

## 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 2020 oleh Natesan Andiyappillai dari Analisis Bisnis Senior, NFI Industries, 2 Cooper Street, Camden, NJ 08102, AS, dengan judul *Factors Influencing the Successful Implementation of the Warehouse Management System (WMS)*, khususnya pada bagian dengan judul *“Factors Influencing the Successful Implementation of the Warehouse Management System”*. Penelitian ini bertujuan menjelaskan faktor faktor yang mempengaruhi keberhasilan Implementasi sistem manajemen gudang. Dengan meninjau aspek dan memiliki beberapa pembagian jenis gudang dengan 3 jenis yaitu gudang Umum, gudang logistik yang dimiliki pihak ketiga, dan gudang milik perusahaan.

Penelitian tersebut menggambarkan penggunaan manajemen rantai pasokan untuk alur pengelolaan muai dari *inbound* menuju *internal processing* hingga sampai di *output* penjelasan alur ini membantu menggambarkan target pergudangan seperti apa dan bagaimana yang akan di manajemen dan diimplementasikan perancangan sistemnya termasuk dengan persiapan persiapan yang harus di siapkan sebelum pembuatan alur atau maupun diagramnya ya.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad gufron khan, Noor UI Huda, dan Uzair Khaleeq Uz Zaman dari Department of Electrical Engineering, National University of Computer and Emerging Sciences, Chiniot-Faisalabad 38000, Pakistan; f219752@cfed.nu.edu.pk, dengan judul *‘Smart Warehouse Management System: Architecture, Real-Time Implementation and Prototype Design’*.

tujuan dari penelitian ini adalah penulis merancang dan mengusulkan sebuah arsitektur IoT (*Internet of Things*) untuk sistem manajemen gudang yang dapat mengatasi permasalahan dalam desain dan implementasi sistem manajemen gudang yang efektif.

Merancang dan mengembangkan prototipe sistem IoT generik yang dapat mengumpulkan dan mentransmisikan data secara efisien sesuai dengan arsitektur yang diusulkan serta Menerapkan dan menguji solusi berbasis IoT yang dikembangkan pada gudang pabrik tekstil sebagai studi kasus untuk memvalidasi efektivitas arsitektur yang diusulkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramaa.A, K.N.Subramanya, dan T.M.Rangaswamy dari Dept. of Industrial Engg and Management, RVCE, B'lore pada tahun 2012, dengan judul '*Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain*'. Pada penelitian ini, penulis Mengevaluasi tingkat kinerja dan meningkatkan produktivitas gudang manual dengan mengembangkan kerangka kerja Warehouse Management System (WMS) dan analisis biaya-manfaat, lalu Melakukan studi kasus pada perusahaan ritel terbesar di India untuk menganalisis dampak implementasi WMS pada proses operasional gudang, termasuk pemetaan aliran nilai, peningkatan kinerja, dan analisis biaya-manfaat.

Penelitian yang dilakukan oleh Anas M. Atieh, Hazem Kaylani, Yousef Al-abdallat, Abeer Qaderi, Luma Ghoul, Lina Jaradat, dan Iman Hdairis pada tahun 2015 dengan judul '*Performance improvement of inventory management system processes by an automated warehouse management system*'. Pada penelitian ini, para pengembang mengotomatisasi sistem manajemen gudang (warehouse management system) pada perusahaan telekomunikasi, untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem manajemen persediaan. Penelitian ini mempresentasikan perancangan otomatisasi dan implementasi atas manajemen pergudangan, perlabelan serta pengemasan ulang di dalam gudang serta optimalisasi penataan ruang pergudangan agar alur operasional lebih optimal dan efisien.

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
Natesan Andiyappillai (2020)	Factors Influencing the Successful Implementation of the Warehouse Management System (WMS)	Penulis memberikan gambaran penjelasan tentang bagaimana mendefinisikan sebuah pergudangan yang akan di manajemen dengan mempertimbangkan dan meninjau faktor faktor yang dipaparkan oleh penulis serta memberikan langkah dan arahan agar implementasi berhasil dilakukan.
Muhammad gufron khan, Noor UI Huda, dan Uzair Khaleeq Uz Zaman (2022)	<i>Smart Warehouse Management System: Architecture, Real-Time Implementation and Prototype Design</i>	penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah arsitektur manajemen gudang yang terintegrasi dengan teknologi IoT untuk meningkatkan efisiensi, visibilitas, dan ketahanan sistem manajemen gudang dalam industri.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu

<p>Ramaa.A, K.N.Subramanya, T.M.Rangaswamy (2012)</p>	<p><i>Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain</i></p>	<p>Penelitian penulis ini berfokus pada mengevaluasi dan meningkatkan kinerja gudang melalui implementasi sistem manajemen gudang (WMS) dengan menggunakan metrik kinerja yang tepat dan analisis biaya-manfaat.</p>
<p>Anas M. Atieh, Hazem Kaylani, Yousef Al- abdallat, Abeer Qaderi, Luma Ghoul, Lina Jaradat, Iman Hdairis (2015)</p>	<p><i>Performance improvement of inventory management system processes byan automated warehouse management system'</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen gudang yang terotomatisasi, dengan menerapkan sistem manajemen gudang berbasis perangkat lunak serta mengintegrasikan lini produksi kecil di dalam gudang. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja rantai pasokan dan mengurangi upaya sumber daya, serta memberikan hasil yang lebih efisien dan andal dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan.</p>

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu

<p>Firdiansyah Adi Ashiddiq (2025)</p>	<p>Implementasi sistem manajemen gudang dengan analisis data untuk optimalisasi pengelolaan inventori di perusahaan logistik berbasis Website (Magang Mandiri Kampus Merdeka)</p> <p>Implementasi sistem manajemen pergudangan yang terotomatisasi dengan beberapa integrasi dan gambaran pengembangannya di pergudangan logistik barang barang return pembelian online dan lelangan ekspedisi.</p>
--	--

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Warehouse Management System (WMS)

*Warehaouse management system* adalah sebuah solusi perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola dan mengoptimalkan berbagai proses di dalam gudang, mulai dari penerimaan barang, penyimpanan, pengambilan, hingga pengiriman. WMS memberikan visibilitas terhadap inventaris secara *real-time* dan membantu mengontrol pergerakan barang dalam jaringan logistik agar lebih efisien dan efektif.

Terdapat beberapa manfaat dalam WMS, berikut di antaranya:

1. Peningkatan Efisiensi Operasional

WMS mengotomatiskan banyak proses manual, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk tugas-tugas seperti penerimaan, penyimpanan, dan pengambilan barang. Ini menghasilkan peningkatan produktivitas dan pengurangan biaya tenaga kerja.

2. Visibilitas Inventaris *Real-time*

WMS memberikan gambaran yang akurat dan terkini tentang jumlah barang yang tersedia di gudang, lokasi barang, dan pergerakannya. Hal ini membantu mencegah kekurangan stok dan kelebihan stok, serta memudahkan pengambilan keputusan yang lebih tepat.

3. Pengurangan Kesalahan

Dengan adanya sistem wms maka Otomatisasi dan pelacakan yang akurat mengurangi kemungkinan kesalahan manusia, seperti kesalahan penempatan barang, kesalahan pengiriman, dan hilangnya barang.

4. Pengurangan Biaya Operasional

Dengan adanya WMS maka meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan, dan mengoptimalkan penggunaan ruang, WMS pada akhirnya berkontribusi pada pengurangan biaya operasional secara keseluruhan.

5. Integrasi dengan Sistem lain

WMS dapat diintegrasikan dengan sistem lain dalam rantai pasokan, seperti *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *E-commerce* dan *system Finance*, untuk meningkatkan kolaborasi dan alur informasi yang lebih lancar.

6. Membantu Visualisasi data

Adanya *Dhasboard Analytic* atau tampilan dashboard analisis juga dapat membantu proses visualisasi data berupa *grapic, chart, area & column*.

7. Skalabilitas

WMS dapat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang berkembang, baik dalam hal volume barang maupun kompleksitas operasi.

Pada dasarnya sistem *warehouse management system* adalah perangkat lunak yang dirancang untuk :

1. Menerima data yang diinputkan

Proses *Inbound* diawali dengan adanya *upload* data.

2. Menyimpan Data

Setelah data *terupload* maka sistem WMS selanjutnya bisa dijalankan dengan menyimpan data.

3. Menganalisis Data

Data yang telah disimpan nantinya bisa dianalisis dan dikategorikan secara lebih tepat.

4. Melaporkan data

Jika seluruh data telah dianalisis dan dikategorikan maka sistem WMS bisa tetap dijalankan dengan cara membuat laporan data.

### 2.2.2 Kolaboratif dengan Tim Operasional

Kolaboratif dengan Tim operasional adalah kolaborasi atau kesepakatan permintaan dari *stackholder* yang disesuaikan dengan tim operasional gudang yang dimana ini akan membantu si operasional dalam mengelola data pergudangan dari dan sesuai dengan harapan *stackholder*.

### 2.2.3 Pengembangan dan *maintenance* website

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 ViteJS, NextJS, 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.

### 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 sensor, 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

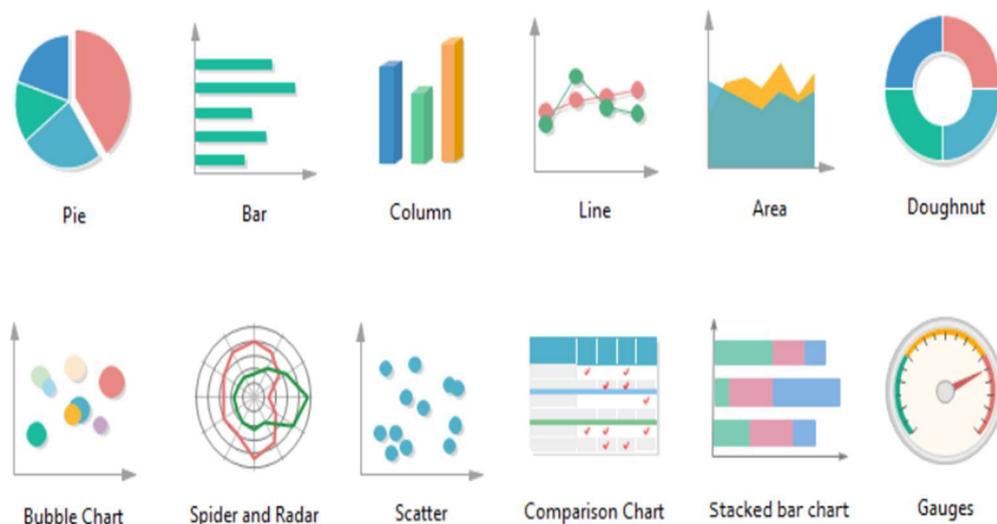
Dalam metode ini, data diproses dengan teknologi modern menggunakan perangkat lunak dan program pengolah data. Satu set instruksi diberikan kepada perangkat lunak untuk memproses data dan kemudian menghasilkan *output*.

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 Integrasi dengan Bulky.id dan Jurnal.id

**Bulky.id** adalah portal aplikasi e commerce milik perusahaan liquid 8 yang digunakan untuk meperjual belikan barang barang sortiran gudang secara online sekaligus sebagai tempat untuk melelang barang barang pallet yang sudah di *bundling* oleh pihak operasional.

**Jurnal.id** adalah salah satu produk dari perusahaan teknologi finansial yang menyediakan solusi pengkalkulasian keuntungan, modal, laba hingga perpajakan. Jurnal.id memungkinkan kemudahan operasional tim *finance* dalam melakukan pembukuan dan menghitung laba dengan kalkulasi dan perhitungan sekaligus dengan perpajakannya.