

**TESIS**

***BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN KEBIJAKAN *REPLENISHMENT* DI INDUSTRI  
PERTAMBANGAN**



**Franklin Chandra Pragnyono Seto**

**205603211**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**2023**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KEBIJAKAN REPLENISHMENT DI  
INDUSTRI PERTAMBANGAN

yang disusun oleh

Franklin Chandra Pragnyono Seto

205603211

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 11 Agustus 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 11 Agustus 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Franklin Chandra Pragnyono Seto

Nomor Mahasiswa : 205603211

Dengan ini sesungguhnya menyatakan bahwa Tesis saya yang berjudul:

*Business Intelligence* untuk Sistem Pendukung Keputusan Kebijakan *Replenishment* di Industri Pertambangan

Merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun. Pernyataan, ide, maupun kutipan baik langsung maupun tak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tesis ini dan tercantum dalam daftar pustaka.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk dicabut gelar Magister yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 30 Juni 2023

Yang menyatakan



Franklin Chandra Pragnyono Seto

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya tesis yang berjudul “Business Intelligence untuk Sistem Pendukung Keputusan Kebijakan Replenishment di Industri Pertambangan”. Adapun tujuan dari penyusunan tesis ini adalah untuk mencapai gelar Magister Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Di dalam pengerjaan tesis ini tentu penulis telah melibatkan banyak pihak yang membantu penulis dalam banyak hal. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus penguji Tesis.
2. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membantu penulis untuk memberikan saran atas permasalahan terkait dengan penulisan tesis.
4. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr. Eng. selaku pembimbing 2 yang juga telah menuntun penulis untuk dapat menulis tesis dengan lebih baik dan teliti.
5. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D. selaku penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menggali lebih dalam lagi permasalahan yang ada.
6. Keluargaku tercinta yang menjadi penyemangat. Istriku tercinta Laura Puspita Sari, S.T., M.T., anak tampan nomer 1 Nicolas Ravino Aji, anak tampan nomor 2 Ben Edward Adiwiyasabrata, bayi tampan nomor 3 Adiwilaga Langit Kamandaka, dan bayi tampan nomor 4 yang sudah mendahului untuk kembali ke Rumah Bapa Rahadyan Awan Lakeswara.
7. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis. Penulisan tesis ini tentu masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat terbuka sekali pada segala kritikan dan saran yang diberikan oleh pembaca dengan sifat membangun agar penelitian selanjutnya bisa lebih baik sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 30 Juni 2023  
Franklin Chandra Pragnyono Seto

## DAFTAR ISI

TESIS .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI .....	x
ABSTRACT .....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Persediaan ( <i>Inventory</i> ) .....	12
2.2.2 Peramalan ( <i>Forecast</i> ).....	13
2.2.3 Optimasi .....	13
2.2.4 <i>Bussines Intelligence</i> .....	14
2.2.5 Microsoft Power BI.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Identifikasi Permasalahan.....	17
3.2 Studi Literatur .....	17
3.3 Analisis dan Perancangan Perbaikan Kerangka Pengambilan Keputusan 17	
3.4 Pengumpulan Data.....	17
3.5 Perancangan Sistem .....	18
3.6 Implementasi .....	18

3.7	Evaluasi.....	18
3.8	Analisis Hasil dan Kesimpulan.....	18
BAB 4 ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN SISTEM PEMESANAN .....		19
4.1	Sistem <i>Replenishment</i> yang Diterapkan Perusahaan .....	19
4.1.1	Data konsumsi biodiesel.....	21
4.1.2	Data penerimaan biodiesel .....	22
4.1.3	Data <i>Stock taking</i> Harian .....	23
4.1.4	Data <i>quantity</i> biodiesel di dalam PR yang sedang diproses.....	23
4.1.5	Data <i>quantity</i> biodiesel di dalam PO yang sedang diproses.....	24
4.1.6	Data kapasitas tangki .....	25
4.2	Usulan Perbaikan Menggunakan Microsoft Power BI .....	26
BAB 5 IMPLEMENTASI SISTEM <i>REPLENISHMENT</i> PADA STUDI KASUS		30
5.1	Implementasi .....	30
5.2	Perbandingan Rancangan Sistem <i>Replenishment</i> .....	32
5.2.1	Pengolahan data menggunakan sistem yang ada (Microsoft Excel) ....	32
5.2.2	Pengolahan data menggunakan sistem yang diusulkan .....	34
5.2.3	Visualisasi Data Power BI.....	36
5.2.4	Evaluasi Waktu Proses.....	37
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....		40
6.1	Kesimpulan.....	40
6.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Studi Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4.1	Tabel data konsumsi biodiesel	21
Tabel 4.2	Tabel data penerimaan biodiesel	22
Tabel 4.3	Tabel data <i>stock taking</i> harian	22
Tabel 4.4	Tabel data data PR	24
Tabel 4.5	Tabel data PO	24
Tabel 4.6	Table data kapasitas tangki	25
Tabel 5.1	Rencana konsumsi biodiesel 2022	31
Tabel 5.2	Aktual konsumsi biodiesel sampai September 2023	32
Tabel 5.3	Kalkulasi order biodiesel	33
Tabel 5.4	Evaluasi hasil efisiensi	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Antar Muka Microsoft Power BI	15
Gambar 3.1	Metodologi penelitian	16
Gambar 4.1	Lokasi kantor pusat dan pabrik	19
Gambar 4.2	Tahapan metode pemesanan biodiesel dan alat yang digunakan saat ini	20
Gambar 4.3	Alur proses Microsoft Power BI	21
Gambar 4.4	Pengembangan Sistem Keputusan <i>Replenishment</i> dengan Microsoft Power BI	27
Gambar 5.1	Contoh langkah-langkah penggabungan tabel data	30
Gambar 5.2	Perhitungan kuantitas pesanan	30
Gambar 5.3	<i>Visualizations</i> pada Microsoft Power BI	31
Gambar 5.4	<i>Folder</i> penyimpanan data Microsoft Excel	33
Gambar 5.5	<i>Import</i> data Microsoft Excel ke Microsoft Power BI	34
Gambar 5.6	Distribusi hubungan antar tabel	34
Gambar 5.7	Visualisasi kapasitas tangki	35
Gambar 5.8	<i>Dashboard</i> untuk perhitungan nominasi	36



## INTISARI

Industri pertambangan memiliki karakteristik yang unik dalam artian biasanya pabrik berada di daerah terpencil sedangkan kantor pusat berada di perkotaan. Kondisi tersebut menimbulkan tantangan bagi industri terkait dengan koordinasi di dalam perusahaan. Koordinasi ini sangat penting terutama dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan yang harus dilakukan oleh perusahaan. Salah satu keputusan manajerial yang penting terkait dengan kebijakan persediaan. Untuk membuat keputusan persediaan, perusahaan memerlukan data masa lalu seperti konsumsi biodiesel, dan data saat ini seperti stok terkini dan kapasitas penyimpanan. Sumber data tersebut biasanya ada di pabrik. Seringkali, keputusan harus diambil dengan cepat karena berdampak pada kesinambungan operasi produksi di pabrik. Namun, letaknya yang terpencil dan jalur pelayaran yang melintasi sungai menimbulkan tantangan baru dalam arus pasokan barang dan jasa karena pengapalan bergantung pada pasang surut sungai. Penelitian ini mengusulkan sistem *business intelligence* (BI) yang mengumpulkan, memilah, dan memvisualisasikan data, kemudian menganalisis keputusan penambahan untuk mendukung pengambilan keputusan di industri pertambangan. Sistem tersebut menggunakan *software* Microsoft Power BI yang terintegrasi dengan sistem ERP perusahaan. Untuk mengilustrasikan penerapan sistem yang diusulkan, dilakukan penerapan pada perusahaan pertambangan batubara, terutama dalam kaitannya dengan kebijakan pengisian bahan bakar nabati. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan dapat bekerja. Selain itu, dapat mengurangi waktu pengambilan keputusan sebesar 54,67%.

**Kata kunci:** pengambilan keputusan, *business intelligence*, industri pertambangan, kebijakan *replenishment*, *stok bahan bakar*

## ABSTRACT

*The mining industry has unique characteristics in the sense that usually the plant is located in a remote area while the headquarters are located in an urban area. These conditions pose challenges for the industry related to coordination within companies. This coordination is very important, especially in relation to the decision-making that must be carried out by the company. One of the important managerial decisions is related to the replenishment policy. To make replenishment decisions, companies need past data, such as consumption biodiesel, and current data, such as current stock and storage capacity, where the source of those data is in the plant. Often, decisions must be taken quickly because they have impacts on the continuousness of production operations at the plant. However, the remote location and shipping routes across rivers have created new challenges in the flow of goods and services supply because the shipment depends on the tides of the river. This research proposes a business intelligence system that collects, sorts and visualizes data, then analyzes the replenishment decision to support decision-making in the mining industry. The system uses Microsoft Power BI software which is integrated with the company's ERP system. To illustrate the applicability of the proposed system, it is applied to a coal mining company, especially in relation to the replenishment policy of biofuel. The result of this study indicates that the proposed system can work. In addition, it can reduce the decision-making time by 54.67%.*

**Key words:** *decision making, business intelligence, mining industry, replenishment policy, fuel stock*