

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan acuan utama dalam beberapa studi yang pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 oleh R. Wahjoe Witjaksono, Mardiyanto Wiyogo, dan Prima Nanda Wicaksono dari Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, dengan judul 'Perancangan aplikasi *business intelligence* pada sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant menggunakan Pentaho', khususnya pada bagian dengan judul 'Perancangan aplikasi *business intelligence* pada sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant menggunakan Pentaho'. Penelitian ini bertujuan menanggulangi kurangnya report penjualan dari sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant. Pentaho adalah suatu platform bisnis *intelligence (business intelligence)* yang bersifat *free open source software* (FOSS) dan berjalan di atas platform Java.

Penelitian tersebut menggambarkan penggunaan Pentaho sebagai platform untuk membangun aplikasi *Business Intelligence* (BI) dalam konteks sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant. Tim pengembang menggunakan prinsip-prinsip XP seperti pengembangan berbasis fitur, iterasi singkat, dan komunikasi intensif untuk mengembangkan aplikasi BI yang efektif menggunakan fitur-fitur dan komponen-komponen yang disediakan oleh Pentaho.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Warsun dari jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, dengan judul '*Aplikasi Business Intelligence untuk Dinas Pendidikan DATI II (2011)*'.

Aplikasi dalam penelitian ini membantu Diknas untuk memantau perkembangan pendidikan dengan menggunakan *dashboard*, serta mempermudah pengguna dalam hal pelaporan. Aplikasi BI dapat memfasilitasi pelaporan dan analisis data, serta menghasilkan informasi dan laporan yang lebih interaktif dan menarik. Penelitian ini dilakukan dengan mempelajari teori dan literatur yang sudah ada, serta melihat aplikasi yang telah ada sebagai acuan. Implementasi perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan melalui simulasi dengan menggunakan server lokal.

Penelitian yang dilakukan oleh Yasir Shafi Reshi dan Rafi Ahmad Khan dari The Business School, University of Kashmir, Srinagar, Kashmir-190006 (India) pada tahun 2014, dengan judul '*Creating Business Intelligence through Machine Learning: An Effective Business Decision Making Tool*'. Pada penelitian ini, penulis membuat sistem *business intelligence* yang mampu memberikan informasi dan wawasan secara *real-time* sesuai dengan kebutuhan bisnis saat itu. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih cepat dan responsif terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungan bisnis dengan menggunakan pembelajaran mesin (*machine learning*) dan metode seperti *Artificial Neural Networks (ANN)*, *Self-Organizing Maps (SOM)*, *Data Mining (DM)*, dan *Data Warehousing (DW)*.

Penelitian yang dilakukan oleh Carlos Andrés Tavera Romero, Jesus Hamilton Ortiz, Osamah Ibrahim Khalaf, dan Andrea Ríos Prado pada tahun 2021 dengan judul '*Web Application Commercial Design for Financial Entities Based on Business*

Intelligence'. Pada penelitian ini, para pengembang membangun desain aplikasi web komersial berbasis *business intelligence*. Penelitian ini dibangun menggunakan bahasa PHP, HTML, CSS, dan JavaScript dengan framework PHP Laravel dan database MySQL. Penelitian ini mempresentasikan desain sebuah aplikasi web komersial berbasis *business intelligence* yang menghasilkan informasi tentang perilaku sosial dan keuangan *client* dalam suatu organisasi, dengan tujuan untuk memperoleh informasi tambahan yang memungkinkan mendapatkan lebih banyak keuntungan.

Perbandingan penelitian terdahulu dengan yang dikerjakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini,

Tabel 2. 1 Perbandingan penelitian terdahulu

| Nama Penulis | Judul | Perbandingan |
|---|---|--|
| R. Wahjoe Witjaksono, Mardiyanto Wiyogo, Prima Nanda Wicaksono (2015) | Perancangan aplikasi <i>business intelligence</i> pada sistem informasi distribusi PT Pertamina Lubricant menggunakan Pentaho | Tim pengembang menggunakan prinsip-prinsip XP seperti pengembangan berbasis fitur, iterasi singkat, dan komunikasi intensif untuk mengembangkan aplikasi BI yang efektif menggunakan fitur-fitur dan komponen-komponen yang disediakan oleh Pentaho, dan aplikasinya berbasis website. |
| Muhammad Warsun (2011) | Aplikasi <i>Business Intelligence</i> untuk Dinas Pendidikan DATI II (2011). | Implementasi dari perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan menggunakan mysql sebagai basisdata yang digunakan. Pengujian dilakukan secara simulasi dengan menggunakan server lokal, dan aplikasinya berbasis dekstop. |

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu

| | | |
|---|---|--|
| <p>Yasir Shafi Reshi, Rafi Ahmad Khan (2014)</p> | <p><i>Creating Business Intelligence through Machine Learning: An Effective Business Decision Making Tool</i></p> | <p>Penulis membuat <i>sistem business intelligence</i> yang dapat memberikan informasi dan wawasan <i>secara real-time</i> sesuai dengan kebutuhan bisnis saat itu. Hal ini akan memungkinkan perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih cepat dan lebih responsif terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungan bisnis dengan menggunakan pembelajaran mesin (<i>machine learning</i>) dan metode seperti <i>Artificial Neural Networks (ANN)</i> , <i>Self-Organizing Maps (SOM)</i>, <i>Data Mining (DM)</i>, dan <i>Data Warehousing (DW)</i>.</p> |
| <p>Carlos Andrés Tavera Romero, Jesus Hamilton Ortiz , Osamah Ibrahim Khalaf dan Andrea Ríos Prado (2021)</p> | <p><i>Web Application Commercial Design for Financial Entities Based on Business Intelligence</i></p> | <p>Aplikasi web komersial berbasis <i>business intelligence</i>. Proyek ini di bangun menggunakan bahasa PHP, HTML, CSS dan Javascript dengan framework PHP Laravel dan database MySQL.</p> <p>Penulis mengusulkan desain aplikasi web komersial yang akan memberikan informasi harian dan bulanan yang terkonsolidasi sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Aplikasi ini akan tersedia 24/7, sehingga memungkinkan kampanye komersial yang mudah untuk meningkatkan basis pelanggan.</p> |

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Lalu Isari At-tamim (2023) | Implementasi Fitur Kolaboratif dengan Ahli Data untuk Pengelolaan Data Bisnis yang Efektif di Aplikasi <i>Business Intelligence</i> Berbasis Website dan Aplikasi Mobile (Magang Bersertifikat Kampus Merdeka) | Implementasi fitur kolaboratif dengan ahli data di aplikasi <i>business intelligence</i> yang berbasis website dan mobile. |
|----------------------------|--|--|

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence adalah seperangkat alat analisis berupa informasi bisnis yang berguna untuk mengkonsolidasi, menganalisa, menyimpan, dan mengakses banyak data dalam konteks proses bisnis yang mengarah pada pembuatan keputusan dan tindakan dengan tujuan peningkatan kinerja usaha atau bisnis.

Terdapat beberapa manfaat dalam *business intelligence*, berikut di antaranya:

1. Analisis Perilaku Konsumen

Proses menganalisis dalam mendapatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai produk yang digunakan oleh konsumen bertujuan untuk menghasilkan produk apa yang diinginkan dan dibutuhkan oleh konsumen.

2. Prediksi Penjualan

Business Intelligence bisa digunakan untuk menganalisis *history* informasi penjualan sebelumnya untuk memprediksi penjualan kedepannya, sehingga dapat meningkatkan penjualan.

3. *Business Intelligence* untuk Anggaran Keuangan

Dengan adanya sistem BI atau *business intelligence* maka memudahkan untuk melakukan perencanaan atau penganggaran dana dengan tepat. Sebab melalui sistem ini sebuah perusahaan akan dituntun untuk melakukan survey guna mendapatkan berbagai data yang diperoleh. Hasil itulah nantinya diperlukan untuk penganggaran yang lebih tepat.

4. Optimalisasi Kinerja Operasional

Dengan adanya data maka seluruh karyawan pada sebuah perusahaan bisa bekerja sesuai dengan kebutuhan. Dalam hal ini sistem BI akan membantu dan mempermudah para karyawan dalam bekerja sehingga bisa didapatkan hasil yang sesuai berdasarkan pada seluruh data yang telah diperoleh.

5. Analisis Risiko

Dengan sistem *business intelligence* berbagai kemungkinan resiko bisa saja diprediksi sehingga selanjutnya perusahaan bisa melakukan upaya pencegahan.

6. Membantu Visualisasi data

Adanya *business intelligence* atau kecerdasan bisnis juga dapat membantu proses visualisasi data berupa *chart*.

7. Meningkatkan kualitas data

Segala hal yang dilakukan terhadap data dalam proses BI termasuk proses visualisasi data tentu berguna. Salah satunya adalah melakukan peningkatan

terhadap kualitas data. Dengan adanya kualitas data ini maka nantinya bisa dilakukan sebuah pengambilan keputusan. Tentunya kualitas pengambilan keputusan dalam hal ini tidak perlu diragukan validitasnya.

Pada dasarnya sistem *business intelligence* seperti berikut:

1. Mengumpulkan Data

Proses BI diawali dengan adanya pengumpulan data.

2. Menyimpan Data

Setelah data dikumpulkan maka sistem BI selanjutnya bisa dijalankan dengan menyimpan data.

3. Menganalisis Data

Data yang telah disimpan nantinya bisa dianalisis secara lebih tepat.

4. Melaporkan data

Jika seluruh data telah dianalisis maka sistem BI bisa tetap dijalankan dengan cara membuat laporan data.

2.2.2 Kolaboratif dengan Ahli Data

Kolaboratif dengan ahli data adalah kolaborasi atau kesepakatan permintaan dari *user* dengan ahli data yang dimana ini akan membantu si *user* dalam mengelola data dari *user*.

2.2.3 Pengembangan website dan aplikasi mobile

Pemrograman web adalah proses mengkomunikasikan perintah pada komputer untuk membangun suatu program berbasis website agar dapat diakses menggunakan internet. Terdapat 7 tahapan belajar web programming yang umum dilakukan seperti berikut:

1. HTML

Fondasi dari belajar web programming adalah HTML atau *Hypertext Markup Language*. Sesuai namanya, dapat diartikan bahwa HTML adalah bahasa markup yang digunakan untuk menyusun kerangka dan struktur halaman website, tata letak, dan elemen pada halaman website, yang terdiri dari *header*, *footer*, *text*, link, gambar, dan tabel.

2. CSS

CSS atau *Cascading Style Sheet* berfungsi untuk mengatur tampilan konten website Anda. Misalnya, mengatur *font color*, warna *background*, *font style* atau *font size*.

3. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman web yang digunakan untuk mengembangkan website. PHP bekerja pada bagian server untuk berinteraksi dengan database. Tapi menariknya, PHP dapat disematkan ke dalam HTML.

4. MySQL

MySQL adalah aplikasi manajemen database yang menggunakan perintah dasar SQL tujuannya adalah untuk memahami cara kerja dan manajemen database, mengetahui cara merancang struktur data, hingga mengoperasikan database dalam pembuatan program.

5. JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman web yang banyak digunakan untuk membuat website lebih interaktif seperti *slideshow* foto, gambar animasi, notifikasi *pop-up*, atau konten bergerak lainnya.

6. Library

Dalam web programming, Library dikenal sebagai kumpulan kode atau potongan kode yang dapat digunakan kembali, digabungkan, atau diuji coba untuk membantu melakukan pengembangan pada website.

untuk belajar menghadirkan animasi atau efek tertentu pada website, misalnya, dengan menggunakan jQuery, ReactJS, dan sebagainya.

7. Framework

Framework adalah fitur suatu bahasa pemrograman web yang digunakan dalam web programming untuk memudahkan pembuatan program berdasarkan kerangka yang sudah tersedia. Framework ini terdiri dari *Library*, *API*, *Compiler*, dan program pendukung lainnya.

Pemrograman Mobile adalah suatu proses pembuatan aplikasi pada perangkat mobile. Aplikasi mobile biasanya akan dikembangkan oleh platform tertentu seperti iOS, Android. Android merupakan sistem operasi pada perangkat mobile *smartphone* maupun komputer yang berbasis Linux. Pengembang pertamanya adalah Android Inc. Untuk kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Alur Belajar untuk mempelajari pemrograman mobile khususnya android secara umum seperti berikut:

1. Java

Untuk Pemula yang paling direkomendasikan adalah bahasa pemrograman java secara *native*. Bahasa pemrograman java menggunakan *methode* OOP (*Object Oriented Programming*) yang memudahkan pemula dalam proses pembelajaran awal sebelum menggunakan framework.

2. Android Studio

Android Studio adalah salah satu IDE (*integrated development environment*) yang didukung oleh google, ini sangat cocok untuk pemula.

2.2.4 Analisis Data

Analisis data adalah proses pengolahan data untuk tujuan menemukan informasi yang berguna yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Proses analisis ini meliputi kegiatan pengelompokan data berdasarkan karakteristiknya, pembersihan data, transformasi data, pembuatan model data hingga mencari informasi penting dari data tersebut.

Secara umum teknik analisis data terbagi menjadi dua kategori, yaitu teknik analisis data untuk penelitian kualitatif dan kuantitatif.

a. Teknik Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif adalah analisis data yang diperoleh dari proses pengumpulan data, dimulai dengan kajian pustaka, partisipasi, dan wawancara.

b. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis Data Kuantitatif adalah teknik pengelolaan data yang bersifat numerik dan statistik.

2.2.5 Pemrosesan dan Visualisasi Data

Pemrosesan data adalah proses yang mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan mudah diterima. Tujuan dari pemrosesan data adalah sebagai berikut :

- a. Mengubah data mentah menjadi informasi.
- b. Mempermudah pengambilan keputusan.
- c. Menyediakan data yang akurat dan valid.

- d. Mengurangi biaya dan waktu
- e. Membuat data lebih mudah di kelola dan diolah kembali

Ada banyak sekali teknik untuk melakukan pengolahan data, di antaranya sebagai berikut:

1. *Batch Processing*

Teknik ini melibatkan pengolahan data secara berkala atau sekaligus dalam “*batch*” atau kelompok besar. Proses pengolahan data dilakukan pada data yang terkumpul dan tidak dilakukan secara *real-time*.

2. *Real-time Processing*

Teknik ini melibatkan pengolahan data secara *real-time*, sehingga data dapat diproses dan diterima hasilnya pada saat yang sama. *Real-time processing* sering digunakan dalam aplikasi-aplikasi yang membutuhkan waktu tanggap cepat seperti sistem transaksi, pemantauan sensori, dan aplikasi permainan.

3. *Online Processing*

Teknik ini melibatkan pengolahan data secara terus-menerus saat data masuk dan memproses setiap data individu secara terpisah.

4. *Multiprocessing*

Teknik ini melibatkan pengolahan data oleh beberapa prosesor atau mesin pada saat yang sama, membagi tugas pemrosesan data menjadi beberapa bagian, dan mengelola setiap bagian dengan prosesor yang berbeda.

5. *Time-sharing*

Teknik ini melibatkan pengolahan data dengan mengalokasikan sumber daya komputer dan data dalam slot waktu ke beberapa pengguna secara bersamaan.

Dalam pemrosesan data atau pengolahan data ada tiga metode pengolahan data yang paling umum digunakan, antara lain sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Manual

Metode pengolahan data ini ditangani secara manual. Seluruh proses pengumpulan data, penyortiran, perhitungan, dan operasi logis lainnya semuanya dilakukan dengan campur tangan manusia dan tanpa menggunakan perangkat elektronik atau perangkat lunak otomatisasi lainnya.

2. Pengolahan Data Mekanis

Dalam metode ini, data diproses secara mekanis melalui penggunaan perangkat dan mesin. Ini dapat mencakup perangkat sederhana seperti kalkulator, mesin tik, mesin cetak, dll. Metode ini dapat digunakan untuk operasi pengolahan data sederhana.

3. Pengolahan Data Elektronik

Dalam metode ini, data diproses dengan teknologi modern menggunakan perangkat lunak dan program pengolahan data. Satu set instruksi diberikan kepada perangkat lunak untuk memroses data dan kemudian menghasilkan *output*.

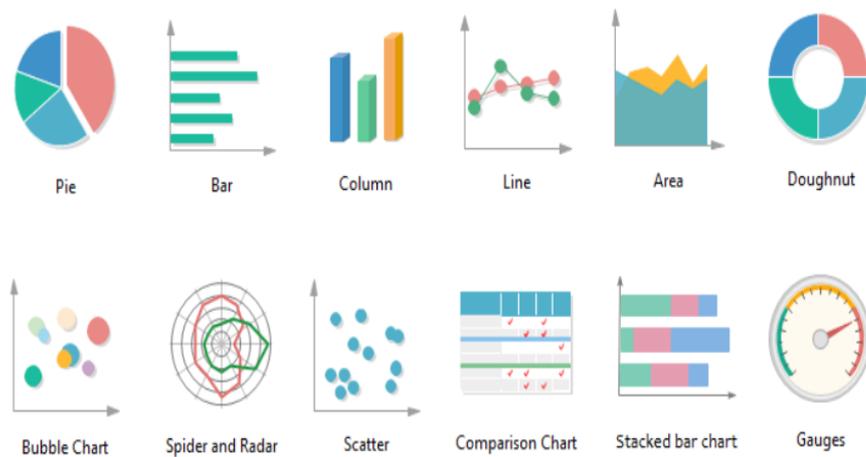
4. Visualisasi Data adalah proses membuat representasi visual dari data. Dalam visualisasi data setidaknya memiliki tiga tujuan umum, yaitu:

1. Mempresentasikan data dan informasi.
2. Membantu mengeksplorasi data
3. Membantu untuk menganalisis data.

Dalam visualisasi data terdapat banyak bentuk atau jenis visualisasi yang umum digunakan, berikut adalah 10 buah di antaranya:

1. *Column Chart*
2. *Bar Graph*

3. *Stacked Bar Graph*
4. *Stacked Column Chart*
5. *Area Chart*
6. *Dual Axis Chart*
7. *Line Graph*
8. *Pie Chart*
9. *Waterfall Chart*
10. *Bubble Chart*



Gambar 2. 1 Jenis chart

2.2.6 Application Programming Interface (API) dengan Postman

API adalah singkatan dari *Application Programming Interface*. API sendiri merupakan *interface* yang dapat menghubungkan satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Dengan kata lain, peran API adalah sebagai perantara antar berbagai aplikasi berbeda, baik dalam satu platform yang sama atau pun lintas platform.

Postman Adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk pengujian API. Postman mengirim permintaan API ke server web dan menerima respon apa pun itu.

Pada Gambar 4.1 dibawah merupakan settingan url di postman yang di bungkus dengan *variabel* yang bernama *HOST* supaya mempersingkat dalam melakukan *hit* ke *endpoint* dan *ACCESS-TOKEN* adalah token bawaan dari pengguna yang *login*.

2.2.7 Payment Gateway dengan Midtrans Snap

Payment gateway adalah portal yang menghubungkan rekening bank ke pihak *payment processor* (pemroses pembayaran) yang sesuai, dengan cara mengirimkan informasi transaksi secara virtual melalui layanan pembayaran web dan API, atau secara langsung melalui terminal pembayaran. Layanan ini mengesahkan berbagai mode transaksi *online*, seperti internet banking, kartu kredit, UPI (*Unified Payments Interface*), dan jenis digital *wallet* lainnya.

Midtrans adalah salah satu produk dari perusahaan teknologi finansial yang menyediakan solusi pembayaran seperti *payment gateway*. Midtrans Snap memungkinkan *merchant* untuk dengan mudah mengintegrasikan ke sistem pembayaran Midtrans untuk mulai menerima pembayaran. Halaman pembayaran snap dapat ditampilkan sebagai *pop-up* mulus di dalam web/aplikasi Anda selama *checkout*, atau sebagai pengalihan url halaman web yang di *hosting* Midtrans.