

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Review Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh (Akbar & Octaviany, 2021) mengembangkan sistem dashboard BI pada Dinas DPMPTSP Kabupaten Dharmasraya menggunakan ETL, Power BI, dan metode clustering. Tujuan sistem ini adalah memberikan kemudahan dalam pemantauan pelayanan perizinan berbasis data, serta membantu pihak dinas dalam menentukan strategi pelayanan publik secara tepat sasaran.

Sebuah penelitian juga dilakukan oleh (Anugraeni et al., 2017) pada MTSN 3 Malang dengan membangun dashboard BI untuk visualisasi data akademik. Penelitian ini bertujuan mempermudah pihak sekolah dalam memantau performa akademik siswa melalui tampilan grafik dan tabel yang informatif.

Penelitian oleh (Putra & Sari, 2016) mengembangkan dashboard BI untuk monitoring penjualan dan piutang pada sebuah perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah menyajikan data keuangan secara real-time untuk mempercepat analisis arus kas dan mendukung pengambilan keputusan manajemen keuangan perusahaan.

Kemudian, (Patrio & Nurmalasari, 2021) melakukan penelitian pada organisasi kemanusiaan Human Initiative Riau yang membangun dashboard BI berbasis web menggunakan PHP dan CodeIgniter. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan data donatur dan kegiatan bantuan secara interaktif guna mendukung transparansi dan pelaporan organisasi.

Terakhir, penelitian oleh (Putra, Setiawan, & Wicaksono, 2025) dilakukan pada perusahaan retail alat musik WWMusik Malang dengan merancang dashboard BI untuk memantau Key Performance Indicator (KPI) perusahaan. Metode yang digunakan meliputi Four-Step Design Methodology, AHP, dan DATUS. Tujuan dari sistem ini adalah menyediakan visualisasi performa perusahaan dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan berbasis KPI.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Penelitian	Identifikasi Masalah	Proses	Metode	Hasil
(Akbar & Octaviany, 2021)	Visualisasi Dashboard dan Clustering DPMPTSP Dharmastraya	Transformasi data, pembuatan visual, segmentasi	ETL, Power BI, Clustering	Dashboard pelayanan publik dengan analisis klaster
(Anugraeni, 2017)	Dashboard BI Visualisasi Data Akademik MTSN 3 Malang	Identifikasi kebutuhan, implementasi visualisasi	BI Lifecycle, Power BI	Monitoring akademik siswa dalam bentuk dashboard
(Putra & Sari, 2016)	BI Dashboard Monitoring Penjualan dan Piutang	Ekstraksi data penjualan & piutang, pembuatan visualisasi	BI tools, MySQL, Visualisasi Dashboard	Penyajian arus keuangan untuk pengambilan keputusan
(Patrio & Nurmalasari, 2021)	Dashboard BI Visualisasi Data Donatur	Pembuatan modul input donatur & visualisasi	PHP, CodeIgniter, Dashboard Web	Visualisasi jumlah donatur dan penyaluran bantuan
Brawijaya et al., 2025	Kurangnya sistem yang mampu memantau KPI perusahaan secara real-time, sehingga	Perancangan sistem dashboard BI untuk menampilkan visualisasi KPI	BI tools, MySQL, Visualisasi Dashboard	- Four-Step Design Methodology -Analytic Hierarchy Process (AHP) -Data

Penelitian	Identifikasi Masalah	Proses	Metode	Hasil
	pengambilan keputusan kurang tepat waktu dan tidak berbasis data	secara terstruktur dan informatif		Transformation Using Slicing (DATUS)
(Ghefira Rafa Aurelia Chandra, 2025)	Rancang Bangun Dashboar Business Intelligence Untuk Visualisasi Data Pemantauan Kinerja Unit Ekonomi Kelurahan (UEK) (Studi Kasus Kelurahan Kampung Tengah)	Identifikasi kebutuhan, ETL, pembuatan dashboard interaktif	ETL, Tableau Prep, Dashboard Web	Visualisasi interaktif untuk memantau kinerja UEK-SP berdasarkan indikator kinerja.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Profil Instansi

Unit Ekonomi Kelurahan Simpan Pinjam (UEK-SP) Kampung Tengah merupakan sebuah lembaga keuangan mikro berbasis masyarakat yang beroperasi di Kelurahan Kampung Tengah, Kecamatan Sukajadi, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Lembaga ini didirikan sebagai bagian dari upaya pemberdayaan ekonomi masyarakat di tingkat kelurahan dengan menyediakan layanan simpan pinjam yang mudah diakses dan terjangkau, khususnya bagi masyarakat berpenghasilan rendah serta

pelaku usaha mikro dan kecil. Melalui program-program pendanaan dan pendampingan usaha, UEK-SP bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, memperluas akses permodalan, serta mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis komunitas secara berkelanjutan.

Dalam menjalankan kegiatannya, UEK-SP Kampung Tengah berperan sebagai lembaga yang mengelola dana bergulir untuk mendukung berbagai kegiatan ekonomi produktif masyarakat. Dana yang disalurkan digunakan sebagai modal usaha bagi anggota yang memiliki usaha maupun yang ingin mengembangkan kegiatan ekonominya. Selain memberikan layanan pinjaman, UEK-SP juga melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pemanfaatan dana yang diberikan agar dapat digunakan secara efektif dan bertanggung jawab.

Struktur organisasi UEK-SP Kampung Tengah terdiri atas beberapa unsur pelaksana yang memiliki tugas dan fungsi masing-masing. Pengelola UEK-SP berjumlah empat orang yang terdiri dari Ketua, Kasir, Tata Usaha (TU), dan Staf Analisis Kredit. Selain itu terdapat tiga orang Pemegang Otoritas Dana Usaha Kelurahan (DUK) yang bertugas dalam proses pengawasan dan pengambilan keputusan terkait pengelolaan dana. UEK-SP juga didukung oleh satu orang Kader Pembangunan Masyarakat (KPM) yang berperan dalam membantu pelaksanaan kegiatan pemberdayaan dan pengembangan ekonomi masyarakat.

2.2.2 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence merupakan konsep yang mengacu pada penggunaan teknologi dan sistem untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan data guna mendukung pengambilan keputusan bisnis (Dresner, 1989). Seiring perkembangan teknologi, BI tidak hanya berfungsi sebagai sistem laporan statis tetapi juga berkembang menjadi solusi real-time dengan analisis prediktif dan otomatisasi proses bisnis. Salah satu teknologi yang berperan penting dalam pengembangan BI adalah Machine Learning. Machine Learning memungkinkan komputer untuk belajar dari data tanpa pemrograman eksplisit dan

digunakan dalam analisis prediktif guna mengidentifikasi pola dalam data penjualan serta memperkirakan tren masa depan (Samuel, 1959).

Edward Tufte (1983) menekankan bahwa visualisasi data memainkan peran krusial dalam membantu pemahaman terhadap tren dan pola bisnis, terutama melalui penggunaan grafik, diagram, dan dashboard interaktif (Tufte, 1983). Dengan adanya metode seperti Decision Tree, Random Forest, dan Neural Networks, analisis data menjadi lebih akurat dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem BI untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik (Susanto & Rahman, 2021).

Secara umum, BI bertujuan untuk menyajikan berbagai informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap penggunanya. Informasi tersebut dapat berasal dari informasi mana saja, misalnya dari data penjualan, data histori pembelian barang oleh pelanggan, data histori reparasi, data histori komplain, dan sebagainya. Data-data tersebut kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk informasi yang mudah dicerna oleh penggunanya dengan satu tujuan yaitu membantu pencapaian tujuan bisnis perusahaan (Imelda, 2008).

Dalam penelitian ini, BI dan Machine Learning diterapkan untuk menganalisis data penjualan di PT Prima Niaga Indomas, di mana data penjualan dari Merchandiser (MD) diolah menggunakan BI, divisualisasikan melalui dashboard interaktif, serta dianalisis menggunakan algoritma Machine Learning guna meningkatkan akurasi prediksi penjualan. Dengan implementasi ini, diharapkan manajemen perusahaan dapat mengambil keputusan bisnis yang lebih tepat berdasarkan data yang terstruktur dan teranalisis dengan baik (Wijaya, 2020).

Menurut Stevans (2008) yang dikutip oleh (Defrian, 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.

2.2.3 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah teknik untuk menyajikan data dalam bentuk grafis atau diagram guna memudahkan pemahaman dan analisis informasi. Menurut (Patel, 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 (Algoritma, 2022).

(Patel, 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 metrik penting secara real-time, alat seperti Tableau dan Power BI sering digunakan untuk membuat dashboard interaktif ini.

2.2.4 Dashboard

Dashboard merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berarti alat yang dapat menyajikan data atau informasi secara real-time. 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 et al., 2023). Fungsi utama dari dashboard adalah memberikan kemudahan membaca informasi dari database yang telah dihubungkan dengan cepat dan akurat.

Dashboard haruslah mampu menyampaikan informasi yang relevan secara cepat dan efisien kepada pengguna. Dalam penelitian oleh Stefano et al., 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 (Stefano et al., 2023). 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). Dashboard yang mencakup elemen desain responsif juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, terutama di lingkungan yang dinamis.

Berdasarkan pengertian-pengertian dashboard menurut para ahli, dapat disimpulkan bahwa dashboard yaitu sebuah alat yang memberikan tampilan antar muka visual yang mengkonsolidasikan dan menyajikan informasi penting yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu secara sekejap dalam satu layar.

2.2.5 Tableau

Tableau merupakan salah satu tools Business Intelligence yang banyak digunakan untuk membuat visualisasi data interaktif. Menurut Wiyono (2023), Tableau memiliki beberapa keunggulan:

1. Visualisasi data yang informatif dan menarik.
2. Antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan.
3. Koneksi ke berbagai sumber data.
4. Visualisasi yang interaktif.
5. Kemampuan kustomisasi tinggi.
6. Kemudahan berbagi hasil visualisasi melalui Tableau Server/Online.
7. Fitur analisis data lanjutan.

Tableau menjadi pilihan dalam penelitian ini karena kemampuannya menyajikan data kinerja secara real-time, interaktif, dan fleksibel untuk kebutuhan organisasi seperti UEK-SP.

2.2.6 Extraction, Transformation and Loading

Extraction, Transformation and Loading (ETL) adalah proses dalam data warehouse yang berfungsi untuk mengambil, mengolah, dan memuat data dari berbagai sistem sumber ke dalam satu tempat yang terintegrasi. Proses ini terdiri dari tiga tahap utama: *extraction* (mengambil data dari berbagai sistem seperti ERP atau SAP), *transformation* (membersihkan, menggabungkan, dan memformat data sesuai kebutuhan analisis), serta *loading* (memasukkan data ke dalam data warehouse). ETL membantu menghasilkan data yang konsisten, bersih, dan siap digunakan untuk analisis, pelaporan, atau pengambilan keputusan, baik secara otomatis maupun berdasarkan jadwal tertentu (Kurniawan & Arifin, n.d.; Stefano et al., 2023).

2.2.7 Dashboard Web

Aplikasi dashboard web merupakan sistem berbasis web yang dirancang untuk menyajikan data dan informasi penting secara visual dan interaktif. Dashboard ini

biasanya menampilkan informasi dalam bentuk grafik, tabel, indikator, dan elemen visual lainnya yang dapat diakses melalui peramban (browser) tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Menurut Ramadhani (2021), aplikasi dashboard web digunakan untuk membantu proses analisis data serta mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi secara efisien dan real-time.

Few (2006) menyatakan bahwa dashboard adalah antarmuka visual yang menyajikan informasi penting secara ringkas, terstruktur, dan mudah dipahami, sehingga memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengevaluasi kinerja atau aktivitas dalam satu layar secara cepat. Dengan memanfaatkan teknologi web, aplikasi dashboard tidak hanya memudahkan akses data dari berbagai perangkat, tetapi juga memungkinkan kolaborasi lintas pengguna dalam organisasi. Dashboard web biasanya dirancang untuk bersifat responsif, sehingga tampilannya dapat menyesuaikan dengan berbagai ukuran layar, seperti desktop, tablet, maupun smartphone.

Secara umum, aplikasi dashboard web sangat berguna dalam lingkungan bisnis, pemerintahan, dan pendidikan karena mampu menyederhanakan kompleksitas data menjadi informasi yang mudah dimengerti. Hal ini sangat membantu para pengambil keputusan untuk mendapatkan gambaran kinerja atau situasi terkini secara real-time dan akurat, sehingga dapat mengambil tindakan yang tepat berdasarkan data yang tersaji.

2.2.8 Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, tanpa memperhatikan struktur internal, logika program, atau alur kode sumbernya. Fokus utama dari metode ini adalah pada input yang diberikan ke sistem dan output yang dihasilkan, untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Pressman (2010), *Black Box Testing* digunakan untuk mengetahui apakah sistem dapat menjalankan fungsinya dengan benar dan memberikan hasil

yang sesuai berdasarkan permintaan pengguna. Penguji tidak perlu mengetahui cara kerja internal dari sistem, melainkan hanya mengamati apakah output yang muncul sesuai dengan input yang diberikan.

Karakteristik utama dari Black Box Testing meliputi:

- Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna (user perspective).
- Tidak memerlukan pengetahuan teknis tentang struktur internal atau algoritma sistem.
- Berfokus pada pengujian antarmuka, fungsionalitas, dan validasi output.
- Cocok digunakan untuk menguji aplikasi yang telah selesai dikembangkan secara fungsional.

Jenis-jenis pengujian dalam metode Black Box antara lain:

- **Functional Testing:** menguji apakah fungsi sistem sesuai spesifikasi.
- **Boundary Value Testing:** menguji batas input maksimum dan minimum.
- **Equivalence Partitioning:** membagi data input ke dalam kelompok yang diasumsikan menghasilkan output yang sama.
- **Decision Table Testing:** menguji logika keputusan berdasarkan kombinasi input.
- **State Transition Testing:** menguji sistem berdasarkan perubahan status akibat input tertentu.

Dengan menggunakan pendekatan ini, sistem dapat diuji secara menyeluruh dari sisi pengguna, sehingga membantu dalam memastikan bahwa semua fitur penting berfungsi sebagaimana mestinya sebelum diterapkan secara luas.

2.2.9 Usability Testing

Usability Testing adalah metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu sistem atau aplikasi dapat digunakan oleh pengguna secara efektif, efisien, dan memuaskan. Pengujian ini berfokus pada pengalaman pengguna (*user experience*) ketika berinteraksi dengan antarmuka sistem, dengan tujuan untuk

mengidentifikasi masalah penggunaan, hambatan navigasi, serta tingkat kemudahan dalam memahami dan menggunakan fitur yang tersedia.

Menurut Nielsen (1993), usability mencakup lima aspek utama, yaitu:

1. **Learnability** – seberapa mudah pengguna memahami sistem saat pertama kali digunakan.
2. **Efficiency** – seberapa cepat pengguna dapat menyelesaikan tugas setelah memahami sistem.
3. **Memorability** – seberapa mudah pengguna mengingat cara menggunakan sistem setelah tidak menggunakannya selama beberapa waktu.
4. **Errors** – jumlah dan tingkat kesalahan yang dilakukan pengguna, serta kemudahan untuk memperbaikinya.
5. **Satisfaction** – seberapa menyenangkan sistem digunakan dari sudut pandang pengguna.

Usability Testing biasanya melibatkan sekelompok pengguna sebagai responden yang diminta menjalankan tugas tertentu pada sistem. Selama proses tersebut, pengembang atau peneliti akan mengamati perilaku pengguna, mencatat kesulitan yang dihadapi, dan mengumpulkan umpan balik langsung.

Manfaat dari Usability Testing antara lain:

- Menemukan kesalahan desain antarmuka yang tidak terlihat melalui pengujian teknis.
- Memastikan sistem mudah digunakan oleh target pengguna.
- Meningkatkan kualitas produk dari segi kenyamanan dan kepuasan pengguna.

Dalam konteks pengembangan dashboard Business Intelligence, usability testing penting untuk memastikan bahwa visualisasi data yang ditampilkan mudah dipahami, fitur-fitur yang ada mudah diakses, dan sistem mendukung pengambilan keputusan secara intuitif bagi pengelola dan pihak terkait.

Dalam penelitian ini, hasil Usability Testing diinterpretasikan berdasarkan persentase skor yang diperoleh. Adapun interval interpretasi skor yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Interpretasi Skor Usability Testing

No	Interprestasi Skor	Interval
1.	Sangat Tidak Setuju (STS)	0% - 19,99%
2.	Tidak Setuju (TS)	20%-39,99%
3.	Netral (N)	40%-59,99%
4.	Setuju (S)	60%-79,99%
5.	Sangat Setuju (SS)	80%-100%

Berdasarkan Tabel 2.2, nilai persentase yang diperoleh dari hasil Usability Testing dapat diinterpretasikan berdasarkan interval yang telah ditentukan. Nilai sebesar 80%–100% termasuk dalam kategori Sangat Setuju (SS), 60%–79,99% termasuk kategori Setuju (S), 40%–59,99% termasuk kategori Netral (N), 20%–39,99% termasuk kategori Tidak Setuju (TS), dan 0%–19,99% termasuk kategori Sangat Tidak Setuju (STS).

2.2.10 Key Performance Indicator (KPI)

Key Performance Indicator (KPI) adalah indikator kunci yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu organisasi, proyek, atau unit kerja dalam mencapai tujuan strategis yang telah ditetapkan. KPI bersifat kuantitatif dan dirancang untuk memberikan gambaran objektif mengenai kinerja organisasi dalam periode waktu tertentu.

Menurut Parmenter (2015), KPI merupakan ukuran yang dapat menunjukkan sejauh mana kinerja suatu aktivitas penting yang berdampak langsung pada keberhasilan organisasi. KPI harus bersifat **spesifik, terukur, relevan, dapat**

dicapai, dan **berorientasi waktu** (*SMART: Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*).

Karakteristik KPI yang baik antara lain:

- **Jelas dan terdefinisi dengan baik**, sehingga tidak menimbulkan interpretasi ganda.
- **Dapat diukur secara kuantitatif**, agar hasilnya bisa dianalisis secara objektif.
- **Terkait langsung dengan tujuan strategis organisasi.**
- **Dapat dibandingkan** antar waktu atau antar unit.

Beberapa contoh KPI dalam konteks organisasi keuangan mikro seperti UEK-SP antara lain:

- Jumlah anggota aktif.
- Jumlah total pinjaman yang disalurkan.
- Tingkat pengembalian pinjaman (kolektibilitas).
- Rasio tunggakan terhadap total pinjaman.
- Pendapatan dan laba bersih per tahun.
- Efisiensi biaya operasional.

Dalam pengembangan dashboard Business Intelligence, KPI digunakan sebagai elemen utama dalam **visualisasi data**, karena membantu pengelola memantau performa, mengidentifikasi tren, serta membuat keputusan berdasarkan fakta dan data historis