

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong terjadinya perubahan yang signifikan dalam pengelolaan operasional perusahaan. Perubahan ini sangat dirasakan pada sektor manufaktur yang menuntut kecepatan, ketepatan, dan akurasi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi menjadi kebutuhan strategis bagi perusahaan. Sistem terintegrasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis, transparansi data, serta efektivitas pengendalian operasional (Marliana dkk, 2021). Selain itu, sistem yang mampu menyajikan data secara terpusat dan *near real-time* memungkinkan manajemen memperoleh gambaran kondisi operasional secara akurat dan responsif.

Dalam industri beton pracetak, pengelolaan data operasional memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai jenis produk dengan karakteristik tipe, ukuran, jumlah, serta lokasi penyimpanan yang berbeda di area *stockyard*. Kompleksitas tersebut juga dipengaruhi oleh volume produksi yang besar sehingga memerlukan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan data secara akurat dan *near real-time* (Pratama dkk., 2022). Tanpa dukungan sistem yang memadai, proses *monitoring stockyard* berpotensi mengalami keterlambatan informasi serta ketidaksesuaian antara data pencatatan dan kondisi aktual di lapangan. Selain informasi jumlah stok, data terkait nilai harga produk berdasarkan wilayah penjualan juga menjadi aspek penting dalam kegiatan *monitoring* dan evaluasi manajerial untuk mengetahui kontribusi nilai produk pada setiap wilayah

secara akurat. Namun, sistem yang digunakan saat ini belum mampu menyajikan informasi jumlah stok dan nilai harga produk secara terintegrasi dalam satu *platform* yang mudah diakses sehingga manajemen mengalami kesulitan memperoleh data yang cepat, konsisten, dan komprehensif.

Berdasarkan hasil observasi di PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan, proses *monitoring stockyard* masih dilakukan secara konvensional dengan memanfaatkan beberapa *file* harian pada aplikasi Microsoft Excel. *File-file* tersebut kemudian digabungkan menjadi satu *file* utama untuk memudahkan proses pemantauan data stok. Data stok dicatat berdasarkan jenis produk dan lokasi penyimpanan sehingga diperlukan proses rekapitulasi untuk mengetahui kondisi *stockyard* secara keseluruhan. Dalam proses rekap tersebut, pencatatan data masih dilakukan secara manual menggunakan kertas seperti pada gambar 1.1 sebelum akhirnya dimasukkan kembali ke dalam *file* Excel.

WIKABETON		P - 2												TOTAL		KETERANGAN			
PT. WIJAYA KARYA BETON Tbk PAB PASURUAN		RENCANA VS REALISASI PRODUKSI HARIAN																	
		HARI : SENIN												TANGGAL : 17 - 11 - 2017					
NO.	TYPE PRODUKSI	JALUR - JALUR PRODUKSI												TOTAL					
		JALUR I/P		JALUR I/S		JALUR I/M		JALUR I/W		JALUR I/H		JALUR I/B							
		Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri	Ra	Ri		
1	50 240 157 E	5	6											15	24			Sikat peng	
2	12 310 192 E	5	7											11	25			- Peng. dan maku	
3	12 310 192 E	17	11	19	13	17	13							51	37			08-18 - 09-20	
4	50 ALU E 7B	5	2											11	5			gantt 30kg	
5	50 60m 107B	10	4	10	6	10	7							30	17			- Hopper maku 17.30 - 18.00	
6																			
7																			
8																			
9	50 ALU E 7B							5	10					5	10			- Hopper maku	
10	50 ALU 127B							5	4					5	4			08.45 - 09.10	
11	50 ALU 137B							-	1					-	1				
12	50 ALU 97B							10	10					10	10			Sikat maku 7B	
13	50 ALU 107B							10	5					10	5			- 20.20 - 20.30	
14	50 60m 107B							5	2					5	2			- Hopper maku maku	
15	50 ALU 107B																	08.15 - 08.30	
16	50 ALU 107B																	- Hopper maku maku	
17																		08.45 - 09.10	
18														80	21	20	23	40	44
19	0 - 240 - 157 E													18	9	11	12	30	21
20	12 - 240 - 192 E													10	9	10	5	20	14
21	12 - 310 - 192 E																		
22																			
23																			
24																			
25	JUMLAH	41	30	42	37	42	39	35	34	41	39	41	40	251	221				
TANDA TANGAN KKR		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Mengertahui,</p> <p>S. ATOKA ANHRI - P K</p> </div> <div> <p>Dibuatkan</p> <p>21/11/17</p> <p>Ass. Kasir Prod / Koord. Kap. Jujur (Nama Jujur)</p> </div> </div>																	

Gambar 1. 1 Pencatatan secara manual

Sumber: Divisi Produksi PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan (2025)

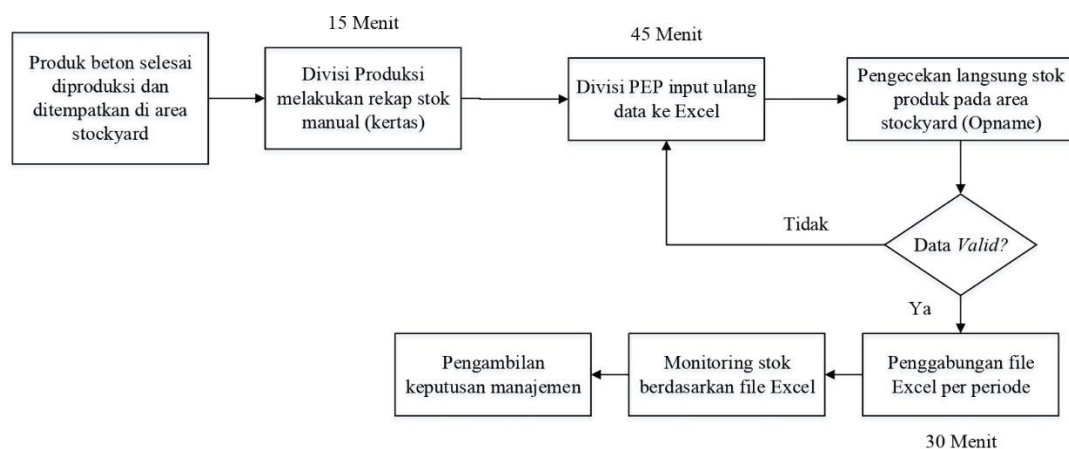
Berdasarkan hasil wawancara dengan staf Divisi Perencanaan dan Evaluasi Produksi (PEP) di PT Wijaya Karya Beton Tbk terkait pengelolaan *stockyard*, ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pencatatan dan pemantauan data stok. Pencatatan yang masih menggunakan beberapa *file* pada aplikasi Microsoft Excel menyebabkan data belum terintegrasi secara terpusat. Kondisi ini membuat proses penyusunan laporan stok membutuhkan waktu lebih lama dan pemantauan data tidak dapat dilakukan secara cepat maupun *near real-time*. Selain itu, terdapat kesulitan dalam menentukan posisi atau lokasi produk pada area *stockyard* sehingga proses pencarian produk di lapangan menjadi kurang efisien. Keterbatasan akses terhadap data juga menyebabkan proses pengambilan keputusan operasional menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan kegiatan *stock opname* secara berkala untuk memastikan kesesuaian antara data pencatatan dan kondisi aktual di lapangan contoh pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Perbandingan Data Excel dengan Hasil *Stock Opname*

No	Jenis Produk	Data Excel	Hasil <i>Opname</i>	Selisih
1	09-200-157 E	635	612	-23
2	14-350-190 E	129	120	-9
3	12-350-190 E	592	725	133
4	40 A2 B 14 7 B	18	4	-14
5	60 A1 U 08 7,1 B PHC K 900	67	115	48
6	12-200-190 E	226	224	-2
7	12-350-190 E	256	262	6
8	09-200-157 E	109	205	96
9	13-350-190 E	149	159	10
10	45 A1 S 10 7 B	53	68	15

Sumber: Divisi PEP PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan (2025)

Upaya pengembangan sistem *monitoring stockyard* sebenarnya telah direncanakan oleh perusahaan melalui pengembangan *Stockyard Management System* (SMS). Namun, keterbatasan sumber daya dan kompetensi teknis menyebabkan rencana tersebut belum dapat direalisasikan. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan nyata akan sistem *monitoring stockyard* yang mampu menyajikan informasi stok dan nilai harga produk secara terintegrasi dan *near real-time*.



Gambar 1. 2 Diagram Alur *Monitoring Stockyard* Secara Konvensional

Sumber: Olah data penulis, (2026)

Berdasarkan Gambar 1.2, proses pengelolaan data stok produk beton pracetak dimulai setelah produk selesai diproduksi dan ditempatkan di area *stockyard*. Selanjutnya, Divisi Produksi melakukan rekapitulasi stok secara manual menggunakan media kertas dengan waktu sekitar 15 menit. Data hasil rekap tersebut kemudian diserahkan kepada Divisi Perencanaan dan Evaluasi Produksi (PEP) untuk dilakukan *input* ulang ke dalam *file* Microsoft Excel. Setelah proses *input*, dilakukan pengecekan langsung melalui kegiatan stock *opname* di area *stockyard* dengan estimasi waktu sekitar 45 menit untuk memastikan kesesuaian data. Apabila data tidak valid, maka data akan dikembalikan ke tahap *input* ulang

oleh Divisi PEP untuk diperbaiki. Sebaliknya, apabila data dinyatakan valid, data stok akan digabungkan ke dalam *file* Excel per periode dengan waktu pemrosesan sekitar 30 menit. Data yang telah tervalidasi tersebut selanjutnya digunakan untuk *monitoring* stok berdasarkan *file* Excel, dan menjadi dasar bagi manajemen dalam melakukan pengambilan keputusan operasional.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan *stockyard* adalah belum tersedianya sistem yang mampu menyajikan informasi jumlah stok pada *stockyard*, jenis atau tipe produk, serta harga satuan produk secara terintegrasi dan *near real-time*. Kondisi ini menyebabkan data stok masih tersebar dan diolah secara manual, sehingga menyulitkan manajemen dalam memantau kondisi aktual *stockyard*, menganalisis komposisi jenis produk, serta mengetahui nilai stok berdasarkan harga satuan secara cepat dan akurat. Ketiadaan visualisasi data yang informatif juga menghambat proses identifikasi perubahan jumlah stok dan dominasi tipe produk tertentu. Dampak dari permasalahan tersebut adalah meningkatnya risiko ketidaksesuaian antara data tercatat dengan kondisi aktual di lapangan, menurunnya efektivitas pengawasan operasional *stockyard* berbasis data, serta terhambatnya pengambilan keputusan manajerial terkait penentuan kebutuhan pengendalian stok, evaluasi nilai persediaan, dan perencanaan operasional internal yang bergantung pada ketersediaan dan komposisi stok di *stockyard*.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini merancang *dashboard monitoring stockyard* berbasis *web* menggunakan pendekatan *Design Science Research Methodology* (DSRM). Penggunaan metode DSRM didasarkan pada karakteristik penelitian yang berfokus pada perancangan, pengembangan, dan evaluasi artefak sistem informasi sebagai solusi terhadap permasalahan *monitoring*

*stockyard* di perusahaan. *Dashboard* yang dikembangkan memanfaatkan Google Spreadsheet sebagai basis data terpusat dan Google Apps Script sebagai media pengembangan sistem agar informasi stok, wilayah penjualan, serta nilai rupiah produk dapat disajikan secara *near real-time* dan terintegrasi (Dirgahayu, 2024). Penggunaan Google Spreadsheet dan Google Apps Script dipilih karena lebih sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang membutuhkan sistem dengan implementasi cepat, biaya pengembangan yang rendah, serta kemudahan integrasi dan pemeliharaan tanpa memerlukan pengelolaan *server database* secara khusus seperti pada MySQL. Selain itu, penggunaan MySQL membutuhkan konfigurasi *server*, pengelolaan *hosting*, serta proses *maintenance database* yang lebih kompleks, sedangkan data *monitoring stockyard* pada penelitian ini masih berada pada skala yang dapat ditangani secara optimal menggunakan Google Spreadsheet (Raharjo, 2025). Penggunaan Google Apps Script juga mampu mendukung pengembangan fitur yang lebih fleksibel, seperti pengolahan data otomatis, penerapan logika program sesuai kebutuhan operasional perusahaan, integrasi langsung dengan Google Spreadsheet, serta pengembangan antarmuka interaktif berbasis *web*. Kemampuan tersebut lebih sulit dilakukan pada *platform* visualisasi seperti Google Data Studio atau Looker Studio yang umumnya berfokus pada penyajian *dashboard* dan visualisasi data. Selain itu, visualisasi data berupa grafik dan peta interaktif membantu pengguna memahami komposisi stok serta nilai persediaan secara lebih cepat dan informatif (Islamiah, 2024). Untuk memastikan kualitas sistem yang dikembangkan, evaluasi *usability* dilakukan berdasarkan ISO 9241-11 (2018) yang mencakup aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna melalui metode *Task-Based Usability Testing* dan *System Usability Scale*.

Penelitian yang dilakukan oleh Savitri dkk. (2025) memiliki kesamaan dengan penelitian ini dalam hal pengembangan sistem *dashboard* untuk memvisualisasikan data proyek secara interaktif guna mendukung proses *monitoring* dan pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian tersebut merancang sistem visualisasi data proyek konstruksi berbasis *dashboard* menggunakan pendekatan data *warehouse* dengan metode Kimball serta memanfaatkan Google Data Studio sebagai media visualisasi data. Sistem yang dikembangkan mampu menyajikan informasi proyek seperti nilai proyek, progres pekerjaan, perbandingan nilai perencanaan dan realisasi proyek, serta distribusi proyek secara visual dan *near real-time* sehingga memudahkan pihak manajemen dalam melakukan analisis dan evaluasi kinerja proyek. Hasil pengujian menggunakan metode *User Acceptance Test (UAT)* menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi dengan nilai keseluruhan sebesar 93,33%, yang menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi penyajian informasi proyek dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat. Namun demikian, perbedaan penelitian terletak pada pendekatan metode yang digunakan, di mana penelitian Savitri dkk. (2025) menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode data *warehouse* Kimball dan visualisasi menggunakan Google Data Studio, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Science Research Methodology (DSRM)* dalam merancang artefak sistem berupa *dashboard monitoring* berbasis *web* yang menyajikan informasi stok dan nilai harga produk secara terpusat dan *near real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan operasional dan manajerial.

Penelitian Gledson dkk. (2024) memiliki kesamaan dengan penelitian ini dalam penerapan *Design Science Research Methodology* (DSRM) untuk mengembangkan *dashboard* berbasis *web* yang ditujukan sebagai alat *monitoring* dan pendukung pengambilan keputusan operasional. Kesamaan juga terlihat pada pemanfaatan *dashboard* sebagai media visualisasi informasi guna meningkatkan koordinasi dan efektivitas kerja. Namun, perbedaan utama terletak pada konteks dan fokus sistem yang dikembangkan. Penelitian Gledson dkk. (2024) berfokus pada *dashboard* untuk manajemen desain konstruksi dengan indikator performa yang spesifik pada aktivitas desain, sedangkan penelitian ini secara khusus membahas *dashboard monitoring stockyard* pada industri beton pracetak yang menitikberatkan pada penyajian data stok dan nilai harga inventaris secara *near real-time*, terintegrasi, dan relevan dengan kebutuhan operasional pergudangan dalam lingkungan manufaktur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan *dashboard monitoring stockyard* berbasis *web application* yang mampu menyajikan informasi stok dan nilai harga produk beton pracetak secara terintegrasi, *near real-time*, dan mudah dipahami oleh pengguna pada PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan?
2. Bagaimana menerapkan pendekatan *Design Science Research Methodology* (DSRM) dalam proses perancangan, pengembangan, dan evaluasi *dashboard monitoring stockyard* sebagai artefak sistem informasi?

3. Bagaimana mengevaluasi *usability dashboard monitoring stockyard* berdasarkan aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna menggunakan metode *Task-Based Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka didapati tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan sistem *dashboard monitoring stockyard* yang mampu menyajikan informasi stok dan nilai harga produk beton pracetak secara terintegrasi, *near real-time*, dan mudah dipahami oleh pengguna.
2. Menerapkan pendekatan *Design Science Research Methodology* (DSRM) dalam proses perancangan, pengembangan, dan evaluasi artefak sistem informasi berupa *dashboard monitoring stockyard*.
3. Mengevaluasi *usability dashboard monitoring stockyard* berdasarkan aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna, di mana efektivitas dan efisiensi diukur menggunakan *Task-Based Usability Testing*, serta kepuasan pengguna diukur menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

### 1.4 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian serta menjaga konsistensi pembahasan, maka ditetapkan batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada proses *monitoring stockyard* produk beton pracetak di PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan.

2. Sistem yang dikembangkan hanya mencakup pengelolaan dan penyajian informasi jumlah stok dan nilai harga produk berdasarkan wilayah penjualan, tanpa membahas proses distribusi, penjadwalan pengiriman, maupun optimasi rantai pasok.
3. *Dashboard monitoring* dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* dengan memanfaatkan Google Spreadsheet sebagai basis data dan Google Apps Script sebagai media integrasi dan otomatisasi data.
4. Penelitian tidak membahas aspek keamanan sistem secara mendalam, seperti enkripsi data tingkat lanjut atau manajemen hak akses kompleks.

### 1.5 Asumsi Penelitian

Penelitian ini disusun dengan beberapa asumsi dasar yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Data stok dan nilai harga produk beton pracetak yang digunakan dalam penelitian bersumber dari data operasional perusahaan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan.
2. Pengguna sistem, memiliki kemampuan dasar dalam mengoperasikan perangkat komputer dan aplikasi berbasis *web*, karena aktivitas kerja sehari-hari telah menggunakan perangkat komputer dan aplikasi digital seperti Microsoft Excel dalam proses pengelolaan data operasional.
3. *Platform* Google Spreadsheet dan Google Apps Script mampu mendukung kebutuhan pengelolaan data serta integrasi sistem *Dashboard monitoring stockyard* secara *near real-time* dalam skala operasional plant.
4. Hasil evaluasi *usability* yang diperoleh melalui *Task-Based Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS) dapat merepresentasikan tingkat

efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya terkait penerapan *Design Science Research Methodology* (DSRM) dan evaluasi *usability* berdasarkan ISO 9241-11 dalam perancangan *dashboard monitoring* operasional.
2. Menambah referensi ilmiah mengenai pengembangan *dashboard monitoring stockyard* yang mengintegrasikan informasi stok dan nilai harga produk secara terpusat dan *near real-time*.
3. Menjadi dasar konseptual bagi penelitian selanjutnya yang mengembangkan sistem *monitoring* operasional berbasis *dashboard* dengan *platform low-cost* dan fleksibel.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

1. Membantu PT Wijaya Karya Beton Tbk Plant Pasuruan dalam meningkatkan efektivitas *monitoring stockyard* melalui penyajian informasi produk, stok dan nilai harga produk yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi.
2. Mengurangi ketergantungan pada proses rekapitulasi manual dan penggunaan banyak *file* Microsoft Excel yang berpotensi menimbulkan kesalahan data.

3. Menyediakan sarana *monitoring* operasional berbasis *dashboard* yang mudah digunakan oleh pihak manajemen sebagai alat evaluasi kondisi *stockyard* secara berkelanjutan.

### **1.7 Sistematika Penelitian**

Sistematika penelitian adalah susunan atau kerangka penulisan yang berfungsi sebagai pedoman dalam menyusun laporan penelitian agar pembahasan lebih terstruktur, runtut, dan mudah dipahami.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini menjelaskan alasan dilakukannya penelitian serta arah yang ingin dicapai.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas landasan teori yang relevan dengan penelitian, meliputi konsep sistem informasi, *dashboard monitoring*, *monitoring stockyard*, manajemen data stok, serta konsep visualisasi data sebagai pendukung pengambilan keputusan operasional. Selain itu, bab ini juga memuat kajian mengenai *Design Science Research Methodology* (DSRM) dan *Usability*, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar penyusunan kerangka pemikiran penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, yaitu *Design Science Research Methodology* (DSRM), beserta tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan. Pembahasan mencakup identifikasi

masalah, penentuan tujuan solusi, perancangan dan pengembangan artefak sistem, teknik pengumpulan data, serta metode evaluasi sistem menggunakan *Usability*. Bab ini juga menguraikan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan *dashboard monitoring stockyard*.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil perancangan, pengembangan, dan implementasi *dashboard monitoring stockyard*. Pembahasan meliputi analisis kebutuhan pengguna, desain sistem dan basis data, implementasi *dashboard* berbasis *web* menggunakan Google Spreadsheet dan Google Apps Script, serta hasil evaluasi *usability* sistem. Bab ini juga membahas interpretasi hasil penelitian dan perbandingannya dengan penelitian terdahulu yang relevan.

#### **BAB V PENUTUP**

Merangkum hasil penelitian dalam bentuk kesimpulan dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**