

IMPLEMENTASI DASHBOARD ANALITIK UNTUK MONITORING KINERJA OPERASIONAL PADA PT TOPAN LOGISTIK INTERNASIONAL

St. Astianti Salmah. M¹, Valentino Aris ^{*1}, Syamsu Alam¹

Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar,
Makassar, Indonesia

Penulis korespondensi: Valentino Aris (valentino.aris@unm.ac.id)

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan dashboard analitik sebagai alat bantu visual dalam memantau kinerja operasional PT Topan Logistik Internasional. Kompleksitas distribusi logistik di wilayah Indonesia Timur membutuhkan pengelolaan data armada, pengiriman, dan rute secara terintegrasi untuk mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan System Development Life Cycle (SDLC). Dashboard dikembangkan menggunakan Microsoft Power BI, sedangkan pengujian fungsionalitas dilakukan melalui black box testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard mampu menyajikan indikator kinerja operasional berupa tren volume pengiriman, beban operasional, persebaran lokasi pengiriman, kinerja pengemudi, dan utilisasi armada secara visual dan terintegrasi. Implementasi dashboard juga mengurangi ketergantungan pada pelaporan manual serta mempermudah akses terhadap informasi operasional. Dengan demikian, dashboard analitik dapat mendukung proses monitoring dan pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif.

Kata Kunci – dashboard analitik, kinerja operasional, Microsoft Power BI, logistik, pengambilan keputusan berbasis data.

I. PENDAHULUAN

Pada era digitalisasi saat ini, perusahaan dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang berlangsung semakin cepat. Salah satu sektor yang mengalami transformasi signifikan adalah sektor logistik. Sektor ini memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional karena menghubungkan rantai pasok barang dan jasa dari hulu hingga hilir. Aktivitas logistik tidak hanya terbatas pada proses pengangkutan, tetapi juga mencakup pergudangan, manajemen persediaan (*inventory management*), pengemasan, distribusi, serta pengelolaan sistem informasi yang saling terintegrasi. Seiring dengan perkembangan industri, sektor logistik dituntut untuk

menciptakan nilai tambah melalui penyediaan barang yang tepat waktu, tepat jumlah, dan tepat lokasi [1].

Sektor logistik di Indonesia menunjukkan perkembangan yang semakin menjanjikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), kontribusi sektor logistik terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia menunjukkan tren peningkatan, dari Rp690 triliun pada tahun 2020 menjadi Rp1.436 triliun pada tahun 2024. Pertumbuhan yang relatif moderat terjadi pada periode 2020–2021, kemudian meningkat secara signifikan pada tahun 2022 seiring dengan pemulihan ekonomi pascapandemi dan pesatnya perkembangan perdagangan elektronik (*e-commerce*). Pada periode 2023–2024, sektor logistik tetap menunjukkan pertumbuhan positif meskipun dengan laju yang lebih stabil. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sektor logistik telah berkembang menjadi salah satu sektor penting dalam mendukung aktivitas dan pertumbuhan ekonomi nasional [2].

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas kegiatan operasional, perusahaan logistik mulai mengadopsi teknologi informasi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing [3]. Salah satu aspek yang berkembang dalam proses tersebut adalah teknologi visualisasi data. Visualisasi data berperan dalam menyederhanakan proses analisis sehingga informasi yang kompleks dapat dipahami secara lebih cepat dan akurat. Dalam konteks transformasi digital, visualisasi data merupakan bagian dari *business intelligence*, yaitu pendekatan yang memanfaatkan teknologi untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang bernilai dalam mendukung proses pengambilan keputusan [4]. Dengan demikian, visualisasi data memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan di dalam organisasi [5].

Salah satu bentuk implementasi visualisasi data yang banyak digunakan dalam lingkungan perusahaan adalah *dashboard*. Dashboard dapat menyajikan informasi penting secara ringkas, interaktif, dan mudah dipahami, seperti *Key Performance Indicators* (KPI), tingkat pencapaian target, serta informasi mengenai penyimpangan terhadap target yang telah ditetapkan. Keberadaan dashboard dapat membantu perusahaan

mengidentifikasi permasalahan secara lebih cepat, mengenali potensi hambatan operasional, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya. Selain itu, dashboard juga dapat meningkatkan transparansi data, mempercepat akses terhadap informasi, dan memperkuat proses pemantauan kinerja organisasi sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat [6].

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dashboard telah diterapkan sebagai media pendukung aktivitas operasional dan pengambilan keputusan manajerial. Penelitian mengenai sistem informasi terintegrasi berbasis *real-time dashboard* pada CV Mahendra Jaya Sukses menunjukkan bahwa dashboard dapat digunakan untuk mendukung efisiensi operasional perusahaan [7]. Selanjutnya, Jufri dkk. [8] mengungkapkan bahwa implementasi Microsoft Power BI efektif digunakan sebagai alat analisis KPI dalam memantau operasional bisnis pada PT Mandiri Harapan Jaya. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Nuralvianti [9] yang menunjukkan bahwa integrasi data ke dalam platform Power BI dapat menghasilkan pemetaan proses bisnis yang lebih transparan, akurat, dan dapat diakses secara *real time*. Penelitian-penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini dalam hal pemanfaatan dashboard untuk menyajikan informasi operasional secara visual. Namun, penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada sistem *real time* atau pengelolaan proses bisnis secara umum, sedangkan penelitian ini berfokus pada implementasi dashboard analitik yang diperbarui secara berkala dengan mengintegrasikan berbagai indikator kinerja operasional pada perusahaan logistik.

Meskipun memberikan berbagai manfaat, implementasi teknologi informasi dan visualisasi data masih menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasinya adalah budaya organisasi yang belum sepenuhnya mendukung inovasi dan transformasi digital. Perusahaan yang kurang adaptif terhadap perubahan cenderung menghadapi kesulitan dalam mengadopsi teknologi baru, seperti *cloud computing* maupun sistem visualisasi data berbasis dashboard. Selain itu, keterbatasan sumber daya juga menjadi hambatan yang cukup signifikan, baik dari aspek finansial, infrastruktur teknologi, maupun ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi digital [10]. Tantangan tersebut tidak hanya terjadi secara nasional, tetapi juga menjadi semakin kompleks pada wilayah dengan karakteristik geografis yang luas, seperti kawasan Sulawesi. Salah satu perusahaan yang menghadapi kondisi tersebut adalah PT Topan Logistik Internasional.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dashboard telah dimanfaatkan untuk mendukung pemantauan kinerja, peningkatan efisiensi operasional, monitoring proses bisnis, serta pengukuran KPI pada lingkungan logistik dan rantai pasok. Namun, penelitian-penelitian tersebut memiliki fokus yang berbeda dan belum secara khusus mengintegrasikan berbagai indikator kinerja operasional perusahaan logistik ke dalam satu dashboard analitik yang dapat digunakan untuk melakukan pemantauan secara menyeluruh. Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan

tersebut melalui integrasi berbagai indikator, meliputi volume pengiriman, biaya operasional, keberhasilan pengiriman, performa pengemudi, pemanfaatan armada, wilayah distribusi, pendapatan berdasarkan rute, serta *forecasting* dalam satu dashboard analitik pada PT Topan Logistik Internasional. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada implementasi dashboard analitik yang tidak hanya menyajikan informasi operasional, tetapi juga membantu manajemen dalam mengidentifikasi kondisi kinerja perusahaan dan mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data operasional.

PT Topan Logistik Internasional merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa distribusi barang dan memiliki peran dalam mendukung aktivitas logistik di kawasan Indonesia Timur. Berdasarkan data internal perusahaan, tercatat sebanyak 3.543 aktivitas pengiriman yang tersebar pada 46 titik distribusi dengan pusat operasional berada di Kota Makassar. Wilayah distribusi perusahaan mencakup Provinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara, serta beberapa wilayah lain di kawasan Indonesia Timur. Luasnya cakupan distribusi tersebut menimbulkan kompleksitas dalam pengelolaan armada kendaraan, pengaturan rute distribusi, serta pemantauan kinerja operasional. Namun, proses monitoring kinerja operasional perusahaan masih mengandalkan sistem pelaporan manual. Kondisi tersebut menyebabkan proses penyajian informasi membutuhkan waktu yang lebih lama, data belum terintegrasi secara optimal, serta informasi operasional belum dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis data.

Berdasarkan kondisi tersebut, implementasi dashboard analitik diperlukan sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan efektivitas monitoring kinerja operasional perusahaan. Dashboard analitik diharapkan mampu menyajikan informasi operasional secara terintegrasi dan diperbarui secara berkala, mempermudah proses evaluasi kinerja, mempercepat pengambilan keputusan manajerial, serta mendukung penyusunan strategi bisnis yang lebih adaptif, efektif, dan berbasis data. Implementasi dashboard analitik juga diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional sekaligus memperkuat daya saing PT Topan Logistik Internasional dalam menghadapi dinamika industri logistik yang semakin kompetitif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada implementasi dashboard analitik yang mengintegrasikan berbagai indikator kinerja operasional dalam satu media visual yang interaktif. Indikator tersebut meliputi biaya operasional, volume dan keberhasilan pengiriman, performa pengemudi, pemanfaatan armada, persebaran lokasi pengiriman, pelanggan utama, serta *forecasting*. Integrasi berbagai indikator tersebut memungkinkan informasi operasional yang sebelumnya tersebar dalam data perusahaan dapat disajikan secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan mudah dipahami untuk mendukung proses monitoring serta pengambilan keputusan manajerial. Dashboard diimplementasikan menggunakan Microsoft Power BI dengan mempertimbangkan

kebutuhan informasi dan karakteristik operasional PT Topan Logistik Internasional.

II. LANDASAN TEORI

A. Transformasi Digital

Transformasi digital merupakan proses penerapan teknologi digital secara menyeluruh yang mendorong perubahan dalam cara organisasi menciptakan, mengelola, dan meningkatkan nilai bagi pelanggan serta pemangku kepentingan [11]. Menurut Verhoef *et al.*, transformasi digital merupakan proses perubahan yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi untuk menciptakan cara kerja baru dalam organisasi [12]. Sementara itu, Jensen menjelaskan bahwa transformasi digital mencakup pemanfaatan perangkat dan teknologi digital terkini untuk mendukung perubahan secara sistematis, baik dalam kegiatan operasional maupun strategi organisasi [13]. Berdasarkan berbagai pandangan tersebut, transformasi digital dapat dipahami sebagai proses perubahan strategis melalui pemanfaatan teknologi digital secara menyeluruh untuk meningkatkan efisiensi, mendorong inovasi, dan memperkuat daya saing organisasi.

Transformasi digital menjadi kebutuhan bagi organisasi untuk mempertahankan relevansi dan daya saing serta merespons perubahan pasar yang semakin dinamis. Dalam menghadapi intensitas persaingan yang semakin tinggi, perusahaan dituntut untuk lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis dan perkembangan teknologi. Dalam kondisi tersebut, inovasi menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan transformasi digital [14]. Proses transformasi digital didukung oleh perkembangan berbagai teknologi, seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan, big data, dan cloud computing. Pemanfaatan teknologi tersebut telah mengubah cara perusahaan menjalankan proses bisnis, mengelola data, dan mengambil keputusan, sekaligus membuka peluang bagi terciptanya inovasi serta peningkatan produktivitas [15]. Dalam sektor logistik, penerapan teknologi digital dapat diwujudkan melalui penggunaan dashboard analitik, pemantauan aktivitas distribusi berbasis data, serta otomatisasi pergudangan. Pemanfaatan teknologi tersebut dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi biaya operasional, mempercepat proses pengiriman, meningkatkan akurasi layanan, dan memperkuat daya saing [16].

B. Business Intelligence

Business Intelligence (BI) merupakan sistem yang digunakan untuk mendukung aktivitas operasional dan membantu organisasi mencapai tujuan bisnisnya [17]. BI berkembang dari konsep *Decision Support System* yang dirancang untuk menyediakan akses interaktif terhadap data serta mendukung proses analisis dalam pengambilan keputusan manajerial. Dalam penerapannya, BI mengintegrasikan berbagai arsitektur, teknik, alat analitik, aplikasi, dan metode untuk mengolah data menjadi informasi yang bernilai guna dalam mendukung proses pengambilan keputusan [18]. Sementara itu, Zheng

mendefinisikan BI sebagai sekumpulan metode yang digunakan untuk mempermudah akses terhadap data, mentransformasikan data menjadi informasi, serta menghasilkan wawasan yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis [19]. Dengan demikian, BI dapat dipahami sebagai pendekatan yang mengintegrasikan data, teknologi, dan metode analisis untuk menghasilkan informasi yang relevan bagi kebutuhan organisasi.

Berdasarkan pendekatan analitiknya, BI dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu *descriptive business intelligence*, *predictive business intelligence*, dan *prescriptive business intelligence* [20]. *Descriptive business intelligence* berfokus pada penjelasan mengenai kondisi atau peristiwa yang telah terjadi berdasarkan data yang tersedia. Pendekatan ini umumnya digunakan untuk mengetahui tren, pola, dan kinerja operasional pada periode tertentu. Selanjutnya, *predictive business intelligence* digunakan untuk memperkirakan kondisi yang mungkin terjadi pada masa mendatang dengan menganalisis pola dan tren dari data historis. Adapun *prescriptive business intelligence* berfokus pada pemberian rekomendasi mengenai tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan hasil analisis data. Ketiga pendekatan tersebut memungkinkan organisasi untuk tidak hanya memahami kondisi yang telah terjadi, tetapi juga memperkirakan kemungkinan yang akan datang serta menentukan alternatif tindakan yang dapat mendukung pengambilan keputusan [20].

C. Manajemen Kinerja

Manajemen kinerja merupakan pendekatan strategis yang digunakan untuk meningkatkan kinerja organisasi melalui proses pengukuran dan evaluasi yang terarah dalam mencapai tujuan organisasi [21]. Selain itu, manajemen kinerja juga dipahami sebagai proses pengelolaan hubungan kerja yang didukung oleh komunikasi yang efektif antara individu dan organisasi [22]. Keberhasilan penerapan manajemen kinerja dapat ditinjau melalui tiga dimensi utama, yaitu efektivitas, efisiensi, dan adaptabilitas [23]. Efektivitas menunjukkan kemampuan organisasi dalam memenuhi kebutuhan konsumen dan mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Efisiensi berkaitan dengan kemampuan organisasi dalam memanfaatkan sumber daya secara optimal dan ekonomis. Sementara itu, adaptabilitas mencerminkan kemampuan organisasi dalam menyesuaikan diri dan merespons berbagai perubahan lingkungan yang dapat terjadi pada masa mendatang [23]. Dengan demikian, manajemen kinerja dapat dipahami sebagai pendekatan strategis yang mengintegrasikan pengukuran, evaluasi, dan komunikasi kerja untuk meningkatkan pencapaian organisasi secara efektif, efisien, dan adaptif.

D. Model Bisnis

Model bisnis merupakan cara perusahaan dalam menciptakan, menyampaikan, dan memperoleh nilai dari aktivitas bisnis yang dijalankan [24]. Model bisnis menggambarkan hubungan antara aktivitas utama perusahaan, pelanggan, sumber daya, serta mekanisme

penciptaan nilai. Dalam perspektif sistem aktivitas, model bisnis direpresentasikan melalui rangkaian aktivitas perusahaan yang dirancang berdasarkan elemen desain berupa konten, struktur, dan tata kelola [25]. Selain itu, model bisnis juga dapat dikembangkan melalui tema desain yang mencakup kebaruan, penguncian, komplementaritas, dan efisiensi sebagai sumber penciptaan nilai [25]. Dengan demikian, model bisnis dapat dipahami sebagai blueprint yang menjelaskan bagaimana perusahaan menjalankan aktivitasnya, menciptakan nilai bagi pelanggan, serta menghasilkan pendapatan dan keuntungan [26].

Dalam implementasinya, model bisnis perlu dikembangkan secara berkelanjutan agar tetap sesuai dengan perubahan lingkungan bisnis dan kebutuhan pelanggan. Proses tersebut dapat dilakukan melalui evaluasi berkala terhadap aktivitas bisnis, pemanfaatan teknologi digital, serta pengembangan inovasi layanan [27]. Integrasi teknologi digital memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi proses, memperluas akses terhadap informasi, dan menciptakan bentuk layanan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar. Selain itu, keterbukaan terhadap ekosistem bisnis dapat memperkuat kolaborasi dengan berbagai pihak yang terlibat dalam proses penciptaan nilai. Oleh karena itu, pengembangan model bisnis yang adaptif dan berbasis teknologi menjadi penting dalam mendukung daya saing dan keberlanjutan perusahaan [27].

E. Single Exponential Smoothing (SES)

Single Exponential Smoothing (SES) merupakan salah satu metode peramalan deret waktu yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru dan bobot yang semakin kecil secara eksponensial pada data periode sebelumnya. Metode ini sesuai digunakan pada data yang memiliki pola relatif horizontal, yaitu tidak menunjukkan kecenderungan tren maupun pola musiman yang jelas [28]. Prinsip SES adalah memperbarui nilai hasil pemulusan setiap kali terdapat observasi baru sehingga hasil peramalan dapat menyesuaikan perubahan data dari satu periode ke periode berikutnya. Secara matematis, SES dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$$

Dengan F_{t+1} merupakan nilai peramalan untuk periode berikutnya, X_t adalah nilai aktual pada periode t , F_t merupakan nilai peramalan pada periode t , dan α adalah konstanta pemulusan dengan nilai $0 \leq \alpha \leq 1$. Nilai α menentukan besarnya pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan; semakin besar nilai α , semakin besar pula bobot yang diberikan pada observasi terbaru, sedangkan nilai α yang lebih kecil menghasilkan pola peramalan yang lebih halus karena mempertimbangkan informasi historis secara lebih kuat [28]. Gardner (1985) menjelaskan bahwa metode exponential smoothing banyak digunakan karena memiliki struktur yang relatif sederhana dan dapat diterapkan secara praktis untuk menghasilkan peramalan berdasarkan karakteristik data deret waktu [29]. Dalam penelitian ini, penggunaan SES sesuai dengan karakteristik data pemesanan PT Topan

Logistik Internasional yang berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata dan tidak menunjukkan pola tren maupun musiman yang kuat. Oleh karena itu, SES digunakan sebagai metode pendukung pada fitur forecasting untuk memperkirakan jumlah pemesanan pada periode mendatang berdasarkan data historis perusahaan.

III. METODE PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Topan Logistik Internasional, yaitu perusahaan yang bergerak di bidang jasa angkutan dan ekspedisi barang serta berlokasi di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Perusahaan ini didirikan secara resmi pada 13 Januari 2021 dan menjalankan kegiatan distribusi barang ke berbagai wilayah. Untuk mendukung kegiatan operasional, PT Topan Logistik Internasional memiliki 41 unit armada transportasi yang terdiri atas 23 unit CDD Long Box, 2 unit CDD bak terbuka, 6 unit CDE Box, 1 unit Fuso Ranger, 3 unit Fuso, 2 unit kendaraan pikap (pick-up), dan 4 unit kendaraan operasional. Ketersediaan armada tersebut dimanfaatkan untuk menunjang proses distribusi agar pengiriman dapat dilakukan secara efektif, efisien, dan tepat waktu sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

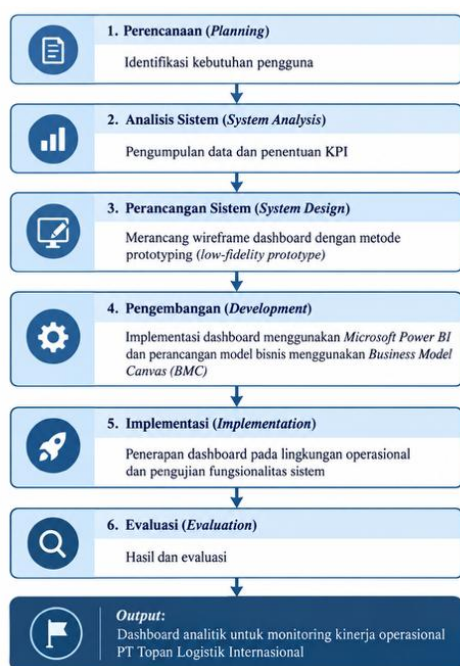
Sebagai pedoman dalam menjalankan kegiatan perusahaan, PT Topan Logistik Internasional memiliki visi untuk menjadi perusahaan logistik terbaik di Kota Makassar, kawasan Indonesia Timur, dan Indonesia secara luas. Untuk mewujudkan visi tersebut, perusahaan menetapkan misi berupa penyelenggaraan layanan ekspedisi yang profesional melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia, pemberian manfaat bagi masyarakat, serta dukungan terhadap pembangunan melalui layanan logistik yang andal. Selain visi dan misi, perusahaan juga memiliki struktur organisasi yang disusun untuk mendukung kelancaran kegiatan operasional dan manajerial. Struktur tersebut mengatur pembagian tugas, wewenang, dan tanggung jawab secara jelas sehingga proses koordinasi, pengambilan keputusan, serta pengawasan dapat berjalan secara sistematis dan efektif.

B. Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi lapangan, khususnya proses monitoring dan pelaporan kinerja operasional, sekaligus mengidentifikasi kebutuhan sistem serta kendala dalam pengelolaan data. Wawancara dilakukan dengan staf operasional dan manajer untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan data, fitur dashboard, preferensi visualisasi, serta proses pengambilan keputusan yang berlangsung di perusahaan. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder dari dokumen internal perusahaan, seperti laporan pengiriman, rekap operasional, dan data kinerja. Data yang diperoleh dari ketiga teknik tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perancangan dashboard yang sesuai dengan kebutuhan operasional PT Topan Logistik Internasional.

C. Metode Implementasi Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan *System Development Life Cycle* (SDLC) sebagai model pengembangan dashboard. Penerapan SDLC dilakukan melalui enam tahapan, yaitu perencanaan (*planning*), analisis sistem (*system analysis*), perancangan sistem (*system design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Setiap tahapan dilakukan secara berurutan untuk memastikan proses pengembangan dashboard berjalan secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini juga digunakan untuk menyesuaikan rancangan sistem dengan karakteristik data operasional perusahaan sehingga dashboard yang dihasilkan dapat mendukung proses monitoring dan pengambilan keputusan secara lebih efektif.



Gambar 1. Desain Penelitian

D. Teknik Analisis Data

1. Teknik Prototyping

Teknik prototyping digunakan untuk menghasilkan rancangan awal dashboard berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi melalui observasi dan wawancara. Pada tahap ini, peneliti menyusun *low-fidelity prototype* berupa *wireframe* yang menggambarkan tata letak elemen utama dashboard, seperti KPI, grafik, tabel, peta, dan filter data. Rancangan awal tersebut kemudian ditunjukkan kepada pengguna untuk memperoleh umpan balik mengenai kesesuaian tampilan, fungsi, dan informasi yang dibutuhkan dalam proses monitoring operasional. Berdasarkan masukan yang diperoleh, prototipe disempurnakan sebelum dikembangkan lebih lanjut menggunakan Microsoft Power BI. Proses ini membantu memastikan bahwa dashboard yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kondisi operasional PT Topan Logistik Internasional.

2. Analisis Model Bisnis dan Key Performance Indicators (KPI)

Analisis model bisnis dilakukan menggunakan pendekatan Business Model Canvas (BMC) untuk

mengidentifikasi aspek yang mendukung implementasi dan keberlanjutan dashboard analitik di PT Topan Logistik Internasional. Analisis mencakup pengguna utama, nilai yang ditawarkan, saluran penggunaan, hubungan dengan pengguna, sumber daya utama, aktivitas utama, mitra pendukung, struktur biaya, serta manfaat yang diperoleh dari penerapan dashboard. Pemetaan tersebut digunakan untuk menilai kesesuaian antara fungsi dashboard, kebutuhan pengguna, dan sumber daya yang tersedia di perusahaan. Hasil analisis BMC selanjutnya menjadi dasar dalam merumuskan mekanisme pemanfaatan, pengelolaan, dan pemeliharaan dashboard secara berkelanjutan dalam kegiatan operasional perusahaan.

Pemetaan elemen BMC dilakukan berdasarkan output yang dihasilkan pada setiap tahapan SDLC sehingga BMC tidak disusun secara terpisah dari proses pengembangan sistem. Hasil tahap perencanaan dan analisis sistem berupa identifikasi pengguna dan kebutuhan informasi digunakan untuk menentukan *Customer Segments* dan *Value Proposition*, sedangkan hasil perancangan dan pengembangan dashboard menjadi dasar dalam menentukan *Channels*, *Customer Relationships*, *Key Resources*, dan *Key Activities*. Selanjutnya, hasil implementasi digunakan untuk mengidentifikasi *Key Partners*, kebutuhan biaya pendukung, serta manfaat yang diperoleh perusahaan dari penggunaan dashboard, seperti kemudahan monitoring, pengurangan proses analisis manual, dan dukungan terhadap pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, BMC digunakan untuk menerjemahkan hasil pengembangan melalui SDLC menjadi kerangka pemanfaatan dan keberlanjutan dashboard yang sesuai dengan kondisi operasional PT Topan Logistik Internasional.

Analisis KPI dilakukan untuk menentukan indikator yang relevan dalam mengukur dan memantau kinerja operasional perusahaan. KPI ditetapkan berdasarkan kebutuhan manajemen serta ketersediaan data operasional, yang mencakup *shipment volume*, *operational cost summary*, keberhasilan pengiriman, performa pengemudi, pemanfaatan armada, wilayah pengiriman, pelanggan utama, serta proyeksi jumlah pemesanan. Selain menyajikan indikator historis, dashboard juga mengintegrasikan metode SES sebagai komponen analisis prediktif untuk memperkirakan jumlah pemesanan pada periode berikutnya berdasarkan data historis.

Implementasi peramalan pada dashboard dilakukan menggunakan fitur Forecast bawaan Microsoft Power BI, sehingga penelitian ini tidak menggunakan skrip Python, R, maupun algoritma peramalan eksternal. Data historis jumlah pemesanan terlebih dahulu diolah dan disusun berdasarkan periode waktu, kemudian ditampilkan dalam bentuk line chart. Selanjutnya, fungsi Forecast diaktifkan melalui Analytics pane pada visual tersebut untuk menghasilkan nilai proyeksi berdasarkan data historis. Microsoft Power BI menyediakan fungsi *forecasting* pada line chart dan memungkinkan pengguna menentukan beberapa parameter, termasuk panjang periode peramalan dan interval kepercayaan. Dalam penelitian ini, tingkat kepercayaan ditetapkan sebesar 90%, sehingga hasil

visualisasi menampilkan nilai proyeksi (*forecast*) beserta batas atas (*upper bound*) dan batas bawah (*lower bound*) sebagai rentang ketidakpastian hasil peramalan.

3. Black-Box Analysis

Analisis black box testing digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas dashboard berdasarkan kesesuaian antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan. Pengujian dilakukan melalui 19 skenario pengujian yang mencakup fungsi filter, KPI, grafik tren, tooltip, peta lokasi, performa pengemudi, pemanfaatan armada, rute pendapatan, treemap pelanggan, serta interaksi antarvisual. Setiap skenario dibandingkan dengan keluaran yang diharapkan untuk menentukan apakah fungsi dashboard telah berjalan sesuai dengan rancangan. Hasil pengujian dikategorikan valid apabila output yang dihasilkan sesuai dengan skenario dan spesifikasi yang telah ditetapkan, sedangkan ketidaksesuaian dikategorikan tidak valid. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh 19 skenario dinyatakan valid, sehingga dashboard dinilai dapat berfungsi dengan baik untuk mendukung monitoring kinerja operasional perusahaan.

IV. HASIL PENELITIAN

A. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, penelitian diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dan diskusi bersama Manajer Keuangan PT Topan Logistik Internasional. Hasil identifikasi menunjukkan adanya kebutuhan terhadap dashboard interaktif yang mampu mendukung pemantauan kinerja operasional, sehingga dilakukan observasi menggunakan checklist untuk menilai kesiapan serta kendala data sebelum diolah menggunakan Microsoft Power BI. Data yang tersedia berupa data operasional perusahaan, dengan informasi utama yang dibutuhkan mencakup ringkasan volume pengiriman bulanan dan tahunan sebagai dasar pemantauan serta pengambilan keputusan. Manajemen mengharapkan dashboard dengan visualisasi yang sederhana, mudah dipahami, dan dapat digunakan oleh pengguna nonteknis, dengan desain serta warna yang disesuaikan dengan identitas perusahaan. Hasil tahap perencanaan tersebut selanjutnya menjadi dasar dalam proses perancangan dan implementasi dashboard analitik untuk memantau kinerja operasional PT Topan Logistik Internasional.

B. Analisis Sistem

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari aktivitas operasional perusahaan selama periode 2024-2025 dengan total 6.914 data transaksi. Seluruh data dikonsolidasikan menggunakan Power Query Editor pada Microsoft Power BI karena terdapat perbedaan struktur data akibat perubahan sistem pencatatan perusahaan. Proses data cleaning dilakukan melalui penyesuaian format, penghapusan data yang tidak relevan, serta penyempurnaan data yang belum lengkap. Tahapan tersebut dilakukan untuk menghasilkan data yang konsisten, terstruktur, dan layak digunakan dalam proses analisis serta pengembangan dashboard.

Tahap selanjutnya adalah menentukan KPI yang digunakan sebagai dasar dalam mengukur kinerja operasional perusahaan. KPI merupakan indikator utama yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat pencapaian kinerja suatu unit atau departemen [30]. Selain berfungsi sebagai alat ukur, KPI juga dapat digunakan untuk mendorong peningkatan kinerja dan mendukung proses perbaikan secara berkelanjutan [31]. Dengan demikian, KPI dalam penelitian ini tidak hanya digunakan untuk menggambarkan pencapaian operasional, tetapi juga membantu perusahaan mengidentifikasi hambatan dan menentukan aspek yang memerlukan *continuous improvement*. Penetapan KPI disesuaikan dengan visi, misi, kebijakan mutu, serta kebutuhan operasional PT Topan Logistik Internasional.

Pemilihan KPI dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen serta mengacu pada tujuan perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional distribusi. Setiap indikator dipilih karena merepresentasikan aspek penting dalam proses bisnis logistik, meliputi tingkat aktivitas pengiriman, efisiensi biaya, kualitas layanan pengiriman, produktivitas pengemudi, pemanfaatan armada, cakupan distribusi, serta kontribusi pelanggan terhadap aktivitas perusahaan. Indikator tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan visualisasi pada dashboard agar kondisi operasional dapat dipantau secara lebih terstruktur. Informasi yang dihasilkan dari masing-masing KPI juga digunakan untuk mendukung proses evaluasi kinerja dan pengambilan keputusan berbasis data. Adapun KPI yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 1. Rancangan KPI

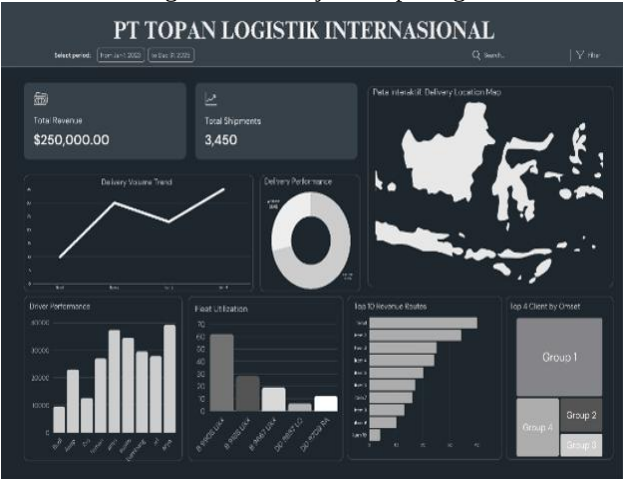
No	Indikator Kinerja	Tujuan
1	Total Revenue	mengukur tingkat aktivitas operasional serta kapasitas layanan perusahaan logistik.
2	Operational Cost	Ringkasan total biaya operasional perusahaan dalam periode tertentu untuk memantau efisiensi biaya
3	Summary Delivery Volume	menampilkan jumlah pesanan dari waktu ke waktu untuk memantau tren dan fluktuasi pesanan
4	Trend Delivery Success	Visualisasi persentase keberhasilan pengiriman menggunakan diagram untuk memantau kinerja pengiriman.
5	Delivery Location Map	Peta lokasi tujuan pengiriman untuk memantau sebaran dan cakupan layanan.
6	Driver Performance	Menilai kinerja tiap pengemudi berdasarkan jumlah pengiriman yang berhasil dan kualitas performa
7	Fleet Utilization	Menampilkan persentase pemakaian tiap kendaraan
8	Revenue Routes	Menampilkan wilayah dengan tingkat permintaan tertinggi
9	Top Client	daftar klien utama berdasarkan volume pesanan

Setelah menentukan KPI yang relevan untuk mengukur kinerja operasional PT Topan Logistik Internasional, tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang mampu mengintegrasikan, mengolah, dan menyajikan data secara konsisten. Perancangan sistem dilakukan agar proses pengukuran dan pemantauan kinerja dapat berlangsung secara terstruktur serta berkelanjutan. Sistem yang dikembangkan juga perlu mendukung pembaruan data secara berkala sehingga informasi yang ditampilkan tetap sesuai dengan kondisi operasional perusahaan. Selain itu,

penyajian informasi dirancang secara ringkas dan mudah dipahami agar dapat digunakan oleh manajemen dalam proses evaluasi. Dengan demikian, sistem yang dirancang diharapkan mampu mendukung pemantauan kinerja dan pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif.

C. Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan menggunakan metode *prototyping* melalui penyusunan *wireframe dashboard* sebagai rancangan awal. Sketsa ini menampilkan tata letak elemen-elemen penting, seperti grafik, tabel, dan filter data, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Perancangan Dashboard Data

Rancangan dashboard selanjutnya dievaluasi bersama Manajer Keuangan PT Topan Logistik Internasional untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna dan proses operasional perusahaan. Evaluasi dilakukan terhadap aspek tata letak, pemilihan visualisasi, kemudahan membaca informasi, serta kesesuaian indikator yang ditampilkan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rancangan telah memenuhi kebutuhan informasi utama pengguna, meskipun masih diperlukan beberapa penyesuaian pada tata letak visualisasi agar informasi dapat disajikan secara lebih jelas dan terstruktur. Masukan yang diperoleh pada tahap evaluasi kemudian digunakan untuk menyempurnakan rancangan sebelum dilanjutkan ke tahap pengembangan dashboard menggunakan Microsoft Power BI.

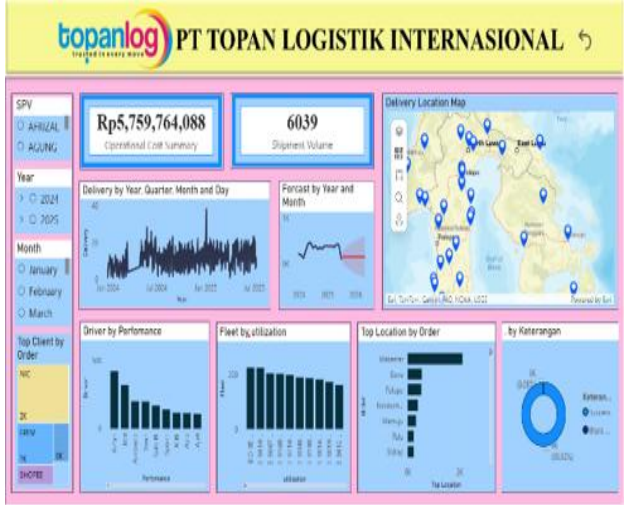
Tabel 2. Checklist Sistem Operasional

No	Tahap Proses	Deskripsi
1	Penyusunan Prototipe Low-Fidelity	Penyusunan Sketsa atau wireframe sebagai rancangan awal antarmuka dashboard
2	Presentasi Prototipe	Prototipe dipresentasikan kepada manajer keuangan PT Topan Logistik Internasional untuk menjelaskan fungsi dan alur informasi
3	Evaluasi Pengguna	Pengguna mengevaluasi kesesuaian rancangan dengan kebutuhan analisis
4	Diskusi dan Klarifikasi	Diskusi dilakukan agar memperoleh masukan dan mengonfirmasi kebutuhan pengguna
5	Persetujuan pengembangan	Prototipe disetujui dan dilanjutkan ke tahap pengembangan dashboard
6	Penyesuaian Struktur Data	Penyesuaian rancangan berdasarkan struktur dan ketersediaan data operasional periode bulanan hingga tahunan.

D. Pengembangan

Pada tahap pengembangan, dashboard dibangun menggunakan Microsoft Power BI berdasarkan prototipe yang telah disetujui pada tahap sebelumnya. Struktur data disusun dalam model relasional agar setiap tabel saling terhubung dan mampu mendukung penyajian informasi yang konsisten pada seluruh visualisasi. Dashboard dirancang secara interaktif melalui penggunaan filter berdasarkan tahun, bulan, dan supervisor sehingga pengguna dapat melakukan eksplorasi data sesuai kebutuhan analisis. Selain itu, sistem dirancang agar data dapat diperbarui secara berkala mengikuti ketersediaan data operasional terbaru sehingga informasi yang ditampilkan tetap relevan. Tampilan dashboard yang telah dikembangkan disajikan pada Gambar 2.

Dashboard yang dikembangkan dirancang untuk dapat diperbarui secara berkala sesuai dengan ketersediaan data operasional terbaru. Selain aspek pembaruan data, kemudahan penggunaan juga menjadi perhatian dalam proses pengembangan sistem. Dashboard dirancang dengan tampilan yang sederhana, navigasi yang mudah dipahami, serta fitur interaktif yang dapat digunakan tanpa memerlukan kompetensi teknis yang tinggi. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memudahkan manajemen dalam mengakses dan memahami informasi operasional secara cepat. Dengan demikian, dashboard dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai alat pendukung dalam proses monitoring dan pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 3. Halaman Dashboard

E. Implementasi

Pada PT Topan Logistik Internasional, transformasi digital diterapkan melalui pengembangan dan implementasi dashboard analitik sebagai alat pendukung pengambilan keputusan berbasis data. Perkembangan kebutuhan informasi bisnis menuntut tersedianya data yang akurat, relevan, dan mudah diakses oleh manajemen. Oleh karena itu, data operasional perlu diintegrasikan dengan alat dan teknik *Business Intelligence* (BI) agar dapat menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan secara lebih strategis dan efektif [32]. Implementasi dashboard analitik memungkinkan manajemen dapat memantau kinerja dan menganalisis perubahan kondisi operasional dengan lebih cepat.

Penyajian data melalui visualisasi juga membantu pengguna memahami informasi yang kompleks secara lebih ringkas dan jelas.

Hasil implementasi menghasilkan dashboard analitik yang terdiri atas sembilan visualisasi utama, yaitu ringkasan biaya operasional, volume pengiriman, peta sebaran pengiriman, tren pengiriman, forecasting, performa pengemudi, pemanfaatan armada, wilayah dengan permintaan tertinggi, serta klien utama berdasarkan volume pengiriman. Dashboard dilengkapi dengan filter interaktif berdasarkan tahun, bulan, dan supervisor sehingga pengguna dapat menyesuaikan informasi dengan kebutuhan analisis. Seluruh visualisasi terintegrasi sehingga perubahan pada filter secara otomatis memengaruhi informasi yang ditampilkan pada komponen dashboard lainnya. Integrasi tersebut mempermudah manajemen dalam membandingkan kondisi operasional berdasarkan periode maupun penanggung jawab tertentu. Dengan demikian, proses memperoleh dan menganalisis informasi operasional dapat dilakukan secara lebih cepat dibandingkan dengan pelaporan manual sebelumnya.

Pemanfaatan BI melalui dashboard menghasilkan penyajian data yang lebih mudah dipahami oleh pengguna. Visualisasi yang tersedia membantu manajemen membaca tren, membandingkan kinerja antarperiode, serta mengidentifikasi pola yang muncul dari data operasional. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengenali kondisi yang memerlukan perhatian atau tindakan lebih lanjut dari manajemen. Selain itu, penyajian informasi secara visual mengurangi kebutuhan untuk menelusuri data transaksi secara manual dalam jumlah besar. Dengan demikian, penerapan Business Intelligence dapat mendukung proses monitoring dan pengambilan keputusan yang lebih efektif [32].

Hasil analisis dashboard menunjukkan bahwa Makassar merupakan wilayah dengan volume pengiriman tertinggi selama periode penelitian, yaitu sebanyak 2.114 pengiriman. Kondisi tersebut menunjukkan besarnya aktivitas distribusi perusahaan di Makassar sebagai lokasi operasional utama sekaligus wilayah dengan tingkat permintaan yang tinggi. Informasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengevaluasi kapasitas armada, alokasi tenaga kerja, serta pengembangan jaringan distribusi. Dashboard juga menunjukkan bahwa distribusi kinerja pengemudi pada tahun 2025 cenderung lebih merata dibandingkan tahun sebelumnya, sementara beberapa armada memiliki tingkat pemanfaatan yang lebih tinggi sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam penyusunan jadwal pemeliharaan. Dari aspek kualitas layanan, tingkat keberhasilan pengiriman mencapai 99,92%, sedangkan 0,08% pengiriman tercatat tidak berhasil.

Analisis prediktif pada dashboard dilakukan melalui fitur forecasting dengan pendekatan SES karena data historis menunjukkan pola yang relatif horizontal tanpa kecenderungan tren dan musiman yang kuat. Hasil peramalan disajikan bersama nilai prediksi serta batas atas dan batas bawah dengan tingkat kepercayaan sebesar 90%. Selain hasil proyeksi tersebut, analisis data historis pada dashboard menunjukkan adanya kecenderungan penurunan aktivitas pengiriman pada tahun 2025 yang

memerlukan analisis lebih lanjut oleh manajemen. Informasi historis dan proyeksi dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan rencana operasional, pengalokasian sumber daya, maupun strategi pemasaran. Dengan demikian, dashboard tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring kondisi yang telah terjadi, tetapi juga memberikan informasi pendukung untuk mengantisipasi kebutuhan operasional pada periode berikutnya.

Untuk mendukung keberlanjutan implementasi, penelitian ini juga menyusun model bisnis menggunakan pendekatan BMC. Pemetaan BMC dalam penelitian ini tidak dilakukan secara terpisah dari proses pengembangan dashboard, tetapi disusun berdasarkan keluaran yang dihasilkan pada setiap tahapan SDLC. Elemen Customer Segments ditentukan berdasarkan hasil tahap perencanaan dan analisis sistem yang mengidentifikasi manajemen, Manajer Keuangan, serta koordinator operasional/SPV sebagai pengguna utama dashboard. Sementara itu, Value Proposition dirumuskan berdasarkan kebutuhan pengguna yang diperoleh pada tahap analisis dan perancangan, yaitu kebutuhan terhadap pemantauan kinerja operasional yang lebih cepat, ringkas, interaktif, dan mudah dipahami melalui penyajian KPI, filter, dan visualisasi yang terintegrasi. Elemen Key Resources dan Key Activities selanjutnya diperoleh dari tahap pengembangan dan implementasi, yang menunjukkan kebutuhan terhadap data operasional, Microsoft Power BI, perangkat pendukung, PIC pengelola, pembaruan data, validasi KPI, serta pemeliharaan dashboard. Dengan demikian, BMC berfungsi sebagai pemetaan keberlanjutan dari sistem yang telah dibangun melalui SDLC, sehingga setiap elemen model bisnis memiliki keterkaitan langsung dengan kebutuhan pengguna, fungsi dashboard, dan sumber daya yang telah diidentifikasi selama proses pengembangan.

Dalam penerapannya, dashboard diposisikan sebagai sistem pendukung keputusan internal yang digunakan oleh manajemen dan koordinator operasional untuk memantau serta mengevaluasi kinerja perusahaan secara berkala. Keberlanjutan penggunaannya dipengaruhi oleh ketersediaan data operasional, sumber daya manusia yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan data, perangkat pendukung, serta mekanisme pembaruan dan pemeliharaan dashboard. Dukungan prosedur penggunaan dan pembaruan data secara berkala diperlukan agar informasi yang disajikan tetap akurat dan relevan dengan kondisi operasional perusahaan. Hasil pemetaan BMC pada implementasi dashboard analitik PT Topan Logistik Internasional disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Business Model Canvas penerapan dashboard

No	Elemen BMC	Deskripsi
1	Customer segments	Manajemen Perusahaan
2	Value Proposition	Pemantauan operasional cepat & interaktif (KPI, tren, peta, performa) untuk Keputusan berbasis data
3	Channels	Dashboard Power BI (akses PC/Laptop), rapat evaluasi rutin
4	Customer Relationships	SOP penggunaan panduan singkat, mekanisme umpan balik pengguna, serta dukungan pengelola data dan IT

No	Elemen BMC	Deskripsi
5	Key Resources	Data Operasional, Power BI, perangkat, PIC data & PIC Operasional
6	Key Activities	Pembaruan data berkala, validasi KPI, <i>maintenance dashboard</i> , evaluasi fungsi (<i>blackbox testing</i>)
7	Key Partnerships	Unit operasional, bagian keuangan, pengelola data, dan manajemen perusahaan.
8	Cost Structure	Pengembangan, <i>maintenance</i> , infrastruktur/lisensi, pelatihan
9	Revenue streams	Manfaat ekonomi diperoleh melalui efisiensi biaya, optimalisasi armada, dan percepatan proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan Tabel 3, dashboard analitik diposisikan sebagai produk internal yang digunakan oleh manajemen dan koordinator operasional sebagai pengguna utama. Nilai utama dashboard terletak pada kemampuannya menyajikan informasi operasional secara cepat dan interaktif melalui KPI serta visualisasi kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard mampu mendukung proses monitoring melalui penyajian indikator utama dan interaksi antarfilter yang memudahkan pengguna menelusuri informasi berdasarkan kebutuhan analisis. Temuan ini sejalan dengan [6] yang menunjukkan bahwa dashboard dapat mendukung proses pemantauan kinerja organisasi. Perbedaannya, penelitian ini diterapkan pada konteks perusahaan logistik dengan mengintegrasikan indikator pengiriman, biaya operasional, pemanfaatan armada, performa pengemudi, wilayah distribusi, pelanggan utama, serta fitur forecasting dalam satu dashboard.

Keberlanjutan pemanfaatan dashboard dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya pendukung, terutama data operasional, Microsoft Power BI, perangkat yang digunakan, serta PIC yang bertanggung jawab dalam pengelolaan data dan dashboard. Aktivitas utama seperti pembaruan data secara berkala, validasi KPI, pemeliharaan dashboard, serta pengecekan kualitas data diperlukan agar informasi yang disajikan tetap akurat dan relevan. Selain itu, keberadaan SOP penggunaan dan mekanisme umpan balik dari pengguna dapat membantu menjaga konsistensi penggunaan dashboard dalam proses evaluasi operasional. Dukungan tersebut penting agar dashboard tidak hanya digunakan pada tahap awal implementasi, tetapi dapat terus dimanfaatkan sebagai bagian dari proses monitoring dan pengambilan keputusan perusahaan.

F. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan setiap fungsi dashboard berjalan sesuai dengan rancangan dan menghasilkan keluaran yang diharapkan. Pengujian dilakukan terhadap 19 skenario yang mencakup fungsi filter, KPI, visualisasi, tooltip, peta, serta interaksi antarvisual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario dinyatakan valid, yang berarti fungsi-fungsi dashboard dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dashboard telah memenuhi kebutuhan fungsional sebagai sistem pendukung

pemantauan kinerja operasional PT Topan Logistik Internasional.

Pengujian terhadap fungsi penyaringan data menunjukkan bahwa filter SPV, Year, Month, serta kombinasi ketiganya dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diharapkan. Perubahan pada filter secara otomatis memengaruhi informasi yang ditampilkan pada berbagai komponen visual sehingga pengguna dapat melakukan analisis berdasarkan supervisor maupun periode tertentu. KPI Operational Cost Summary dan Shipment Volume juga mampu menampilkan nilai sesuai dengan data dan menyesuaikan perubahan filter yang diterapkan. Dengan demikian, mekanisme penyaringan dan pembaruan informasi pada dashboard telah berfungsi sesuai dengan rancangan.

Pengujian pada komponen visualisasi menunjukkan bahwa Line Chart Delivery Trend, Donut Chart Delivery Success, dan Map Delivery Location dapat menyajikan informasi serta merespons perubahan filter secara dinamis. Fitur tooltip pada masing-masing visual juga mampu menampilkan informasi tambahan, seperti periode, kategori, persentase, lokasi, dan jumlah pengiriman sesuai dengan data yang ditampilkan. Pada visualisasi peta, fungsi zoom dan navigasi dapat digunakan sebagaimana yang dirancang untuk membantu pengguna mengamati persebaran lokasi pengiriman. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa fungsi visualisasi dan interaksi pada dashboard dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Selanjutnya, pengujian terhadap Bar Chart Driver Performance, Fleet Utilization, Revenue Routes, dan Treemap Top Client menunjukkan bahwa seluruh visual dapat menampilkan data sesuai dengan filter yang dipilih pengguna. Fitur interaksi antarvisual, seperti cross-filter, cross-highlight, dan clear selection, juga berjalan sesuai fungsinya sehingga pemilihan pada suatu visual dapat memengaruhi visual lainnya dan dapat dikembalikan ke kondisi awal. Secara keseluruhan, hasil black box testing menunjukkan bahwa seluruh komponen dashboard berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Dengan terpenuhinya fungsi tersebut, dashboard dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyajikan informasi operasional secara terintegrasi dalam mendukung proses monitoring dan evaluasi kinerja perusahaan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dashboard analitik berbasis Microsoft Power BI berhasil dikembangkan dan diimplementasikan melalui tahapan pengembangan sistem yang terstruktur serta disesuaikan dengan kebutuhan manajemen dan ketersediaan data operasional PT Topan Logistik Internasional. Dashboard mampu menyajikan informasi kinerja operasional secara ringkas, terintegrasi, dan interaktif sehingga dapat digunakan untuk mendukung proses monitoring serta pengambilan keputusan berbasis data. Keberlanjutan implementasi didukung melalui pemetaan BMC yang menekankan pentingnya ketersediaan data, sumber daya pendukung, penanggung jawab sistem, serta aktivitas pembaruan dan pemeliharaan dashboard secara berkala. Hasil evaluasi menggunakan

black box testing menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian dapat berjalan sesuai dengan fungsi dan keluaran yang telah dirancang, termasuk filter, KPI, visualisasi, serta interaksi antarvisual. Dengan demikian, dashboard telah memenuhi kebutuhan fungsional sebagai alat bantu pemantauan dan evaluasi kinerja operasional perusahaan.

Pengembangan dashboard selanjutnya perlu diarahkan pada peningkatan integrasi dan standarisasi struktur data untuk mengurangi proses pengolahan manual serta menjaga konsistensi dan akurasi informasi. Perusahaan juga disarankan menetapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelolaan data dan menunjuk *person in charge* yang bertanggung jawab terhadap validasi, pembaruan, serta pemeliharaan dashboard secara berkala. Selain itu, pengembangan mekanisme pembaruan data yang lebih otomatis dapat dipertimbangkan agar informasi operasional tersedia dengan jeda waktu yang lebih singkat dibandingkan proses pembaruan manual. Pengujian lanjutan juga dapat mencakup aspek usability, kepuasan pengguna, dan dampak penggunaan dashboard terhadap proses pengambilan keputusan agar manfaat sistem dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Pengembangan tersebut diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan pemanfaatan dashboard dan meningkatkan dukungannya terhadap proses pengelolaan operasional perusahaan dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. I. Ferdian et al., *Manajemen Logistik*, no. 15018, 2022.
- [2] Business Indonesia, "Stable growth for Indonesia's logistics sector." [Online]. Available: <https://business-indonesia.org/news/stable-growth-for-indonesia-s-logistics-sector>
- [3] G. Setiawan Nurohim, A. Fauzi, M. F. Akbar, and F. F. Wati, "Perancangan dashboard untuk manajemen penjualan produk pada Perusahaan XYZ dalam pengambilan keputusan bisnis," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 4, no. 1, pp. 34–41, 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jasika34>
- [4] Zarkasi, H. S. Putra, W. D. Febrian, L. Nurhayati, I. Sani, and B. Arianto, *Bisnis Digital: Teori dan Praktik Berkelanjutan*. Purbalingga, Indonesia, 2024.
- [5] S. Hjelle, P. Mikalef, N. Altwaijry, and V. Parida, "Organizational decision making and analytics: An experimental study on dashboard visualizations," *Information & Management*, vol. 61, no. 6, 2024, doi: 10.1016/j.im.2024.104011.
- [6] A. Somantri and A. Sukendar, "Perancangan dashboard monitoring kinerja pegawai (Studi kasus: Perusahaan Dagang XXX)," *Jurnal Pasinformatik*, vol. 1, no. 2, pp. 9–16, 2022. [Online]. Available: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinfo>
- [7] A. Putri, M. Jamil, and V. Aris, "Sistem informasi terintegrasi dashboard realtime untuk efisiensi operasional CV. Manendra Jaya Sukses." [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/11978/8864>
- [8] M. A. Jufri, S. Alam, and V. Aris, "Implementation of Power BI as key performance indicators analysis in monitoring business operational control at PT. Mandiri Harapan Jaya." [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/11978/8864>
- [9] A. Nuralvianti, M. Jamil, and V. Aris, "Analisis proses bisnis berbasis data melalui implementasi dashboard," vol. 5, no. 3, pp. 30723–30732, 2025.
- [10] A. Garg, "Factors affecting digital transformation in logistic firms," *Journal of Informatics Education and Research*, vol. 3, no. 2, pp. 1894–1904, 2023, doi: 10.52783/jier.v3i2.326.
- [11] B. S. Baalmans, T. L. J. Broekhuizen, and N. E. Fabian, *Digital Transformation: A Guide for Managers*. 2022.
- [12] P. C. Verhoef et al., "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda," *Journal of Business Research*, vol. 122, pp. 889–901, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
- [13] B. C. T. Jensen, *Digital Transformation*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2020.
- [14] Project Management Institute, *The Digital Transformation Playbook: What You Need to Know and Do*. 2023. [Online]. Available: <http://www.pmi.org/permissions>
- [15] D. Oktareza, A. Noor, E. Saputra, et al., "Transformasi digital 4.0: Inovasi yang menggerakkan perubahan global," vol. 2, no. 3, pp. 661–672, 2024. [Online]. Available: <https://journal.lps2h.com/cendekia/article/view/98>
- [16] T. Aisyah, M. Indriasari, E. Ratnawati, W. Widyastuti, and T. D. Indraswati, *Transformasi Digital: Pengantar Literasi Digital untuk Mahasiswa*. 2024.
- [17] S. Darudiat, S. W. Santoso, and S. Wiguna, "Business intelligence: Konsep dan metode," no. 9, pp. 63–67, 2002.
- [18] V. Roby Hananto, *Buku Ajar Kecerdasan Bisnis*. 2017.
- [19] J. G. Zheng, "Business intelligence and analytics," 2021.
- [20] Tutorialspoint, "Types of business intelligence." [Online]. Available: <https://www.tutorialspoint.com/business-intelligence/types-of-business-intelligence.htm>. Accessed: Jun. 26, 2025.
- [21] D. Hakim, *Manajemen Kinerja: Teori dan Aplikasi*.
- [22] M. H. Nasution et al., *Manajemen Kinerja*.
- [23] A. Wardhana et al., *Manajemen Kinerja: Konsep, Teori, dan Penerapannya*. Bandung, Indonesia: Media Sains Indonesia, 2022.
- [24] D. J. Teece, "Business models, business strategy and innovation," *Long Range Planning*, vol. 43, nos. 2–3, pp. 172–194, 2010, doi: 10.1016/j.lrp.2009.07.003.
- [25] C. Zott and R. Amit, "Business model design: An activity system perspective," *Long Range Planning*, vol. 43, nos. 2–3, pp. 216–226, 2010, doi: 10.1016/j.lrp.2009.07.004.
- [26] R. C. Tarumkeng, *Model Bisnis*. 2024.
- [27] K. Huang, F. Wang, and J. Bai, "Design of logistics platform business models in the view of value co-creation," *Systems*, vol. 13, no. 8, pp. 1–26, 2025, doi: 10.3390/systems13080640.
- [28] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3rd ed. Melbourne, Australia: OTexts, 2021. [Online]. Available: <https://otexts.com/fpp3/>
- [29] E. S. Gardner Jr., "Exponential smoothing: The state of the art," *Journal of Forecasting*, vol. 4, no. 1, pp. 1–28, 1985, doi: 10.1002/for.3980040103.
- [30] R. Wibawa, "Perancangan key performance indicator Departemen Marketing di PT Y," *Jurnal Titra*, vol. 9, no. 2, pp. 193–200, 2022.
- [31] J. C. Tjoe, W. Kosasih, and A. Tjhia, "Perancangan dan pengukuran key performance indicators (KPIs) dengan konsep green supply chain management studi kasus: Fulfillment warehouse," *Jurnal Mitra Teknik Industri*, vol. 3, no. 3, pp. 204–212, 2025, doi: 10.24912/jmti.v3i3.33042.
- [32] A. Prahendratno et al., *Business Intelligence: Pengantar Business Intelligence dalam Bisnis*. 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/371608098_BUSINESS_INTELEGENT_Pengantar_BUSINESS_INTELLIGENCE_dalam_Bisnis