

**THE ROLE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN MEASURING AND
IMPROVING INVENTORY PERFORMANCE IN HEAVY EQUIPMENT
SUPPLY CHAIN**

By

Ergana Suryasulistya
12407041

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY ON ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

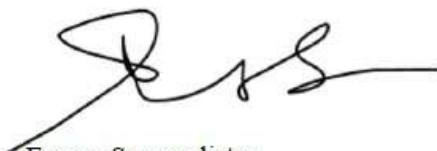


SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Revised After Thesis Defense on 10 July 2026

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis.



Ergana Suryasulistya

Student

24 July 2026

Date

Approved by:



Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc.

Thesis Advisor

24 July 2026

Date

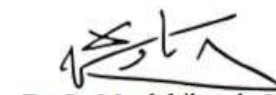


Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., MBA

Thesis Co-Advisor

24 July 2026

Date



Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc.
Dean of Faculty of Engineering & Information Technology

24 July 2026

Date

ABSTRACT

THE ROLE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN MEASURING AND IMPROVING INVENTORY PERFORMANCE IN HEAVY EQUIPMENT SUPPLY CHAINS

By

Ergana Suryasulistya

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc., Advisor

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., MBA., Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

The reporting of the Key Performance Indicator (KPI) for Parts Availability status at PT. XYZ initially faced challenges due to the lengthy time required for the monthly reporting process. This delay hindered the momentum of corrective actions related to KPI achievement. This study implements a Business Intelligence (BI) solution using Google Data Studio with the Waterfall methodology to integrate, standardize, and visualize KPIs through centralized master data. The results demonstrate significant performance improvements: reporting lead time decreased from an average of 5.09 days to 0.53 days (a reduction of 89.6%), while maintaining data accuracy, with data deviation reduced from $\pm 5-7\%$ to nearly 0% and data completeness exceeding 98%. Consequently, KPI reliability improved substantially. These findings indicate that the BI dashboard contributes significantly to enhancing information quality and operational efficiency, as well as supporting data-driven decision-making processes at PT. XYZ.

Keywords: Business Intelligence, Google Data Studio, Dashboard, Key Performance indicator, Waterfall Methodology, Inventory, Supply Chain.

ABSTRAK

THE ROLE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN MEASURING AND IMPROVING INVENTORY PERFORMANCE IN HEAVY EQUIPMENT SUPPLY CHAINS

By

Ergana Suryasulistya

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc., Advisor

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., MBA., Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Pelaporan *Key Performance Indicator* (KPI) Parts Availability status pada PT. XYZ pada awalnya mengalami kendala terkait lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pelaporan setiap bulannya. Sehingga hal tersebut menyebabkan tertundanya momentum tindakan perbaikan pencapaian KPI terkait. Penelitian ini mengimplementasikan solusi *Business Intelligence* (BI) berbasis Google Data Studio dengan metodologi Waterfall untuk mengintegrasikan, menstandarisasi, dan memvisualisasikan KPI melalui master data yang terpusat. Hasilnya menunjukkan peningkatan kinerja yang nyata: *lead time* pelaporan berkurang dari rata-rata 5,09 hari menjadi 0,53 hari (turun 89,6%), sekaligus menjaga akurasi data, dimana deviasi data yang sebelumnya $\pm 5-7\%$ turun hingga mendekati 0% dengan kelengkapan data $>98\%$, sehingga reliabilitas KPI meningkat signifikan. Dengan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwasanya *dashboard BI* mampu berkontribusi signifikan dalam proses meningkatkan kualitas informasi dan efisiensi operasional, serta membantu proses pengambilan keputusan berbasis data di PT. XYZ.

Keywords: Business Intelligence, Google Data Studio, Dashboard, Key Performance indicator, Waterfall Methodology, Inventory, SupplyChain.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya ini saya dedikasikan kepada orang tua, istri, anak-anak, sahabat, rekan kerja serta para dosen yang telah memberikan dukungan dalam perjalanan studi saya hingga kini.



PENGHARGAAN

Saya menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Bapak Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S. Kom, M.Sc. dan Bapak Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA. selaku dosen pembimbing, serta seluruh dosen SGU yang telah membagikan ilmu dan bimbingannya sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada manajemen PT United Tractors Tbk atas kesempatan yang diberikan untuk menuntaskan studi ini.

Penghargaan yang tulus saya haturkan juga kepada istri, anak-anak, dan orang tua yang selalu memberikan dukungan penuh dan doa dalam setiap langkah perjalanan studi ini. Saya juga bersyukur memiliki keluarga besar Teknik Industri 2024 Program Bridging UT – SGU Batch 4, dengan rekan-rekan sekelas yang luar biasa serta selalu memberikan semangat kebersamaan.

Akhirnya, melalui studi ini saya memperoleh pengalaman belajar yang bernilai dan bermakna, berkat kurikulum serta program berkualitas yang dijalankan. Bekal ini menjadi dasar penting untuk terus mengembangkan ide-ide serta menjawab berbagai tantangan, baik di masa kini maupun di masa mendatang.

.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PERSEMBAHAN	5
PENGHARGAAN	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	11
BAB 1 – PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Penelitian.....	15
1.4 Pertanyaan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian.....	15
1.6 Ruang Lingkup Proyek Penelitian.....	16
1.7 Batasan Proyek Penelitian.....	16
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	17
2.1 Persediaan (<i>Inventory</i>).....	17
2.2 Sistem Pelaporan KPI.....	17
2.3 Key Performance Indicator (KPI) pada manajemen <i>supply chain</i>	18
2.4 Business Intelligence (BI) dalam Integrasi dan Visualisasi Data.....	18
2.5 Metodologi Pengembangan Sistem: Model Waterfall.....	19
2.6 User Acceptance Testing (UAT).....	22
2.6.1 Definisi User Acceptance Testing (UAT).....	22
2.6.2 Tujuan dan Manfaat User Acceptance Testing (UAT).	23
2.7 User Experience Questionnaire (UEQ)	23
Langkah Perhitungan UEQ	24
2.8 Proyek Penelitian Sebelumnya.....	24
BAB 3 - METODE PENELITIAN	29
3.1 Alur Penelitian.....	29
3.2 Desain Penelitian.....	29
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	30
3.2.2 Metode Analisa Data.....	31

3.2.3 Alat dan Instrumen Penelitian.....	32
3.2.4 Jadwal Proyek Penelitian	32
3.3 Pengembangan Dashboard Google Data Studio	33
3.3.1 Analisis Kebutuhan	33
3.3.2 Desain Sistem.....	33
3.3.3 Pembuatan Dashboard	34
3.3.4 Pengujian Oleh Pengguna	34
3.3.5 Penerapan Dashboard.....	35
BAB 4 – HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Analisis Kebutuhan (<i>Requirement Analysis</i>)	37
4.1.1 Business Process Pelaporan KPI <i>Parts Availability Status</i>	37
4.1.2 Identifikasi Key Performance Indicator (KPI).....	41
4.1.3 Identifikasi Sumber Data	41
4.1.4 Identifikasi Aliran Proses Pelaporan KPI <i>Parts Availability Status</i>	43
4.1.5 Tujuan Perancangan Dashboard.....	45
4.2 Rancangan Sistem dan Perangkat Lunak	45
4.2.1 User Requirement (Analisis Kebutuhan Pengguna).	46
4.2.3 Diagram Arsitektural Sistem.....	47
4.2.4 Diagram Kasus Penggunaan	48
4.2.5 Diagram Aktivitas Dashboard.....	50
4.2.6 Gudang Data (Data Warehousing).....	51
4.3 Penerapan dan Pengujian	52
4.3.1 Pembuatan Dashboard	53
4.3.2 Pengujian Unit Dashboard	55
4.3.3 Functional Testing	58
4.3.4 Tes Keakurasian Data	60
4.3.5 Implementasi Dashboard KPI dan Sosialisasi kepada Pengguna	61
4.4 Pengujian Oleh Pengguna (<i>User Testing</i>)	61
4.4.1 Uji Penerimaan Pengguna (<i>User Acceptance Test (UAT)</i>)	62
4.4.2 Uji Pengalaman Pengguna (<i>User Experience Questionnaire (UEQ)</i>)	66
4.5 Hasil dan Analisa.....	70
4.5.1 Hasil Pengujian <i>User Experience Questionnaire (UEQ)</i>	71
Hasil UEQ Sistem Dashboard KPI <i>Parts Availability status</i> ..	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Keterkaitan Pengujian <i>User Experience Questionnaire (UEQ)</i> Dengan Tujuan Penelitian	74

4.5.3 Lead Time Pelaporan Sebelum dan Sesudah Implementasi Dashboard	75
Dampak Implementasi Dashboard terhadap Lead Time Pelaporan.	76
4.5.4 Perbandingan Akurasi Laporan Sebelum dan Sesudah Penerapan BI.....	77
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80
GLOSARIUM.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
CURRICULUM VITAE	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur Site dan Storage Location PT. XYZ	13
Gambar 1. 2 Kompleksitas sumber data.	13
Gambar 1. 3 Format Pelaporan KPI Parts Avl status PT. XYZ.....	14
Gambar 3. 1 Waterfall Methodology	29
Gambar 4. 1 Bisnis Proses Pelaporan KPI Parts Availability Status.	38
Gambar 4. 2 Data Permintaan Part UT MTW	39
Gambar 4. 3 Data Approved Stock List Item (ASL)	40
Gambar 4. 4 Format Laporan KPI Site MRW	42
Gambar 4. 5 Format Laporan KPI Site MTW	43
Gambar 4. 6 Flow Proses Pelaporan KPI Parts Availability Status PT. XYZ.....	45
Gambar 4. 7 Diagram Arsitektur Dashboard KPI Part Availability Status	47
Gambar 4. 8 diagram kasus penggunaan KPI Parts Availability Status	49
Gambar 4. 9 Diagram Aktivitas Dashboard KPI Parts Availability Status	50
Gambar 4. 10 Berkas Data Utama (Master File) Sharepoint Excel	52
Gambar 4. 11 Gudang Data Google Spreadsheet	52
Gambar 4. 12 Data Connector	53
Gambar 4. 13 Kolom sumber data Google Spread Sheet	54
Gambar 4. 14 Dashboard KPI Parts Availability Status PT.XYZ	55
Gambar 4. 15 Fungsi filter pada dashboard	56
Gambar 4. 16 tampilan score card summary KPI utama	57
Gambar 4. 17 Tampilan Komposisi Demand.....	57
Gambar 4. 18 Tampilan historical Pencapaian Availability Status dan kategorinya.....	58
Gambar 4. 19 Kategori Item Dan Availability Statusnya	58
Gambar 4. 20 Nilai Availability Status FI pada dashboard BI	60
Gambar 4. 21 Dokumentasi kegiatan sosialisasi Dashboard	61
Gambar 4. 22 Form UEQ.....	70
Gambar 4. 23 Grafik Hasil Pengujian UEQ.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 KPI Inventory PT. XYZ.....	12
Tabel 2. 1 Jenis jenis inventory.....	17
Tabel 2. 2 Tahapan Waterfall Method	20
Tabel 2. 3 Perbandingan Metode Waterfall dan metode SDLC lainnya.....	21
Tabel 2. 4 Proyek Penelitian Terkait.....	25
Tabel 4. 1 Kategori Parts Availability Status.....	39
Tabel 4. 2 Key Performance Indicator Parts Availability Status.	41
Tabel 4. 3 Kebutuhan User PIC Site	46
Tabel 4. 4 Hasil Unit Testing Dashboard KPI	56
Tabel 4. 5 Skenario dan Hasi Uji Fungsi Dashboard KPI Parts Availability Status ...	59
Tabel 4. 6 Tabel perhitungan KPI secara manual site MTW	60
Tabel 4. 7 skenario dan kriteria keberhasilan UAT	64
Tabel 4. 8 Hasil UAT KPI Dashboard Parts Avl Status	64
Tabel 4. 9 Tabel Konversi Skor UEQ	71
Tabel 4. 10 Tabel Interpretasi Nilai UEQ	72
Tabel 4. 11 Hasil pengujian UEQ Dashboard KPI Parts Availability Status	72
Tabel 4. 12 Perbandingan Lead Time Pelaporan.	75
Tabel 4. 13 Hasil penurunan Lead Time pelaporan	76
Tabel 4. 14 Tabel Perbandingan Akurasi Data KPI.....	77