

Perancangan *Business Intelligence* PT. Niagamas Lestari Gemilang untuk Meningkatkan Penjualan

Muhammad Ripkal Kurnia A^{*}, M. Dzikron, Djamaludin

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ripkal29@gmail.com, mdzikron@gmail.com, djamaludin@unisba.ac.id

Abstract. PT. Niagamas Lestari Gemilang, a construction equipment and machinery distributor company, faces challenges in formulating an effective sales strategy due to its reliance on conventional monthly reports. Limited information causes decision-making to be subjective and not supported by data analysis, resulting in sales fluctuations and failure to achieve targets. This research designs and implements a Business Intelligence (BI) system using the Business Intelligence Roadmap method which consists of six stages: justification, planning, business analysis, design, construction, and deployment. The integration of Segmentation, Targeting, Positioning (STP) and Marketing Mix analysis frameworks is applied to process sales data. Data analysis involves clustering customers using the K-Means algorithm and developing interactive dashboards with Microsoft Power BI. The result of the research is a prototype of a Business Intelligence system in the form of an analytical dashboard that presents sales information in a multidimensional manner. The segmentation analysis maps the market into two clusters: Region 1 (Bandung) as the primary market with a contribution of 64.8% and Region 2 (Outside Bandung) as the secondary market. The product analysis identified Daiden and Izumi brand welding machines and wind compressors as superior products. The BI dashboard allows analysis of the pricing effectiveness, regional performance, and capabilities of the marketing team. In conclusion, BI design has been proven to support data-driven decision-making, transform transactional data into actionable insights, and enable companies to formulate more objective and measurable sales strategies.

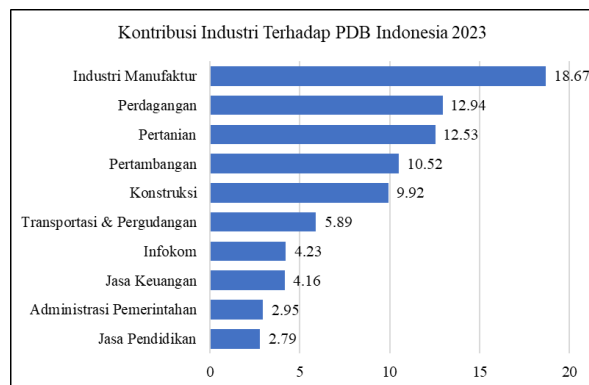
Keywords: *Business Intelligence, STP, Marketing Mix.*

Abstrak. PT. Niagamas Lestari Gemilang, perusahaan distributor peralatan konstruksi dan mesin, menghadapi tantangan dalam merumuskan strategi penjualan yang efektif karena ketergantungan pada laporan bulanan konvensional. Keterbatasan informasi menyebabkan pengambilan keputusan bersifat subjektif dan tidak didukung analisis data sehingga berakibat pada fluktuasi penjualan dan kegagalan mencapai target. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem *Business Intelligence* (BI) menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* yang terdiri dari enam tahapan: *justification, planning, business analysis, design, construction, dan deployment*. Integrasi kerangka analisis *Segmentation, Targeting, Positioning* (STP) dan Bauran Pemasaran diterapkan untuk mengolah data penjualan. Analisis data melibatkan klusterisasi pelanggan menggunakan algoritma *K-Means* dan pengembangan dashboard interaktif dengan Microsoft Power BI. Hasil penelitian adalah prototipe sistem *Business Intelligence* berupa dashboard analitis yang menyajikan informasi penjualan secara multidimensional. Analisis segmentasi memetakan pasar menjadi dua kluster: Wilayah 1 (Bandung) sebagai pasar primer dengan kontribusi 64,8% dan Wilayah 2 (Luar Bandung) sebagai pasar sekunder. Analisis produk mengidentifikasi mesin las dan kompresor angin merek Daiden dan Izumi sebagai produk unggulan. Dashboard BI memungkinkan analisis efektivitas harga, kinerja wilayah, dan kapabilitas tim pemasaran. Kesimpulannya, perancangan BI terbukti mendukung pengambilan keputusan berbasis data, mentransformasi data transaksional menjadi actionable insight, dan memungkinkan perusahaan merumuskan strategi penjualan yang lebih objektif dan terukur.

Kata Kunci: *Business Intelligence, STP, Marketing Mix.*

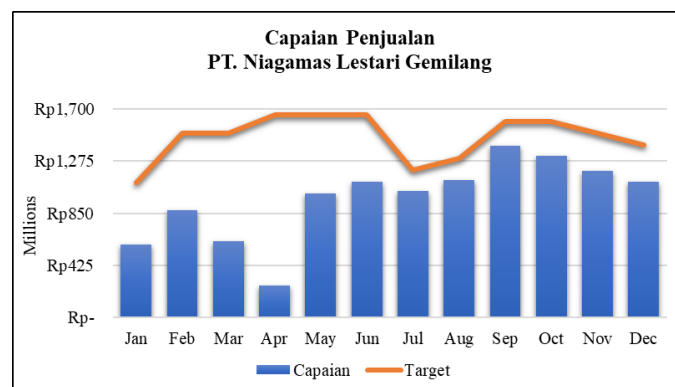
A. Pendahuluan

Industri manufaktur merupakan pilar utama perekonomian Indonesia dengan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Pada tahun 2023, industri manufaktur berkontribusi sekitar 18,67% setara 3.900 Triliun Rupiah terhadap total PDB Indonesia, menjadikannya salah satu kontributor terbesar bagi ekonomi nasional (BPS, 2024). Program "Making Indonesia 4.0" yang diluncurkan pada 2018 telah menghasilkan transformasi signifikan, dengan nilai tambah manufaktur Indonesia mencapai USD 255 miliar pada 2023, melebihi negara-negara ASEAN lainnya. Sektor industri peralatan konstruksi dan mesin merupakan pilar vital dalam lanskap manufaktur Indonesia. Sektor ini mengalami pertumbuhan yang mengesankan, dengan kontribusi PDB meningkat dari Rp 46,9 triliun menjadi Rp 56,49 triliun yang menunjukkan pertumbuhan 20,4% dalam lima tahun terakhir. Pertumbuhan ini mengindikasikan fondasi kuat dan potensi pengembangan besar bagi sektor ini di masa mendatang. Berikut merupakan nilai kontribusi yang diberikan oleh setiap industri terhadap PDB Indonesia Tahun 2023 yang disajikan melalui Gambar 1.1.



Gambar 1. Data Kontribusi Industri Terhadap PDB Indonesia Tahun 2023

PT. Niagamas Lestari Gemilang adalah perusahaan distributor yang bergerak di bidang penyediaan peralatan konstruksi dan mesin. Berlokasi di Jl. Pasirluyu IV No.A6, Pasirluyu, Kec. Regol, Kota Bandung, perusahaan ini mendistribusikan produk-produk dari merek terkemuka seperti NLG, Izumi, Kyuho, Daiden, dan Doliz. Fokus bisnis perusahaan adalah business-to-business dengan layanan persediaan produk, garansi, purna jual, dan *service center*. Namun, perusahaan menghadapi tantangan signifikan dalam mengelola informasi penjualan. Proses pelaporan masih menggunakan mekanisme konvensional melalui laporan bulanan *monthly report* berbasis Microsoft Excel yang hanya menyajikan rekapitulasi data penjualan tanpa analisis komprehensif. Akibatnya, pengambilan keputusan cenderung bersifat subjektif dan tidak didukung oleh analisis data objektif. Data penjualan tahun 2024 menunjukkan fluktuasi tajam sepanjang tahun dengan kegagalan mencapai target di beberapa bulan yang mengindikasikan ketidakefektifan proses pengambilan keputusan berbasis informasi yang terbatas tersebut.



Gambar 2. Grafik Laporan Penjualan Tahun 2024

Studi pendahuluan mengidentifikasi akar permasalahan yang terjadi diantaranya belum tersedianya sistem informasi yang mampu menyajikan dan melacak kinerja strategi penjualan secara sistematis. Keterbatasan ini mengakibatkan manajemen tidak memiliki pemahaman mendalam mengenai pola penjualan, dinamika pasar, perilaku pelanggan, dan faktor-faktor yang berkontribusi pada fluktuasi pendapatan. Kondisi ini membuat analisis terhadap strategi yang berjalan cenderung kurang objektif dan tidak didukung data. Diperlukan suatu metode analisis data yang sistematis untuk mentransformasi data mentah menjadi wawasan strategis yang dapat dioptimalkan oleh pengambil keputusan.

Business Intelligence (BI) menawarkan solusi sistematis melalui pemanfaatan teknologi dan model analitis untuk mengekstraksi nilai dari aset data perusahaan (4). Melalui BI, data historis dan operasional diolah menjadi informasi relevan dan wawasan yang dapat ditindaklanjuti. Penelitian ini mengintegrasikan metode *Business Intelligence Roadmap* (Moss dan Atre, 2003) dengan kerangka analisis pemasaran *Segmentation, Targeting, Positioning* (STP) (Kotler dan Armstrong, 2018) dan Bauran Pemasaran (Kotler dan Keller, 2016) untuk mengembangkan sistem BI yang komprehensif. Konsep *Business Intelligence* secara historis diperkenalkan oleh Hans Peter Luhn pada 1958, yang mendefinisikannya sebagai kemampuan untuk memahami hubungan kausalitas guna menetapkan tindakan pencapaian tujuan (8). Esensi BI adalah kapabilitas untuk mengidentifikasi dan menganalisis dinamika sebab-akibat dalam operasional bisnis, lalu mentransformasikannya menjadi keunggulan kompetitif (Grossmann dan Rinderle-Ma, 2015).

Relevansi penelitian ini dapat dikaitkan dengan firman Allah SWT dalam Surah Al-Hujurat (49): 6 yang menekankan pentingnya verifikasi dan analisis informasi sebelum pengambilan keputusan. Tafsir Al-Mishbah menguraikan bahwa kata *fatabayyanu* (telitilah) mengimplikasikan upaya aktif mencari kejelasan dan bukti, bukan sekadar penerimaan pasif. Prinsip ini selaras dengan validasi integritas data, *cross-check* antar sumber, serta persiapan data sebelum analisis strategis.

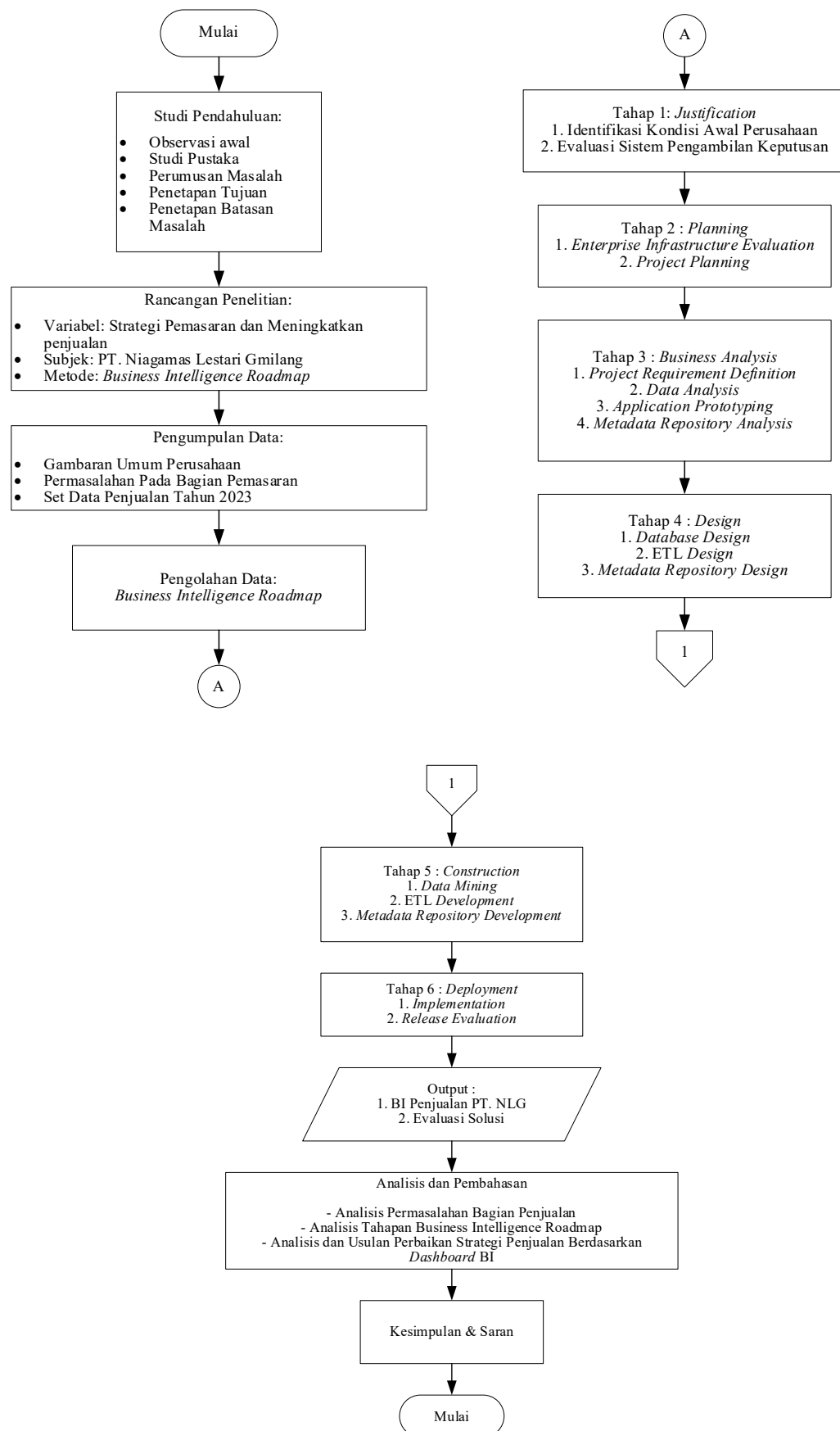
Penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas *Business Intelligence Roadmap* untuk meningkatkan penjualan. (10) menunjukkan bahwa BI dapat menghasilkan informasi penjualan melalui visualisasi dashboard yang mendukung pengambilan keputusan. Mahebu dan Samosir (2023) menerapkan BI pada CV Waskat Karya Metal dan menghasilkan dashboard yang menyajikan informasi konsumen paling loyal, sales terbaik, dan total pendapatan. Wijaya dan Purnamasari (2020) menganalisis strategi peningkatan penjualan PT. Faathir Raya Al-Jabbar dengan dashboard BI yang memvisualisasikan penjualan berdasarkan waktu, jenis produk, wilayah, dan metode pembayaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan PT. Niagamas Lestari Gemilang terkait aspek penjualan, merancang sistem *Business Intelligence* yang mengolah dan menyajikan informasi sebagai alat bantu evaluasi strategi penjualan, mengaplikasikan BI untuk menganalisis dan merancang strategi penjualan yang lebih terstruktur. Batasan penelitian meliputi penggunaan data penjualan tahun 2024 dan analisis melalui kerangka STP serta *Marketing Mix*.

B. Metode

Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kuantitatif, yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang merupakan metodologi riset yang berfokus pada kuantifikasi data dan penggunaan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (13). Metode perancangan sistem dalam penelitian ini mengadopsi kerangka kerja *Business Intelligence Roadmap* yang terdiri dari enam tahapan yaitu *justification, planning, business analysis, design, construction, dan deployment* (Moss dan Atre, 2003). Pendekatan analisis data akan menggunakan faktor pemasaran STP (*Segmentation, Targeting, Positioning*) dan Bauran Pemasaran (*Product, Price, Place, People*). Kerangka kerja ini digunakan sebagai alat analisis untuk membedah dan menginterpretasikan informasi yang dihasilkan dari data penjualan, dengan tujuan akhir merumuskan rekomendasi strategi untuk meningkatkan kinerja penjualan.

Tahapan penelitian yang akan dilakukan penulis pada penelitian ini digambarkan melalui *flowchart* untuk mengetahui tahapan penyelesaian masalah dan mempermudah dalam mengetahui alur penelitian. Berikut merupakan tahapan penelitian yang dapat dilihat pada gambar.

**Gambar 3.** Flowchart Penelitian

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan yang mencakup observasi awal di PT. Niagamas Lestari Gemilang untuk mengidentifikasi fenomena dan permasalahan pada pengelolaan informasi penjualan, dilanjutkan dengan studi pustaka untuk menghimpun teori terkait *Business Intelligence*, pemasaran, dan metode yang relevan, kemudian dirumuskan masalah, tujuan, serta batasan penelitian agar ruang lingkup kajian menjadi lebih fokus. Setelah itu disusun rancangan penelitian dengan menetapkan variabel yang diteliti, yaitu *Business Intelligence* sebagai variabel bebas dan *penjualan* sebagai variabel terikat, menentukan subjek penelitian (PT. Niagamas Lestari Gemilang), serta memilih metode *Business Intelligence Roadmap* sebagai kerangka utama perancangan solusi. Berikutnya dilakukan pengumpulan data yang terdiri atas data primer dan sekunder, di mana data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan pada bagian pemasaran, sedangkan data sekunder dikumpulkan dalam bentuk gambaran umum perusahaan dan set data penjualan tahun 2024 yang akan menjadi basis pengolahan data. Data yang terkumpul kemudian masuk ke tahap pengolahan data menggunakan metode *Business Intelligence Roadmap* yang meliputi enam tahapan yaitu *justification*, *planning*, *business analysis*, *design*, *construction*, dan *deployment*, dengan rincian aktivitas diantaranya evaluasi kondisi awal, pemetaan proses bisnis dan aliran data, perancangan *data warehouse* dan proses ETL, penerapan *K-Means* untuk klasterisasi, hingga pembangunan dashboard BI. Setelah sistem BI dan *dashboard* analitis terbentuk, dilaksanakan analisis dan pembahasan untuk mengkaji permasalahan penjualan, mengevaluasi tiap tahap *Business Intelligence Roadmap*, serta merumuskan usulan strategi penjualan berbasis hasil visualisasi dan analisis data.

Tahapan penelitian diakhiri dengan penyusunan kesimpulan dan saran yang merangkum temuan utama terkait perancangan *Business Intelligence* dan implikasinya terhadap peningkatan penjualan, sekaligus memberikan rekomendasi pengembangan lebih lanjut bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

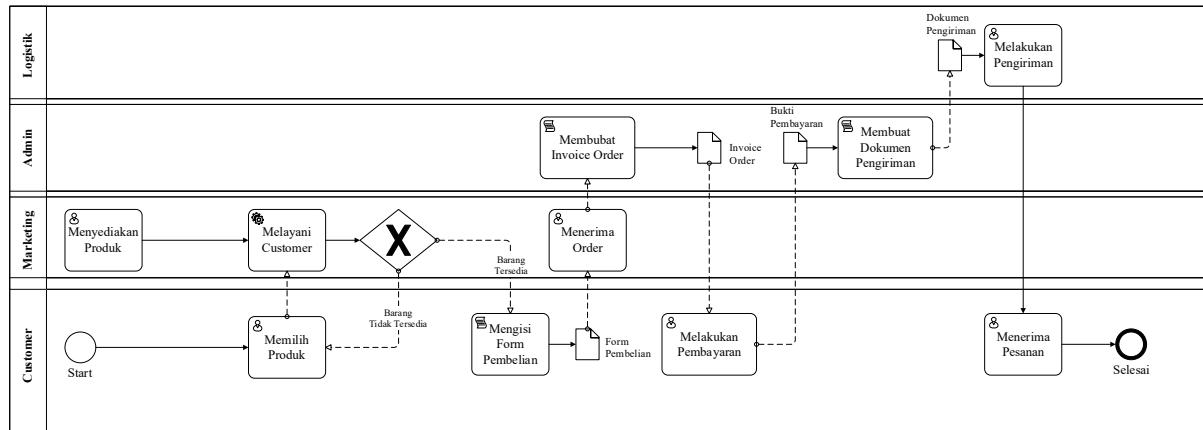
PT. Niagamas Lestari Gemilang mengoperasikan sistem informasi penjualan yang masih konvensional. Data penjualan dikumpulkan dan direkapitulasi secara manual melalui Microsoft Excel tanpa proses transformasi data yang terstruktur. Akibatnya, informasi yang tersedia terbatas pada total penjualan per bulan tanpa *insight* mengenai pola pembelian, preferensi produk, atau kontribusi geografis. Data penjualan tahun 2024 menunjukkan fluktuasi signifikan dengan capaian terendah pada bulan Maret (Rp 425 juta) dan tertinggi pada bulan November (Rp 1.7 miliar), dengan rata-rata penjualan Rp 1.02 miliar per bulan. Fluktuasi ini mengindikasikan volatilitas strategi penjualan dan ketidakstabilan performa.

Identifikasi permasalahan didapat bahwa perusahaan memerlukan sistem informasi terintegrasi untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Evaluasi infrastruktur mengidentifikasi bahwa perusahaan memiliki kapasitas untuk implementasi BI dengan *tools open-source* dan komersial yang terjangkau. Berikut merupakan daftar infrastruktur perusahaan yang dimiliki, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Infrastruktur Perusahaan

No	Nama	Jenis Infrastruktur
1	Data Penjualan Tahun 2024	Teknis
2	Data Profil Perusahaan	Teknis
3	Data Profil <i>Marketing</i>	Teknis
4	Proses Bisnis Penjualan	Non-Teknis
5	Struktur Otoritas Perusahaan	Non-Teknis

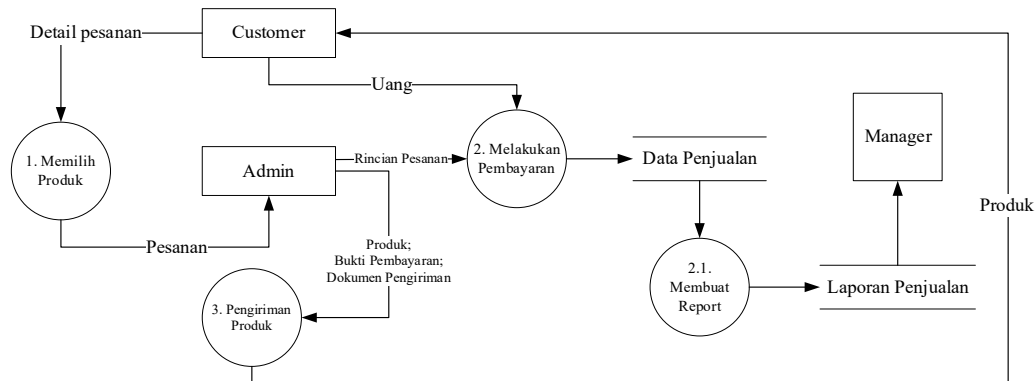
Tahap *business analysis* mendefinisikan proses bisnis penjualan dengan mengidentifikasi alur transaksi dari penerimaan order, verifikasi stok, hingga pencatatan penjualan melalui *flowchart* proses bisnis melalui notasi *Business Process Model and Notation* (BPMN), dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 1. Proses Bisnis Penjualan PT. Niagamas Lestari Gemilang

Proses bisnis penjualan di PT. Niagamas Lestari Gemilang dimulai ketika *customer* memilih produk yang diinginkan dan dilayani oleh marketing yang memastikan ketersediaan barang di gudang. Jika stok tersedia, marketing memberikan *form* pembelian kepada customer untuk diisi, kemudian order tersebut diserahkan ke admin untuk dibuatkan *invoice order* yang menjadi dasar pembayaran. *Customer* selanjutnya melakukan pembayaran dan menyerahkan bukti pembayaran kepada admin, yang kemudian menyusun dokumen pengiriman sebagai instruksi resmi bagi bagian logistik. Tim logistik menerima dokumen pengiriman, menyiapkan barang sesuai pesanan, lalu mengirimkannya ke *customer* beserta bukti transaksi sebagai penutup rangkaian proses penjualan.

Setelah mengidentifikasi proses bisnis penjualan, dilanjutkan dengan mengidentifikasi aliran data yang terjadi dalam perusahaan yang digambarkan dalam bentuk *data flow diagram*. *Data Flow Diagram* (DFD) menggambarkan interaksi antara customer, marketing, dan sistem pencatatan. *Requirement fungsional* meliputi: visualisasi total penjualan dan tren, analisis penjualan berdasarkan produk, lokasi, dan periode, segmentasi dan profiling pelanggan, analisis kinerja sales team. Berikut merupakan diagram *data flow diagram* (DFD), dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 2. Data Flow Diagram

Aliran data penjualan PT. Niagamas Lestari Gemilang dimulai ketika customer menyampaikan detail pesanan kepada bagian marketing, yang kemudian diteruskan kepada admin sebagai data pesanan untuk diproses. Admin mengelola data tersebut menjadi rincian pesanan dan mengeluarkan tagihan pembayaran, yang menjadi dasar bagi customer untuk melakukan pembayaran dan menghasilkan bukti pembayaran yang kembali diterima admin sebagai input pencatatan. Dari transaksi yang telah lunas, admin menyusun dokumen pengiriman yang berisi informasi produk dan data customer, lalu meneruskannya ke bagian logistik sebagai dasar proses pengiriman produk kepada customer beserta bukti transaksi sebagai output akhir ke pelanggan. Secara paralel, seluruh data penjualan yang tercatat dihimpun oleh admin menjadi laporan penjualan periodik yang dikirimkan kepada manajer sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan.

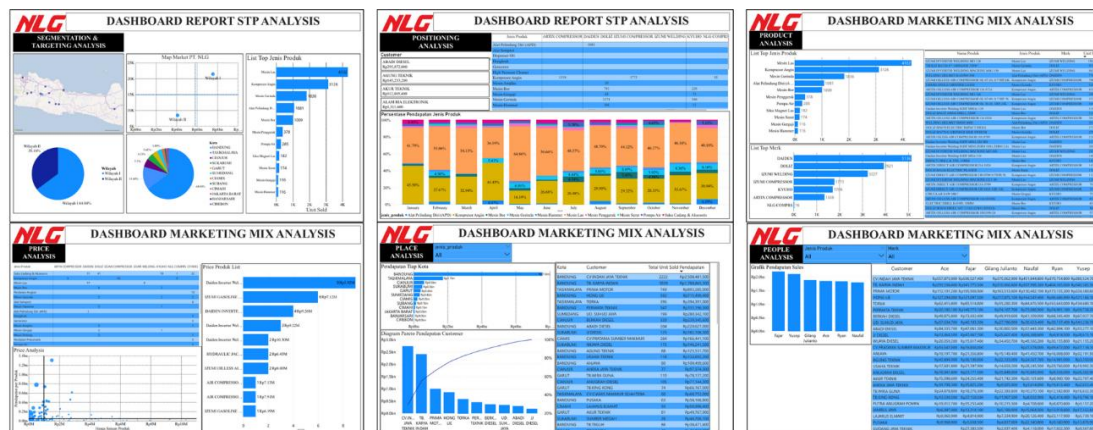
Tahap Desain dilakukan dengan desain database warehouse menggunakan *star schema* dengan tabel dimensi dan tabel fakta. Desain ETL mengidentifikasi proses ekstraksi data dari *source* sistem, transformasi untuk data cleaning dan normalisasi, serta loading ke data *warehouse*.

Pengembangan data warehouse menghasilkan repositori data terstruktur yang mengintegrasikan seluruh transaksi penjualan. Implementasi ETL menggunakan SQL *queries* untuk proses transformasi otomatis. *Data mining* dengan *K-Means* menghasilkan model klasterisasi dengan $K=2$ optimal berdasarkan metrik DBI (*Davies-Bouldin Index*).

Tahap *construction* merupakan fase pembangunan sistem *Business Intelligence* yang merealisasikan seluruh rancangan pada tahap design menjadi infrastruktur analitis yang berfungsi penuh. Pada penelitian ini, *construction* dibagi menjadi dua fokus utama, yaitu pembangunan model pengelolaan informasi melalui data mining dan penyusunan teknik analisis informasi melalui pengembangan ETL serta *metadata repository* yang diimplementasikan dalam bentuk dashboard analitis.

Pada sisi *data mining*, algoritma *K-Means* digunakan untuk melakukan klasterisasi terhadap data penjualan dengan memanfaatkan atribut jumlah transaksi, kuantitas, dan nilai pendapatan sebagai variabel input, sedangkan atribut kota dimanfaatkan untuk memberikan makna bisnis pada klaster yang terbentuk sehingga dapat diinterpretasikan sebagai wilayah pasar dengan karakteristik berbeda. Proses ini dijalankan menggunakan *software Orange*, diawali dengan penyusunan model workflow, penentuan nilai K yang optimal menggunakan metrik *Davies-Bouldin Index*, hingga diperoleh dua klaster utama yang merepresentasikan Wilayah Bandung dan luar Bandung sebagai segmentasi pasar yang jelas.

Tahapan *construction* dilanjutkan dengan membangun *dashboard* interaktif di Microsoft Power BI, yang disusun dalam beberapa section guna mendukung analisis STP dan bauran pemasaran. Dashboard tersebut dirancang untuk menyajikan indikator kinerja utama seperti tren penjualan, kontribusi per produk dan merek, serta distribusi penjualan per wilayah, kinerja sales, segmentasi wilayah berdasarkan hasil klasterisasi *K-Means*, serta pemetaan potensi pasar berbasis kombinasi dimensi waktu, lokasi, dan produk. Berikut merupakan hasil rancangan dashboard yang dibuat menggunakan Microsoft Power BI, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 3. Hasil Pembangunan *Dashboard* Interaktif

Tahap *construction* yang dilakukan tidak hanya menghasilkan infrastruktur data yang terintegrasi, tetapi juga antarmuka analitis yang memungkinkan manajemen melakukan eksplorasi data secara dinamis dan menarik insight strategis dari perilaku penjualan perusahaan.

Tahap *deployment* merupakan fase akhir dalam *Business Intelligence Roadmap* yang berfokus pada penerapan hasil perancangan dan pembangunan sistem BI ke dalam lingkungan operasional perusahaan, sehingga dashboard dan infrastruktur data yang telah dikembangkan benar-benar dimanfaatkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan oleh manajemen PT. Niagamas Lestari Gemilang. Kegiatan *deployment* mencakup proses implementation, yaitu mengintegrasikan alur pembaruan data dari sistem transaksi ke *data warehouse* dan dashboard secara terjadwal, menyusun prosedur kerja baru bagi admin dalam menyiapkan dan memuat data penjualan, serta menyusun panduan penggunaan dashboard bagi pengguna non-teknis agar mereka mampu melakukan eksplorasi

data secara mandiri. Selanjutnya dilakukan *release evaluation* untuk menilai sejauh mana solusi BI yang dihasilkan mampu menjawab permasalahan awal, melalui evaluasi bersama manajemen terkait kemudahan memantau kinerja penjualan per wilayah, mengidentifikasi produk unggulan, dan membaca segmentasi pasar hasil klasterisasi, sekaligus menggali masukan untuk pengembangan lanjutan seperti penambahan indikator baru atau perluasan cakupan data. Tahap *deployment* memastikan bahwa sistem BI tidak berhenti sebagai prototipe teknis, tetapi benar-benar teradopsi dalam proses bisnis harian dan menjadi fondasi pengambilan keputusan penjualan yang lebih objektif dan berbasis data.

Analisis dan Pembahasan

Perancangan *Business Intelligence* yang dilakukan dapat memberikan solusi kepada perusahaan mengenai keterbatasan informasi dari laporan konvensional yang digunakan. Hasil perancangan yang dilakukan dapat menjadi sebuah laporan penjualan interaktif melalui dashboard BI yang memiliki informasi penjualan secara komprehensif, informasi yang dihasilkan diantaranya adalah pola penjualan, dinamika pasar, perilaku pelanggan, dan kinerja pegawai yang terkandung dalam data. Hasil pengolahan data yang dilakukan melalui ETL (*Extraction, Transform, Load*) dapat menghasilkan sebuah data penjualan tunggal menjadi sebuah data warehouse sehingga dapat disimpan dalam jumlah besar untuk digunakan sebagai landasan pengambilan keputusan yang bersifat objektif. Pemanfaatan *data mining* dengan *K-Means Clustering* berhasil memetakan segmen pasar secara objektif ke dalam dua klaster utama yaitu Kota Bandung sebagai segmen pasar utama dan Kota diluar Kota Bandung sebagai segmen pasar pendukung.

Perancangan *dashboard* BI yang dikembangkan menghasilkan berbagai pola kinerja multi-dimensi, mulai dari identifikasi produk unggulan, efektivitas harga, kontribusi pendapatan per wilayah, hingga kinerja individu dalam tim penjualan. Hasil dari perancangan *Business Intelligence* tidak hanya mengatasi masalah ketersediaan informasi, tetapi juga menyediakan wawasan konkret yang dapat ditindaklanjuti untuk mengembangkan dan mengoptimalkan strategi penjualan secara lebih cerdas dan berbasis data.

Analisis tahapan *Business Intelligence Roadmap* memperlihatkan bahwa setiap fase memberikan nilai tambah yang spesifik terhadap transformasi sistem informasi penjualan. Tahap *justification* berhasil mengonfirmasi bahwa akar masalah perusahaan bukan terletak pada kurangnya data, melainkan pada ketidakmampuan mengekstrak informasi bernilai dari data tersebut, sehingga kebutuhan proyek BI dinyatakan layak secara bisnis. Tahap *planning* memetakan lima infrastruktur utama di Bagian Pemasaran dan menyusun ruang lingkup proyek yang mencakup perancangan data warehouse, pengembangan ETL, model klasterisasi pelanggan dengan *K-Means*, serta penyusunan dashboard analitis di Power BI, sehingga implementasi BI terhubung langsung dengan konteks kerja nyata di bagian pemasaran.

Pada tahap *business analysis*, analisis menunjukkan bahwa pemodelan proses dengan BPMN dan aliran data dengan DFD Level 1 mengungkap bahwa sistem saat ini hanya menghasilkan output berupa data transaksional dan laporan statis, tanpa kemampuan analitik lanjutan. Data penjualan 2024 yang berjumlah 12.036 record ternyata memiliki 10.148 record kosong dan harus melalui proses data cleaning sebelum dapat dimanfaatkan, yang menegaskan pentingnya tahapan *data preparation* sebagai fondasi kualitas informasi. Data kemudian ditata ulang menjadi *back-office* dan *front-office database*, seluruh atribut diklasifikasikan ke dalam dimensi dan fakta, serta ditransformasikan sesuai kebutuhan analisis BI. Keputusan pemilihan MySQL sebagai data warehouse dan Power BI sebagai platform visualisasi selaras dengan kompleksitas masalah dan kebutuhan integrasi, karena keduanya mampu menangani volume data yang besar dan mendukung analisis OLAP serta perhitungan *Data Analysis Expression*.

Analisis pada tahap *design* dan *construction* menegaskan bahwa *star schema* dengan tabel fakta penjualan dan lima tabel dimensi berhasil mengkonsolidasikan data yang semula tersebar menjadi *single source of truth* untuk analisis penjualan. Proses ETL dari Excel ke MySQL, yang mencakup ekstraksi, transformasi, serta loading ke tabel fakta dan dimensi, mengatasi risiko inkonsistensi dan memastikan data yang dianalisis sudah terjaga integritasnya. Di sisi lain, penerapan *K-Means Clustering* menghasilkan dua klaster yang merepresentasikan Wilayah 1 (Bandung) dan Wilayah 2 (Luar Bandung), sehingga segmentasi pasar yang sebelumnya hanya didasarkan persepsi menjadi terukur dan berbasis data.

Integrasi hasil klusterisasi dengan pendekatan STP dan *Marketing Mix* dianalisis sebagai langkah dalam menjembatani temuan teknis BI dengan keputusan strategi pemasaran. Dari sisi *segmentation* dan *targeting*, Wilayah 1 dengan kontribusi 64,8% pendapatan ditetapkan sebagai target pasar primer dengan strategi *Full Market Coverage*, sementara Wilayah 2 diposisikan sebagai pasar sekunder dengan pendekatan ekspansi selektif. Dari sisi *positioning* dan *product*, mesin las dan kompresor angin merek Daiden dan Izumi diidentifikasi sebagai produk unggulan berdasarkan kombinasi volume penjualan dan kontribusi pendapatan, sehingga direkomendasikan sebagai fokus utama strategi portofolio produk. Analisis *price* melalui visualisasi diagram pencar memungkinkan perusahaan memahami efektivitas rentang harga dan hubungan antara harga satuan dengan volume serta pendapatan, sehingga dapat dirumuskan strategi penetapan harga yang lebih tepat sasaran. Analisis *place* menunjukkan bahwa Kota Bandung merupakan wilayah dengan profitabilitas tertinggi, yang menguatkan rekomendasi untuk memprioritaskan alokasi sumber daya di wilayah tersebut. Sementara itu, analisis *people* mengungkap adanya perbedaan kinerja signifikan antar sales, misalnya adanya sales yang mendominasi penjualan di kategori tertentu, sehingga menjadi dasar perancangan program insentif dan pelatihan silang.

Tahap deployment digambarkan sebagai momen di mana seluruh rancangan konsep BI diuji kebermanfaatannya dalam praktik. *Dashboard* penjualan yang dikembangkan di Power BI menyajikan berbagai tampilan seperti *overview* kinerja penjualan, analisis geografis, analisis produk, analisis harga, distribusi wilayah, serta kinerja individu sales, dan memungkinkan pengguna melakukan *drill-down* dan *slice-and-dice* sesuai kebutuhan. *Release evaluation* difokuskan pada penilaian apakah sistem yang diimplementasikan sudah mampu menjawab tiga permasalahan utama perusahaan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif, bukan hanya pada aspek teknis fungsionalitas dashboard. Secara keseluruhan, analisis dan pembahasan menunjukkan bahwa penerapan *Business Intelligence* yang terintegrasi dengan kerangka STP dan *Marketing Mix* tidak hanya mengatasi keterbatasan laporan konvensional, tetapi juga menghasilkan wawasan strategis yang dapat ditindaklanjuti untuk merancang strategi penjualan yang lebih terstruktur, terukur, dan berorientasi peningkatan kinerja jangka panjang.

D. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem *Business Intelligence* untuk PT. Niagamas Lestari Gemilang yang mentransformasi data penjualan transaksional menjadi informasi strategis yang *actionable*. Implementasi *Business Intelligence Roadmap* melalui enam tahapan *justification, planning, business analysis, design, construction, dan deployment* terbukti efektif dalam membangun infrastruktur data yang solid dan menghasilkan dashboard analitis yang komprehensif. Sistem BI yang dikembangkan berhasil mengubah pendekatan pengambilan keputusan dari subjektif-intuitif menjadi objektif-data-driven, memberikan manajemen alat analitik yang powerful untuk evaluasi strategi.

Analisis segmentasi menggunakan *K-Means* mengidentifikasi dua pasar utama dengan karakteristik berbeda, memungkinkan perumusan strategi *targeting* yang spesifik dan terdiferensiasi. Integrasi kerangka STP dan Bauran Pemasaran memberikan perspektif holistik terhadap permasalahan penjualan, meliputi analisis produk unggulan, efektivitas *pricing*, penetrasi geografis, dan kinerja marketing.

Pengembangan sistem BI ini menjadi landasan untuk transformasi digital perusahaan, membuka peluang untuk analisis prediktif, forecasting, dan optimization yang lebih advanced di masa mendatang. Dengan implementasi strategi penjualan berbasis BI *insights*, PT. Niagamas Lestari Gemilang diharapkan dapat meningkatkan stabilitas penjualan, mencapai target yang ditetapkan, dan mempertahankan kompetitivitas dalam industri yang dinamis.

Ucapan Terimakasih

Berikut saya ucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini, diantaranya:

1. Dr. M. Dzikron A.M., Ir., MT., IPM. dan Ir. Djamaludin, S.T., M.A.B. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama proses penelitian.

2. Dr. Ir. .Rakhmat Ceha, M.ENG., IPU. dan Ajrina Febri Suahati, S.T., M.T., M.B.A. selaku penguji yang telah memberikan evaluasi dan saran konstruktif.
3. PT. Niagamas Lestari Gemilang yang telah menyediakan data dan akses untuk melaksanakan penelitian ini.
4. Seluruh pihak yang telah berkontribusi pada kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alif Aulia Rahmansyah, Djamaludin. Perancangan Business Intelligence untuk Menganalisa Strategi Pemasaran PT. XYZ. Jurnal Riset Teknik Industri. 2023 Dec 19;147–56. doi:10.29313/jrti.v3i2.2896
- Sodikin VAZ, Reni Amaranti, Djamaludin. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang PT. X. Jurnal Riset Teknik Industri. 2021 Oct 25;1(1):58–67. doi:10.29313/jrti.v1i1.141
- Firmansyah RD. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan UD. X. Jurnal Riset Teknik Industri. 2022 Jul 8;47–56. doi:10.29313/jrti.v2i1.940
- Ahmad, A. (2015). *Business Intelligence for Sustainable Competitive Advantage* (hlm. 3–220). <https://doi.org/10.1108/S1069-096420150000022014>
- Akbar, R., Silvana, M., Hersyah, M. H., & Jannah, M. (2020). Implementation of Business Intelligence for Sales Data Management Using Interactive Dashboard Visualization in XYZ Stores. 2020 *International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 242–249. <https://doi.org/10.1109/ICITSI50517.2020.9264984>
- Grossmann, W., & Rinderle-Ma, S. (2015). *Fundamentals of Business Intelligence*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46531-8>
- Kotler, P., & Amstrong, G. (2018). *Principles of Marketing Global Edition* (15 ed.). Pearson Education.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15 ed.). Pearson Education.
- Mahebu, M. A., & Samosir, R. S. (2023). A Visualisasi Data Penjualan CV. Waskat Karya Metal Menggunakan Pendekatan Business intelligence. *KALBISCIENTIA Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(02), 138–147. <https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v10i2.2143>
- Moss, L. T., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for DecisionSupport Applications*. Addison Wesley.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Utami, C. B., Faruk, L., & Musyarrofah, O. (2015). PENGARUH BUSINESS INTELLIGENCE TERHADAP DUNIA BISNIS. *ICIT Journal*, 1(1), 16–25. <https://doi.org/10.33050/icit.v1i1.6>
- WIJAYA, C., & Purnamasari, S. D. (2020). Dashboard Business Intelligence Untuk Mendukung Strategi Pemasaran Vitamin Karet Dan Sawit. *Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)*, 2(4), 393–399.