



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 13423-13431

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Investasi Proyek Berbasis Web dengan Perhitungan Net Present Value

Helmy Krisdin Garcia, Adelya Rosmalina Haryani, Nadya Tirta Syafira Bawono

Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

2310631170088@student.unsika.ac.id, 2310631170160@student.unsika.ac.id, 2310631170142@student.unsika.ac.id

Abstrak

Investasi proyek memerlukan analisis kelayakan yang akurat agar terhindar dari kerugian finansial. Proses evaluasi yang masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet dinilai rentan terhadap kesalahan dan tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) kelayakan investasi proyek berbasis web menggunakan metode Net Present Value (NPV). Sistem dikembangkan dengan metode Waterfall dan diimplementasikan menggunakan arsitektur berlapis (layered architecture) berbasis Laravel. Sistem menerima input berupa nilai investasi awal, arus kas per tahun, dan tingkat diskonto, kemudian secara otomatis menghitung nilai NPV serta memberikan rekomendasi keputusan kelayakan investasi. Studi kasus menunjukkan bahwa proyek pengadaan server senilai Rp 100.000.000 dengan discount rate 10% selama 4 tahun menghasilkan NPV sebesar Rp 38.185.323, sehingga dinyatakan layak. Analisis sensitivitas juga dilakukan untuk menguji ketahanan keputusan terhadap perubahan variabel pendapatan dan tingkat diskonto. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan analisis kelayakan investasi secara cepat, akurat, dan objektif.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Investasi Proyek, Net Present Value, Waterfall, Berbasis Web

1. Latar Belakang

Investasi proyek merupakan salah satu kegiatan krusial dalam pengembangan bisnis yang melibatkan pengalokasian dana besar dengan harapan memperoleh keuntungan ekonomi di masa mendatang. Sebelum suatu proyek dieksekusi, analisis kelayakan investasi yang akurat sangat diperlukan untuk memastikan proyek tersebut mampu memberikan manfaat finansial yang optimal sekaligus meminimalkan risiko kegagalan atau kerugian [1]. Namun, dalam praktiknya, proses evaluasi investasi pada banyak organisasi masih sering dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet. Metode konvensional ini dinilai rentan terhadap kesalahan perhitungan (human error), membutuhkan waktu pengolahan yang relatif lama, dan kurang efektif ketika jumlah alternatif proyek yang harus dianalisis semakin banyak [2]. Guna mengatasi keterbatasan tersebut, implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menjadi solusi strategis yang mampu mengolah data finansial menjadi informasi rekomendasi yang cepat, akurat, dan dapat diakses secara fleksibel [3][4].

Metode *Net Present Value* (NPV) dipilih sebagai instrumen utama dalam penelitian ini karena kemampuannya menghitung selisih antara nilai sekarang dari arus kas masuk dan arus kas keluar dengan mempertimbangkan konsep *time value of money*, menjadikannya jauh lebih akurat dibandingkan metode analisis tradisional lainnya [1]. Perhitungan NPV diformulasikan untuk menguji kelayakan dengan kriteria jika nilai NPV lebih besar dari nol, maka proyek dinyatakan layak diterima [6], [7]. Meskipun demikian, analisis finansial di masa depan selalu dihadapkan pada ketidakpastian makroekonomi [5]. Oleh karena itu, letak keunggulan utama dari sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah integrasi modul analisis sensitivitas secara otomatis. Analisis sensitivitas berfungsi untuk mengukur fluktuasi nilai NPV dengan cara menguji dampak perubahan variabel input kunci seperti penurunan estimasi pendapatan per tahun maupun kenaikan tingkat suku bunga (*discount rate*) ketika variabel lainnya berada dalam kondisi konstan [5], [13]. Modul ini memungkinkan pihak manajemen mendeteksi titik balik ekonomi (*threshold*) dan batas toleransi risiko sebelum investasi benar-benar dieksekusi.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan SPK dalam domain investasi, seperti Suroso dkk. yang mengembangkan sistem pemilihan instrumen investasi menggunakan metode TOPSIS [10]. Selain itu, Hayat menerapkan metode WASPAS dan *Rank Sum* untuk merekomendasikan aplikasi investasi berdasarkan preferensi

pengguna [11]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sibuea dan Paramita mengintegrasikan metode NPV dan *Net Advantage to Lease* (NAL) untuk menentukan alternatif pembiayaan aset [2]. Lebih lanjut, Cahyono dan Ningrum merancang model evaluasi kelayakan finansial yang dilengkapi dengan simulasi pengujian sensitivitas untuk mengukur tingkat ketahanan operasional usaha dari risiko penurunan laba [15]. Berdasarkan pemetaan riset terdahulu tersebut, ditemukan celah penelitian (*gap analysis*) di mana masih sangat terbatas SPK berbasis web yang secara khusus memfokuskan fiturnya pada otomatisasi perhitungan NPV yang dilengkapi dengan pengujian analisis sensitivitas multi-skenario secara *real-time*. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pengembangan sistem yang tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung taktis (kalkulator biasa), melainkan sebagai *Model-Driven Decision Support System* yang mampu menyajikan batas toleransi risiko finansial secara komprehensif dan objektif.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini merumuskan masalah mengenai bagaimana merancang dan membangun SPK kelayakan investasi proyek berbasis web menggunakan metode pengembangan Waterfall [8], menerapkan metode NPV dalam penilaian kelayakan, serta bagaimana sistem menyajikan analisis sensitivitas untuk memberikan rekomendasi keputusan terhadap alternatif investasi yang tersedia. Untuk menjaga fokus penelitian, sistem dibatasi pada kemampuan membandingkan maksimal lima alternatif investasi dengan umur proyek maksimal sepuluh tahun, serta menerima input dinamis berupa investasi awal, arus kas, dan tingkat diskonto. Dengan demikian, tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membangun SPK investasi proyek berbasis web yang mampu mengevaluasi kelayakan finansial secara otomatis, cepat, akurat, dan objektif berbasis perhitungan NPV beserta analisis risikonya.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan secara terstruktur mengenai tahapan pengembangan perangkat lunak, formulasi analisis keuangan yang diadopsi, pemodelan arsitektur, hingga mekanisme pengolahan data yang digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan kelayakan investasi.

2.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan sistem pendukung keputusan ini menerapkan metode Waterfall sebagai model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan dan sekuensial. Tahapan penelitian diawali dari fase analisis kebutuhan sistem untuk memetakan kebutuhan fungsional perhitungan finansial. Langkah tersebut dilanjutkan dengan fase perancangan sistem menggunakan pendekatan *layered architecture* untuk memisahkan tanggung jawab logika aplikasi. Fase berikutnya adalah pembuatan dan implementasi kode program menggunakan kerangka kerja Laravel yang telah terbukti andal dalam memproses otomatisasi komputasi keuangan akuntansi [14], diikuti dengan proses pengujian sistem guna memastikan akurasi kalkulasi rumusan finansial sebelum akhirnya masuk ke fase operasional dan pemeliharaan sistem [12].

2.2. Metode Analisis Keuangan (NPV)

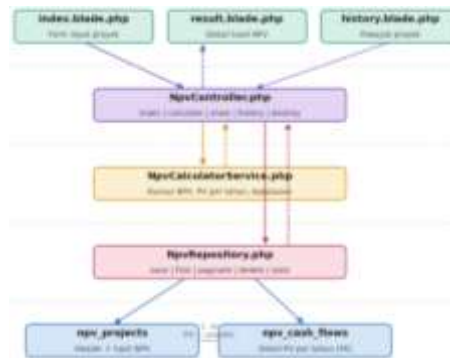
Penilaian kelayakan investasi dalam aplikasi ini didasarkan pada formulasi metode *Net Present Value* (NPV). Perhitungan dilakukan dengan mengukur selisih antara nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan selama umur proyek dengan nilai investasi awal yang dikeluarkan. Persamaan matematis untuk menghitung nilai NPV ditunjukkan pada Rumus 1.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (1)$$

Dalam Rumus 1, variabel NPV merupakan nilai *Net Present Value* yang dihasilkan, CF_t mewakili arus kas bersih pada periode ke- t , r adalah tingkat diskonto (*discount rate*) yang ditentukan, t menunjukkan periode waktu analisis, n melambangkan total umur proyek dalam satuan tahun, dan I_0 merepresentasikan besaran investasi awal (*initial investment*).

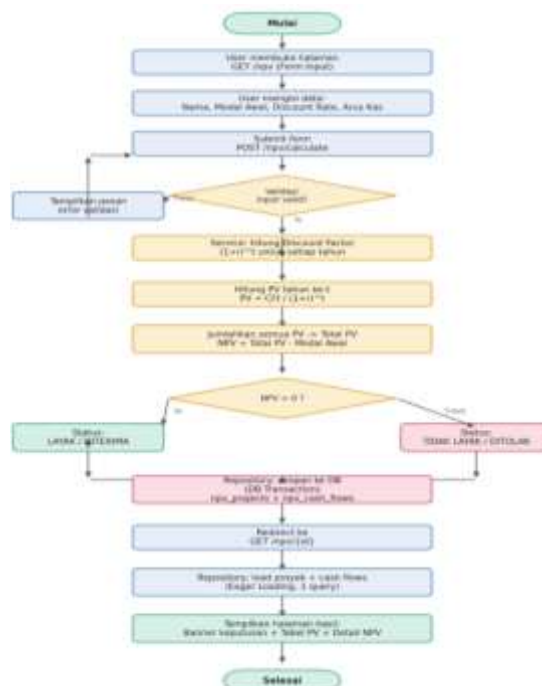
2.3. Arsitektur dan Alur Kerja Sistem

Sistem dirancang memanfaatkan pendekatan *layered architecture* (arsitektur berlapis) untuk memisahkan logika antarmuka, pengontrol, pemrosesan bisnis, dan akses basis data. Pemisahan komponen ini divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Arsitektur Sistem SPK Kelayakan Investasi

Alur jalannya sistem dimulai ketika pengguna mengakses halaman antarmuka berbasis web untuk menginput variabel nama proyek, modal awal, tingkat suku bunga, dan proyeksi arus kas. Sistem melakukan proses validasi parameter input melalui komponen pengontrol (*NpvController*). Data yang valid kemudian diteruskan ke dalam komponen logika bisnis (*NpvCalculatorService*) untuk menghitung *Discount Factor* serta nilai *Present Value* (PV) tahunan secara otomatis. Hasil akumulasi total PV akan dikurangi modal awal guna mendapatkan nilai akhir NPV. Jika nilai NPV bernilai positif ($NPV > 0$), sistem menetapkan status keputusan layak atau diterima, sedangkan nilai NPV yang lebih kecil dari nol ($NPV < 0$) memicu status keputusan tidak layak atau ditolak. Seluruh data tersebut kemudian disimpan ke dalam basis data oleh komponen *NpvRepository* melalui mekanisme *Database Transaction* sebelum pengguna dialihkan ke halaman hasil. Proses komputasi dan penyimpanan data ini digambarkan melalui diagram alir pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Proses Hitung dan Simpan NPV

2.4. Perancangan Struktur Data dan Rute Aplikasi

Struktur data untuk menyimpan informasi hasil kalkulasi kelayakan investasi dirancang menggunakan dua tabel yang saling berelasi satu-ke-banyak (*one-to-many*) dengan aturan *foreign key ON DELETE CASCADE*. Struktur dari masing-masing entitas tabel tersebut dirangkum secara ringkas dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Struktur Basis Data Entitas Proyek (npv_projects)

Kolom	Tipe Data
Id (PK)	BIGINT
project_name	VARCHAR (100)
Initial_investment	DECIMAL (20, 2)
discount_rate	DECIMAL (8, 4)
total_present_value	DECIMAL (20, 2)
npv	DECIMAL (20, 2)
decision	VARCHAR (50)
Is_feasible	BOOLEAN
created_at, updated_at	TIMESTAMP

Tabel 2. Struktur Basis Data Entitas Arus Kas (npv_cash_flows)

Kolom	Tipe Data
Id (PK)	BIGINT
npv_project_id (FK)	BIGINT
year	SMALLINT
cash_flow	DECIMAL (20, 2)
discount_factor	DECIMAL (15, 8)
present_value	DECIMAL (20, 2)
created_at, updated_at	TIMESTAMP

Seluruh mekanisme perpindahan halaman serta pengiriman data di dalam aplikasi diatur melalui konfigurasi rute (*routing*) aplikasi yang dikelompokkan menggunakan rute grup. Mekanisme jalur akses fungsi sistem pendukung keputusan ini dirangkum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Konfigurasi Endpoint API dan Routing Sistem

Method	Endpoint/URI	Fungsi
GET	/	Halaman Utama Aplikasi
GET	/npv	Menampilkan Form Input Parameter Investasi
POST	/npv/calculate	Memproses Validasi dan Perhitungan Otomatis NPV
GET	/npv/history	Menampilkan Riwayat Hasil Analisis Investasi
GET	/npv/{id}	Menampilkan Detail Hasil Komputasi Finansial Lengkap
DELETE	/npv/{id}	Menghapus Data Rekam Medis Kelayakan Investasi

2.5. Proses Pengolahan Data

Data primer diperoleh langsung dari masukan dinamis pengguna pada form aplikasi yang mencakup nilai investasi awal, besaran proyeksi arus kas masuk tahunan, dan persentase tingkat diskonto. Proses pengolahan data berjalan secara otomatis di dalam sistem melalui beberapa tahapan terintegrasi. Tahapan dimulai dari pengisian data oleh pengguna, diikuti dengan proses validasi otomatis menggunakan fitur bawaan Laravel. Setelah data dinyatakan valid, sistem memanggil layanan kalkulator untuk memproses perhitungan nilai *Present Value* dari setiap periode arus kas masuk. Tahap akhir dari pengolahan ini adalah penentuan status rekomendasi kelayakan berdasarkan hasil akhir nilai NPV, penyimpanan rekam data secara transaksional ke dalam basis data, hingga penyajian visualisasi laporan pada halaman hasil dan riwayat proyek pengguna.

3. Hasil dan Diskusi

Bagian ini memaparkan hasil pengujian sistem melalui simulasi studi kasus nyata, proses komputasi kelayakan investasi, pengujian ketahanan keputusan menggunakan fitur analisis sensitivitas, hingga implementasi antarmuka aplikasi.

3.1. Studi Kasus dan Persiapan Data

Uji coba fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan studi kasus pada sebuah perusahaan startup di bidang teknologi yang berencana melakukan ekspansi layanan dengan menyediakan jasa analisis data besar (Big Data Analytics). Guna mendukung rencana ekspansi tersebut, perusahaan memerlukan pengadaan unit peladen (server) baru seharga Rp 100.000.000 dengan target tingkat pengembalian atau suku bunga sebesar 10% per tahun, serta memproyeksikan masa pakai operasional server selama 5 tahun. Parameter kriteria penilaian finansial didefinisikan ke dalam tiga komponen, yaitu nilai investasi awal sebagai variabel biaya (*cost*), proyeksi estimasi pendapatan bersih per tahun sebagai komponen manfaat (*benefit*), serta tingkat discount rate sebagai parameter acuan. Berdasarkan perencanaan bisnis tersebut, modal awal sebesar Rp 100.000.000 dialokasikan pada tahun ke-0 dengan durasi analisis proyek sepanjang 5 tahun. Rincian estimasi nilai keuntungan operasional tahunan yang menjadi data masukan bagi sistem dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Proyeksi Arus Kas Masuk Operasional Tahunan

Tahun	Proyeksi Arus Kas Masuk (Rp)
1	35.000.000
2	35.000.000
3	35.000.000
4	35.000.000
5	35.000.000

3.2. Proses Perhitungan Kelayakan Finansial

Proses penentuan keputusan diawali dengan melakukan verifikasi akurasi kalkulasi sistem melalui pengujian perhitungan secara manual. Langkah pertama dilakukan dengan menghitung nilai *Present Value* (PV) dari proyeksi arus kas masuk untuk masing-masing periode tahun. Berdasarkan rumus dasar NPV, kalkulasi PV tahun pertama menghasilkan nilai sebesar Rp 31.818.181, tahun kedua sebesar Rp 28.925.619, tahun ketiga sebesar Rp 26.296.018, dan tahun keempat menghasilkan nilai sebesar Rp 23.905.470. Akumulasi dari keseluruhan nilai PV tahunan tersebut menghasilkan total PV sebesar Rp 110.945.290. Langkah akhir untuk menentukan kelayakan dilakukan dengan mengurangi total nilai PV dengan modal awal investasi, sehingga diperoleh nilai akhir NPV sebesar Rp 10.945.290. Melalui hasil perhitungan manual ini, nilai akhir NPV terbukti bernilai positif ($NPV > 0$). Kondisi tersebut memicu sistem pendukung keputusan untuk secara otomatis mengeluarkan rekomendasi objektif bahwa proyek investasi pengadaan server dinyatakan layak diterima atau dijalankan.

3.3. Analisis Sensitivitas Pendapatan dan Suku Bunga

Evaluasi tingkat ketahanan keputusan kelayakan terhadap risiko ketidakpastian ekonomi di masa depan diuji memanfaatkan modul analisis sensitivitas otomatis pada aplikasi. Parameter pengujian berfokus pada dua skenario utama, yaitu fluktuasi nilai pendapatan tahunan serta perubahan tingkat suku bunga makro dengan rentang persentase dinamis dari kondisi dasar (*base case*). Skenario pengujian pertama ditujukan untuk menilai dampak perubahan pendapatan tahunan dengan asumsi modal awal dan tingkat diskonto berada dalam kondisi konstan. Hasil pemrosesan data oleh sistem untuk skenario pengujian pertama ditampilkan pada Gambar 3.

Skenario Perubahan	Estimasi Pendapatan / Tahun	Nilai NPV Akhir	Rekomendasi Keputusan	Status Ketahanan
-10% (Pendapatan Turun)	Rp31.500.000	-Rp151.740	TIDAK LAYAK	Berubah (Tdk Balik)
-5%	Rp33.250.000	Rp5.306.775	LAYAK	Stabil
0% (Base Case)	Rp35.000.000	Rp10.945.289	LAYAK	Awal
+5%	Rp36.750.000	Rp16.493.803	LAYAK	Stabil
+10% (Pendapatan Naik)	Rp38.500.000	Rp22.042.318	LAYAK	Stabil

Gambar 3. Hasil Pengujian Analisis Sensitivitas Variabel Pendapatan Per Tahun

Berdasarkan visualisasi data pada Gambar 3, sistem berhasil mendeteksi temuan ekonomi kritis (*critical economic insight*) berupa titik balik kelayakan proyek [13]. Ketika terjadi penurunan pendapatan sebesar 10% dari kondisi dasar menjadi Rp 31.500.000, nilai NPV mengalami pergeseran drastis menjadi bernilai negatif sebesar Rp -151.740, yang memicu sistem mengubah rekomendasi status keputusan dari layak menjadi tidak layak. Sementara itu, skenario pengujian kedua difungsikan untuk menguji ketahanan investasi terhadap fluktuasi biaya modal makro akibat laju inflasi. Variabel investasi awal dan estimasi pendapatan diposisikan tetap, sedangkan parameter suku bunga diubah secara dinamis oleh sistem. Hasil perhitungan skenario kedua disajikan pada Gambar 4.

Skenario Perubahan	Persentase Discount Rate	Nilai NPV Akhir	Rekomendasi Keputusan	Status Ketahanan
-10% (Suku Bunga Turun)	9.00%	Rp 13.389.245	LAYAK	Stabil
-5%	9.50%	Rp 12.155.080	LAYAK	Stabil
0% (Base Case)	10.00%	Rp 10.945.289	LAYAK	Awal
0.05	10.50%	Rp 9.759.185	LAYAK	Stabil
0.1 (Suku Bunga Naik)	11.00%	Rp 8.596.195	LAYAK	Stabil

Gambar 4. Hasil Pengujian Analisis Sensitivitas Variabel Suku Bunga (*Discount Rate*)

Analisis data yang disajikan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa proyek pengadaan server memiliki ketahanan finansial yang sangat kuat (*robust*) terhadap gejala biaya modal. Meskipun terjadi kenaikan tingkat diskonto sebesar 10% dari kondisi dasar (dari suku bunga awal 10% naik menjadi 11%), akumulasi akhir nilai NPV terpantau tetap konsisten berada di area positif, yakni senilai Rp 8.596.195. Kondisi ini membuat sistem pendukung keputusan secara stabil mempertahankan output rekomendasi keputusan pada status layak dijalankan. Integrasi fungsi modul analisis sensitivitas ini membuktikan fungsionalitas cerdas aplikasi yang bertindak sebagai *Model-Driven Decision Support System* yang andal untuk meminimalkan subjektivitas analisis risiko finansial [13].

3.4. Implementasi Antarmuka Aplikasi

Implementasi sistem diwujudkan ke dalam bentuk antarmuka berbasis web yang dirancang secara ergonomis untuk mempermudah interaksi pengguna. Halaman awal aplikasi menyediakan *form input* dinamis yang mewakili komponen informasi proyek, modal awal, tingkat diskonto, serta tombol interaktif untuk menambah baris periode arus kas masuk tahunan sesuai dengan kebutuhan analisis pengguna. Tampilan komponen halaman input ini ditunjukkan pada Gambar 5.

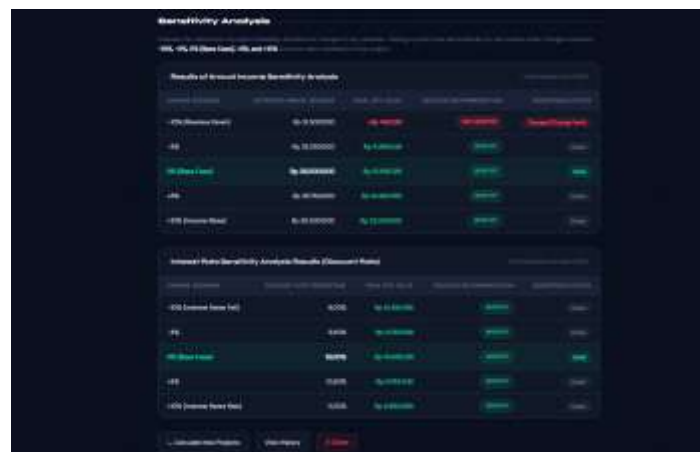
Gambar 5. Tampilan Antarmuka Form Input Parameter Investasi Proyek

Setelah tombol kalkulasi ditekan dan proses komputasi selesai dieksekusi, sistem akan mengarahkan pengguna menuju halaman laporan hasil analisis kelayakan. Halaman ini menyajikan informasi status keputusan secara transparan melalui spanduk visual, nilai akhir nominal NPV, ringkasan total nilai PV, serta tabel rincian *Discount Factor* per tahun. Visualisasi antarmuka laporan utama ini disajikan pada Gambar 6.



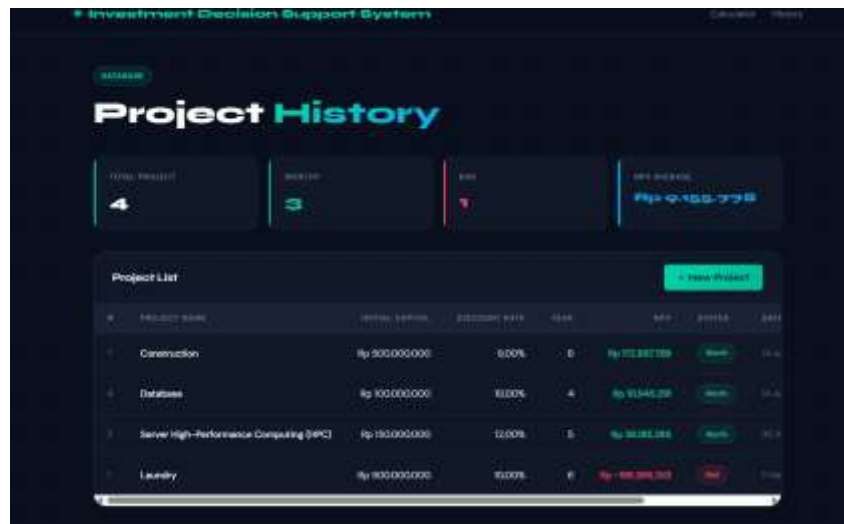
Gambar 6. Tampilan Antarmuka Laporan Utama Hasil Perhitungan NPV

Laporan hasil analisis finansial juga dilengkapi dengan visualisasi matriks analisis sensitivitas multi-skenario yang ditampilkan secara terpadu di bawah tabel rincian utama. Bagian antarmuka ini memberikan gambaran komprehensif mengenai status ketahanan keputusan finansial ketika dihadapkan pada skenario kenaikan atau penurunan variabel ekonomi. Tampilan lanjutan dari modul analisis risiko ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Modul Hasil Analisis Sensitivitas

Seluruh rekam data kalkulasi yang telah disimpan secara otomatis ke dalam basis data dapat diakses kembali oleh pengguna melalui halaman riwayat proyek. Halaman ini berfungsi menyediakan fungsi pengelolaan data masa lalu, menampilkan metrik total akumulasi proyek, rata-rata nilai NPV, serta tabel komparasi cepat status antar-alternatif proyek investasi yang telah dianalisis sebelumnya. Tampilan halaman manajemen data tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Halaman Riwayat Laporan Proyek Investasi

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan kelayakan investasi proyek berbasis web dengan menerapkan metode pengembangan Waterfall secara terstruktur. Melalui implementasi otomatisasi metode *Net Present Value* (NPV), sistem terbukti mampu mengeliminasi proses komputasi manual konvensional yang rentan terhadap kesalahan hitung menjadi sebuah proses analisis kelayakan yang cepat, akurat, dan objektif. Berdasarkan pengujian fungsionalitas menggunakan studi kasus pengadaan server senilai Rp 100.000.000 dengan tingkat diskonto 10% selama periode 5 tahun, sistem berhasil memproses kalkulasi secara presisi dan menghasilkan nilai NPV positif sebesar Rp 10.945.290, sehingga memberikan rekomendasi keputusan bahwa proyek tersebut layak dijalankan. Selain itu, kehadiran modul analisis sensitivitas memberikan kontribusi penting bagi pihak manajemen dalam memetakan batas toleransi risiko finansial. Sistem secara cerdas mampu mendeteksi titik balik ekonomi ketika terjadi penurunan pendapatan sebesar 10% yang menggeser nilai NPV menjadi negatif (Rp -151.740), sekaligus membuktikan ketahanan proyek yang tetap konstan berada di area positif senilai Rp 8.596.195 meskipun dihadapkan pada skenario kenaikan suku bunga makro hingga tingkat 11%. Meskipun sistem telah memenuhi seluruh tujuan penelitian yang ditetapkan, beberapa ruang pengembangan masih dapat dilakukan sebagai saran untuk penelitian lebih lanjut. Pengembangan sistem ke depan dapat diarahkan pada integrasi metode analisis keuangan komparatif lainnya, seperti *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period*, guna memberikan sudut pandang evaluasi yang lebih komprehensif bagi pengambilan keputusan. Selain itu, peningkatan kapasitas komparatif sistem perlu ditingkatkan agar mampu membandingkan lebih dari lima alternatif investasi secara bersamaan untuk menangani kebutuhan skala bisnis yang lebih kompleks. Terakhir, penambahan fitur pelaporan ekspor dokumen ke dalam format PDF dan spreadsheet Excel sangat disarankan untuk mempermudah pengguna dalam mendokumentasikan, mengarsipkan, serta mendistribusikan hasil analisis kelayakan investasi proyek secara profesional.

Referensi

1. Su, C. (2024). Net Present Value Method in Modern Investment Decision Making: A Literature Review. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/60/20231156>
2. Sibuea, M., & Paramita, D. (2025). Smart Leasing Value Asset Decision Support <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v6i1.897https://hostjournals.com/bulletincsr/article/view/897>
3. Altanny, P., & Johan, M. E. (2023). Web-based decision support system for characters selection in Genshin Impact with SAW method. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 14(1), 40–51. <https://doi.org/10.31937/si.v14i1.3207>
4. Ramadhan, M. C., Wiratama, J., & Permana, A. A. (2023). A Prototype Model on Development of Web-Based Decision Support System for Employee Performance Assessments with Simple Additive Weighting Method. <https://doi.org/10.30656/jsii.v10i1.6137>
5. Liu, Q. (2022). Sensitivity analysis and investment decision making under uncertainty based on NPV method. In *Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022)* (pp. 1861–1865). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220307.306>
6. Chen, X. (2022). Theoretical analysis of Net Present Value. *BCP Business & Management*, 30, 683–687. <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v30i.2517>
7. Sokolov, M. V. (2023). NPV, IRR, PI, PP, and DPP: A unified view. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.02875>

8. Angriani, H., Saharaeni, Y., & Hasniati. (2023). Prototype Method Implementation in Designing Web-based Decision Support System for Selecting High-Achieving Students. <https://doi.org/10.24252/insypro.v8i1.36281>
9. Kusnadi, A. P., & Yakub. (2023). The Analysis and Design of Web Based Decision Support System With SAW and WP Methods. <https://doi.org/10.31253/algor.v4i2.1669>
10. Surono et al (2022). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Website Pada Pemilihan Instrumen Investasi Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS. <https://doi.org/10.37058/innovatics.v4i2.5286>
11. Hayat, A. (2023). Decision Support System for Investment Application Selection Using WASPAS and Rank Sum Methods. Jurnal Informatika Komputer. <https://doi.org/10.37859/jf.v13i3.6080>
12. Fachri, B., Rizal, C., & Supiyandi. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web. JUKTISI (Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer), 2(3), 591-597. <https://doi.org/10.62712/jukti.v2i3.147>
13. U. K. Jagannathan and K. M. S. Kumar, "Application for Stochastic Net Present Value (NPV) Estimation and Sensitivity Analysis," in Proceedings of the 2nd Indian International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2022, pp. 1–14. <https://doi.org/10.46254/IN02.20220083>
14. D. Djumiyati and A. Munandar, "Sistem Informasi Akuntansi Atas Aset Hak Guna Berbasis Aplikasi," *Jurnal Akuntansi, Keuangan, Dan Manajemen*, vol. 6, no. 3, pp. 689–700, Mar. 2025. <https://doi.org/10.35912/jakman.v6i3.4179>
15. A. B. Cahyono and R. S. Ningrum, "Model Evaluasi Kelayakan UMKM Sektor Food and Beverage Berbasis Pendekatan Finansial dan Integrasi AHP–TOPSIS," *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 170–182, Jun. 2026 <https://doi.org/10.55606/jtmei.v5i2.6123>