

Analisis Kelayakan Implementasi Sistem Dashboard Terintegrasi pada UMKM Menggunakan Framework TELOS (Studi Kasus: PT Vidogarmen Indonesia)

Araya Putra Suryanto¹, Domingo Bayu Baskara², Wachda Yuniar Rochmah³

¹ Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
arayasuryanto@student.telkomuniversity.ac.id

² Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
dominggobayu@telkomuniversity.ac.id

³ Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
wachdayuniarr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Transformasi digital menjadi kebutuhan fundamental bagi UMKM untuk mengatasi inefisiensi operasional dan meningkatkan daya saing, namun 70% program teknologi berskala besar mengalami kegagalan akibat ketidaksesuaian teknologi dan perencanaan yang buruk. Penelitian ini bertujuan menganalisis kelayakan implementasi sistem dashboard terintegrasi pada UMKM menggunakan Framework TELOS (Technical, Economic, Legal, Operational, Schedule). Metode penelitian kualitatif dilakukan melalui triangulasi sumber dengan tim pengembang sistem, ahli kelayakan, dan calon pengguna. Data dianalisis menggunakan Software Bill of Materials untuk aspek teknis dan capital budgeting untuk aspek ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem layak pada seluruh dimensi TELOS dengan investasi awal Rp145.290.274 menghasilkan NPV positif Rp95.411.022, IRR 33,36% (melebihi MARR 10,7%), dan Payback Period 3,0 tahun. Analisis sensitivitas mengidentifikasi tingkat adopsi pengguna sebagai variabel paling kritis. Penelitian menyimpulkan implementasi sistem dashboard layak dilaksanakan dengan rekomendasi program pelatihan intensif untuk mitigasi risiko adopsi pengguna dengan literasi digital minimal pada UMKM.

Kata Kunci- analisis kelayakan, digitalisasi UMKM, evaluasi implementasi, sistem dashboard, TELOS

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia yang menyumbang lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional dan menyerap hampir 97% tenaga kerja dengan total lebih dari 64 juta unit usaha (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2023). Transformasi digital UMKM menunjukkan pencapaian signifikan dengan peningkatan dari 12 juta UMKM pada tahun 2020 menjadi 27 juta UMKM yang telah onboarding digital pada tahun 2023 (East Ventures, 2024). Meskipun demikian, kesenjangan antara 66 juta total UMKM dan 27 juta yang terdigitalisasi mengindikasikan tantangan kompleks dalam implementasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan operasional. Kondisi ini semakin krusial mengingat 70% organisasi mengalami kegagalan dalam investasi teknologi karena kurangnya analisis kelayakan komprehensif sebelum implementasi.

Industri garmen sebagai salah satu penopang sektor industri pengolahan nonmigas dengan kontribusi tenaga kerja mencapai 2,67 persen (Kamil, 2019) menghadapi tantangan spesifik dalam transformasi *digital*. Masalah utama yang terjadi dalam rantai pasokan industri garmen adalah kurangnya informasi ketersediaan bahan baku, informasi proses produksi yang tidak terintegrasi, dan keterlambatan respons terhadap pesanan (Sabrina et al., 2019). Sebagian besar unit garmen masih menggunakan sistem lama dengan aplikasi yang tidak terintegrasi sehingga pengguna tidak dapat berbagi data, kurangnya transparansi dan keamanan, serta tidak memiliki alat untuk melacak status pesanan pelanggan (Elangovan, 2015). PT. Vidogarmen Indonesia sebagai UMKM manufaktur garmen yang beroperasi sejak tahun 2009 dengan lebih dari 60 karyawan menghadapi fenomena gap kesiapan digital versus kebutuhan operasional. Evaluasi

internal tahun 2022 mengidentifikasi kesenjangan dimana sumber daya manusia memiliki kesiapan tinggi (skor 7-8) namun infrastruktur sistem masih terfragmentasi (skor 6-7), dengan permasalahan spesifik berupa fragmentasi data antar departemen, sistem spreadsheet yang masih terpisah, kesulitan koordinasi interdepartemental, dan kurangnya visibilitas proses produksi *real-time*.

Merespons tantangan tersebut, PT. Vidogarmen Indonesia berencana mengimplementasikan sistem dashboard terintegrasi bernama "PORTAL" (Performance-Oriented Resource Tracking & Automation Layer) yang didesain untuk mengintegrasikan data dari sembilan modul operasional mencakup: *Material & Inventory Management*, *Production Management*, *Manufacturing Execution System*, *Product Information Management*, *Project Management Information System*, *Human Resources Information System*, dan *Financial Highlight*. Framework TELOS (*Technical, Economic, Legal, Operational, Schedule*) dipilih sebagai metodologi analisis kelayakan karena menyediakan evaluasi yang lebih adaptif untuk UMKM dengan menyeimbangkan aspek finansial dan non-finansial (Kolbiana & Violita, 2024). Berbeda dengan metode *Cost-Benefit Analysis* dan *Capital Budgeting* yang lebih menekankan pada aspek finansial, TELOS mempertimbangkan aspek teknis, legal, dan operasional yang sangat relevan dengan karakteristik UMKM sebagai perusahaan berkembang dengan sumber daya terbatas.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kelayakan implementasi sistem dashboard terintegrasi pada UMKM menggunakan framework TELOS dengan studi kasus PT. Vidogarmen Indonesia. Rumusan masalah difokuskan pada lima dimensi kelayakan: kelayakan teknis, kelayakan ekonomi, kesesuaian aspek legal, kesesuaian sistem dengan organisasi dan proses bisnis, serta perencanaan jadwal implementasi yang efektif. Penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis berupa metodologi pengambilan keputusan investasi teknologi yang sistematis untuk UMKM manufaktur sekaligus menyediakan parameter minimum kelayakan yang dapat menjadi acuan bagi UMKM sejenis. Dari aspek akademis, penelitian ini memperkaya literatur terkait evaluasi kelayakan implementasi teknologi informasi pada konteks UMKM di negara berkembang.

II. TINJAUAN LITERATUR

A. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan merupakan pengujian kelayakan suatu ide, proyek, atau bisnis baru untuk dievaluasi seberapa sukses proyek atau bisnis tersebut dijalankan (Arvanitis & Estevez, 2018). Analisis kelayakan juga dapat didefinisikan sebagai aktivitas untuk menguji kualitas bisnis sehingga mampu memperkirakan keuntungan, meningkatkan jumlah produk atau jasa, menciptakan lapangan kerja, serta pelebaran akses wilayah untuk menciptakan pembangunan merata (Purwana & Hidayat, 2016). Analisis kelayakan ekonomi bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana keuntungan yang dapat diperoleh dari pembangunan dengan mempertimbangkan nilai investasi atau dana yang diperlukan untuk pengembangan, yang mencakup total sumber daya yang harus dikeluarkan termasuk biaya konstruksi, penggunaan lahan, serta biaya lainnya (Farida et al., 2019). Analisis kelayakan ekonomi mendukung pengambilan keputusan oleh investor, sehingga hasil arus kas berada di nilai positif (Gonçalves et al., 2022).

B. Framework TELOS

Framework TELOS didefinisikan oleh James A. Hall (2007) dalam buku *Accounting Information Systems* sebagai pendekatan sistematis untuk studi kelayakan selama siklus pengembangan sistem. Framework ini menyediakan struktur evaluasi untuk lima dimensi kelayakan: *Technical* (Teknis), *Economic* (Ekonomi), *Legal* (Hukum), *Operational* (Operasional), dan *Schedule* (Jadwal). Ssegawa dan Muzinda (2021) menegaskan bahwa metode TELOS memberikan pendekatan sistematis dan objektif untuk melakukan studi kelayakan yang menghasilkan proposal proyek yang kuat. Christianto et al. (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa keunggulan metodologi TELOS terletak pada pendekatan holistik dan komprehensif yang memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap berbagai aspek sistem. Dimensi teknis menilai kesesuaian teknologi, infrastruktur, dan kebutuhan fungsional sistem; dimensi ekonomi mengukur efektivitas biaya dan manfaat melalui perhitungan kuantitatif; dimensi legal memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan standar hukum yang berlaku; dimensi operasional mengevaluasi kemampuan adaptasi sistem

dalam proses bisnis organisasi; sementara dimensi jadwal menganalisis ketepatan waktu pengembangan dan implementasi sistem.

C. Sistem Dashboard Terintegrasi

Eckerson (2006) mendefinisikan dashboard terintegrasi sebagai aplikasi multi-layer yang dibangun pada infrastruktur business intelligence dan integrasi data, memungkinkan organisasi mengukur, memantau, dan mengelola kinerja bisnis secara efektif. Few (2006) memperluas konseptualisasi dengan menekankan tiga karakteristik fundamental: presentasi visual yang mengoptimalkan persepsi kognitif, ukuran kompak untuk pemantauan sekilas, dan konsolidasi informasi heterogen yang relevan dengan tujuan spesifik. Secara teknis, dashboard terintegrasi mengimplementasikan tiga fungsi multidimensional: pemantauan untuk identifikasi pengecualian dan anomali kinerja melalui indikator visual; analisis untuk eksplorasi multidimensional dalam mengidentifikasi akar permasalahan; dan manajemen untuk fasilitasi kolaborasi dan koordinasi tindakan korektif (Eckerson, 2006). Dalam konteks UMKM, sistem dashboard terintegrasi menawarkan kompleksitas dan biaya implementasi yang lebih sesuai dengan kapasitas dibandingkan sistem Enterprise Resource Planning (ERP) konvensional yang membutuhkan biaya tinggi, keterampilan teknis, dan langganan sistem yang mahal (Sabrina et al., 2019).

D. Pengertian UMKM

UMKM menurut Bolton Committee (1971) didefinisikan berdasarkan kriteria pangsa pasar kecil, pengelolaan personal, dan independensi operasional. Storey (1994) menegaskan bahwa UMKM bukan versi kecil perusahaan besar melainkan memiliki karakteristik fundamental yang berbeda. Levy dan Powell (2004) mengidentifikasi bahwa UMKM memiliki fleksibilitas tinggi namun menghadapi keterbatasan sumber daya yang signifikan. Dalam konteks Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2021 mengklasifikasikan UMKM berdasarkan modal usaha dan hasil penjualan tahunan. Khusus untuk industri garmen, Abernathy et al. (1999) menjelaskan bahwa sektor ini memiliki rantai nilai tekstil global dengan multi-stage production process yang kompleks. Sabrina et al. (2019) mengidentifikasi bahwa masalah utama dalam rantai pasokan industri garmen adalah kurangnya informasi ketersediaan bahan baku yang menyebabkan kesulitan dalam perencanaan pembelian bahan, informasi terkait proses produksi yang tidak terintegrasi, dan keterlambatan kedatangan bahan karena respons yang lambat terhadap pesanan. Elangovan (2015) mencatat bahwa area intervensi teknologi informasi yang sangat dibutuhkan dalam industri garmen mencakup penjadwalan produksi, perencanaan kapasitas, manajemen pesanan, perhitungan biaya, dan pengelolaan inventaris.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menggali informasi secara mendalam dengan mengandalkan metode ilmiah dan deskripsi bahasa untuk memperoleh pemahaman terhadap kejadian sosial dari sudut pandang partisipan (Perreault & McCarthy, 2006). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis kelayakan dengan tujuan untuk menganalisis batas-batas kelayakan ekonomi sistem dashboard terintegrasi pada UMKM.

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif sebagai tujuan penelitian. Campbell dan Yin (2018) mendefinisikan studi kasus deskriptif sebagai penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena dalam konteks dunia nyata. Metodologi yang digunakan adalah kualitatif dimana Bell et al. (2019) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif merupakan strategi penelitian yang menekankan pada kata-kata dan gambar dalam pengumpulan dan analisis data. Strategi penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan unit analisis organisasi yaitu PT. Vidogarmen Indonesia sebagai representasi UMKM sektor manufaktur garmen. Bell et al. (2019) menegaskan bahwa studi kasus melibatkan analisis mendetail dan intensif dari kasus tunggal dengan fokus pada situasi atau sistem yang terbatas. Keterlibatan dalam penelitian bersifat moderat dimana peneliti tidak hanya mengamati tetapi juga terlibat secara aktif dalam kegiatan kasus yang sedang diteliti, dengan waktu pelaksanaan penelitian bersifat cross-sectional yaitu pengumpulan data dilakukan pada satu titik waktu.

B. Pengumpulan Data dan Sumber Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini mengimplementasikan strategi pengamatan langsung melalui studi kasus yang memungkinkan penyelidikan fenomena kontemporer secara mendalam dalam konteks dunia nyatanya (Campbell & Yin, 2018). Pendekatan studi kasus ini diterapkan melalui observasi terhadap proses bisnis UMKM dengan fokus khusus pada alur kerja antar departemen, penggunaan sistem informasi yang ada, serta pola pengambilan keputusan operasional. Sumber data dikategorikan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan berbagai stakeholder pada UMKM termasuk manajemen perusahaan dan karyawan operasional. Data sekunder dihimpun dari dokumentasi perusahaan, data historis kinerja operasional, dan literatur terkait implementasi sistem informasi pada UMKM. Berdasarkan Framework TELOS, data yang dikumpulkan mencakup lima aspek utama: aspek teknis untuk mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur teknologi, aspek ekonomi untuk estimasi biaya dan manfaat, aspek legal untuk identifikasi ketentuan hukum dan regulasi, aspek operasional untuk evaluasi kesesuaian sistem dengan proses bisnis organisasi, dan aspek jadwal untuk mengidentifikasi tahapan implementasi sistem beserta estimasi durasi.

C. Uji Validitas dan Reliabilitas

Penelitian ini mengimplementasikan triangulasi perspektif melalui tiga dimensi situasi sosial: tempat (place) yang berfokus pada PT. Vidogarmen Indonesia di wilayah Jawa Timur, pelaku (actors) yang meliputi manajemen perusahaan dan karyawan operasional yang berinteraksi dengan sistem informasi, dan aktivitas (activities) yang mencakup proses produksi garmen serta pengambilan keputusan operasional. Prosedur triangulasi sumber mengintegrasikan perspektif Developer, Expert, dan Internal User untuk evaluasi kelayakan sistem dashboard terintegrasi dalam konteks UMKM. Triangulasi *Developer* menyediakan validasi teknis terhadap analisis kelayakan dengan kriteria terlibat langsung dalam pengembangan sistem dan memiliki pengalaman minimal 2 tahun dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. *Expert* memberikan validasi teoritikal terhadap metodologi TELOS dengan kriteria latar belakang akademik minimal S2 di bidang sistem informasi dan pengalaman dalam implementasi analisis kelayakan. *User* memastikan implementasi yang sesuai dalam konteks operasional UMKM dengan kriteria karyawan internal PT. Vidogarmen Indonesia yang menjadi pengguna sistem *dashboard* PORTAL. Metode pengolahan data verbatim digunakan untuk menjaga validitas dan keotentikan perspektif partisipan sebagaimana dinyatakan Denzin dan Lincoln (2023) bahwa kutipan verbatim meningkatkan realisme presentasi dan mempertahankan *voiceprint* partisipan. Gambar 1 merupakan triangulasi sumber data pada penelitian.



Gambar 1. Triangulasi Sumber Data Penelitian
Sumber: Olahan Penulis (2025)

D. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis integratif berbasis framework TELOS yang dikonversi ke dalam model finansial melalui tabel arus kas. Pendekatan ini menilai kelayakan implementasi sistem *dashboard* secara

menyeluruh dengan mengintegrasikan lima dimensi TELOS yaitu Technical, Economic, Legal, Operational, dan Schedule ke dalam satu kerangka evaluasi komprehensif. Analisis kelayakan dilakukan menggunakan metode capital budgeting yang mencakup perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PBP), *Return on Investment* (ROI), *Benefit-Cost Ratio* (BCR), *Profitability Index* (PI), dan *Average Annual Return* (AAR). NPV dihitung untuk mengetahui untung atau ruginya investasi dengan mendiskontokan seluruh arus kas menggunakan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR). IRR digunakan untuk mengetahui tingkat pengembalian internal investasi dengan mencari *discount rate* yang membuat NPV sama dengan nol. Analisis sensitivitas dilakukan untuk menguji efek dari variabel-variabel yang berubah terhadap keuangan bisnis dengan mengidentifikasi parameter kritis yang paling berpengaruh terhadap kelayakan ekonomi implementasi sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aspek Teknis

Pengumpulan data aspek teknis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur teknologi dalam implementasi sistem dashboard pada UMKM. Aspek teknis mencakup spesifikasi infrastruktur perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk mendukung operasional sistem.

Infrastruktur *hardware* untuk sistem terbagi menjadi dua kategori utama: *server infrastructure* dan *client devices*. *Server infrastructure* berfungsi sebagai pusat pemrosesan dan penyimpanan data sistem, sementara *client devices* merupakan perangkat yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem. Tabel 1 menunjukkan komponen infrastruktur *hardware* yang dibutuhkan untuk implementasi sistem dashboard terintegrasi.

Tabel 1. Kebutuhan Infrastruktur *Hardware* Sistem

No	Kategori	Komponen	Spesifikasi
1	Server Infrastructure	Synology NAS Server	CPU: Quad-core processor
2	Server Infrastructure	Uninterruptible Power Supply	Kapasitas: 1500VA - 2000VA
3	Server Infrastructure	Network Switch	Managed Switch 24-port Gigabit Ethernet
4	Client Devices	Laptop/Desktop	CPU: Intel Core i3 atau setara
5	Client Devices	Tablet	Display: 10-11 inch
6	Network Infrastructure	Koneksi Internet	Bandwidth: 50-100 Mbps
7	Network Infrastructure	Wireless Access Point	Dual-band WiFi dengan coverage untuk area kantor dan workshop

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Infrastruktur software mencakup sistem operasi, basis data, *application framework*, serta berbagai alat pemrograman yang digunakan dalam pengembangan dan operasional sistem. Rincian kebutuhan *software* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Infrastruktur Software Sistem

No	Kategori	Komponen	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Ubuntu Server	LTS 22.04 / 24.04
2	Web Server	Cloudflare Server	1.24+
3	Backend Framework	Laravel	10 / 11
4	Programming Language	PHP	8.2+
5	Database Management	MySQL	8.0+
6	Containerization	Docker	Latest stable version

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Software Bill of Materials (SBOM) merupakan inventarisasi lengkap dari komponen perangkat lunak yang digunakan dalam sistem. SBOM berfungsi sebagai dokumentasi teknis yang memuat informasi detail mengenai

teknologi, versi, lisensi, dan dependencies dari setiap komponen software yang digunakan dalam sistem dashboard terintegrasi. Visualisasi SBOM sistem disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Software Bill of Materials Sistem Dashboard*
Sumber: Olahan Penulis (2025)

B. Aspek Ekonomi

Aspek ekonomi mencakup evaluasi terhadap ketersediaan dana untuk menyelesaikan proyek serta dampak ekonomi yang dihasilkan. Analisis ekonomi meliputi komponen biaya implementasi, proyeksi penghematan, dan perhitungan kelayakan finansial menggunakan metode capital budgeting.

Komponen biaya implementasi sistem terbagi menjadi dua kategori utama: investasi awal (one-time cost) dan biaya operasional (recurring cost). Investasi awal mencakup seluruh pengeluaran yang diperlukan pada fase implementasi sistem, sedangkan biaya operasional mencakup pengeluaran berkelanjutan untuk menjaga operasional sistem. Rincian investasi awal yang dibutuhkan untuk implementasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Komponen Biaya Implementasi Sistem Kategori Komponen Biaya

No	Komponen	Unit	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Synology NAS DS923+	1	15,000,000	15,000,000
2	UPS 2000VA	1	3,500,000	3,500,000
3	Network Switch 24-port	1	4,500,000	4,500,000
4	Wireless Access Point	2	1,500,000	3,000,000
5	Laptop/Desktop	5	7,000,000	35,000,000
6	Tablet	10	3,500,000	35,000,000
7	Instalasi Kabel & Network	1	5,000,000	5,000,000
8	Biaya Pengembangan Sistem	1	35,000,000	35,000,000
9	Domain & SSL (3 tahun)	1	1,500,000	1,500,000
10	Setup & Testing	1	3,000,000	3,000,000

11	Program Onboarding	1	4,790,274	4,790,274
----	--------------------	---	-----------	-----------

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Implementasi sistem dashboard terintegrasi menghasilkan proyeksi penghematan melalui empat kategori utama: penghematan biaya tenaga kerja administrasi, pengurangan biaya kesalahan produksi, peningkatan produktivitas proses bisnis, dan penghematan penggunaan dokumen fisik.

1. Penghematan Biaya Tenaga Kerja Administrasi

Implementasi sistem dashboard terintegrasi mengotomatisasi proses pencatatan manual yang sebelumnya dilakukan oleh staf administrasi. Berdasarkan wawancara dengan pengembang sistem, aktivitas administrasi manual memerlukan rata-rata 8 jam per hari dari 2 staf administrasi. Dengan otomatisasi sistem, waktu tersebut dapat dikurangi hingga 50%, sehingga menghemat 4 jam per hari atau setara dengan 120 jam per bulan.

2. Pengurangan Biaya Kesalahan Produksi

Sistem manual pada UMKM garmen umumnya memiliki tingkat kesalahan produksi yang tinggi akibat keterbatasan kontrol kualitas dan pencatatan berbasis kertas. Penelitian ini menetapkan asumsi tingkat kesalahan untuk kondisi manual sebesar 12%, dan menurunkannya menjadi 5% setelah penerapan sistem terintegrasi.

3. Pengurangan Biaya Kesalahan Produksi

Sistem manual pada UMKM garmen umumnya memiliki tingkat kesalahan produksi yang tinggi akibat keterbatasan kontrol kualitas dan pencatatan berbasis kertas. Penelitian ini menetapkan asumsi tingkat kesalahan untuk kondisi manual sebesar 12%, dan menurunkannya menjadi 5% setelah penerapan sistem terintegrasi.

4. Peningkatan Produktivitas Proses Bisnis

Sistem dashboard terintegrasi dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi dan integrasi data real-time antar modul. Berdasarkan modul operasional sistem, setiap aktivitas bisnis memiliki potensi penghematan jam kerja yang dapat dikonversikan menjadi nilai ekonomi.

5. Penghematan Penggunaan Dokumen Fisik

Digitalisasi proses operasional mengeliminasi penggunaan dokumen fisik seperti formulir, laporan cetak, dan arsip berbasis kertas.

Berdasarkan perhitungan sesuai kategori penghematan, total proyeksi penghematan tahunan dari implementasi sistem dashboard terintegrasi mencapai Rp108.265.320 yang terdiri dari penghematan biaya tenaga kerja administrasi (Rp21.600.000), pengurangan biaya kesalahan produksi (Rp16.800.000), peningkatan produktivitas proses bisnis (Rp59.665.320), dan penghematan penggunaan dokumen fisik (Rp10.200.000).

Proyeksi arus kas disusun untuk periode 5 tahun dengan mempertimbangkan investasi awal, biaya operasional tahunan, dan benefit tahunan dari penghematan yang dihasilkan sistem. Tabel 4 menyajikan proyeksi arus kas implementasi sistem dashboard terintegrasi.

Tabel 4. Klasifikasi Komponen Biaya Implementasi Sistem Kategori Komponen Biaya

Tahun	Investment (Rp)	Operational Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Cash Flow (Rp)	Discounted Cash Flow (Rp)	Cumulative Cash Flow (Rp)
0	-145,290,274	-	-	-145,290,274	-145,290,274	-145,290,274
1	-	24,500,000	108,265,320	83,765,320	75,688,575	-69,601,699
2	-	25,485,050	112,513,083	87,028,033	71,115,367	1,513,668
3	-	26,504,402	116,933,366	90,428,964	66,835,449	68,349,117
4	-	27,559,977	121,530,999	93,971,022	62,834,892	131,184,009
5	-	28,652,727	126,311,038	97,658,311	59,101,155	190,285,164
Total				307,561,376	190,285,164	

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Berdasarkan proyeksi arus kas pada Tabel 4, dilakukan perhitungan metrik kelayakan finansial menggunakan metode capital budgeting. Hasil perhitungan kelayakan finansial disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Komponen Biaya Implementasi Sistem Kategori Komponen Biaya

No	Metrik	Nilai	Kriteria Kelayakan
1	Net Present Value (NPV)	Rp95.411.022	NPV > 0
2	Internal Rate of Return (IRR)	33,36%	IRR > MARR (10,7%)
3	Payback Period (PBP)	3,0 tahun	PBP < 5 tahun
4	Return on Investment (ROI)	124,62%	ROI > 0%
5	Benefit-Cost Ratio (BCR)	1,66	BCR > 1
6	Profitability Index (PI)	1,66	PI > 1
7	Average Annual Return (AAR)	24,92%	AAR > MARR (10,7%)
8	Biaya Pengembangan Sistem	1	35,000,000
9	Domain & SSL (3 tahun)	1	1,500,000
10	Setup & Testing	1	3,000,000
11	Program Onboarding	1	4,790,274

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi sistem dashboard terintegrasi layak secara finansial berdasarkan seluruh metrik yang digunakan. NPV positif sebesar Rp95.411.022 menunjukkan bahwa proyek akan menghasilkan nilai tambah ekonomi. IRR sebesar 33,36% jauh melebihi MARR sebesar 10,7%, mengindikasikan tingkat pengembalian investasi yang tinggi. Payback Period selama 3,0 tahun menunjukkan bahwa investasi akan kembali dalam periode yang wajar. ROI sebesar 124,62% menunjukkan bahwa setiap Rp1 yang diinvestasikan akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp1,25.

C. Aspek Legal

Aspek legal mencakup evaluasi kesesuaian implementasi sistem dengan regulasi dan standar hukum yang berlaku di Indonesia. Berdasarkan identifikasi aspek legal dan variabel kelayakan pada subbab sebelumnya, disusun Legal Compliance Matrix untuk memastikan seluruh persyaratan hukum dan regulasi terpenuhi dalam implementasi sistem. Matriks ini berfungsi sebagai alat verifikasi dan dokumentasi kesesuaian sistem terhadap ketentuan yang berlaku.

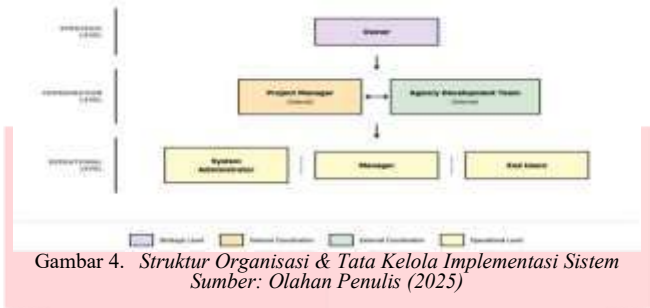
Penyusunan *Legal Compliance Matrix* pada Gambar 3 mengadaptasi kerangka kerja *Risk Assessment Matrix* dari ISO 31000:2018, yang merupakan standar internasional manajemen risiko.

[illegible]

Gambar 3. *Legal Compliance Matrix Sistem Dashboard Terintegrasi*
Sumber: Olahan Penulis (2025)

D. Aspek Operasional

Aspek operasional mencakup evaluasi kesesuaian sistem dengan proses bisnis organisasi, struktur organisasi, dan kemampuan adaptasi pengguna terhadap sistem baru. Struktur organisasi pada penelitian ini difokuskan pada pemetaan stakeholder yang terlibat langsung dalam implementasi dan operasional sistem. Visualisasi struktur organisasi dan tata kelola implementasi sistem disajikan pada Gambar 4.



Untuk memperjelas distribusi tanggung jawab dan tingkat keterlibatan setiap stakeholder dalam aktivitas implementasi dan operasional sistem, penelitian ini menggunakan pendekatan RACI Matrix (Responsibility Assignment Matrix). Visualisasi RACI Matrix disajikan pada Gambar 5.

Activities / Role	Owner	Project Manager (Manager)	Agency Development Team (Developer)	System Administrator (Operator)	Manager (Admin)	End User
1. System Requirements Analysis	R	A	R	R	R	R
2. System Development & Configuration	R	A	R	R	R	R
3. System Testing & Quality Assurance	R	A	R	R	R	R
4. Deployment & Go-Live	R	A	R	R	R	R
5. User Training & Onboarding	R	A	R	R	R	R
6. System Maintenance & Support	R	A	R	R	R	R
7. Hardware Support & Troubleshooting	R	A	R	R	R	R
8. Data Management & Backup	R	A	R	R	R	R
9. System Monitoring & Performance	R	A	R	R	R	R
10. System Approval & End User	R	A	R	R	R	R

Legend: R: Responsible (Responsible), A: Accountable (Accountable), C: Consulted (Consulted), I: Informed (Informed)

Gambar 5. RACI Matrix
Sumber: Olahan Penulis (2025)

E. Aspek Jadwal

Aspek schedule mencakup perencanaan jadwal implementasi sistem secara bertahap untuk memastikan ketepatan waktu pengembangan dan implementasi sistem. Implementasi sistem dashboard terintegrasi direncanakan dalam durasi 6 bulan dengan pembagian fase. Visualisasi jadwal implementasi dalam bentuk Gantt Chart disajikan pada Gambar 6.

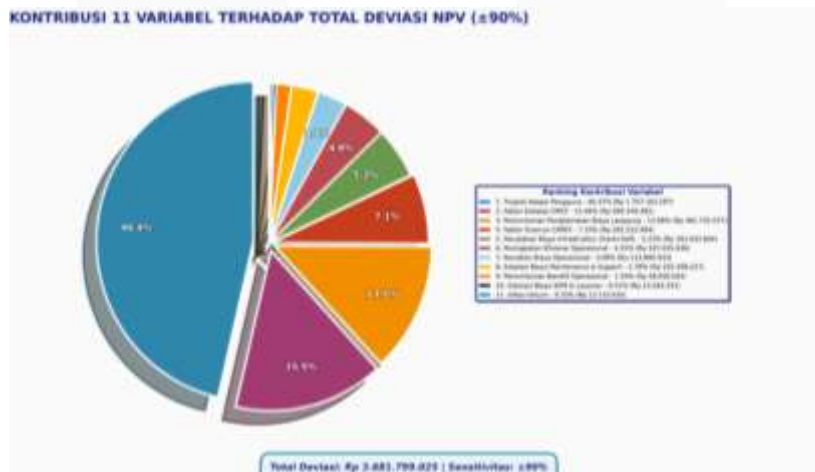


Gambar 6. Gantt Chart Implementasi Sistem
Sumber: Olahan Penulis (2025)

F. Analisis Sensitivitas

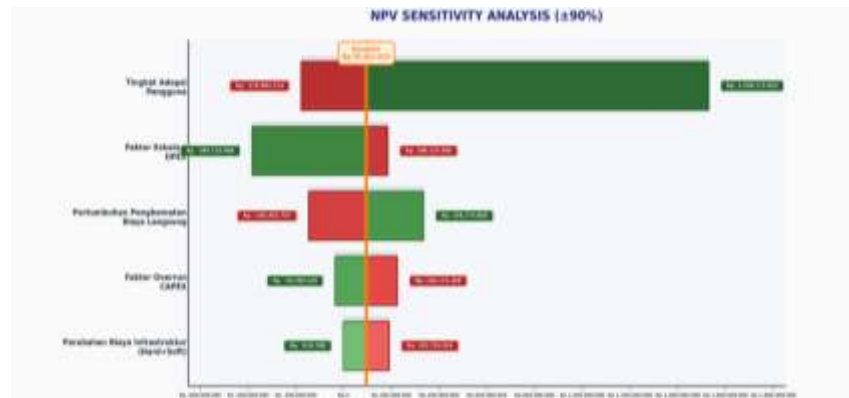
Analisis sensitivitas dilakukan untuk menguji efek dari variabel-variabel yang berubah terhadap kelayakan finansial sistem. Variabel yang dipilih adalah tingkat adopsi pengguna, biaya operasional, dan benefit realisasi, karena dianggap sebagai variabel yang paling berpengaruh dalam perubahan kelayakan ekonomi.

Tingkat adopsi pengguna menjadi variabel kritis karena benefit sistem sangat bergantung pada seberapa banyak pengguna yang menggunakan sistem secara aktif. Hasil analisis menunjukkan bahwa ambang batas tingkat adopsi pengguna adalah 70%. Jika tingkat adopsi pengguna turun di bawah 70%, maka NPV akan menjadi negatif dan proyek tidak layak secara finansial. Hasil pengujian sensitivitas divisualisasikan melalui Gambar 7, sedangkan variabel dengan pengaruh terbesar ditampilkan lebih lanjut pada tornado diagram di Gambar 8.



Gambar 7. Kontribusi Variabel terhadap Deviasi NPV
Sumber: Olahan Penulis (2025)

Hasil analisis sensitivitas menunjukkan lima variabel dengan pengaruh terbesar terhadap perubahan NPV, yaitu tingkat adopsi pengguna, eskalasi OPEX, penghematan biaya langsung, *overrun* CAPEX, serta perubahan biaya infrastruktur. Kelima variabel ini menghasilkan deviasi tertinggi pada skenario $\pm 90\%$ sehingga diklasifikasikan sebagai variabel paling sensitif. Urutan pengaruh masing-masing variabel ditampilkan melalui *tornado diagram* pada Gambar 8.



Gambar 8. Tornado Diagram Analisis Sensitivitas
Sumber: Olahan Penulis (2025)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berisi ringkasan singkat hasil penelitian dan pembahasan.

A. Kesimpulan

1. Aspek teknis dinyatakan layak dengan kebutuhan tujuh komponen hardware dan sembilan komponen software yang diverifikasi melalui Software Bill of Materials (SBOM), mendukung tujuh modul fungsional dengan total investasi infrastruktur Rp145.290.274.
2. Aspek ekonomi dinyatakan sangat layak dengan NPV positif Rp95.411.022, IRR 33,36% (melebihi MARR 10,7%), Payback Period 3,0 tahun, ROI 124,62%, dan BCR 1,66 pada periode lima tahun.
3. Aspek legal dinyatakan layak dengan kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data pribadi, keamanan sistem elektronik, dan standar keamanan data melalui implementasi enkripsi, kontrol akses, dan audit trail.
4. Aspek operasional dinyatakan layak dengan tujuh modul fungsional dan struktur tata kelola yang ditetapkan melalui RACI Matrix, dengan catatan perlunya mitigasi risiko adopsi pengguna melalui program pelatihan intensif.
5. Aspek schedule dinyatakan layak dengan lima fase implementasi selama 24 minggu yang mencakup inisiasi, development, deployment, go-live, dan evaluasi.
6. Analisis sensitivitas mengidentifikasi tingkat adopsi pengguna sebagai variabel paling kritis, dengan ambang batas minimal 70% untuk mempertahankan kelayakan finansial proyek.

B. Saran

1. Saran Akademis

Penelitian lanjutan dapat melakukan evaluasi pasca-implementasi untuk mengukur perubahan efisiensi operasional, produktivitas, dan keputusan berbasis data setelah sistem berjalan minimal satu tahun, serta analisis pengembalian investasi aktual untuk menilai konsistensi antara proyeksi kelayakan dengan kinerja sistem di lapangan.

2. Saran Praktis

- a) UMKM perlu memprioritaskan program pelatihan intensif bagi pengguna dengan literasi digital minimal, dimulai sejak fase desain dan dilanjutkan selama tiga bulan pasca-implementasi.
- b) Manajemen UMKM perlu menerapkan pengendalian ketat terhadap empat variabel kritis: tingkat adopsi pengguna, eskalasi OPEX, pertumbuhan penghematan biaya, dan overrun CAPEX dengan batas toleransi maksimum 10%.
- c) Implementasi sistem sebaiknya menggunakan pendekatan bertahap dengan memulai dari modul prioritas seperti CRM dan MES sebelum modul kompleks lainnya untuk meningkatkan adaptasi pengguna.
- d) Timeline implementasi perlu diselaraskan dengan kalender produksi musiman industri garmen, menghindari fase testing dan deployment pada periode high season untuk meminimalkan gangguan operasional.

REFERENSI

- Abernathy, F. H., Dunlop, J. T., Hammond, J. H., & Weil, D. (1999). *A Stitch in Time: Lean Retailing and the Transformation of Manufacturing*. New York: Oxford University Press.
- Ali, A. (2012). *Benefit Realization from IT Investment: A Study of Enterprise Resource Planning Systems*. Doctoral Dissertation, University of Technology Sydney.
- Arvanitis, S., & Estevez, L. (2018). Feasibility Analysis and Study. In *The Emerald Handbook of Entrepreneurship in Tourism, Travel and Hospitality* (pp. 109-129). Bingley: Emerald Publishing.
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2019). *Business Research Methods* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Campbell, J. P., & Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Christianto, K., Prabowo, H., & Kosala, R. (2019). Feasibility Analysis of ERP Implementation in Manufacturing Company Using TELOS Framework. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 012087.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2023). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Eby, K. (2023). *Cost-Benefit Analysis Guide for Business*. Smartsheet Project Management Resources.
- Eckerson, W. W. (2006). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Elangovan, D. (2015). A Study on the Usage of ERP System in Garment Industry. *International Journal of Information Research and Review*, 2(8), 1040-1043.
- Farida, I., Susanti, Y., & Setiawan, B. (2019). Economic Feasibility Analysis of Road Network Development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(2), 022017.
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Gonçalves, G. L., Abrahão, R., Rotella Junior, P., & Rocha, L. C. S. (2022). Economic Feasibility of Conventional and Building-Integrated Photovoltaics Implementation in Brazil. *Energies*, 15(18), 6707.
- Hall, J. A. (2011). *Accounting Information Systems* (7th ed.). Mason, OH: South-Western Cengage Learning.
- Kamil, M. I. (2019). Analisis Struktur dan Kinerja Industri Tekstil dan Produk Tekstil Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 19(2), 129-145.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. (2023). *Kontribusi UMKM terhadap Perekonomian Indonesia*. Jakarta: Kemenko Perekonomian.
- Kolbiana, K. T., & Violita, E. (2024). Analisis Kelayakan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Menggunakan TELOS Framework. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(1), 45-58.
- Levy, M., & Powell, P. (2004). *Strategies for Growth in SMEs: The Role of Information and Information Systems*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Mansur, A., Rahmawati, D., & Kurniawan, B. (2025). Reducing Defect Rate in Garment Manufacturing Through Quality Control System Implementation. *International Journal of Production Research*, 63(2), 345-362.
- Matthews, C. (2025). *Responsibility Assignment Matrix Guide: RACI Chart Best Practices*. Project Management Institute.

- Sabrina, F., Suzianti, A., & Ardi, R. (2019). Proposed Dashboard for Improving Small-Medium Garment Enterprise Performance. *International Journal of Technology*, 10(4), 794-805.
- Shively, G. (2017). An Overview of Benefit-Cost Analysis. *Purdue University Department of Agricultural Economics Working Paper*.
- Ssegawa, J. K., & Muzinda, M. (2021). Feasibility Assessment Framework (FAF): A Systematic and Objective Approach for Assessing the Viability of a Project. *Procedia Computer Science*, 181, 377-385.
- Suryantara, A. B., & Ridhawati, R. (2023). Pentagonal resistensi: Faktor penyebab rendahnya implementasi akuntansi pada UMKM. *JPEK (Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Kewirausahaan)*, 7(2), 543-552. <https://doi.org/10.29408/jpek.v7i2.19831>
- Wijaksana, T. T., Nuralina, R., & Burhanuddin. (2019). Analisis investasi kapal khusus angkutan ternak KM Camara Nusantara I di Indonesia. *AGRISEP*, 18(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.31186/jagrisep.18.1.1-18>