

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Landasan teori merupakan dasar konseptual yang digunakan untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan *Business Intelligence*, *Data Warehouse*, *ETL*, *Dashboard*, *Visualisasi Data*, *Online Analytical Processing (OLAP)*, *Key Performance Indicator (KPI)*, *Forecasting*, *Exponential Smoothing*, *Tableau*, dan metode *Nine-Step Kimball*.

2.1.1 Profil Perusahaan

PT Monde Mahkota Biskuit adalah perusahaan yang memproduksi biskuit yang berkantor pusat di Jakarta Pusat, Indonesia dan memiliki tiga pabrik, yaitu di Ciracas (Jakarta Timur), Bogor, dan Jababeka, Cikarang Utara (Bekasi).

Didirikan pada tahun 1984, Monde merupakan salah satu anak perusahaan Khong Guan di Indonesia. Produk yang dihasilkan oleh Monde adalah Monde Serena Egg Rolls, Monde Boromon, Monde Shortbread, Nissin Wafers, Nissin Golden Malkist, Nissin Kacang Tanah, Nissin Kelapa Ijo, Nissin Kruster, Ovaltine Chocolate Malt Cookies, dan lain-lain.

Sebagian besar data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari unit atau cabang PT Monde Mahkota Biskuit yang terletak di Sumbagteng. Sehingga, seluruh analisis berfokus pada situasi dan operasi bisnis di wilayah tersebut.

2.1.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan rangkaian komponen yang terintegrasi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan informasi di organisasi atau perusahaan. Untuk menghasilkan sebuah sistem informasi yang tepat, perlu mendapatkan informasi berupa data yang relevan, efisiensi, dan akurat. Bagian utama yang tepat dan harus dimiliki untuk membentuk sebuah sistem informasi yaitu: *software*, *hardware*, telekomunikasi, *database* dan *data warehouse* serta sumber daya manusia. (Viviana, 2024).

2.1.3 Business Intelligence (BI)

BI adalah kumpulan proses, arsitektur, dan teknologi yang mengubah data mentah menjadi informasi yang untuk tujuan bisnis. BI mencakup berbagai alat, aplikasi, dan metodologi yang memungkinkan organisasi mengumpulkan data dari sistem internal dan eksternal, mempersiapkannya, menganalisisnya, dan kemudian menyajikan hasil analisis tersebut untuk membantu pengambilan keputusan bisnis (Kurniawan Dody et al., 2025).

Dalam penelitian ini, BI diterapkan untuk menganalisis data penjualan di PT Monde Mahkota Biskuit, di mana data penjualan dari Salesman diolah menggunakan BI, dan divisualisasikan melalui dashboard. Dengan implementasi ini, diharapkan manajemen perusahaan dapat mengambil keputusan bisnis yang lebih tepat berdasarkan data yang terstruktur dan teranalisis dengan baik (Wijaya et al., 2024).

Menurut Stevans (2008) yang dikutip oleh (Kurniawan, 2020) Sistem Business Intelligence yang baik mempunyai beberapa karakteristik diantaranya:

1. Tujuan utama

Seluruh sistem komputer mempunyai tujuan utama bagi seluruh pengguna sesuai dengan kebutuhan pengguna masing-masing.

2. Ketersediaan data yang relevan

Masalah ketersediaan data merupakan poin yang paling penting dalam sistem *Business Intelligence* (BI) yang efektif. Dalam proses pembuatan keputusan sering terjadi penyampaian informasi yang tidak lengkap atau bahkan yang tidak sebenarnya. Namun dengan dukungan *Business Intelligence* (BI), ketersediaan data yang relevan dapat diatasi sehingga dapat menyuguhkan data-data yang relevan.

3. Kemampuan

Dalam hal ini terdapat kemampuan *Business Intelligence* (BI) yang paling utama yaitu dapat memberikan kemudahan akses untuk informasi terbaru dari bisnis yang berjalan serta peluang yang diproyeksikan, selain itu *Business Intelligence* (BI) dapat memenuhi kapabilitas untuk melakukan analisis dan memenuhi permintaan pengguna

4. Struktur Pendukung

Dalam *Business Intelligence* (BI), sistem pendukung didalamnya tidak hanya terdiri dari *hardware* dan *software*, namun juga terdiri dari suatu proses yang dibuat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik serta untuk menentukan strategi untuk misi dan tujuan kedepan.

2.1.4 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah teknik untuk menyajikan data dalam bentuk grafik atau diagram guna memudahkan pemahaman dan analisis informasi. Menurut (Prasad et al., 2024) visualisasi data membantu dalam mengekstraksi wawasan dari dataset yang kompleks melalui representasi grafis yang memudahkan identifikasi pola dan tren. Visualisasi data penting dalam analisis eksploratori untuk memahami struktur data, mendeteksi *outlier*, dan mengevaluasi hasil model (Unwin, 2020).

(Prasad et al., 2024) menekankan bahwa visualisasi yang efektif dapat meningkatkan pemahaman dan pengambilan keputusan berbasis data. Dalam lingkungan bisnis biasanya menggunakan visualisasi data untuk merencanakan strategi pemasaran, mengevaluasi perilaku pelanggan, dan melacak kinerja penjualan. Untuk membuat dashboard interaktif yang menampilkan matrik penting, alat seperti Tableau dan Power BI sering digunakan untuk membuat dashboard interaktif ini.

2.1.5 Extraction, Transformation and Loading (ETL)

Extraction, Transformation and Loading (ETL) merupakan proses dalam data *warehouse* yang berfungsi untuk mengambil data dari sistem sumber dan menempatkannya ke dalam data *warehouse*. Menurut (Kurniawan, 2020) pada ETL memiliki 3 proses utama yaitu *Extraction*, *Transformation*, dan *Loading* untuk mendukung data warehouse. Penjelasan 3 proses tersebut sebagai berikut:

a. Extraction

Extraction adalah proses mengekstrak data dari sistem sumber (SAP, ERP, sistem operasional lainnya), data dari sistem sumber yang berbeda diubah menjadi satu format data warehouse yang siap untuk pemrosesan transformasi.

b. Transformation

Pada tahap transformation melibatkan beberapa aktivitas diantaranya :

1. Applying business rules atau disebut derivasi, misalnya, menghitung ukuran dan dimensi baru.
2. Cleaning adalah proses pembersihan data untuk menangani missing value. Menurut (Roderick J.A Little, Donald B.Rubin, 2002) yang dikutip oleh (Kurniawan, 2020) ada beberapa cara dalam menangani missing value, diantaranya adalah :

- a. Mengabaikan dan membuang data

Ada dua cara utama untuk membuang data yang dengan nilai yang hilang. Cara pertama adalah complete case analysis. Metode ini membuang semua instance (cases) dengan data yang hilang. Metode kedua adalah membuang atribut yang memiliki nilai yang hilang.

- b. Estimasi Parameter

Prosedur likelihood maksimum digunakan untuk memperkirakan parameter model yang ditetapkan untuk data lengkap. Prosedur likelihood maksimum Yang menggunakan varian dari algoritma *Expectation-Maximization* dapat menangani estimasi parameter dengan adanya data yang hilang;

- c. *Imputation*

Imputation adalah prosedur yang bertujuan untuk mengisi nilai yang hilang dengan nilai yang diperkirakan. Ada beberapa metode untuk mengisi data yang hilang diantaranya:

- a) *Case Substitution*: Metode ini biasanya digunakan dalam survei sampel. Cara ini dengan mengganti nilai yang hilang dengan nilai yang lain. Misalnya atribut yang hilang (orang yang tidak dapat dihubungi) dapat digantikan dengan data nonsampel lainnya.
- b) *Mean or Mode Imputation*: Merupakan metode yang paling sering digunakan. Terdiri dari mengganti data yang hilang untuk atribut tertentu dengan mean (atribut kuantitatif) atau mode (atribut kualitatif) dari semua nilai atribut yang diketahui.

c) *Hot Deck and Cold Deck*: Pada metode *hot deck*, nilai atribut yang hilang diisi dengan nilai distribusi estimasi data yang ada. *Hot deck* biasanya diimplementasikan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, data dipartisi kedalam kelompok. Pada tahap kedua, setiap instance dengan data yang hilang dikaitkan dalam satu cluster. The complete cases yang berada dalam cluster digunakan untuk mengisi nilai yang hilang. Imputasi cold deck mirip dengan hot deck, namun sumber data yang digunakan harus selain sumber data saat ini.

d) *Prediction Model*: *Prediction* model merupakan prosedur yang canggih untuk penanganan missing value. Metode ini terdiri dari pembuatan model prediksi untuk memperkirakan nilai yang akan mengganti *missing value*.

- d. *Filtering* (menyaring data), misalnya memilih kolom tertentu untuk dimuat
- e. *Splitting* (memecah kolom menjadi beberapa kolom dan sebaliknya)
- f. *Joining* (menggabungkan data dari berbagai sumber) misalnya lookup dan merge
- g. Mentransposasikan baris dan kolom
- h. Menerapkan validasi data sederhana atau kompleks (misalnya, jika 3 kolom pertama berturut-turut kosong, tolak baris dari pemrosesan).

c. Loading

Loading adalah proses memuat data ke dalam data warehouse atau data repositori aplikasi pelaporan lainnya.

Tujuan utama ETL adalah mengintegrasikan data dari berbagai sumber menjadi satu kesatuan yang konsisten, bersih, dan siap digunakan untuk analisis, pelaporan, atau pengambilan keputusan (Stefano Kennedy et al., 2023). Dengan menggunakan ETL, data yang awalnya tersebar dan beragam dapat diolah menjadi informasi yang berarti dan bernilai bagi organisasi. Proses ETL dapat dilakukan secara periodik, otomatis, atau berdasarkan jadwal.

2.1.6 Data Warehouse

Data warehouse adalah tempat informasi strategis dapat diakses oleh pengguna. Ide dasar dari data warehouse adalah pengumpulan semua informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan strategis, membersihkan dan mengubahnya, serta memberikan data strategis yang berguna (Karami et al., 2022).

Menurut (Nugroho et al., 2021) perancangan data *warehouse* menggunakan NineStep Methodology. Menunjukkan hasil uji bahwa sistem data *warehouse* yang menggabungkan berbagai database transaksi yang digabungkan dengan aplikasi *business intelligence* dapat membantu eksekutif memahami laporan dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

2.1.7 Tableau

Tableau adalah sebuah tools yang dapat mempermudah pembuatan analisis visual interaktif dalam bentuk dashboard. Adapun pengertian Tableau lainnya yaitu Tableau adalah software yang mendukung visualisasi data secara kolaboratif bagi seseorang yang bekerja dalam menganalisis informasi bisnis. Dari dua pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa Tableau adalah software yang bisa mengolah data menjadi sebuah visual yang menarik. Dengan begitu, kumpulan data tersebut akan lebih mudah dimengerti.

Tableau memiliki beragam keunggulan yang bisa kamu jadikan pertimbangan. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut: (Arviana, 2023).

1. Pilihan visual yang interaktif

Salah satu keunggulan utama Tableau adalah pilihan visualnya yang menarik dan interaktif. Umumnya, tools visualisasi data lainnya hanya bisa membuat grafik atau visualisasi yang statis. Sementara itu, Tableau memiliki banyak pilihan grafik bergerak.

2. *User friendly*

Jika kita tidak menguasai coding atau bahasa pemrograman, jangan khawatir. Pasalnya, Tableau adalah tools yang amat *user friendly*. Seseorang yang tidak memahami coding dan dunia *business intelligence* sekalipun akan memahami cara penggunaan Tableau.

3. Mengolah banyak sumber data

Terkadang, kita butuh mengolah banyak data yang berasal dari berbagai sumber sekaligus. Tableau adalah *software* yang bisa menggabungkan berbagai sumber data, *big data*, *spreadsheet*, *cloud*, dan berbagai tipe data lainnya.

4. Dashboard mobile friendly

Melakukan visualisasi data dengan laptop atau PC merupakan hal yang biasa. Namun dengan Tableau, kita bisa mengolah data menggunakan perangkat *mobile*, seperti ponsel dan tablet.

5. Terintegrasi dengan bahasa skrip

Tableau memang dapat memudahkan kamu melakukan penghitungan data. Namun, terkadang kamu membutuhkan penghitungan yang lebih rumit.

2.1.8 Online Analytical Processing (OLAP)

Online Analytical Processing (OLAP) adalah metode pendekatan untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses analisis yang bersifat dimensional secara cepat, yaitu desain dari aplikasi dan teknologi yang dapat mengoleksi, menyimpan, memanipulasi suatu data multidimensi untuk tujuan analisis.

Database OLAP memiliki struktur skema tersendiri dan biasanya berupa suatu data *warehouse*. Data warehouse merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang disimpan dalam suatu gudang data dalam kapasitas besar dan digunakan untuk proses pengambilan keputusan (Lullail Jamal et al., 2024). Sedangkan menurut (Beno et al., 2022) OLAP adalah metode untuk menganalisis data multidimensi dari banyak perspektif yang berbeda yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi masalah dan peluang dari tren bisnis yang ada. OLAP adalah penyatuan data, penyesuaian, analisis, dan konsolidasi volume besar data multidimensi.

Dalam penelitian ini, penulis tidak membangun OLAP dari awal, melainkan memanfaatkan fitur OLAP bawaan dari Tableau. Tableau menyediakan kemampuan analisis multidimensi seperti *drill-down analysis* dan *hierarchical aggregation* secara langsung pada dashboard. Dengan demikian, OLAP berperan penting dalam mendukung analisis penjualan pada PT Monde Mahkota Biskuit,

khususnya dalam memahami tren penjualan, distribusi produk, dan kinerja penjualan dari berbagai sudut pandang.

2.1.9 Dashboard

Dashboard merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berarti alat yang dapat menyajikan data atau informasi. Data yang dimaksud dapat berupa data mentah maupun data yang sudah diolah. Karena data terbaru disajikan dalam bentuk grafik atau metrik visual, jauh akan lebih mudah membacanya (Tjung Johan et al., 2023).

Dashboard haruslah mampu menyampaikan informasi yang relevan secara cepat dan efisien kepada pengguna. Dalam penelitian oleh (Stefano Kennedy et al., 2023) dijelaskan bahwa *dashboard* yang dirancang untuk memantau penjualan di Luckymart menyajikan data dengan elemen-elemen visual yang membantu dalam pemahaman kondisi penjualan dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, penting untuk memilih visualisasi yang tepat, seperti grafik garis untuk tren waktu, pie chart untuk proporsi penjualan, dan tabel untuk detail spesifik yang lebih mendetail.

Data yang dapat dipahami dengan cepat dan akurat adalah inti dari setiap dashboard yang baik. Dalam konteks ini, penggunaan teknik visualisasi yang baik sangat penting. Tasriq dan Kunang menekankan bahwa metode visualisasi yang efektif dapat meringkas data transaksi yang kompleks menjadi informasi yang mudah dimengerti, memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat dan cepat (Kunang, 2023).

Fungsi utama dari dashboard adalah memberikan kemudahan membaca informasi dari *database* yang telah dihubungkan dengan cepat dan akurat. Sedangkan Jeffrey dan Bagus mengatakan tujuan dari *dashboard* ialah menunjukkan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan atau keinginan yang telah dibentuk secara visual. Menurut (Triguna & Mulyawan, 2023) terdapat 3 jenis tipe *dashboard*, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Dashboard Strategis (Strategic Dashboard)* merupakan suatu tipe *dashboard* yang dimana memiliki kegunaan dalam mendukung user dalam mendapatkan informasi yang berguna dalam pembuatan suatu prediksi

peluang, memprediksi pencapaian, dan memprediksi keputusan suatu bisnis yang strategis.

- 2) *Dashboard* Taktis (*Tactical Dashboard*) merupakan tipe dashboard yang berfokus pada suatu proses Analisa suatu data. Analisis tersebut merupakan proses yang digunakan sebagai suatu landasan penentuan penyebab dari suatu kondisi yang terjadi. *Dashbord* taktis berfokus pada pengukuran produktivitas jangka pendek dan efektivitas yang memberikan hasil yang dapat membantu dan dapat digunakan oleh contributor.
- 3) *Dashboard* Operasional (*Operational Dashboard*) ialah *dashboard* yang digunakan dalam mendukung proses monitoring terhadap aktivitas proses bisnis secara spesifik dalam setiap prosesnya. *Dashboard* operasional dapat memantau proses dan hasil yang memastikan suatu rancangan berjalan sesuai dengan perfoma yang telah ditentukan.

2.1.10 Forecasting

Forecasting atau peramalan adalah proses estimasi nilai atau kondisi di masa mendatang berdasarkan data historis yang tersedia. Peramalan dilakukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam berbagai bidang, seperti penjualan, produksi, pengendalian persediaan, dan perencanaan bisnis (Reskianto & Barata, 2023).

Forecasting memiliki peranan penting dalam Business Intelligence karena memberikan kemampuan kepada manajemen untuk tidak hanya memahami kondisi bisnis saat ini, tetapi juga mengantisipasi kondisi yang akan datang. Hasil peramalan dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan permintaan produk, menentukan jumlah persediaan, mengoptimalkan proses produksi, serta membantu manajemen dalam menetapkan target penjualan yang lebih realistis (Marlina & Amri, 2024).

Dalam penelitian ini, metode forecasting yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode Exponential Smoothing. Metode ini dipilih karena data penjualan PT Monde Mahkota Biskuit periode 2022–2024 memiliki pola historis yang dapat dianalisis secara statistik dan membutuhkan prediksi yang responsif terhadap perubahan tren penjualan terkini.

2.1.11 Exponential Smoothing

Exponential Smoothing adalah metode *forecasting* kuantitatif yang menghasilkan prediksi dengan memberikan bobot eksponensial yang menurun pada data historis. Artinya, data yang lebih baru mendapatkan bobot yang lebih besar dibandingkan data yang lebih lama, sehingga metode ini lebih responsif terhadap perubahan tren terkini dibandingkan metode rata-rata sederhana. Selain itu, Exponential Smoothing banyak digunakan karena mudah diterapkan dan memiliki tingkat akurasi yang baik dalam berbagai kasus peramalan (Reskianto & Barata, 2023).

Terdapat tiga jenis utama Exponential Smoothing yang umum digunakan, yaitu:

- a) Single Exponential Smoothing digunakan untuk data yang tidak memiliki tren maupun pola musiman. Metode ini menggunakan satu parameter pemulusan (α) untuk menghasilkan prediksi berdasarkan nilai aktual dan hasil peramalan sebelumnya (Utami et al., 2024).
- b) Double Exponential Smoothing atau metode Holt digunakan pada data yang memiliki kecenderungan tren naik maupun turun. Metode ini menambahkan komponen tren sehingga mampu menghasilkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan Single Exponential Smoothing untuk data yang memiliki kecenderungan perubahan nilai dari waktu ke waktu (Azkiya et al., 2023).
- c) Triple Exponential Smoothing atau Holt-Winters digunakan untuk data yang memiliki tren dan pola musiman secara bersamaan. Metode ini menambahkan komponen musiman sehingga lebih sesuai digunakan pada data dengan pola yang berulang secara periodik (Priandini et al., 2025).

Ketiga metode tersebut menjadi dasar dalam algoritma *forecasting* yang digunakan pada Tableau. Tableau secara otomatis mengevaluasi berbagai model Exponential Smoothing berdasarkan karakteristik data, kemudian memilih model dengan tingkat kesalahan prediksi yang paling kecil sehingga pengguna tidak perlu menentukan parameter secara manual (Wea et al., 2025).

Dalam penelitian ini, Exponential Smoothing diterapkan melalui fitur *forecasting* bawaan Tableau yang secara otomatis menentukan jenis dan parameter

yang paling sesuai dengan karakteristik data penjualan PT Monde Mahkota Biskuit berdasarkan pola historis periode 2022–2024.

2.1.12 Key Performance Indicators (KPI)

Key Performance Indicators (KPI) adalah ukuran kuantitatif yang digunakan untuk menilai keberhasilan suatu organisasi atau individu dalam mencapai tujuan strategis. Menurut (Nunes et al., 2024) KPI memberikan fokus untuk perbaikan strategis dan operasional, menciptakan dasar analitis untuk pengambilan keputusan, dan membantu memusatkan perhatian pada hal-hal yang paling penting.

2.1.13 Black Box Testing

Black Box testing merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada kebutuhan fungsional dari perangkat lunak. *Black box testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, seorang tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program (Nur, Hidayat & Maarif, 2018).

Menurut (Mintarsih, 2023) pengujian black box sangat penting karena mampu menemukan kesalahan dalam fungsi, antarmuka, model informasi, dan akses ke sumber informasi luar. Dalam pengujian black box, penguji tidak perlu memahami alur kode sistem, tetapi hanya perlu memahami alur ekspektasi sistem. Salah satu metode pengujian black box adalah teknik transisi status, yang dilakukan dengan memeriksa kesesuaian alur dari satu transisi ke transisi berikutnya.

Terdapat beberapa metode pengujian dalam pengujian black box seperti *equivalence partitioning*, *boundary value analysis*, *cause effect graph*, *comparison testing*, *random data selection*, *fuzzing*, *orthogonal array testing*, *sample testing*, *behavior testing*, *performance testing*, dan lain-lain (Parlika et al., 2020).

2.1.14 Usability Testing

Usability testing adalah metode untuk menilai kemampuan sistem agar dapat digunakan dengan baik, serta menilai kualitas antarmuka suatu aplikasi (Eny & Anggreningrum, 2021), yang sejalan dengan Nielsen (1994) yang dikutip oleh (Miranti et al., 2024) bahwa usability merupakan atribut kualitas yang menilai seberapa mudah suatu antarmuka untuk digunakan.

Metode kuesioner berbasis Nielsen's Attributes of Usability (NAU) banyak digunakan karena biaya rendah, mudah diterapkan, dan menghasilkan data yang akurat mengenai pengalaman pengguna (Ramadhan et al., 2024).

Menurut Nielsen yang dikutip oleh (Miranti et al., 2024), terdapat lima kategori utama dalam mengukur usability, yaitu:

1. Learnability, yaitu tingkat kemudahan pengguna dalam mempelajari dan memulai penggunaan sistem
2. Efficiency, yaitu kecepatan dan ketepatan pengguna dalam menyelesaikan tugas dalam sistem.
3. Memorability, yaitu kemudahan pengguna mengingat kembali cara penggunaan sistem setelah tidak digunakan.
4. Errors, yaitu tingkat kesalahan yang terjadi saat pengguna berinteraksi dengan sistem.
5. Satisfaction, yaitu tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna terhadap suatu sistem.

Kelima dimensi tersebut secara empiris terbukti memiliki hubungan yang signifikan dan searah terhadap tingkat usability suatu sistem, di mana semakin tinggi nilai pada masing-masing indikator, maka semakin tinggi pula tingkat usability yang dirasakan pengguna (Ramadhan et al., 2024).

Selain kelima komponen tersebut, penelitian ini juga mengacu pada USE Questionnaire yang dikembangkan oleh Lund (2001), yang terdiri atas empat dimensi, yaitu Usefulness (sejauh mana sistem membantu pengguna mencapai tujuannya), Ease of Use (tingkat kemudahan pengoperasian sistem), Ease of Learning (kemudahan mempelajari sistem) dan Satisfaction (kepuasan pengguna secara keseluruhan).

Penelitian ini memodifikasi USE Questionnaire dengan menambahkan dimensi Memorability dari teori Nielsen (1994, dalam Miranti et al., 2024), karena USE Questionnaire secara default tidak mengukur daya ingat pengguna, aspek yang relevan untuk dashboard BI yang tidak selalu diakses setiap hari. Sehingga kemampuan pengguna mengingat kembali fungsi dan navigasi dashboard menjadi indikator penting dalam menilai kelayakan sistem. Dengan demikian, pengujian

usability pada penelitian ini menggunakan lima dimensi, yaitu Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, Memorability, dan Satisfaction.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai Business intelligence sudah banyak dilakukan oleh berbagai kalangan termasuk mahasiswa. Salah satu nya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Lullail Jamal et al., 2024) dengan judul “Implementasi Business Intelligence untuk Analisa dan Visualisasi Data Honda Menggunakan Platform Data Studio, 2024”. Penelitian ini menggunakan Google Data Studio untuk menganalisis dan memvisualisasikan data rating produk Honda. Data yang digunakan adalah data rating yang diperoleh dari berbagai sumber, termasuk dataset CSV dari Kaggle yang dimasukkan ke dalam Google BigQuery. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami preferensi konsumen dan efektivitas strategi pemasaran Honda dengan cara membuat laporan interaktif menggunakan Google Data Studio. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk Honda memiliki variasi rating yang dapat membantu dalam mengevaluasi kepuasan pelanggan dan potensi pengembangan produk di masa depan.

Dalam permasalahan lain, (Putra et al., 2024) melakukan penelitian dengan judul “Visualisasi data penjualan menggunakan Looker Studio” dengan studi kasus di Lookmanstore.id. Pada penelitian tersebut data yang digunakan adalah data penjualan dari berbagai platform e-commerce. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan memvisualisasikan data penjualan yang diperoleh dari berbagai platform e-commerce, termasuk Shopee dan TikTok Shop, selama periode tertentu. Metode penelitian ini meliputi penentuan masalah, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, dan visualisasi data menggunakan Google Sheet dan Looker Studio. Hasil dari visualisasi ini ditampilkan dalam bentuk dashboard interaktif yang menampilkan grafik, tabel, dan scorecard untuk membantu dalam analisis tren penjualan, menentukan produk yang perlu dipromosikan, serta merumuskan strategi pemasaran yang lebih efisien untuk meningkatkan penjualan. Dashboard ini berhasil menunjukkan insight yang berharga, seperti produk terlaris dan distribusi penjualan berdasarkan provinsi.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh (Stefano Kennedy et al., 2023) berjudul “Dashboard Monitoring Penjualan Nippon Paint” dengan studi kasus di

Luckymart. Penelitian ini menggunakan data penjualan dari Januari hingga Desember 2021 untuk merancang aplikasi monitoring penjualan yang memudahkan pemilik toko dalam memantau kinerja penjualan cat. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi literatur. Rancangan dashboard dibangun menggunakan prototyping dan alat business intelligence seperti Microsoft Power BI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard mampu memberikan visualisasi informasi terkait penjualan, termasuk kategori produk dan waktu, serta memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis dan perbandingan penjualan dari periode tertentu.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh (Tjung Johan et al., 2023) berjudul “Dashboard Tingkat Kepuasan dan Penjualan” dengan studi kasus di CV. Plus Lestari Rakyat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dashboard yang dapat membantu mengukur tingkat kepuasan pelanggan dan kinerja penjualan, menggunakan metode Extract, Transform, Load (ETL) di mana data diekstrak dari database dan diolah untuk menghasilkan informasi yang relevan. Beberapa konsep utama yang dibahas dalam penelitian ini mencakup dashboard, data warehousing, indikator kinerja utama (KPI), dan metode prototyping. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard ini efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan meningkatkan kemampuan analitis perusahaan.

Penelitian kelima yang dilakukan oleh (Viviana, 2024) berjudul “Implementasi Business Intelligence Dashboard untuk Visualisasi Data Perkembangan Usaha” dengan studi kasus di Grosir Kitchen Snack. Data yang digunakan berasal dari transaksi penjualan, baik data historis yang tersimpan dalam database maupun data transaksi secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah dashboard interaktif yang mampu menampilkan visualisasi perkembangan usaha dan prediksi masa depan berdasarkan data transaksi. Metode yang digunakan meliputi proses ekstraksi, transformasi dan load (ETL) menggunakan PowerBI serta penerapan model peramalan forecasting dengan fitur visualisasi yang adaptif dan interaktif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak usaha dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, mempercepat proses pemetaan informasi bisnis, serta memudahkan pencatatan transaksi secara real-time. Batasan penelitian ini meliputi fokus pada data transaksi

yang tersimpan dan proses prediksi yang hanya berlaku pada data yang tersedia dalam sistem, tanpa memperhitungkan faktor eksternal lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2026) berjudul “Pengembangan Dashboard Business Intelligence untuk Analisis dan Visualisasi Data Penjualan pada PT Monde Mahkota Biskuit”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dashboard Business Intelligence yang dapat membantu perusahaan dalam memantau dan menganalisis data penjualan secara lebih efektif. Data yang digunakan merupakan data penjualan PT Monde Mahkota Biskuit periode 2022–2024 yang diolah menggunakan metode Nine-Step Kimball dan proses Extract, Transform, Load (ETL) dengan Tableau Prep. Dashboard dikembangkan menggunakan Tableau Desktop untuk menyajikan informasi penjualan, kinerja salesman, analisis produk, segmentasi pelanggan, monitoring KPI, serta prediksi tren penjualan menggunakan metode Exponential Smoothing. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing dan USE Questionnaire untuk memastikan fungsionalitas dan kemudahan penggunaan dashboard.

Tabel 2. 1 Perbandingan Variabel Penelitian

Kategori	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4	Peneliti 5	Peneliti 6
Peneliti	(Lullail Jamal et al., 2024)	(Putra et al., 2024)	(Stefano Kennedy et al., 2023)	(Tjung Johan et al., 2023)	(Viviana, 2024)	(Pratiwi, 2026)
Metode	Google Data Studio dan Google BigQuery	Google Sheet dan Looker Studio	Power BI & Prototyping	ETL dan metode prototyping	Power BI & Prototyping	Nine-Step Kimball, ETL Tableau Prep, Tableau Desktop
Pengujian	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	Validasi Pengguna	User Acceptance Testing (UAT)	Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT)	Black Box Testing dan Usability Testing
Data	Data rating produk Honda dari Kaggle dan Google BigQuery	Data penjualan Shopee dan TikTok Shop	Data penjualan Januari–Desember 2021	Data kepuasan pelanggan dan data penjualan	Data transaksi penjualan historis dan real-time	Data penjualan PT Monde Mahkota Biskuit periode 2022–2024

Kategori	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4	Peneliti 5	Peneliti 6
Variabel X	Business Intelligence	Visualisasi Data Penjualan	Dashboard Monitoring	Dashboard Kepuasan Pelanggan	Business Intelligence Dashboard	Business Intelligence Dashboard
Variabel Y	Analisis Rating Produk	Analisis Tren Penjualan	Analisis Penjualan	Kepuasan Pelanggan	Visualisasi Perkembangan Usaha	Analisis dan Visualisasi Data Penjualan
Variabel Z	Kepuasan Pelanggan	Strategi Pemasaran	Kinerja Penjualan	KPI Penjualan	Forecasting Penjualan	KPI dan Forecasting Penjualan

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu pada Tabel 2.1 dapat diketahui bahwa penerapan Business Intelligence telah banyak digunakan untuk membantu proses visualisasi dan analisis data penjualan. Berbagai penelitian memanfaatkan platform seperti Google Data Studio, Looker Studio, dan Power BI untuk menyajikan informasi penjualan dalam bentuk dashboard interaktif.

Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada visualisasi data dan analisis historis, sementara fitur prediksi penjualan, monitoring KPI, serta pemanfaatan data warehouse untuk mendukung analisis multidimensi belum diterapkan secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan dashboard Business Intelligence menggunakan metode Nine-Step Kimball dengan proses ETL menggunakan Tableau Prep dan visualisasi menggunakan Tableau Desktop. Dashboard yang dikembangkan tidak hanya menyajikan informasi penjualan secara interaktif, tetapi juga menyediakan monitoring KPI dan prediksi tren penjualan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan berbasis data.