

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORITIS

Dashboard dan Business Intelligence (BI)

a. Dashboard

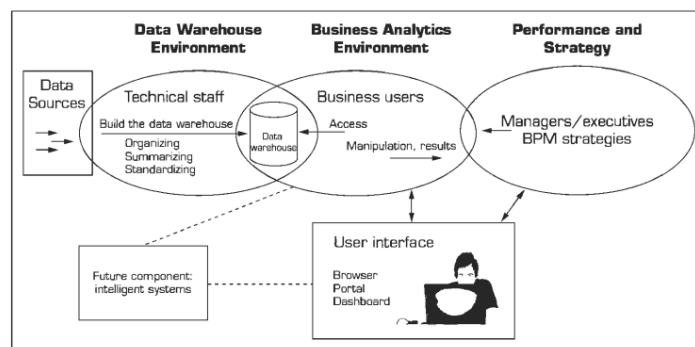
Dashboard merupakan antarmuka berbasis grafis yang menampilkan kumpulan informasi utama secara padat dan sistematis dalam satu halaman, sehingga pengguna dapat memantau kondisi atau kinerja suatu sistem secara cepat dan mudah dipahami.

Menurut (Penggali & Silmina, 2025) *Dashboard* merupakan representasi terpadu yang menggabungkan data utama, informasi kualitatif, dan elemen visual untuk merangkum keseluruhan portofolio proyek. Sistem ini bekerja dengan mengumpulkan berbagai informasi yang tersebar dari seluruh aspek proyek, seperti anggaran, status perkembangan, dan transaksi, kemudian menyederhanakan dan menyajikannya hanya pada bagian-bagian yang paling krusial dan relevan bagi pengguna

Sedangkan menurut (Rizqy & Silmina, 2025) Sistem ini diimplementasikan untuk mempermudah, menyajikan keakuratan informasi, serta memperjelas informasi sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara cepat dan tepat.

Selaras dengan itu hal serupa juga disampaikan oleh (Ardhi et al., 2025) *Dashboard* monitoring telah berkembang menjadi alat bantu yang efektif dalam pengelolaan sistem, karena mampu menyajikan berbagai informasi seperti status, performa, log kesalahan, dan indikator keberhasilan secara visual, terpusat, dan *real-time*. Kemampuan tersebut memungkinkan tim teknis untuk merespons gangguan yang terjadi dengan lebih cepat, efisien, dan tepat sasaran

b. Business Intelligence (BI)



Gambar 2. 1 Proses Business Intelligence (BI)

Sumber: Turban, Sharda, & Delen (2015:16)

Menurut (Afikah et al., 2022) *BI* tersusun atas arsitektur dan serangkaian operasional yang saling terhubung dan terintegrasi, serta berfungsi sebagai *tools* pendukung dalam proses pengambilan keputusan. Selaras dengan itu (Nurridwan Firdaus & Firmansyah, 2023) mendefinisikan *Business Intelligence (BI)* sebagai sebuah sistem atau aplikasi yang difungsikan untuk mengelola data di

lingkungan perusahaan atau organisasi guna menghasilkan informasi yang berguna bagi penggunanya

Sedangkan menurut (Hermanto et al., 2023) implementasi *Business Intelligence (BI)* di Indonesia telah dilakukan secara luas oleh berbagai perusahaan maupun peneliti. Akan tetapi, keberagaman alat dan teknologi yang digunakan dalam proses implementasinya menjadi dasar dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis berbagai penelitian terdahulu serta mengidentifikasi perbedaan penerapan *Business Intelligence* di Indonesia. Berdasarkan definisi diatas *Business Intelligence (BI)* merupakan suatu sistem yang terintegrasi, baik dari segi arsitektur maupun operasional, yang berfungsi untuk mengelola dan mengolah data menjadi informasi yang relevan dan bernilai. BI juga berperan penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan, mengatasi permasalahan pengolahan data, mempercepat penyajian informasi, serta membantu dalam mengidentifikasi tren yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan bisnis atau organisasi di masa depan.

c. Metode OLAP

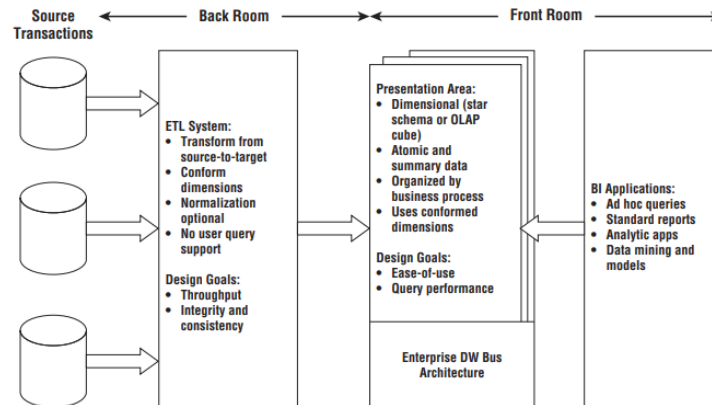


Figure 1-7: Core elements of the Kimball DW/BI architecture.

Gambar 2. 2 Metode Analisis OLAP

Sumber : Kimball dan Ross (2013:19)

Menurut (Senjaya et al., 2024) Dengan *OLAP*, membantu mempermudah pengguna dalam melakukan analisis data dari berbagai sudut pandang melalui berbagai operasi seperti *drilling down* dan *rolling up*, sehingga membantu proses pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien.

Sedangkan menurut (Sipayung et al., 2024) *OLAP* membantu pengguna dalam menyediakan data melalui pendekatan data warehouse guna menganalisis data dari berbagai dimensi yang berbeda dan optimal.

Hal serupa juga dikemukakan oleh (Farrah et al., 2024). Bahwa setiap kubus *OLAP* menyimpan data yang dikelompokkan berdasarkan dimensi-dimensi spesifik, seperti pelanggan, area geografis penjualan, dan rentang waktu, yang bersumber dari tabel dimensi dalam data warehouse.

Dengan demikian bahwa dipahami *OLAP* ialah teknologi analisis data multidimensional yang memungkinkan pengguna melakukan berbagai operasi seperti drilling down dan rolling up secara interaktif, di mana data dikategorikan berdasarkan dimensi tertentu seperti pelanggan, wilayah geografis, dan periode waktu, sehingga perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat, efektif, dan efisien.

Teori Pengembangan Sistem

a. PostgreSQL

PostgreSQL merupakan *RDBMS* berbasis *open-source* yang menggunakan bahasa *SQL*, mampu menangani data skala besar, dan dikenal handal serta fleksibel dalam pengembangan aplikasi berbasis data.

Menurut (Hadie Ahsa et al., 2023) *PostgreSQL* memungkinkan pengguna membangun basis data yang memiliki performa tinggi dengan kemampuan mengendalikan integritas data yang tinggi, serta menawarkan dukungan luas terhadap standar *SQL* sehingga memudahkan proses migrasi dari sistem basis data lain. Hal serupa juga dikemukakan oleh (Efendi et al., 2023) *PostgreSQL* memiliki ketahanan yang tinggi karena kegagalan pada satu proses tidak akan mempengaruhi keseluruhan sistem, serta mendukung hampir seluruh konsep dan standar *SQL*.

Sedangkan menurut (Pramuda et al., 2022) Penelitian menunjukkan bahwa *PostgreSQL* merupakan pilihan paling optimal karena memiliki waktu *running time* data terbaik, didukung ekstensi *PostGIS* dan *PointCloud*, serta bersifat gratis & bebas.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *PostgreSQL* adalah sistem manajemen basis data relasional *open-source* yang menggunakan bahasa *SQL*, memiliki stabilitas tinggi, serta mampu membangun basis data yang kuat dengan kontrol integritas data yang baik. *PostgreSQL* juga mendukung teknik

incremental backup untuk efisiensi pemulihan data, didukung ekstensi seperti *PostGIS* dan *PointCloud*, serta terbukti menjadi pilihan optimal dalam pengelolaan data skala besar secara handal dan efisien.

b. Laravel

Menurut (Indah Melyani & Aji, 2023) *Laravel* adalah *framework* berbasis web yang bersifat bebas & gratis dan banyak diadopsi untuk membangun aplikasi web secara efisien. *Framework* ini hadir dengan berbagai fitur yang mempermudah proses pengembangan, dengan keunggulan sintaks yang ringkas, mudah dibaca, dan ekspresif.

Hal serupa juga dikemukakan oleh (Ahmad Fauzi et al., 2023a) *Laravel* memiliki keunggulan dalam struktur file dan penulisan kode dibandingkan *PHP native*. *Framework* ini dilengkapi dengan fungsi *migrate* yang memudahkan pengelolaan *database*, serta kemampuan dalam mengelola *route/routing* sesuai dengan kebutuhannya

Sedangkan menurut (Gibran et al., 2024) *Laravel* adalah *framework* berbasis PHP yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena menerapkan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*, yang memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data. Selain itu, *Laravel* memiliki berbagai keunggulan, seperti fitur yang lengkap, performa yang

baik, serta skalabilitas yang mendukung pengembangan aplikasi pada berbagai skala.

Berdasarkan definisi tersebut, *Laravel* merupakan *framework PHP* modern berbasis *open source* dengan arsitektur *MVC*, unggul dalam struktur kode yang singkat dan ekspresif, dilengkapi fitur *migrate* untuk pengelolaan *database* serta *templating engine Blade*, sehingga tepat diterapkan dalam pembangunan aplikasi *web* dari cakupan sederhana sampai besar secara efisien

c. **React.JS**

Menurut (Nasution & Iswari, 2021) *React JS* berbasis komponen yang memungkinkan pengembang membuat beberapa komponen terenkapsulasi dengan *state*-nya masing-masing, yang kemudian dapat digabungkan untuk membentuk antarmuka pengguna yang lebih kompleks. Sedangkan menurut (Hakim et al., 2025) *React.JS* adalah *library JavaScript open source* yang difungsikan untuk membangun tampilan antarmuka pengguna (*User Interface*), terutama pada aplikasi *single-page*. Selaras dengan itu (Rahmadhani et al., 2024) *React JS* memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu penggunaan komponen yang menyusun UI dalam struktur seperti pohon, konsep *Virtual DOM* yang meningkatkan performa dengan hanya memperbarui bagian yang berubah, serta

JSX yang memungkinkan penulisan sintaks *HTML* langsung di dalam kode *JavaScript*.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *React JS* merupakan *library JavaScript open source* berbasis komponen yang memudahkan pengembang dalam merancang antarmuka pengguna yang interaktif dan kompleks, khususnya pada aplikasi berbasis satu halaman, serta dapat dikombinasikan dengan *Laravel* sebagai kerangka *backend* yang fleksibel dan aman dalam pengembangan sistem yang handal dan responsif..

d. Forecasting

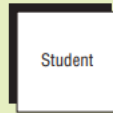
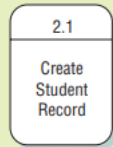
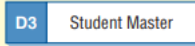
Menurut (Rama Samudra et al., 2024) *Forecasting* merupakan proses analisis yang digunakan untuk memperkirakan nilai di masa depan dengan memanfaatkan data masa lampau atau pola tren yang telah terjadi. Dalam prosesnya, forecasting menggunakan berbagai metode matematika dan statistik untuk menghasilkan prediksi mengenai kemungkinan yang akan terjadi di masa mendatang berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data masa lalu. Hal serupa juga diungkapkan oleh (Prameshti & Izzati, 2022) Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu metode untuk memperkirakan kondisi usaha di masa yang akan datang. Sedangkan menurut (Adiningsih et al., 2023) *Forecasting* merupakan teknik yang memanfaatkan data historis sebagai dasar untuk menghasilkan

prediksi mengenai kondisi atau tren yang akan terjadi pada masa mendatang.

Berdasarkan definisi di atas *forecasting* merupakan proses analisis yang digunakan untuk memprediksi kondisi atau nilai di masa depan dengan memanfaatkan data historis dan pola tren yang telah terjadi. Proses ini dapat dilakukan melalui pendekatan kuantitatif maupun kualitatif, dengan penggunaan metode statistik dan matematika sebagai alat utama dalam menghasilkan prediksi. Selain itu, *forecasting* pada dasarnya merupakan bentuk ekstrapolasi, di mana keakuratan model dievaluasi menggunakan data dalam sampel maupun di luar sampel untuk memastikan hasil prediksi yang optimal.

Teori Perancangan Sistem

a. Data Flow Diagram (DFD)

Symbol	Meaning	Example
	Entity	
	Data Flow	
	Process	
	Data Store	

Gambar 2. 3 Data Flow Diagram (DFD)

Sumber : Kendall dan Kendall (2010:194)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram visual yang memetakan pergerakan data di dalam suatu sistem, mulai dari sumber data masuk, proses pengolahan, penyimpanan, hingga tujuan keluaran data. *DFD* digunakan untuk memvisualisasikan bagaimana data bergerak dan diproses di dalam sistem secara terstruktur dan mudah dipahami, tanpa memperhatikan aspek teknis implementasinya.

Menurut (Rahmadan & Gunawan, 2024) *Data Flow Diagram (DFD)* adalah diagram visual yang memetakan pergerakan data di dalam suatu sistem informasi, mencakup proses masuknya data, pengolahan, hingga penyimpanan dan menghasilkan output, yang digambarkan menggunakan simbol-simbol standar guna memudahkan pemahaman alur kerja sistem.

Hal serupa juga dikemukakan oleh (Nova Khairiyah Pane et al., 2025) Proses merupakan elemen utama dalam DFD yang menggambarkan aktivitas pengolahan data yang dilakukan oleh sistem, yang direpresentasikan menggunakan simbol lingkaran atau persegi panjang bersudut melengkung.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *Data Flow Diagram (DFD)* adalah representasi grafis yang digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam suatu sistem informasi secara terstruktur, mulai dari data masuk, diproses melalui elemen proses yang digambarkan dengan simbol lingkaran atau persegi panjang bersudut melengkung, disimpan, hingga menghasilkan output, sehingga memudahkan pemahaman alur kerja sistem tanpa memperhatikan aspek teknis implementasinya.

Metode Pengujian Sistem

Berdasarkan pendapat (Mintarsih, 2023) *Black Box Testing* adalah metode pengujian yang dilakukan dengan memberikan data masukan untuk mengevaluasi keluaran yang dihasilkan sistem. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa setiap fungsi dan antarmuka informasi, supaya sistem/aplikasi mampu dijalankan sesuai kebutuhan. Meski demikian, dalam pelaksanaannya terdapat keterbatasan di mana penguji tidak dapat memastikan secara penuh bahwa perangkat lunak yang diuji telah benar-benar lolos dari seluruh skenario pengujian, mengingat masih terdapat kemungkinan adanya jalur eksekusi tertentu yang belum tercakup dalam proses pengujian

Sedangkan menurut (Nur Ichsanudin et al., 2022) *Metode black box* dimanfaatkan untuk mencari kesalahan pada sistem aplikasi dengan memasukkan data secara acak untuk mendapatkan output berupa informasi pesan kesalahan. Hal serupa juga dikemukakan oleh (Abdillah et al., 2023) *Black box testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang diterapkan baik pada sistem skala maupun pada sistem yang telah terintegrasi secara keseluruhan, dengan tujuan untuk memverifikasi fungsionalitas perangkat lunak apakah telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Dengan demikian, *Black Box Testing* merupakan pendekatan pengujian perangkat lunak yang menitik beratkan pada verifikasi

fungsionalitas sistem, baik pada level unit maupun sistem yang sudah terintegrasi, tanpa mensyaratkan penguji untuk memahami bahasa pemrograman tertentu. Metode ini mampu mengidentifikasi kesalahan pada fungsi, antarmuka, serta akses informasi eksternal, meskipun terdapat keterbatasan berupa kemungkinan adanya jalur eksekusi yang belum tercakup dalam proses pengujian.

B. Kajian Empiris

Penelitian yang dilakukan oleh (Khairani et al., 2025) permasalahan yang terdapat dalam penelitian tersebut yaitu pengelolaan data akademik di MTSS Bina Ihsan Mulia yang masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* yang tersebar di berbagai file, sehingga menyebabkan inkonsistensi data dan keterlambatan dalam penyampaian laporan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada pihak sekolah. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Kimball Business Intelligence Lifecycle* dengan implementasi menggunakan *PostgreSQL* sebagai *database*, *Python* untuk proses *ETL*, dan *Looker Studio* sebagai platform visualisasi. Dalam hal ini, sistem yang dikembangkan berupa *dashboard Business Intelligence* yang mampu menyajikan data secara terintegrasi dan real-time untuk mendukung pengambilan keputusan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Putra et al., 2025) permasalahan yang terdapat dalam penelitian tersebut yaitu data transaksi perusahaan retail WWMusik Malang belum dimanfaatkan secara optimal untuk menganalisis performa bisnis, sehingga pengambilan keputusan manajerial

masih bergantung pada intuisi tanpa dukungan data yang terstruktur. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada pihak manajemen perusahaan.

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Kimball Four-Step Design Methodology* dengan penentuan KPI menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, serta implementasi menggunakan *PostgreSQL*, *Talend Open Studio* untuk *ETL*, dan *Power BI* sebagai platform visualisasi. Dalam hal ini, sistem yang dikembangkan berupa dashboard Business Intelligence untuk monitoring kinerja perusahaan berbasis visualisasi data yang interaktif.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dwi Bima Sakti et al., 2024) permasalahan yang terdapat dalam penelitian tersebut yaitu proses monitoring penjualan pada platform Pateron.id yang masih bersifat konvensional menggunakan spreadsheet, sehingga data tidak tersaji secara real-time dan rentan terhadap kesalahan pelaporan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan CEO Pateron Indonesia, dan studi dokumen berupa *database website*. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Prototyping* dengan implementasi menggunakan *framework Laravel* sebagai *backend* dan *Vue JS* sebagai *frontend*. Dalam hal ini, sistem yang dikembangkan berupa dashboard monitoring penjualan berbasis web yang mampu menyajikan data penjualan secara otomatis dan memudahkan pengguna dalam menganalisis tren penjualan produk.

Berdasarkan ketiga kajian di atas, terdapat keterkaitan dengan penelitian yang tengah dirancang, di mana keduanya turut mengangkat permasalahan pengelolaan data yang masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* sehingga belum dapat dimanfaatkan secara optimal untuk kebutuhan monitoring dan analisis. Selain itu, ketiga penelitian tersebut juga sama-sama mengembangkan sistem *dashboard* berbasis web sebagai solusi untuk menyajikan data secara visual dan mendukung proses pengambilan keputusan. Dari sisi pengumpulan data, kesamaan juga terlihat pada penggunaan teknik observasi dan wawancara sebagai metode utama dalam menggali kebutuhan sistem.

Adapun perbedaannya terletak pada metode pengembangan sistem, domain penelitian, dan teknologi yang digunakan. (Khairani et al., 2025) dan (Putra et al., 2025) menggunakan metode *Kimball Business Intelligence Lifecycle*, sedangkan (Dwi Bima Sakti et al., 2024) menggunakan metode *Prototyping*. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang bersifat sekuensial dan terstruktur.

Dari sisi domain, (Khairani et al., 2025) berfokus pada data akademik sekolah, (Putra et al., 2025) pada toko retail alat musik, dan Dwi (Dwi Bima Sakti et al., 2024) pada platform pendidikan berbasis web, sedangkan penelitian ini berfokus pada data penjualan produk *clothing* pada PT Respiro Indonesia.

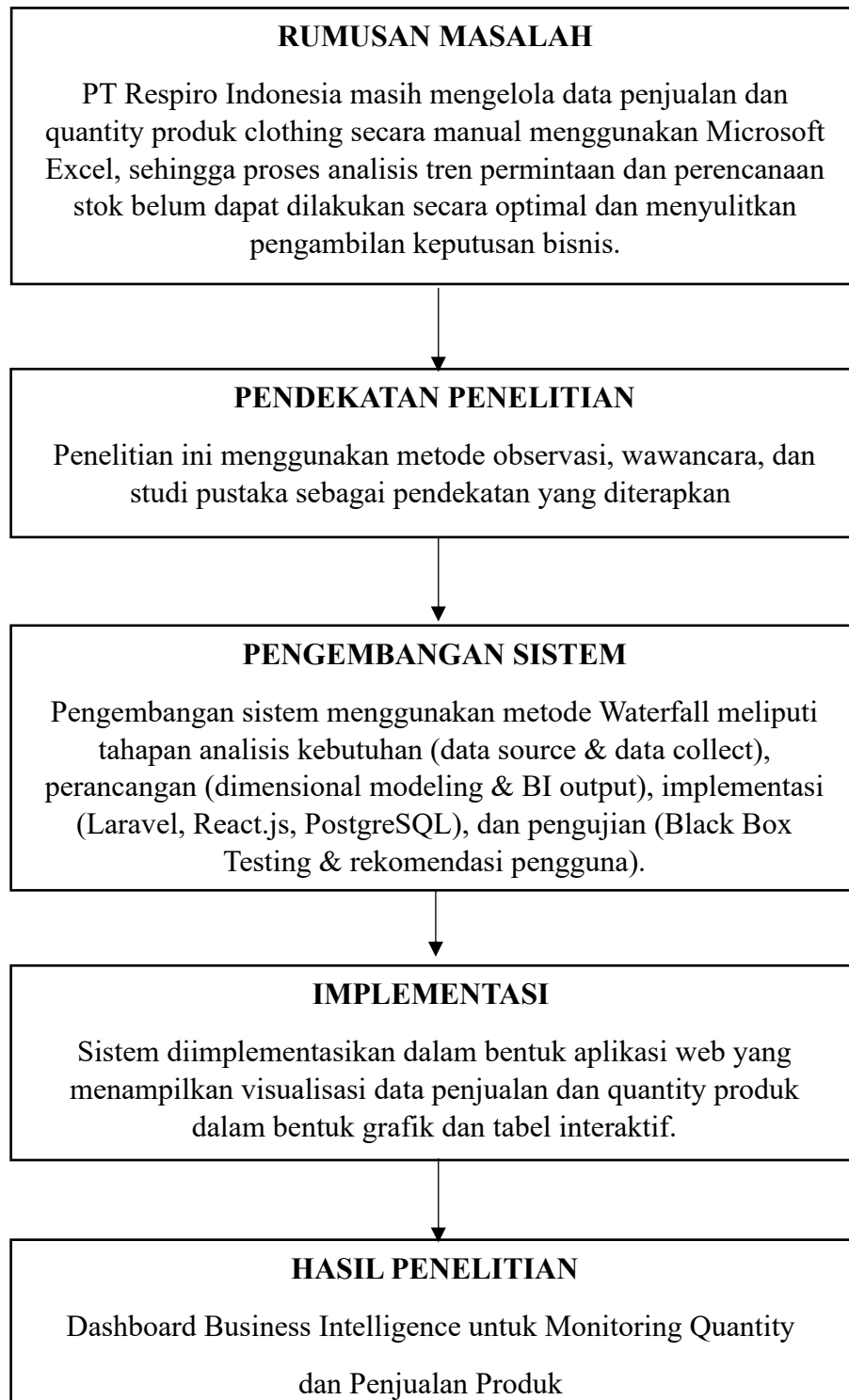
Dari sisi teknologi, penelitian ini menggunakan *Laravel* sebagai *backend* dan *React.js* sebagai *frontend*, berbeda dengan (Khairani et al., 2025) yang menggunakan Looker Studio, (Putra et al., 2025) yang menggunakan Power BI, serta (Dwi Bima Sakti et al., 2024) yang menggunakan *Vue JS*. Selain itu, keunikan penelitian ini terletak pada fitur unggah file *Excel (.xlsx)* sebagai sumber data utama yang langsung diolah oleh sistem, sehingga lebih praktis dan disesuaikan dengan kebutuhan operasional PT Respiro Indonesia.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini diawali dari permasalahan yang terdapat pada PT Respiro Indonesia, di mana pengelolaan data penjualan dan quantity produk *clothing* masih dikelola secara konvensional dengan memanfaatkan *Microsoft Excel*, akibatnya tahapan analisis data memerlukan durasi yang cukup panjang dan penyajian informasi belum terfasilitasi dalam bentuk visual yang memadai untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan dashboard analitik berbasis web menggunakan *framework Laravel* sebagai *backend* dan *React.js* sebagai *frontend* yang bersifat *open source* serta dapat dioperasikan melalui *browser* tanpa instalasi perangkat lunak tambahan. Data penjualan yang sebelumnya tersimpan dalam file *Microsoft Excel* diunggah ke dalam sistem, kemudian disimpan secara terstruktur ke dalam basis data *PostgreSQL* sebagai penyimpanan data terpusat yang mampu mengelola data berskala besar dengan performa tinggi. *Backend Laravel* selanjutnya membaca dan mengolah data dari *PostgreSQL* untuk menghasilkan informasi analitik seperti total penjualan, quantity terjual, tren penjualan, serta peringkat produk terlaris yang disajikan melalui *API*. *React.js* kemudian memvisualisasikan data tersebut dalam bentuk dashboard interaktif dilengkapi grafik, indikator kinerja, filter, dan *fitur drill down*, sehingga manajemen PT Respiro Indonesia dapat memantau performa penjualan secara cepat, akurat, dan berbasis data.

Adapun bagan kerangka berpikir pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir