khususnya dalam menentukan apakah suatu aset lebih layak dibeli atau disewa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Smart Leasing Value Asset yang mengintegrasikan dua metode analisis finansial, yaitu Net Present Value (NPV) untuk menghitung nilai kini arus kas masa depan dan Net Advantage to Lease (NAL) untuk membandingkan keuntungan ekonomi antara pembelian dan leasing aset. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development, yang memungkinkan pengembangan sistem secara cepat melalui pendekatan prototipe dan keterlibatan aktif pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aset yang diuji memiliki nilai NPV bernilai positif sehingga dinilai layak, sedangkan nilai NAL bernilai negatif mengindikasikan bahwa opsi pembelian lebih menguntungkan dibandingkan leasing. Temuan ini membuktikan bahwa sistem mampu menghasilkan perhitungan yang akurat, konsisten dengan perhitungan manual, serta efektif dalam meningkatkan kecepatan dan kualitas pengambilan keputusan. Sistem ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan analisis sensitivitas dan integrasi data keuangan real-time.

Kata Kunci: Decision Support System; Net Present Value; Net Advantage to Lease; Leasing; Analisis Aset

Abstract—The process of evaluating the feasibility of asset financing in business organizations is often carried out manually, making it prone to calculation errors, data inconsistencies, and delays in decision-making. This condition creates the need for a system capable of providing structured and objective analysis, particularly in determining whether an asset is more feasible to buy or lease. This study aims to develop a Smart Leasing Value Asset Decision Support System that integrates two financial analysis methods: Net Present Value (NPV) to calculate the present value of future cash flows and Net Advantage to Lease (NAL) to compare the economic benefits of purchasing and leasing an asset. The development method used is Rapid Application Development, which allows for rapid system development through a prototype approach and active user involvement. The implementation results show that the tested asset has a positive NPV value, thus being considered feasible, while a negative NAL value indicates that the purchase option is more profitable than leasing. These findings prove that the system is capable of producing accurate calculations, consistent with manual calculations, and effective in improving the speed and quality of decision-making. This system has the potential for further development by adding sensitivity analysis and real-time financial data integration.

Keywords: Decision Support System; Net Present Value; Net Advantage to Lease; Leasing; Asset Analysis

1. PENDAHULUAN

Industri pembiayaan aset (*asset financing*) mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan perusahaan maupun individu dalam memperoleh aset produktif tanpa harus melakukan pembelian secara langsung. Salah satu instrumen yang banyak digunakan adalah leasing, yaitu mekanisme pembiayaan yang memungkinkan penyewa menggunakan aset produktif dengan pembayaran berkala sesuai perjanjian. Namun, proses penentuan kelayakan pembiayaan aset masih menjadi tantangan besar bagi perusahaan pembiayaan. Masih banyak perusahaan melakukan evaluasi secara manual atau semi-manual yang mengandalkan intuisi analis serta perhitungan spreadsheet sederhana, sehingga rawan kesalahan, tidak konsisten, dan membutuhkan waktu lama. Kondisi ini berdampak pada lambatnya proses *decision making*, meningkatnya risiko pembiayaan, serta kurang optimalnya portofolio aset perusahaan. Permasalahan ini menuntut adanya sistem yang mampu memberikan rekomendasi pembiayaan berdasarkan analisis finansial yang terstruktur, akurat, dan terotomatisasi.

Pada pembiayaan aset, dua metode finansial yang penting untuk menilai kelayakan adalah Net Present Value (NPV) dan Net Advantage to Lease (NAL)[1]. Metode NPV digunakan untuk menghitung nilai kini dari arus kas yang dihasilkan oleh suatu aset sepanjang siklus hidupnya, sehingga dapat diketahui apakah aset tersebut memberikan nilai tambah positif bagi perusahaan pembiayaan[2]. Sementara itu, NAL digunakan untuk membandingkan keuntungan finansial antara melakukan pembelian aset secara langsung dibandingkan melakukan leasing, sehingga dapat menjadi indikator apakah perusahaan sebaiknya mengeksekusi opsi sewa atau beli[3]. Integrasi kedua metode ini sangat relevan untuk menghasilkan keputusan pembiayaan yang komprehensif. Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan NPV dan NAL dalam *Decision Support System (DSS)* untuk pembiayaan aset masih minim, belum komprehensif, atau belum dibangun dalam bentuk sistem cerdas (*smart system*) yang mampu memberikan rekomendasi otomatis berbasis perhitungan terstruktur.

Beberapa penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan perkembangan signifikan dalam penerapan metode finansial maupun DSS untuk analisis investasi. Penelitian oleh Czipf[4] menerapkan NPV dimana dampak perubahan harga energi, suku bunga, dan biaya investasi terhadap nilai sekarang bersih dan tingkat pengembalian internal untuk proyek energi alternatif. Pada penelitian Lanttazio[5] menerapkan DSTs (Decision support Tools) berdampak pada



transparansi pengambilan keputusan untuk pemenuhan aset mengidentifikasi ukuran dan peringkat kinerja dan kekritisan sebagai dua area yang muncul perbedaan yang berpotensi menimbulkan inefisiensi, miskomunikasi, dan menyebabkan kesulitan dalam menetapkan di mana tanggung jawab berada. Penelitian Aro[6] menegaskan bahwa penerapan analisis prediktif yang didukung metode dapat secara efektif meningkatkan pengambilan keputusan, penilaian risiko, serta kinerja keuangan dalam menghadapi dinamika bisnis yang kompleks tanpa menerapkan pada aplikasi.

Selain itu, penelitian oleh Getrudis[7] membahas evaluasi investasi menggunakan metode NPV, IRR, namun tidak dikaitkan dengan konteks leasing dan tidak dikembangkan menjadi aplikasi sistem pendukung keputusan. Penelitian lain oleh Hanifa[8] membahas penerapan metode NPV dan metode Net Advantage to Lease untuk studi keputusan sewa-beli alat berat, namun penelitian tersebut hanya menyajikan pendekatan matematis tanpa mengembangkan sistem yang mampu memberikan rekomendasi otomatis. Seluruh penelitian tersebut memberikan kontribusi dalam pemanfaatan metode finansial, tetapi belum mengintegrasikan kedua metode NPV dan NAL secara simultan untuk penggunaan di industri pembiayaan aset, serta belum menawarkan bentuk implementasi berupa Smart Decision Support System. Hal ini menunjukkan adanya research gap yang jelas dalam konteks integrasi model finansial ke dalam sistem pengambilan keputusan untuk *leasing value asset*.

Hasil analisis penelitian terdahulu, terdapat beberapa gap utama yang melatarbelakangi perlunya penelitian ini. Pertama, sebagian besar penelitian hanya menggunakan satu metode finansial tanpa melakukan komparasi menyeluruh antara membeli dan menyewa aset, padahal perusahaan leasing membutuhkan analisis dua sisi tersebut. Kedua, belum ada penelitian yang mengembangkan sistem SPK berbasis integrasi metode NPV dan NAL untuk menganalisis kelayakan pembiayaan aset secara otomatis. Ketiga, masih sedikit penelitian yang merancang sistem dengan pendekatan smart computing yang mampu memberikan rekomendasi keputusan secara cerdas berdasarkan parameter finansial yang relevan. Keempat, penelitian terkait pembiayaan aset sebagian besar masih bersifat matematis dan konseptual tanpa diwujudkan dalam bentuk prototipe sistem yang dapat digunakan secara praktis oleh industri. Kondisi ini menjadi peluang sekaligus urgensi bagi pengembangan sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Smart Leasing Value Asset yang mengintegrasikan metode Net Present Value dan Net Advantage to Lease untuk memberikan rekomendasi kelayakan pembiayaan aset secara komprehensif, objektif, dan otomatis. Sistem ini diharapkan mampu mempermudah analisis leasing dalam menilai kelayakan aset, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan meningkatkan akurasi dalam menetapkan kebijakan sewa-beli. Selain itu, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah berupa model integrasi metode finansial ke dalam DSS yang dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya, sekaligus memberikan manfaat praktis bagi perusahaan pembiayaan dalam mengelola portofolio pembiayaan aset secara lebih strategis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Pemilihan metode R&D karena menghasilkan produk baru sesuai dengan permasalahan meliputi tahapan pengembangan sistem[9]. Oleh karena itu, peneliti perlu survei langsung ke tempat penelitian agar dapat melakukan eksplorasi tentang objek penelitian.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang valid dan mendukung pengembangan sistem, penelitian menggunakan beberapa teknik berikut[10]:

2.1.1 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses analisis nilai aset, dokumen yang digunakan, perhitungan manual yang dilakukan oleh pengguna, serta identifikasi permasalahan dalam pengambilan keputusan membeli atau menyewa aset. Observasi bertujuan memberikan gambaran nyata terkait kebutuhan sistem dan proses bisnis yang berjalan.

2.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada narasumber yang memahami alur dan kebutuhan proses perbandingan aset. Teknik wawancara memungkinkan peneliti menggali informasi detail mengenai kendala, kebutuhan fitur sistem, hingga validasi rancangan awal sistem. Hasil wawancara menjadi dasar dalam perumusan kebutuhan fungsional sistem

2.1.3 Studi Kepustakaan

Teknik ini dilakukan dengan mempelajari literatur, laporan, serta dokumen pendukung terkait konsep investasi, penyusutan, leasing, metode NPV dan NAL, serta teori tentang sistem pendukung keputusan. Studi kepustakaan menjadi rujukan teoretis yang memperkuat keabsahan konsep perhitungan dan perancangan sistem yang dikembangkan

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Rapid Application Development (RAD) sebagaimana dijelaskan pada dokumen. Metode RAD dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem yang membutuhkan waktu relatif singkat dan fleksibilitas tinggi dalam proses iterasi serta perbaikan prototipe secara berkelanjutan[11].



Metode RAD pada penelitian ini yaitu:

- Requirement Planning*, pada tahapan ini dilakukan indentifikasi masalah dan pengumpulan dokumen untuk kelayakan terkait kebutuhan pengguna.
- User Design Phase*, tahapan untuk mendesain model sistem menggunakan UML dan antar muka sistem sesuai kebutuhan pengguna.
- Constuction phase. Tahapan pengembangan sistem sesuai dengan tahapan desain.
- Cutover, tahapan terakhir yang memastikan semua kebutuhan fungsional yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.3 Metode Finansial

Bagian ini membahas metode finansial yang akan digunakan dalam pembiayaan aset, meliputi penjelasan mengenai Net Present Value (NPV) dan Net Advantage to Lease (NAL) yang akan diterapkan pada sistem yang akan dibangun.

2.3.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah salah satu alat ukur untuk mengetahui profitabilitas atas investasi yang telah ditanamkan[12]. NPV mencerminkan besarnya tingkat pengembalian dari usulan usaha atau proyek, oleh karena itu usulan proyek yang layak diterima haruslah memiliki nilai NPV > 0, jika tidak maka proyek itu akan merugi. Untuk menghitung nilai sekarang perlu ditentukan tingkat bunga yang relevan.

Metode pengukuran ini dapat digambarkan sebagai nilai sekarang dari arus kas yang dihasilkan oleh investasinyang ditanamkan. NPV merupakan total seluruh arus kas bisnis (yaitu pendapatan dikurangi dengan biaya) dengan memperhitungkan nilai waktu dari uang (time value of money) dari arus kas tersebut selama jangka waktu perhitungan[13]. Secara matematis, perhitungan NPV dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

CF_t merepresentasikan *cash flow* atau arus kas yang diterima pada tahun ke- t , yang menjadi komponen utama dalam perhitungan kelayakan investasi. Nilai arus kas tersebut kemudian didiskontokan menggunakan i , yaitu suku bunga atau tingkat diskonto yang digunakan untuk mencerminkan nilai waktu dari uang. Variabel t menunjukkan tahun ke- t dalam periode analisis, sedangkan n menggambarkan jangka waktu keseluruhan perhitungan yang digunakan dalam evaluasi proyek atau aset, sehingga seluruh variabel ini berperan penting dalam menentukan nilai kini dan kelayakan investasi secara keseluruhan.

Jika NPV bernilai positif (NPV>0) maka bisnis tersebut layak menjadi pilihan investasi, dan sebaliknya jika NPV bernilai negatif (NPV<0) maka bisnis tersebut dapat dikatakan merugi dan tidak layak dijadikan pilihan untuk berinvestasi[14]. Semakin besar NPV yang dihasilkan, tentunya lebih baik bagi pemilik modal karena artinya tingkat pengembalian dari investasi yang mereka tanamkan semakin besar dan menguntungkan.

2.3.2 Net Advantage to Lease (NAL)

Menghitung NAL (Net Advantage to Leasing). NAL adalah penghematan biaya yang timbul karena kita memilih alternative leasing daripada membeli aktiva tersebut[15]. Jika NAL > 0, leasing lebih menguntungkan[16]. Berikut rumus perhitungan NAL.

$$NAL_{t=1}^n = \frac{\sum Ot (1-T)Rt (1-T) - Dt.T - Vn (1-T) - COF}{(1+rb)^t} \quad (2)$$

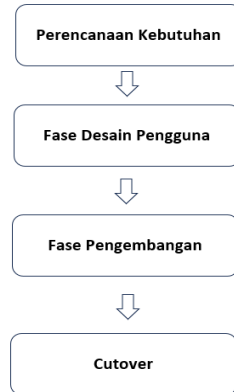
Operating Cash Outflow (Ot) merupakan arus kas keluar pada waktu t yang timbul apabila perusahaan membeli aktiva, meliputi biaya perawatan dan asuransi yang dalam kontrak leasing biasanya ditanggung oleh lessor. Leasing payment tahunan pada waktu t dinyatakan sebagai Rt , sedangkan T merepresentasikan tingkat pajak penghasilan perusahaan. Biaya depresiasi aktiva pada waktu t ditandai dengan Dt , dan nilai sisa setelah pajak pada akhir periode n disebut sebagai Vn (Salvage Value After Tax). Harga pembelian aktiva ditandai sebagai COF , yaitu biaya yang tidak perlu dikeluarkan oleh lessee apabila memilih leasing. Selain itu, biaya hutang setelah pajak dinyatakan sebagai Rb dan dihitung melalui rumus $Rb = kd (1 - T)$, di mana kd merupakan biaya hutang sebelum pajak.

Kombinasi antara nilai *Net Present Value* (NPV) dan *Net Advantage to Lease* (NAL) memberikan dasar penilaian yang lebih komprehensif dalam menentukan kelayakan pembelian atau leasing suatu aktiva[17]. Jika NPV > 0 dan NAL > 0, maka aktiva dinilai menguntungkan baik jika dibeli maupun dileasing, meskipun leasing menjadi pilihan yang lebih optimal karena nilai NAL yang positif menunjukkan keuntungan tambahan. Jika NPV < 0 dan NAL > 0, pembelian aktiva secara tunai tidak layak karena menghasilkan nilai negatif, namun leasing justru membuat proyek menjadi menguntungkan sehingga opsi leasing direkomendasikan. Sebaliknya, jika NPV > 0 dan NAL < 0, aktiva tetap layak secara finansial apabila dibeli, tetapi opsi leasing memberikan kerugian sehingga pembelian menjadi pilihan terbaik. Terakhir, jika NPV < 0 dan NAL < 0, baik pembelian maupun leasing sama-sama tidak menguntungkan sehingga proyek perlu ditolak karena tidak memberikan nilai finansial yang layak.

2.4 Tahapan Penelitian



Tahapan penelitian yang dilakukan mengacu pada tahapan pengembangan sesuai metode RAD. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

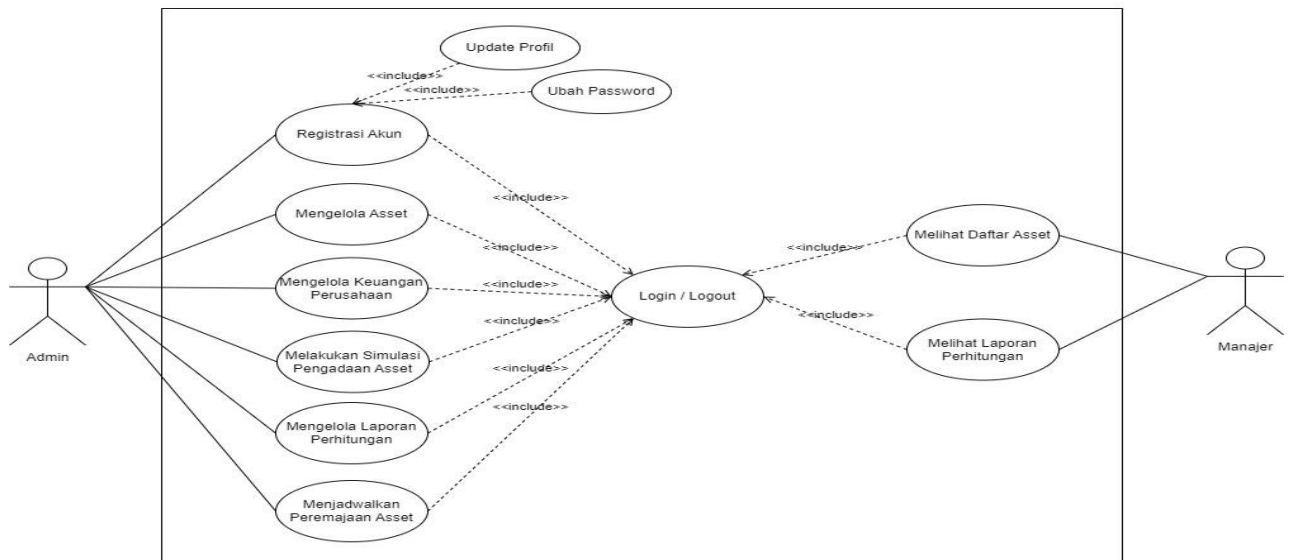
- a. Perencanaan Kebutuhan, meliputi wawancara, observasi dan studi kepustakaan untuk mengidentifikasi permasalahan sehingga menjadi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
- b. Fase Desain Pengguna, meliputi pemodelan proses bisnis, model sistem yang akan dikembangkan menggunakan UML dan antar muka sistem. Diagram pada UML yang digunakan yaitu:
 1. *Use case diagram*, yang menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem dan fungsional sistem[18].
 2. *Activity Diagram*, yang menggambarkan aliran proses serta aktivitas masing-masing usecase[19].
 3. *Sequence Diagram*, yang menggambarkan aliran pesan antar objek sesuai waktu[20].
- c. Fase Pengembangan, meliputi pengkodean dan implementasi desain model sistem dan penerapan perhitungan NPV dan NAL pada program atau aplikasi yang dikembangkan.
- d. *Cutover*, meliputi pengetesan aplikasi untuk memastikan semua kebutuhan fungsional berjalan dengan baik sesuai kebutuhan awal pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Fase Desain Pengguna

Tahap desain pengguna difokuskan pada pemodelan proses bisnis, pemodelan sistem, serta penyusunan antarmuka pengguna (UI). Seluruh desain dibuat berdasarkan kebutuhan yang dihasilkan pada tahap perencanaan.

3.2.1 Use Case Diagram



Gambar 2. Rancangan Use Case

Pada Gambar 2 menunjukkan interaksi admin dan manajer dengan seluruh fitur sistem seperti registrasi akun, login, pengelolaan aset, pengelolaan keuangan perusahaan, simulasi pengadaan aset, mengelola laporan perhitungan, dan melihat laporan.

3.2 Fase Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan dengan menerapkan desain sistem ke dalam bentuk kode program menggunakan framework Laravel sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak. Fase ini meliputi pengkodean, integrasi database, serta implementasi perhitungan NPV dan NAL.

Sistem kemudian mengintegrasikan perhitungan finansial menggunakan rumus NPV dan NAL yang diterapkan pada modul simulasi pengadaan aset. Pengguna memasukkan variabel seperti harga aset, cash outflow, leasing payment, nilai sisa, dan pajak, lalu sistem menghitung nilai NPV dan NAL serta menghasilkan rekomendasi keputusan (beli atau sewa). Perhitungan juga disimpan ke basis data sebagai riwayat perhitungan untuk analisis lanjutan.

Hasil implementasi pada fase pengembangan dapat dilihat pada gambar berikut ini.

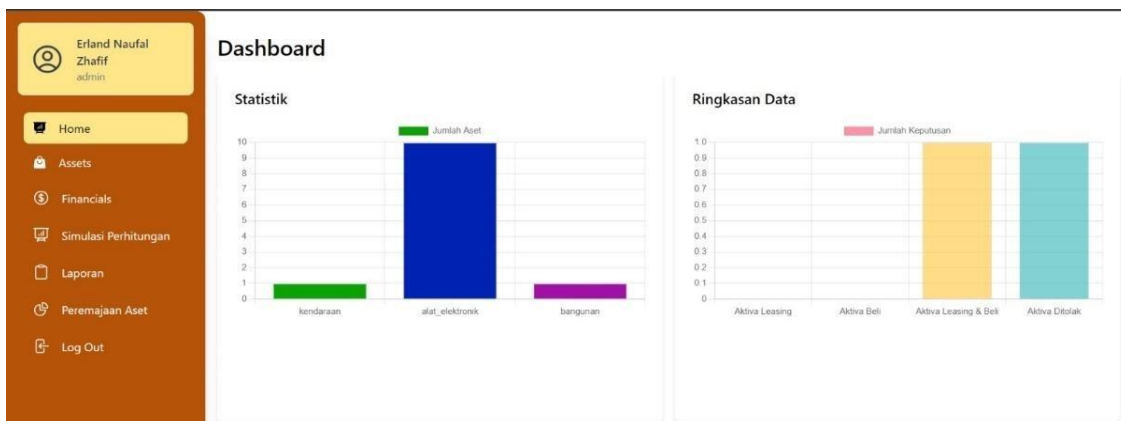
a. Tampilan form Login

Halaman form login pada Gambar 3 digunakan untuk interaksi antara pengguna dengan sistem untuk memvalidasi pengguna dan masuk ke halaman utama.

Gambar 3. Tampilan Halaman Login

b. Tampilan form Dashboard

Halaman form dashboard pada Gambar 4 merupakan halaman utama yang menampilkan data statistik aset perusahaan dan data pengadaan aset yang disetujui dan ditolak.



Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard

c. Tampilan Halaman Assets

Halaman assest pada Gambar 5 merupakan antarmuka pengguna yang berisi informasi data aset perusahaan meliputi nama aset, jenis aset, umur aset, biaya perbaikan, dan jumlah aset.

ID ASSET	NAMA ASSET	JENIS ASSET	UMUR ASSET	BIAYA PERBAIKAN	JUMLAH ASSET	AKSI
1	Avanza	kendaraan	3 Tahun	Rp.25.578.878.00	5	Edit Hapus
2	Gedung	bangunan	10 Tahun	Rp.10.000.000.00	1	Edit Hapus
35	avanza	kendaraan	5 Tahun	Rp.25.478.878.00	1	Edit Hapus

Gambar 5. Tampilan Halaman Assets



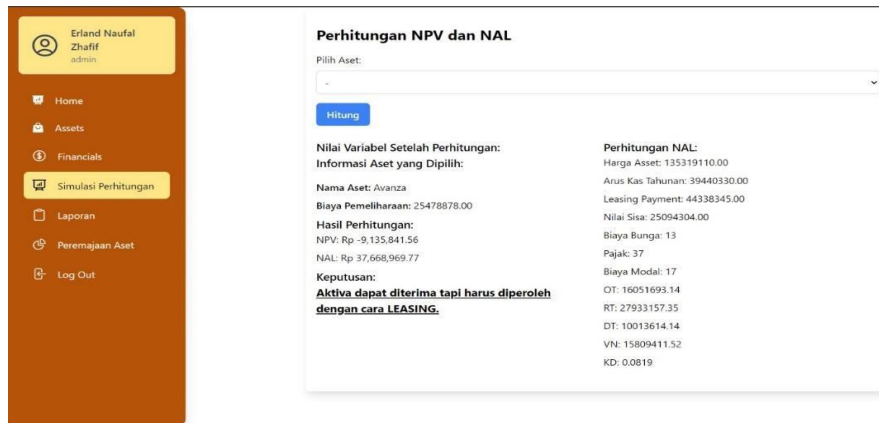
d. Tampilan Perhitungan NPV dan NAL

Halaman Simulasi perhitungan NPV dan NAL pada Gambar 6, merupakan antarmuka yang digunakan pengguna dalam mensimulasikan apakah aset yang ada saat ini akan diperbaiki atau pengadaan baru baik secara leasing atau beli.



Gambar 6. Tampilan Halaman Perhitungan NPV dan NAL

Pada Gambar 7 dibawah ini merupakan antarmuka hasil simulasi proses perhitungan aset yang dipilih, dalam contoh gambar tersebut didapatkan hasil keputusan untuk simulasi aset, aktiva diterima dengan cara *leasing*.



Gambar 7. Tampilan Halaman Perhitungan NPV dan NAL

3.3 Cutover

Pada tahapan ini merupakan tahapan pengetesan aplikasi untuk memastikan semua kebutuhan fungsional berjalan dengan baik sesuai kebutuhan awal pengguna.

Tabel 1. Testcase Login

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Result
001	Validasi Login	Melakukan login dengan username dan password yang benar terdaftar di sistem, kemudian meng-klik tombol login.	Berhasil Login	Valid
002	Validasi Login	Melakukan login dengan username atau password yang salah dan terdaftar di sistem, kemudian meng-klik tombol login.	Login gagal dan sistem menampilkan pesan kesalahan username dan password tidak sesuai.	Valid
003	Validasi Login	Melakukan login dengan username dan password yang tidak terdaftar di sistem, kemudian meng-klik tombol login.	Login gagal dan sistem menampilkan pesan kesalahan username tidak terdaftar.	Valid
004	Validasi Login	Melakukan login dengan username yang benar dan password yang salah dan terdaftar di sistem, kemudian meng-klik tombol login.	Login gagal dan sistem menampilkan pesan kesalahan username dan password tidak sesuai.	Valid
005	Validasi Login	Melakukan login dengan username yang salah dan password benar terdaftar di sistem, kemudian meng-klik tombol login.	Login gagal dan sistem menampilkan pesan kesalahan username dan password tidak sesuai.	Valid
006	Validasi Login	Melakukan login dengan username dan password yang tidak diisi, kemudian meng-klik tombol login.	Login gagal dan sistem menampilkan pesan kesalahan username dan password wajib diisi.	Valid

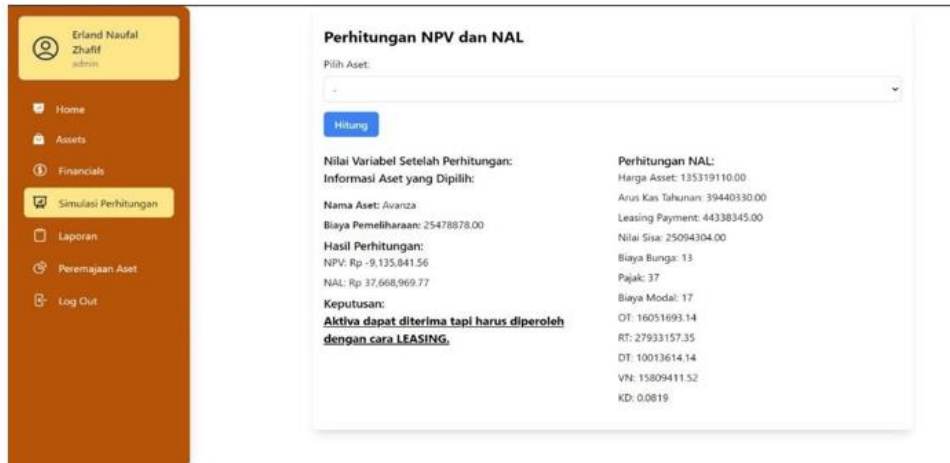


Tabel 2. Melihat Asset

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Result
001	Menu Assets	Memilih menu Assets	Menampilkan list assets	Valid

Tabel 3. Perhitungan NPV dan NAL

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Result
001	Simulasi Perhitungan	Memilih menu simulasi memilih asset (Avanza)	Menampilkan perhitungan dan suggestion perihal keputusan pembelian	Valid



Gambar 8. Tampilan Halaman Perhitungan NPV dan NAL

Pada hasil tes perhitungan NPV dan NAL pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa nilai NPV bernilai negatif sedangkan nilai NAL bernilai positif, dari hasil pengtesan jumlah NPV dan NAL > 0 maka asset yang dihitung bisa di dapatkan dengan cara leasing.

3.4 Pembahasan

Implementasi *Sistem Pendukung Keputusan Smart Leasing Value Asset* pada penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi model finansial *Net Present Value (NPV)* dan *Net Advantage to Lease (NAL)* mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap kualitas proses evaluasi aset dibandingkan pendekatan manual yang selama ini digunakan. Sebelum adanya sistem ini, proses penilaian biasanya dilakukan melalui serangkaian perhitungan spreadsheet terpisah, yang tidak jarang menimbulkan ketidakkonsistenan akibat perbedaan asumsi, kesalahan input, serta keterbatasan pemahaman terhadap konsep nilai waktu uang dan penyusutan aset. Sistem yang dikembangkan kemudian merumuskan ulang proses analisis melalui pendekatan berbasis model (*model-driven decision support*), memastikan setiap langkah perhitungan mengikuti kaidah finansial yang terstandarisasi, seperti metode penyusutan garis lurus, perhitungan faktor diskonto, dan estimasi arus kas masa depan. Hasilnya, sistem mampu memberikan kerangka kerja pengambilan keputusan yang lebih sistematis, terstruktur, dan akuntabel.

Hasil pengujian sistem memperlihatkan bahwa mekanisme perhitungan NPV dan NAL yang terimplementasi telah menghasilkan output yang konsisten dengan perhitungan manual yang dihitung secara independen. Pada hasil tes perhitungan NPV dan NAL dapat dilihat bahwa nilai NPV bernilai negatif sedangkan nilai NAL bernilai positif, dari hasil pengtesan jumlah NPV dan NAL > 0 maka asset yang dihitung bisa di dapatkan dengan cara leasing. Validasi pengguna terhadap hasil ini mengonfirmasi bahwa sistem telah berfungsi sebagai alat evaluasi yang akurat, mengurangi risiko *human error*, serta memberikan transparansi yang tinggi terhadap asumsi dan parameter perhitungan. Hal ini memperkuat argumen bahwa pendekatan berbasis algoritma terstruktur mampu menggantikan proses manual yang selama ini rentan terhadap subjektivitas analisis.

Secara keseluruhan, pengembangan sistem berbasis metode RAD dan penerapan model finansial terintegrasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efektivitas pengambilan keputusan pada lingkungan organisasi yang memerlukan analisis kelayakan aset secara cepat dan presisi tinggi. Sistem tidak hanya mempercepat durasi evaluasi, tetapi juga memperbaiki kualitas keputusan melalui penyediaan laporan analitis yang komprehensif, mencakup penyusutan, nilai kini arus kas, perbandingan opsi investasi, serta rekomendasi final. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis NPV-NAL ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut ke arah *advanced financial analytics*, seperti analisis sensitivitas. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memenuhi tujuan utamanya, tetapi juga membuka peluang bagi perluasan pemanfaatan DSS di bidang manajemen aset dan pembiayaan modern.



4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Smart Leasing Value Asset yang mengintegrasikan metode Net Present Value (NPV) dan Net Advantage to Lease (NAL) sebagai dasar analisis kelayakan aset, sehingga mampu menjadi solusi atas proses evaluasi manual yang sebelumnya memakan waktu dan rawan kesalahan. Dengan pendekatan finansial yang terstruktur serta metode Rapid Application Development (RAD), sistem dapat menghitung penyusutan, nilai kini arus kas, kelayakan investasi, dan perbandingan opsi pembelian maupun leasing secara otomatis dan akurat, di mana konsistensi hasil antara sistem dan perhitungan manual menunjukkan keandalan model yang diterapkan. Sesuai hasil pengujian pada bab 3 perhitungan NPV dan NAL dapat dilihat bahwa nilai NPV bernilai negatif sedangkan nilai NAL bernilai positif, dari hasil pengetesan jumlah NPV dan NAL > 0 maka aset yang dihitung bisa di dapatkan dengan cara leasing, sehingga sistem terbukti meningkatkan ketepatan perhitungan, efisiensi waktu, dan kualitas pengambilan keputusan. Secara keseluruhan, integrasi metode NPV dan NAL dalam sistem ini telah memberikan kontribusi signifikan bagi penerapan Decision Support System dalam pembiayaan aset dan manajemen investasi, dengan peluang pengembangan lebih lanjut melalui penambahan fitur analisis risiko, sensitivity analysis, integrasi data pembiayaan aktual, serta visualisasi data untuk mendukung keputusan yang lebih komprehensif dan adaptif.

REFERENCES

- [1] G. J. Wang, "Discounted Cash Flow Methods in Lease versus Purchase Analysis—A Technical Note," *Int. J. Account. Financ. Stud.*, vol. 3, no. 1, p. p67, 2020, doi: 10.22158/ijafs.v3n1p67.
- [2] R. Yuliani, Z. Mubarak, and A. Hayat, "Evaluating The Feasibility of Replacing Official Vehicle Facility (ROVF) in Balangan Regency: Case Study In Cost-Benefit Analysis," *Int. Bus. Account. Res. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 52–63, 2023, doi: 10.35474/ibarj.v7i1.
- [3] T. W. Merrill, "THE ECONOMICS OF LEASING," *J. Leg. Anal.*, vol. 12, pp. 221–272, 2021, doi: 10.1093/JLA/LAAA003.
- [4] C. Czipf, "The impact of changing energy prices, interest rates, and investment costs on the net present value and internal rate of return for alternative energy projects," *Discov. Sustain.*, vol. 6, no. 1, 2025, doi: 10.1007/s43621-025-00921-7.
- [5] S. Lattanzio, L. Newnes, M. McManus, and D. Dunkley, "Managing the Performance of Asset Acquisition and Operation with Decision Support Tools," *CivilEng*, vol. 1, no. 1, pp. 10–25, 2020, doi: 10.3390/civileng1010002.
- [6] O. Aro, "Predictive Analytics in Financial Management : Enhancing Decision-Making and Risk Management International Journal of Research Publication and Reviews Predictive Analytics in Financial Management : Enhancing Decision- Making and Risk Management," *Int. J. Res. Publ. Rev.*, vol. 5, no. 10, pp. 2181–2194, 2024, doi:10.55248/gengpi.5.1024.2819
- [7] G. M. Abuk and Y. Rumbino, "Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR) Payback Period (PBP) pada Unit Stone Crusher di CV. X Kab. Kupang Prov. NTT," *J. Ilm. Teknol. FST Undana*, vol. 14, no. 2, pp. 68–75, 2020, doi: 10.35508/jak
- [8] R. Hanifa, "Analisis Kuantitatif Sistem Pembiayaan Untuk Kredit Investasi (Alat Berat) Pada Bank Umum Dan Leasing," *J. Ilm. Ekon. Glob. Masa Kini*, vol. 7, no. 1, pp. 18–23, 2016, doi: 10.36982/jiegmk.v7i1.100.
- [9] T. Siregar, "Tahapan Model Penelitian Dan Pengembangan Research And Development (R & D)," *DIROSAT Journal of Education Social Sciences & Humanities*, vol. 1, no. 4, pp. 142–158, 2023, doi:10.58355/dirosat.v1i4.48.
- [10] V. N. Juli *et al.*, "Perbandingan Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Arahkan Ilmu Akuntansi," 2025, *Jurnal Inovasi Ekonomi Syariah dan Akuntansi*, vol 2, no. 4, page 208-218, 2025, doi: /10.61132/jies.v2i4.1388
- [11] Y. A. Singgalen, "Implementation of Rapid Application Development (RAD) for Community-based Ecotourism Monitoring System," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 520–530, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4749.
- [12] R. Ahmad *et al.*, "Analisis Kelayakan Investasi Usaha Laga Lagi Thrift Menggunakan Pendekatan Capital Budgeting: Studi Kasus Metode Payback Period, NPV, DAN IRR," *J. Akuntansi, Manaj. Dan Ekon.*, vol. 4, no. 1, pp. 25–35, 2025.
- [13] L. H. S. K. Meksiardi Zakarias Takaeb, "ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PADA USAHA BARBERSHOPDI KABUPATEN SUMBA TIMUR," *Juremi J. Ris. Ekon.*, vol. 1, no. 2, pp. 35–42, 2023, doi: 10.1093/oed/7136748204.
- [14] F. Adam, "Analisis Keputusan Investasi (Capital Budgeting)," *J. Pendidik. Sos. dan Hum.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–23, 2025, doi: 10.35931/pediaqu.v4i4
- [15] A. Ghibellini, A. Scioletti, M. Coletto, L. Bononi, M. Gabbrielli, and S. P. Preowned, "A Comprehensive Approach to Residual Value Analysis in the Luxury Automotive Market," *IEEE Access*, vol. PP, no. 2017, p. 1, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3591765.
- [16] R. Arifin, A. P. Aktiva, and R. Arifin, "Alternatif Pembelian Tunai , Kredit , Sewa Guna Usaha (Leasing) Dalam Pengoptimalan Laba Pada Pt Sumber Alfaria Trijaya , Tbk," *Jurnal Pabean*, vol. 5, no. 1, pp. 48–61, 2023, doi: 10.61141/pabean.v5i1.345
- [17] R. C. Sirait, T. Yanuar, R. Syah, and D. A. Negoro, "Financial Feasibility of Property Technology Business Planning (PROPTech) as an Online Property Rental Solution," vol. 9, no. 1, pp. 208–229, 2025, doi: 10.31000/dmj.v9i1.13362
- [18] A. Y. Aleryani, "Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diagram," *Int. J. Sci. Res. Publ.*, vol. 6, no. 3, p. 124, 2016.
- [19] T. Ahmad, J. Iqbal, A. Ashraf, D. Truscan, and I. Porres, "Model-based testing using UML activity diagrams: A systematic mapping study," *Comput. Sci. Rev.*, vol. 33, pp. 98–112, 2019, doi: 10.1016/j.cosrev.2019.07.001.
- [20] D. R. N. Kulkarni and C. K. Srinivasa, "Novel approach to transform UML Sequence diagram to Activity diagram," *J. Univ. Shanghai Sci. Technol.*, vol. 23, no. 07, pp. 1247–1255, 2021, doi: 10.51201/jusst/21/07300.