

**PERANCANGAN *SELF SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE*
SEBAGAI ALAT BANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA
PEMENUHAN KEBUTUHAN *PART SERVICE***

(Studi Kasus: PT. Hasnur Riung Sinergi)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri Program Sarjana - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Dini Amalia Luthfi

No. Mahasiswa : 20522046

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali ringkasan dan kutipan setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar dan melanggar peraturan perundang-undangan surat-surat dan hak atas kekayaan intelektual, saya setuju Universitas Islam Indonesia mencabut sertifikat sarjana saya.

Yogyakarta, 08 - 12 - 2023



(Dini Amalia Luthfi)

20522046

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT HASNUR RIUNG SINERGI

Office 8, 7th Floor, SCBD Lot 28 B, Jend. Sudirman Kay. - 52-53
Jakarta 12910 – Indonesia Telp. (021) 29343888, Fax (021) 29343777

Mine Office PT HRS site BRE, Desa Baranban Kecamatan Panti
Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan 71111 Phone: 021 29343888 Ext. 3774



Nomor : 015/XI/2023/HRS-BRE/HRGS/EX
Lamp : -
Perihal : **Surat Keterangan Selesai Penelitian**

This is to certify that

Nama : Dini Amalia Luthfi
NIM : 20522046
Fakultas/Jurusan : FTI/Teknik Industri
Instansi : Universitas Islam Indonesia

Yang tersebut diatas benar-benar telah melakukan penelitian untuk penyusunan Tugas Akhir di PT. Hasnur Riung Sinergi pada Departemen Logistik terhitung sejak 15 September 2023 – 15 Oktober 2023.

The person mentioned above has actually carried out research for the preparation of the Final Project at PT. Hasnur Riung Sinergi in the Logistics Department starting from 15 September 2023 – 15 October 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Please uses thus letter accordingly

Rantau, 15 Oktober 2023

M. Mahrian Noor
HRGS Dept. Head

Diketahui oleh,

Patrias Rentak
Project Manager

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN *SELF SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE*
SEBAGAI ALAT BANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA
PEMENUHAN KEBUTUHAN *PART SERVICE***

(Studi Kasus: PT. Hasnur Riung Sinergi)



Dosen Pembimbing

(Ir. M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN *SELF SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE* SEBAGAI ALAT BANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA PEMENUHAN KEBUTUHAN *PART SERVICE*

(Studi Kasus: PT. Hasnur Riung Sinergi)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Dini Amalia Luthfi
No. Mahasiswa : 20522046

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri Universitas Islam Indonesia

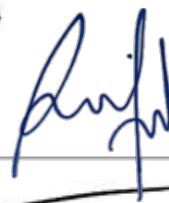
Yogyakarta, 31 Januari 2024

Tim Penguji

Ir. M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc.,
Ph.D., IPM
Ketua

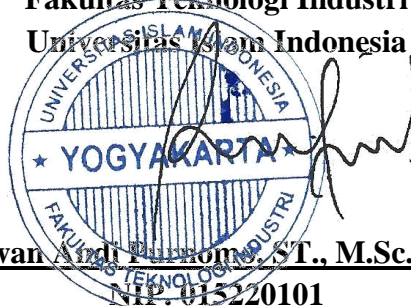
Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM
Anggota I

Danang Setiawan, S.T., M.T.
Anggota II





Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ir. M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM
NIP. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada Allah SWT yang telah meridhoi setiap proses dan langkah saya dalam penyelesaian penulisan ini. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa. Terima kasih untuk pembimbing saya, Ir. M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM. dalam membimbing saya menyelesaikan karya tulis ini.

MOTTO

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung”

Q.S Ali Imran:173

“Sebaik-baik manusia adalah yang terbaik budi pekertinya dan yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya”

“Waktu itu seperti pedang. Jika kau tidak memotongnya maka Ia akan memotongmu

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah *rabbi. alamin*, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan nikmat-Nya, sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang telah berjuang dan membimbing kita keluar dari kegelapan menuju jalan yang terang benderang untuk menggapai Ridho Allah SWT sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan *Self Service Business Intelligence* Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pada Pemenuhan Kebutuhan *Part Service* (Studi Kasus: PT. Hasnur Riung Sinergi)”** dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini bertujuan untuk menyelaraskan ilmu yang telah didapatkan dibangku perkuliahan dengan realita yang ada pada dunia kerja. Harapannya, penulis mampu menerapkan ilmu yang didapatkan dengan baik dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan kesempatan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT. IPU. ASEAN. Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak, Ir. M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia dan dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan kepada penulis
4. PT. Hasnur Riung Sinergi yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi serta doa yang tidak pernah terputus sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
6. Segenap keluarga besar teman teman jurusan Teknik Industri Angkatan 2020 yang telah memberikan motivasi dan dukungannya.
7. Teman-teman terdekat saya yang telah memberikan semangat dan dorongan penuh atas kerja keras yang saya lakukan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, sehingga penulis menyampaikan permohonan maaf serta mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca guna penyempurnaan dimasa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 13 Desember 2023



Dini Amalia Luthfi

NIM. 20522046

ABSTRAK

Industri pertambangan batubara berperan penting dalam pembangunan nasional. Rantai pasokan dalam industri ini meliputi eksplorasi, penambangan, pemrosesan dan distribusi memiliki kompleksitas dan memerlukan perencanaan yang baik. PT. Hasnur Riung Sinergi memiliki kendala dalam memastikan pemenuhan *part service* untuk mendukung kegiatan operasional. Sistem informasi terkait pemenuhan barang masih menggunakan pendekatan manual. Hal ini menyebabkan ketidakefektifan dalam pengambilan keputusan hingga dapat mengakibatkan kekurangan stok. Penggunaan *Business Intelligence* (BI) menjadi solusi yang diperlukan. BI, khususnya *Self Service Business Intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI*, diusulkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam mengelola kebutuhan *part service*. Melalui pengembangan SSBI dengan *Microsoft Power BI*, perancangan ini menunjukkan efektivitas dalam mempercepat proses pengambilan keputusan berdasarkan data yang terstruktur dan visual. Perancangan *Self Service Business Intelligence* (SSBI) dijadikan sebagai *tools* dengan data yang objektif untuk membantu perusahaan dalam proses pengambilan keputusan dalam kegiatan pengadaan *part service*. Proses perancangan SSBI pada penulisan ini dikembangkan dengan metode Kimball yang berfokus pada proses *procurement* dan *demand*. *Dashboard* yang dibuat dari penelitian ini menjadi sebuah *management review* membantu manajer dalam mengevaluasi situasi bisnis terutama dalam meningkatkan pengelolaan stok, serta memberikan wawasan yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang lebih objektif.

Kata Kunci: *Business Intelligence, Self Service Business Intelligence, Metode Kimball*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kajian Induktif	11
2.1.1 Sejarah <i>Business Intelligence</i>	11
2.1.2 <i>Business Intelligence</i> dengan Konsep SSBI	12
2.1.3 <i>Self Service Business Intelligence</i> dengan <i>Microsoft Power BI</i>	15
2.2 Kajian Deduktif	23
2.2.1 <i>Business Intelligent</i>	23
2.2.2 <i>Self Service Business Intelligence</i>	25
2.2.3 <i>ETL (Extraction Transformation Load) Tools</i>	26
2.2.4 <i>Data Warehouse</i>	26
2.2.5 Metode Kimball	28

2.2.6	Sistem informasi.....	28
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Objek Penelitian	30
3.2	Alur Penelitian	30
3.3	Identifikasi Masalah	32
3.4	Kajian Literatur	32
3.5	Pengumpulan Data	32
3.5.1	Sumber Data.....	32
3.6	Teknik Pengumpulan Data	33
3.7	Pengolahan Data.....	33
3.8	Hasil dan Pembahasan.....	36
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		37
4.1	Pengumpulan Data	37
4.1.1	Deskripsi Perusahaan	37
4.2	Pengolahan Data.....	37
4.2.1	<i>Programme / Project Palnning and Management</i>	37
4.2.2	<i>Business Requirements</i>	39
4.2.3	<i>Technology Track</i>	41
4.2.4	<i>Data Track</i>	42
4.2.5	<i>Business Intelligence Track</i>	46
4.2.6	<i>Deployment (Upload Hasil Dashboard)</i>	49
4.3	<i>System Testing on Manager Report</i>	50
BAB V PEMBAHASAN.....		53
5.1	Hasil Perancangan <i>Dashboard</i>	53
5.2	Hasil Pembahasan	53
5.2.1	Tujuan <i>Dashboard Procurement and Demand Analysis</i>	53
5.2.2	Pembahasan Penelitian.....	55
5.2	Kekurangan Penulisan.....	56
BAB VI PENUTUP		58
6.1	Kesimpulan	58
6.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alat-Alat BI dan Pengaplikasiannya	15
Tabel 2. 2 Fungsionalitas BI dan Solusi <i>Analytics</i>	16
Tabel 2. 3 Perbandingan Antar Penelitian	17
Tabel 2. 4 Perbedaan <i>Database</i> dan <i>Data Warehouse</i>	27
Tabel 4. 1 Data Wawancara dengan Narasumber Terkait	38
Tabel 4. 2 <i>Matriks</i> Kimball.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Cara Kerja BI	24
Gambar 2. 2 Empat tujuan utama SSBI.....	26
Gambar 2. 3 Matrix Kimball.....	28
Gambar 3. 1 Alur penelitian	31
Gambar 3. 2 Diagram <i>Lifecycle Kimball</i>	34
Gambar 4. 1 Alur Proses Bisnis Departemen Logistik.....	40
Gambar 4. 2 <i>Technical Architecture Design</i>	42
Gambar 4. 3 <i>Star Schema Data Modelling</i>	44
Gambar 4. 4 <i>Dim Fact All</i>	44
Gambar 4. 5 <i>Dim Part Service</i>	45
Gambar 4. 6 <i>Dim Procurement Demand</i>	46
Gambar 4. 7 <i>Dashboard Demand and Procurement Analysis</i>	47
Gambar 4. 8 <i>Power Automate</i>	48
Gambar 4. 9 <i>Notification</i>	48
Gambar 4. 10 <i>Publish ke Power BI Service</i>	49
Gambar 4. 11 <i>Publish ke Power BI Service Successful</i>	49
Gambar 4. 12 Uji Coba <i>Dashboard Procurement and Demand Analysis</i>	50
Gambar 4. 13 <i>Dashboard Page Detail</i>	51
Gambar 4. 14 <i>Analysis Procurement and Demand</i>	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan batubara selama ini menjadi sektor industri yang memiliki peran besar dalam mendukung pembangunan nasional. Sektor pertambangan batubara mendukung pembangunan ekonomi regional, menciptakan lapangan kerja, berkontribusi terhadap penerimaan negara, memasukkan devisa melalui ekspor, mendukung elektrifikasi dan ketahanan energi nasional (Prasmoro & Hasibuan, 2018). Badan pusat statistik mencatat produksi batu bara ditahun 2019 mencapai 243.153.868,94 ton, kemudian pada tahun 2020 sebanyak 206.030.322,65 ton dan di tahun 2021 sebanyak 294.252.801,68 ton. Kegiatan produksi batu bara tentunya di dukung dengan proses bisnis yang terjadi memiliki rantai pasokan yang sangat kompleks dengan berbagai elemen seperti eksplorasi, penambangan, pemrosesan, pengiriman, dan distribusi (Widiyati, 2020).

PT. Hasnur Riung Sinergi (HRS) merupakan perusahaan yang menjalankan jasa kontraktor pertambangan batu bara. Dalam menjalankan kegiatan bisnisnya, terdapat suatu departemen yang menunjang keberhasilan produksi yaitu departemen *logistic*. Secara umum *logistic* merupakan salah satu fungsi yang sangat penting bagi perusahaan yang memantau arus pengadaan bahan baku terutama untuk menunjang suatu proses bisnis. Di dalam *logistic* diperlukan adanya sebuah perancangan yang dapat mengatur segala kebutuhan (Edson, et al., 2021). Sebelum tahap perancangan perlu dibentuk sebuah perencanaan terlebih dahulu agar apa yang ingin dirancang bisa menjadi berguna. Oleh karena itu, perlu adanya suatu bentuk perencanaan dalam mengendalikan barang agar mengetahui jumlah *output* maksimal yang bisa dihasilkan oleh perusahaan.

Departemen logistik PT. Hasnur Riung Sinergi memiliki tugas utama yaitu pemenuhan barang/*part service* dari alat berat sebagai penunjang operasional pengangkutan batu bara seperti alat berat DT dan HDT (Fauzi, 2021). Pemenuhan barang/*part service* menempati tempat yang penting bagi suatu perusahaan karena

persediaan barang ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran kegiatan operasional (Indrijat & Djokopronoto, 2018).

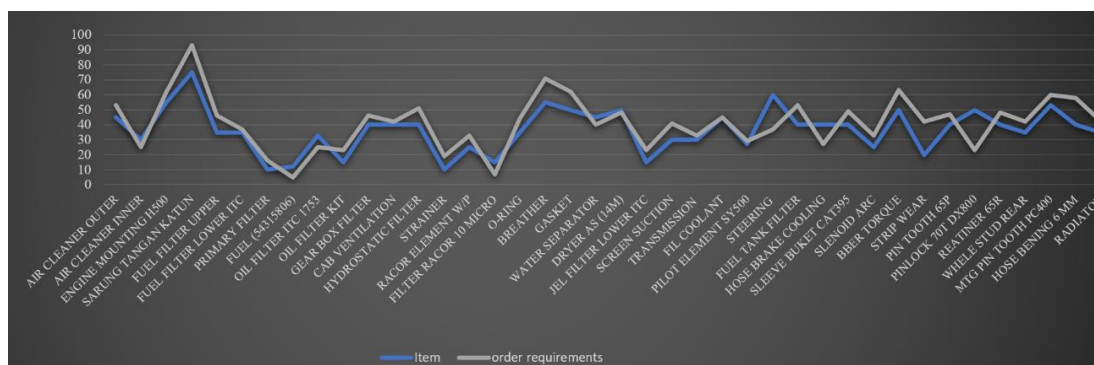
Dari uraian mengenai penjelasan diatas, implementasi penggunaan teknologi sangat dibutuhkan oleh suatu perusahaan untuk menyederhanakan semua operasional, termasuk salah satunya mengenai analisis data. Teknologi informasi telah menjadi aset yang dapat diakses oleh berbagai jenis bisnis untuk meningkatkan kinerja mereka. Hampir setiap aspek bisnis, seperti operasional, manufaktur, manajemen rantai pasokan, perilaku pelanggan, pemasaran, alur kerja, dan lainnya memerlukan pengumpulan data. Oleh karena itu, setiap perusahaan saat ini memerlukan metode yang sesuai, efektif, dan efisien untuk mengambil informasi dan pengetahuan berharga dari data yang dikumpulkan. Jika diamati dengan baik, salah satu bentuk persaingan bisnis tidak lagi berupa kompetisi harga dan produk. Perusahaan yang memiliki pengelolaan rantai pasokan yang handal akan bertahan dan memenangkan persaingan di pasar (Mayang, et al., 2022).

Untuk menunjang keberhasilan suatu perusahaan dalam mengambil keputusan tersebut mengenai kebutuhan bahan baku yang diperlukan maka dibutuhkanlah suatu sistem informasi untuk pengoptimalan kebutuhan secara terintegrasi dan *real-time* (Fernandes & Oliveira, 2016). Pada era industri 4.0 ini sistem informasi telah dimanfaatkan menjadi sumber yang cukup akurat untuk mendukung mendukung pengambilan keputusan dan untuk menentukan alur proses informasi. Bentuk sistem informasi yang dimaksud adalah mengenai pengolahan data lebih lanjut untuk dapat memprediksi, membuat *safety stock*, dan mengambil keputusan serta tindakan yang dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas *lifecycle* sebuah perusahaan (Fiorini & Chiappetta, 2017). Dimana bentuk analisis kumpulan data yang didapatkan suatu perusahaan mampu merepresentasikan kondisi yang terjadi dan menyajikan informasi kebutuhan perusahaan sebagai bahan evaluasi untuk *continuous improvement* bagi perusahaan. Informasi menjadi salah satu hal terpenting bagi perusahaan mengenai pengambilan keputusan baik informasi internal dan eksternal bisnis agar terintegrasi dan efektif (Fitria & Luo, 2022). Sistem informasi diakui sebagai satu kesatuan meliputi data tentang input dan output dari informasi yang akan diproses Yang berarti, aktivitas perusahaan merupakan aliran input dan data yang diolah didefinisikan secara luas menjadi aliran *output* dari informasi yang diproses (Daredkeh & Al-Dwairi, 2017)

Departemen *logistic* di PT. Hasnur Riung Sinergi memiliki suatu permasalahan mengenai pengelolaan sistem informasinya. Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT.

Hasnur Riung Sinergi sudah dibantu dengan *tools* berbasis ERP yaitu *software* SAP untuk memudahkan proses manajemen perusahaan. Namun, tujuan dari *software* SAP pada PT. Hasnur Riung Sinergi hanya sebagai alat bantu manajemen pemesanan, pembelian barang serta transaksi dikeluarkan. Penggunaan *software* SAP terkhusus digunakan pada departemen *purchasing* untuk melakukan pemesanan dengan vendor. Sedangkan departemen *warehouse* melakukan kegiatan dengan pencatatan pada *bincard*. Sehingga diperlukannya pengembangan dari sisi sistem teknologi yang digunakan perusahaan selain SAP yaitu menggunakan *microsoft power BI*. Mengingat pemenuhan barang/*part service* menjadi faktor yang sangat penting dalam kegiatan proses bisnis disetiap hari nya. Apabila terdapat stok barang/*part service* yang kosong pada *warehouse*, maka alat berat DT dan HDT tidak bisa di operasikan yang akan menghambat jalannya proses bisnis di perusahaan. Dari analisa yang dilakukan, pendataan barang/*part service* masih dilakukan secara manual dengan pencatatan tertulis untuk barang yang masuk dan keluar dari *warehouse*. Sehingga memungkinkan terjadinya pendataan yang tidak sesuai terhadap *quantity* barang/*part service* dan pengambilan keputusan *order* barang yang terkadang masih belum terkontrol dengan baik.

Selain itu, dengan banyaknya jenis barang/*part service* yang harus disediakan, seringkali membuat proses pengambilan keputusan untuk melakukan pengadaan kurang maksimal, sehingga menyebabkan kerugian akan terlambatnya target yang harus dipenuhi perusahaan. Seperti pada Gambar 1.1 yang merupakan perbandingan *procurement x demand* pada bulan 2 terakhir terhitung sejak bulan agustus-september yang sudah peneliti olah dari data mentah *history* pembelian dan permintaan *part service* dimana untuk pengolahannya hanya mengambil sampel 40 *part service*. Diketahui bahwa *trend demand* dan *procurement* cukup memiliki selisih yang jauh dengan rerata hasil pengadaan *stock* dibawah *demand*.



Gambar 1. 1 Grafik perbandingan *procurement and demand*

Ini dapat terjadi karena perusahaan belum mampu mengubah data mentah dari history pembelian dan data kebutuhan barang/*part service* menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Selain itu perusahaan seharusnya bias menargetkan *quantity safety stock* pada setiap persediaan barang/*part service*. PT. Hasnur Riung Sinergi perlu membangun sistem informasi khususnya sistem informasi yang dapat mentransformasikan data aktifitas *performance history* pemesanan dengan kebutuhan barang/*part service* menjadi data yang mudah dipahami sehingga proses pengambilan keputusan untuk pemenuhan kebutuhan menjadi lebih terbantu dan juga meminimalisir kerugian akibat kekurangan stok barang di *warehouse*. Dari hasil pengamatan yang dilakukan, tidak jarang barang/*part* yang dibutuhkan sedang tidak tersedia di *warehouse* sehingga menyebabkan tertunda nya operasional alat berat sampai barang/*part* tersebut tiba. Dari permasalahan yang terjadi pada perusahaan, implementasi *Business Intelligence* (BI) akan menjadi suatu solusi yang akan diterapkan pada PT. Hasnur Riung Sinergi untuk mengetahui situasi bisnis yang dijalankan sudah optimal atau belum (Nofal & Zawiyah, 2018).

Secara harfiah *Business Intelligence* merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengubah data mentah dari berbagai sumber menjadi struktur data yang mudah dipahami (Negash, S & Gray, P, 2018). *Business Intelligence* memproses dan menganalisa data mentah dalam jumlah yang cukup besar untuk kemudian ditampilkan dalam sebuah laporan bisnis dengan visual yang interaktif berupa *dashboard* yang bertujuan untuk membantu para top manajer perusahaan dalam pengambilan keputusan bisnis (Stackowiak, et al., 2017). Tujuan utama dari implementasi *Business Intelligence* ini adalah membuat data mentah menjadi sebuah tampilan *dashboard* atau laporan yang dengan mudah untuk dimengerti dan dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan (Sad, 2019).

Penerapan konsep *Business Intelligence* dapat diterapkan di semua sektor industri, selama industri tersebut memiliki data atau sebuah sistem *database*. Menurut (Terborg, 2019), manfaat dari implementasi *Business Intelligence* yang paling utama adalah mempercepat proses pengambilan keputusan, dimana *Business Intelligence* sangat membantu para eksekutif untuk mempercepat proses pengambilan keputusan pada perusahaan. Dengan adanya solusi *Business Intelligence*, perusahaan dapat melihat data dengan mudah dan menghasilkan keputusan yang objektif berdasarkan data bukan keputusan asumsi yang hanya berdasarkan intuisi dan pengalaman. Kemudian *Business*

Intelligence dapat mengukur kinerja perusahaan secara *real-time*, dimana *output* yang dihasilkan berupa hasil *real-time dashboard* yang dapat memvisualisasikan data nya secara langsung. Sehingga setiap kali ada penambahan data maka *dashboard* secara langsung akan mengolah data tersebut menjadi tampilan visualisasi yang lebih baru sehingga dapat mengukur performansi kinerja perusahaan dari berbagai aspek sesuai dengan data yang di *input*. *Business Intelligence decision* di level pengguna dipilih karena memiliki langkah yang strategis melalui keterlibatan *user* untuk secara langsung melakukan pengambilan keputusan yang berdampak pada bisnis. Dengan menyediakan akses langsung ke alat BI, pengguna dapat dengan cepat merespon perubahan kebutuhan bisnis. Kemampuan untuk membuat keputusan secara *real time* berdasarkan data yang aktual dan relevan memungkinkan pengguna untuk mengambil tindakan dengan cepat, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, BI *decision* di level pengguna juga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam melakukan analisis sesuai kebutuhan mereka sendiri, tanpa terbatas oleh pembatasan analisis yang telah dipersiapkan sebelumnya. Dengan keterlibatan yang lebih besar dalam proses pengambilan keputusan, pengguna merasa lebih memiliki data dan hasil analisis, yang pada gilirannya dapat meningkatkan adopsi solusi BI dan memperkuat kualitas keputusan yang dibuat.

Disisi lain, ketersediaan informasi yang tepat waktu dan akurat menjadi faktor utama bagi kemampuan perusahaan agar dapat memanfaatkannya menggunakan *Business Intelligence* untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Namun pada suatu penelitian yang dilakukan oleh (Collier, 2022) pengembangan *Business Intelligence* merupakan pekerjaan yang sulit untuk dilakukan, hal ini didukung dengan tingkat kegagalan perusahaan dalam pengembangan BI yaitu sekitar 50%. Kemudian fakta lain menunjukkan, meskipun BI memiliki banyak potensi yang menarik untuk diterapkan pada proses bisnis disuatu perusahaan, tetapi BI juga tetap memiliki tantangan implementasi bisnisnya tersendiri. Penelitian yang dilakukan oleh (Olszak & Ziemba, 2022) menyatakan bahwa tantangan terbesar dapat dikategorikan pada bisnis karakter dan karakter organisasi. Salah satu kuncinya tantangan organisasi adalah kurangnya pengetahuan tentang *Business Intelligence* sistem dan apa yang sebenarnya dapat mereka sumbangkan untuk bisnis. Kemudian hal ini didukung oleh (Scholz, et al., 2020) yang memberikan tiga faktor tantangan *Business Intelligence* dimana faktor pertama bergantung pada penggunaan, kedua bergantung pada solusi dan kualitas data dan yang

ketiga adalah tantangan dengan kemajuan teknologi. Dari semua unsur tersebut, potensi dan keunggulan menarik yang dimiliki BI apabila suatu perusahaan ingin mengimplementasikannya dalam proses bisnis yang dijalankan membutuhkan tim IT untuk memenuhi kebutuhan analitis. Seiring berjalannya waktu tuntutan ini mengalami pergeseran dari BI *platform* yang sangat diatur dan berpusat pada IT ke penerapan BI yang lebih terdesentralisasi yang memberdayakan pengguna bisnis dengan kemampuan analitis dan pengolahan data. Pergeseran *Business Intelligence* ini menghadirkan sebuah solusi yaitu *Self-service business intelligence (SSBI)*. *Self-service Business Intelligence* merupakan pendekatan *Business Intelligence* yang diharapkan memungkinkan pengguna bisnis untuk mencari, mengumpulkan, menyimpan, mengakses dan menganalisis data tanpa melibatkan spesialis teknologi informasi dan komunikasi (Lennerholt, et al., 2020)

Self Service Business Intelligence menjadi suatu konsep yang membuat seluruh pengguna BI dapat mengelola data BI secara langsung tanpa perlu bergantung kepada departemen IT di perusahaan. *Self-Service Business Intelligence* juga dikenal dengan sebutan *Do-It-Yourself BI (DIY BI)* hal ini menunjukkan bahwa konsep SSBI membuatnya lebih mudah untuk diakses, mudah untuk dianalisa dan dipublish serta tidak bergantung kepada bidang IT (Imhoff & White, 2021). *Self-Service Business Intelligence* didefinisikan sebagai fasilitas dalam lingkungan BI yang memungkinkan pengguna BI untuk menjadi lebih mandiri dan mengurangi ketergantungan pada organisasi IT menggunakan kemampuan BI Layanan Mandiri tidak perlu menunggu IT mengembangkan laporan dan *dashbord* untuk mereka, tetapi bebas melakukannya sendiri (Schlesinger & Rahman, 2015). Sistem *Self Service Business Intelligence* dapat digunakan oleh para profesional bisnis di semua tingkat perusahaan, dimana *Self Service Business Intelligence* memberi masukan untuk keputjusan strategis dan taktis di tingkat manajemen, dan membantu pengguna bisnis untuk melakukan operasi bisnis sehari-hari dengan efisien dan lebih akurat (Alpar & Schulz, 2016). Dengan dukungan *Self Service Business Intelligence*, pengguna bisnis dapat secara interaktif mengakses dan menjelajahi data yang mereka butuhkan, menganalisis dan menarik wawasan dari data mereka sendiri, menyesuaikan laporan dan *dashbord*, dan dengan cepat menanggapi peluang bisnis tanpa keterlibatan langsung spesialis *Business Intelligence* untuk menentukan model data terlebih dahulu sebagai prasyarat untuk mendukung kemampuan ini.

Salah satu *software* atau *tools* untuk mengembangkan *Self Service Business Intelligence* adalah *Microsoft Power BI*, dimana *Microsoft Power BI* termasuk kedalam

Top 15 *Application for BI* (Haije, 2019). *Microsoft Power BI* merupakan salah satu *software intelligence* buatan *Microsoft* yang digunakan untuk mengolah serta memvisualisasikan data dan ditampilkan dengan grafis yang lebih interaktif serta variatif dalam bentuk *dashboard*. Beberapa keunggulan *Power BI* ini adalah bersifat *share data*, *real time dashboard*, dan dapat mengolah data asli yang jumlahnya melebihi kapasitas aplikasi lainnya (Irawan, et al., 2022). *Dashboard* pada *Power BI* digunakan untuk mengolah data *non-conformance* material. *Microsoft Power BI* dalam penggunaannya dapat menggunakan banyak sumber data seperti *sql*, *excel*, *open source*, *website*, dan sebagainya. *Output Self Service Business Intelligence* dari *Microsoft Power BI* berupa *BI dashboard* (Bororing, 2022).

Pemilihan *tools business intelligence* telah diterapkan beberapa perusahaan seperti pada PT. Metito Indonesia untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi perusahaan terkait kebutuhan menjadi salah satu alasan pentingnya pemantauan perubahan preferensi dan perilaku *user* agar perusahaan dapat terus beradaptasi. Pada pengamatan peneliti, perusahaan perlu menerapkan *business intelligence* berbasis *power BI* dikarenakan PT Metito belum memiliki *live high level management report* yang merupakan ringkasan kegiatan pengadaan dan progres baik untuk *delivery* yang dapat diakses dengan mudah. Selain itu, PT Metito masih menggunakan basis kertas dan belum melakukan digitalisasi data. Pengukuran kinerja rantai pasok di PT. Metito Indonesia menggunakan penerapan *Business Intelligence Power BI* memiliki beberapa manfaat yang dapat membantu perusahaan meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional meliputi pemantauan peformal, analisis data mendalam, visualisasi data menarik, pengambilan keputusan lebih cepat, dan menganalisis trend pasar (Pahlavi & Djati, 2023). Selanjutnya penggunaan *tools business intelligence* juga di terapkan pada PT. EDI Indonesia mengenai implementasi *business intelligence* untuk kebutuhan peningkatan sistem informasi pengadaan di perusahaan. *Tools* yang digunakan dalam penerapan *business intelligence* menggunakan aplikasi Sisensi dikarenakan memiliki kelebihan dimana penggunaanya bisa membuat beberapa *elasticube* (*source data* di Sisense) sehingga dalam 1 akun, pengguna memungkinkan memiliki beberapa koneksi data ke berbagai *platform* yang berbeda. Dimana *interface* yang dihasilkan meliputi relasi data di *elasticube*, grafik jumlah persediaan, diagram pengadaan di setiap bulan dan tersedia fitur *pulse* untuk memberikan keleluasaan pengguna memilih reminder/peringatan yang di informasikan kepada pengguna jika terjadi minimum persediaan mencapai titik tertentu (Syafe, et al., 2023).

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan, penelitian ini akan berfokus untuk menyelesaikan permasalahan pada PT. Hasnur Riung Sinergi yaitu membuat sistem informasi pada Departemen Logistik dalam mengambil suatu keputusan dengan cara melakukan Perancangan *Self-Service Business Intelligence* Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pada Kebutuhan *Part Service* Sebagai Penunjang Kegiatan Operasional. Penelitian ini penting dilakukan karena belum terdapat suatu *tools* yang menunjang untuk melakukan pengambilan keputusan terutama pada saat jumlah permintaan tidak sesuai dengan kapasitas pemesanan yang dilakukan. Sehingga masing sering terjadi kekurangan stok dari setiap *part service* atau tidak memenuhi *demand*. Dalam penelitian ini, fokus utama yang dilakukan meliputi kebutuhan pengguna atau *user needs* yang akan menjadi landasan dalam merancang solusi *Self-Service Business Intelligence* (SSBI). Hasil dari perancangan memberikan kemudahan pengguna dalam melakukan akses mudah dan cepat ke data yang akurat dan terkini tentang permintaan dan pengadaan *part service*. Pengguna menginginkan bentuk informasi untuk membuat keputusan yang tepat waktu. Selain itu, pengguna mengharapkan visualisasi data yang jelas dan mudah dipahami. Mereka membutuhkan *dashboard* yang intuitif dan informatif untuk memahami pola dalam permintaan dan pengadaan *part service*. Kemudian, pengguna memerlukan kemampuan analisis yang mendalam terhadap data, termasuk perbandingan antara permintaan dan pengadaan serta identifikasi tren yang fleksibel. Pengguna dapat mengakses *dashboard* dan laporan dari berbagai perangkat dan lokasi sesuai kebutuhan. Tak kalah pentingnya, pengguna mengharapkan adanya notifikasi dan peringatan otomatis untuk memberi tahu mereka tentang kondisi yang memerlukan perhatian khusus. Kemudahan penggunaan dan navigasi, kontrol akses, dan keamanan data juga menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan dalam merancang solusi SSBI yang efektif dan bernilai tambah bagi pengguna.

Pemilihan metode *Self Service Business Intelligence* digunakan untuk memberikan kemampuan dalam merancang *dashboard* dengan cepat sehingga dapat langsung digunakan untuk pengambilan keputusan. Selain itu *platform* SSBI dirancang untuk mudah dikelola yang memungkinkan para pengguna pada departemen logistik dapat mengelola dan memperbarui informasi serta visualisasi yang mereka butuhkan dengan lebih mandiri. Dalam membangun model *Self Service Business Intelligence*, peneliti menggunakan aplikasi *Microsoft Power BI* yang merupakan salah satu *tools* khusus untuk pengembangan BI besutan *Microsoft* untuk pengembangan *Self-Service Business*

Intelligence. Melalui aplikasi *Microsoft Power BI* sebagai alat khusus pengembangan *Self Service Business Intelligence*, *dashboard* yang telah dibuat akan dibandingkan untuk melihat hasil dari proses bisnis untuk menerjemahkan keputusan objektif apa yang akan diambil. Penggunaan *Microsoft Power BI* dapat menganalisis data dan berbagi wawasan serta mendapatkan dimensi jawaban yang cepat dengan visualisasi yang interaktif serta tentunya akan memaksimalkan efektivitas pemenuhan kebutuhan barang/*part service*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang akan menjadi fokus penelitian ini adalah bagaimana implementasi SSBI dapat membantu meningkatkan pengelolaan *part service* di departemen Logistik PT. Hasnur Riung Sinergi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan adalah melakukan perancangan *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI* sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan kebutuhan *part service* di Departemen Logistik PT. Hasnur Riung Sinergi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan yang didapatkan baik untuk mahasiswa maupun pihak lain yang bersangkutan adalah sebagai berikut:

A. Bagi Perusahaan

1. Perusahaan dapat merubah data mentah menjadi informasi secara visual yang mudah dipahami dalam mengambil keputusan.
2. *Self-Service Business Intelligence* dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan di perusahaan karena SSBI dapat menampilkan dan menganalisa data dengan cepat dengan informasi yang akurat.
3. Meminimalisir terhambatnya kegiatan operasional akibat kekurangan *stock* kosong pada *warehouse* dengan analisis hasil dari *Self-Service Business Intelligence*.

B. Bagi Mahasiswa

1. Dapat meningkatkan kemampuan analisis untuk memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan.

2. Mengembangkan wawasan tentang pengembangan *Business Intelligence* dan implementasinya pada dunia industri.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan ruang lingkup dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada PT. Hasnur Riung Sinergi departemen logistik meliputi divisi *warehouse* dan *purchasing*.
2. Penelitian menggunakan data pada 2 bulan terakhir yaitu bulan Agustus dan September 2023.
3. Penelitian melakukan pengolahan data menggunakan aplikasi *Microsoft Power BI*.
4. Penelitian dilakukan sampai tahap visualisasi *dashboard*.
5. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *prototype* dan belum memasuki tahap *end to end* yang dapat digunakan secara penuh oleh perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif melibatkan penelitian dan analisis mendalam terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian saat ini. Hal ini bertujuan untuk memanfaatkan kontribusi penelitian terdahulu sebagai panduan dalam mengembangkan metode dan mengidentifikasi permasalahan yang relevan dalam penelitian saat ini. Untuk mengungkap perbedaan yang mungkin ada antara penelitian saat ini dengan studi-studi sebelumnya, maka diperlukan studi pustaka komprehensif terhadap karya-karya terdahulu dalam domain yang sama.

2.1.1 *Sejarah Business Intelligence*

Awal mula penggunaan istilah "*Business Intelligence*" dicetus oleh Richard Millar Devens dalam bukunya yang berjudul "*Cyclopedia of Commercial and Business Anecdotes*" pada tahun 1868. Devens menjelaskan bagaimana seorang bankir bernama Sir Henry Furnese berhasil memperoleh keuntungan dengan memanfaatkan informasi sekitarnya sebelum para pesaing melakukannya. Kemampuan untuk mengumpulkan dan merespons informasi yang diterima merupakan keterampilan utama yang dimiliki Furnese. Hingga sekarang, hal ini masih menjadi inti dari konsep *Business Intelligence* (Devens, 1868). Disisi lain, pada pertengahan abad 1950-an hingga pertengahan 2000-an, *Analytics 1.0* memegang peranan utama. Perkembangan *Business Intelligence* seperti yang dikenal sekarang ini memiliki akar dari Sistem Pendukung Keputusan yang muncul pada tahun 1960-an. Pada tahun 1989, Howard Dresner yang merupakan analis di Gartner Group, memperkenalkan istilah "*Business Intelligence*" sebagai konsep umum untuk menjelaskan cara meningkatkan proses pengambilan keputusan bisnis dengan memanfaatkan sistem yang berlandaskan pada fakta. Volume data cukup kecil

untuk dipisahkan di lokasi terpisah untuk dilakukan analisis, dimana hubungan antara analis dan pengambil keputusan seringkali tidak memenuhi persyaratan eksekutif, dan keputusan dibuat berdasarkan pengalaman dan intuisi (Davenport, 2013).

Pada pertengahan tahun 2000, perhatian dunia mulai tertuju pada *big data*. Istilah analitik bisnis dan *big data* pertama kali muncul dalam literatur pada tahun 2001, tetapi baru mulai menarik banyak perhatian sekitar tahun 2007 dan menjadi sangat populer pada tahun 2010. Periode ini mencirikan awal dari era *Analytics 2.0*. Era ini membuka jalan untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang pandangan konsumen, kebutuhan pelanggan, serta mengidentifikasi peluang bisnis baru (Chen, et al., 2016). Selama periode ini, data *online* yang sangat besar dieksplorasi di perusahaan berbasis internet dan jejaring sosial, keduanya melibatkan sejumlah *big data* yang bergerak dengan cepat. *Big data* dan analitik dalam perusahaan-perusahaan tersebut tidak hanya digunakan untuk memberikan informasi yang mendukung keputusan internal, tetapi juga menjadi landasan untuk mengembangkan produk, dan layanan (Davenport, 2013).

Di era *big data business intelligence dan analytic 2.0* masih sedang berkembang, ambang *business intelligence dan analytic 3.0* sudah dirasakan dengan segala ketidakpastian yang menyertai teknologi baru dan berpotensi revolusioner. Periode ini adalah lingkungan yang menggabungkan yang terbaik dari 1.0 dan 2.0 yaitu perpaduan antara *big data* dan analitik tradisional yang menghasilkan wawasan dan penawaran dengan kecepatan dan suatu dampak. Dan yang terakhir *analytic 4.0* didefinisikan sebagai konsep yang digunakan untuk menggambarkan kemajuan teknologi terkait yang memberikan dasar untuk meningkatkan tingkat digitalisasi lingkungan industri dan bisnis (Martynov, et al., 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Tavera, et al., 2021), sebanyak 56% menyatakan bahwa lingkungan industri atau bisnis adalah yang paling positif dipengaruhi oleh *Business Intelligence* dibandingkan dengan faktor lainnya.

2.1.2 *Business Intelligence dengan Konsep Self Service Business Intelligence*

Penggunaan *Business Intelligence* dan *Analytic* telah menjadi pendekatan inovatif dalam mengevaluasi data produksi secara *real-time* (Bordeleau, et al., 2020). *Big data* menciptakan nilai tambah dan mengungkap potensi perubahan dalam organisasi serta perbaikan proses. Sesuai dengan prinsip-prinsip ini, dapat dirincikan kembali aplikasi dan penerapan BI di berbagai konteks organisasi dapat memberikan kontribusi yang

berharga. Terdapat beberapa penelitian yang sangat berkaitan dengan implementasi *Business Intelligence* dengan berbagai fokus dan bidang. Salah satu diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Pratasik, 2019) pada sebuah organisasi Palang Merah Indonesia di Sulawesi Utara terkait perancangan *Business Intelligence* pada organisasi tersebut. Dimana tujuan dari penerapan teknologi informasi ini adalah untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan rencana strategis organisasi tersebut. *Output* yang dihasilkan berupa tabel dan grafik ini sangat membantu mereka dalam mendistribusikan kantong darah secara efektif.

Dalam sektor pemerintahan, penerapan *Business Intelligence* menjadi sebuah aspek yang sangat penting. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Rudy, 2022) menggaris bawahi betapa BI berperan signifikan dalam sektor pemerintahan. Penelitian ini fokus pada penggunaan BI dalam menganalisis data untuk merumuskan strategi baru yang berdampak baik bagi masyarakat maupun pemerintahan itu sendiri, seperti pengambilan kebijakan publik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa dengan teknologi informasi yang terus berkembang, keputusan-keputusan yang dibuat berdasarkan analisis data menjadi lebih akurat dan relevan (Herawati, et al., 2018). Pada perusahaan Telekomunikasi, *Business Intelligence* (BI) dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kinerja bisnis digital yang sedang dilaksanakan. Penelitian ini telah dikaji oleh (Kartika, 2019). Dalam penelitian tersebut, fokus utama adalah menganalisis permasalahan yang ada dan mengeksplorasi peluang bisnis yang mungkin terbuka dengan pengambilan keputusan strategis berbasis data secara *real-time* dan akurat. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Himawan, 2018), menemukan dampak dari keputusan manajer terhadap implementasi *Business Intelligence* (BI). Penelitian ini mengindikasikan bahwa BI, sebagai teknologi informasi dapat menjadi alat yang sangat berguna bagi manajer dalam proses pengambilan keputusan.

Penelitian yang dilakukan (Mehanovic & Durmic, 2022) dalam pengambilan keputusan di ranah iklan digital alam proses uji coba platform periklanan, dilakukan pengumpulan data analisis Pemasaran Digital menunjukkan hasil dari penelitian ini mencakup laporan tabel, makalah, serta visualisasi yang dibuat dengan menggunakan Python dan metode regresi logistik untuk mengidentifikasi impressions dan klik. Penggunaan BI terus berkembang melalui pendekatan self-service business intelligence yang diterapkan dalam pasar online Norwegia (Hani, et al., 2018). Dalam kerangka kerja

analitik yang didominasi oleh layanan, hasilnya adalah pembangunan layanan SSBI yang berbasis *coproduction* dan *cocreation*, sehingga pengambilan keputusan dalam bisnis menjadi lebih berorientasi pada nilai-nilai yang penting.

Selanjutnya, dalam konteks penerapan SSBI pada industri hulu minyak operator seperti yang dijelaskan oleh (Akoum & Mahjoub, 2018), bisa dikatakan bahwa Penerapan SSBI menjanjikan dalam perusahaan besar seperti ADCO (Abu Dhabi Company Onshore). ADCO telah berhasil menerapkan SSBI dalam sistem kerjanya dengan fokus pada aspek intelijen operasional *real-time* dan analitik *Big Data*. ADCO telah berhasil membangun kerangka arsitektur perusahaan yang kuat, mengumpulkan data yang relevan, dan menghasilkan dashboard yang berguna. SSBI memiliki peran penting dalam menganalisis KPI (*Key Performance Indicator*) suatu perusahaan, seperti yang ditunjukkan dalam studi kasus pengelolaan distribusi farmasi oleh (Vega, et al., 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan *Business Intelligence* (BI) untuk sistem distribusi farmasi menggunakan tiga metode: deskriptif, dokumentasi, dan penelitian lapangan. Hasilnya adalah terbentuknya enam elemen KPI yang menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan. KPI menjadi metrik penting dalam pengambilan keputusan dalam konteks BI, dan BI juga berperan dalam menampilkan *dashboard* sebagai visualisasi data, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian tentang performa *dashboard* oleh (Matam & Jain, 2017). Pengembangan *dashboard* melalui integrasi teknologi *Business Intelligence* dan visualisasi data dapat menciptakan tren bisnis, pertumbuhan bisnis, jumlah karyawan, KPI, dan aspek lainnya. Selanjutnya, terdapat Culver Franchising Systems, Inc. (CFSI) di sebuah perusahaan yang mengoperasikan ratusan restoran dan waralaba di 17 negara bagian. Dengan bantuan solusi Microsoft Business Intelligence, CFSI membantu pewaralaba menurunkan biaya makanan dan meningkatkan kecepatan layanan (Malik & Jeswani, 2018). Walaupun terdapat berbagai macam solusi BI yang tersedia, UKM sering kali kurang memiliki pengetahuan mendalam tentang BI untuk memilih solusi yang paling tepat untuk memenuhi kebutuhan bisnis (Raj, et al., 2018).

Pengembangan *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) bisa diterapkan melalui menggunakan aplikasi *Microsoft Power BI* dengan contoh studi kasus pada perusahaan khayalan *Adventure Works*. Data yang digunakan adalah data SQL yang akan diolah melalui proses ETL di dalam aplikasi Power BI (Rahman, 2018). Dan yang terakhir,

pendekatan *Self-Service Business Intelligence* memiliki sejumlah tantangan yang perlu diatasi oleh perusahaan. Terdapat enam tantangan yang muncul terkait dengan faktor "*access and use of data*" serta empat tantangan yang terkait dengan faktor "*self-reliant users*" (Lennerholt, et al., 2018)". Tantangan tersebut perlu menjadi perhatian untuk mengurangi risiko kegagalan dalam implementasi SSBI. Penting untuk mengatasi tantangan-tantangan yang ada sambil memastikan bahwa sumber daya manusia yang terlibat dalam implementasi BI memiliki tingkat keahlian yang memadai (Banerjee & Mishra, 2017). Penggunaan perangkat lunak *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) telah memberikan peningkatan fleksibilitas, dan dengan demikian telah berperan dalam memenuhi tuntutan baru ini (Tavera, et al., 2021). Perangkat lunak dapat membantu mengurangi beban kerja departemen IT dan membebaskan sumber daya untuk aktivitas lain.

Tabel 2. 1 Alat-Alat BI dan Pengaplikasiannya

No	<i>Tools BI</i>	Aplikasi
1	<i>Microsoft Power BI</i>	Visualisasi Interaktif dengan <i>Self Service Business Intelligence</i>
2	<i>Tableau</i>	Produk visualisasi data
3	<i>Necto</i>	<i>Business Intelligence</i>
4	<i>Cognos</i>	Produk Manajemen Kinerja
5	<i>Dundas BI</i>	Visualisasi Data
6	<i>Sisense</i>	Analisis dan visualisasi kumpulan data besar dengan kesepakatan untuk membangun <i>dashboard</i> interaktif
7	<i>SAP Business Objects</i>	<i>Real-time Business Intelligence</i>
8	<i>Domo</i>	SaaS
9	<i>Pentaho</i>	Integrasi data, analitik data dan <i>big data</i>
10	<i>Klipfolio</i>	Membangun <i>dashboard real-time business</i>

2.1.3 *Self Service Business Intelligence dengan Microsoft Power BI*

Penggunaan *Power BI* dipilih dari pada alat *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) lain yang dikarenakan karena *Power BI* relatif mudah digunakan, bahkan oleh individu

yang bukan ahli IT, dan memiliki kemampuan untuk terintegrasi dengan *Office 365* (Microsoft, 2016d). Penggunaan *Power BI* dalam solusi *self-report* telah memungkinkan manajemen tingkat atas dan menengah untuk secara mandiri mengeksplorasi data bisnis dan membuat laporan *Business Intelligence* sesuai dengan kebutuhan. Dalam perencanaan visualisasi prediksi dan distribusi dibandingkan dengan *QlikView*, *Power BI* dianggap lebih *user-friendly* dan mudah dipelajari, terutama bagi pengguna dengan pengetahuan dasar *Excel* (Wibowo, et al., 2020). Apabila dibandingkan dengan *Tableau*, *Power BI* menawarkan kecepatan yang lebih menjanjikan berkat fitur *smart recovery*-nya, sementara *Tableau* sangat tergantung pada RAM dan dataset yang digunakan. Selain itu, *Power BI* juga dianggap lebih terjangkau karena tersedia versi desktop gratis dan memiliki skalabilitas yang memadai untuk proyek-proyek besar. Berikut merupakan tabel yang akan membantu organisasi dalam memilih *platform "Self-Service"* yang paling sesuai dengan kebutuhan (Oliveira & Bernardino, 2020).

Tabel 2. 2 Fungsionalitas BI dan Solusi *Analytics*

<i>Functionalities</i>	<i>Self Service BI and Analytics Platforms</i>				
	<i>Tableau</i>	<i>QlikView</i>	<i>Metabase</i>	<i>Power BI</i>	<i>Pentaho</i>
<i>Access Control and Security</i>	√	√	√	√	√
<i>Ad-hoc reporting</i>	√	√	√	√	
<i>Ad-hoc query</i>	√	√	√	√	
<i>Cloud Services</i>	√			√	
<i>Data Visualization variety</i>	√	√	√	√	√
<i>Data Integration</i>	√	√		√	√
<i>Dashboard Designer</i>	√	√	√	√	
<i>Interactive Visualization</i>	√	√	√	√	
<i>Mobile capabilities</i>	√	√		√	
<i>Natural Language Query</i>				√	

<i>OLAP</i>	√	√	√	√
<i>Predictive Analytics</i>	√	√	√	√
<i>Real-time Analytics</i>	√			
<i>Real-time Collaboration</i>			√	
<i>Report customization</i>		√	√	√

Pendekatan SSBI dapat memberikan pengguna lebih banyak kemandirian dan mengurangi ketergantungan pada pengguna berpengalaman atau departemen IT. Namun, penting untuk diingat bahwa implementasi perangkat lunak SSBI saja tidak selalu menghasilkan perbaikan lingkungan BI. Penelitian yang dilakukan (Tavera, et al., 2021) telah menegaskan bahwa untuk memaksimalkan potensi lingkungan BI, perubahan dalam budaya dan perilaku diperlukan. Oleh karena itu, perlu memperhatikan bahwa dalam penerapan SSBI terdapat beberapa tantangan umum yang dihadapi terkait dengan akses dan penggunaan data serta kemandirian pengguna. Dengan memahami tantangan-tantangan ini, pengembangan SSBI dapat dilakukan untuk mempersiapkan fase transisi dengan lebih baik dan mengurangi risiko yang mungkin muncul (Lennerholt, et al., 2018).

Tabel 2. 3 Perbandingan Antar Penelitian

No	Judul	Penulis	Hasil
1.	<i>Implementation Challenges of Self Service Business Intelligence: A Literature Review</i>	(Lennerholt, et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> Membahas enam tantangan SSBI terkait dengan “<i>Access and use of data</i>” dan empat tantangan terkait dengan “<i>Selfreliant users</i>” untuk membantu praktisi menghindari risiko berpotensi ketika menerapkan SSBI
2.	<i>A holistic view of value generation process in a SSBI environment: a</i>	(Hani, et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan BI terus berkembang melalui pendekatan <i>self-service</i>

No	Judul	Penulis	Hasil
	<i>service dominant logic perspective</i>		<p><i>business intelligence</i> yang diterapkan dalam pasar <i>online</i> Norwegia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi hasil pembangunan layanan SSBI yang berbasis <i>co-production</i> dan <i>cocreation</i>, sehingga pengambilan keputusan dalam bisnis menjadi lebih berorientasi pada nilai yang penting.
3.	<i>Case Study Application of Business Intelligence in Digital Advertising</i>	(Mehanovic & Durmic, 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis pengambilan keputusan di ranah iklan digital dalam proses uji coba <i>platform</i> periklanan • Hasil dari penelitian ini mencakup laporan tabel, makalah, serta visualisasi yang dibuat dengan menggunakan <i>Python</i> dan metode regresi logistik untuk mengidentifikasi <i>impressions</i>
4.	Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisis Tren Kunjungan Wisatawan Mancanegara Di Indonesia	(Herawati, et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi tren kunjungan wisatawan menggunakan OLAP dengan membuat <i>dashboard</i> sebagai alat untuk menganalisis jumlah peningkatan wisatawan.

No	Judul	Penulis	Hasil
5.	<i>Applying Business Intelligence and KPIs to Manage a Pharmaceutical Distribution Center: A Case Study</i>	(Vega, et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi peranan SSBI dalam menganalisis <i>key performance indicator</i> melalui pengembangan <i>business intelligence</i>
6.	<i>Business Intelligence Development in Distributed Information Systems to Visualized Predicting and Give Recommendation for Handling Dengue Hemorrhagic Fever</i>	(Wibowo, et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang SSBI menggunakan <i>Power BI</i> pada Dinas Kesehatan Kota Malang dengan menampilkan prediksi dan memvisualisasika sebaran pasien DBD • Mengidentifikasi penggunaan <i>Power BI</i> dianggap lebih <i>user-friendly</i> dan mudah dipelajari, terutama bagi pengguna dengan pengetahuan dasar <i>Excel</i>
7.	<i>Business Intelligence in Industry 4.0: State of the art and research opportunities</i>	(Bordeleau, et al., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan bagaimana penciptaan nilai melalui <i>business intelligence</i> dengan konteks industry 4.0 • Mengidentifikasi antara kontribusi dan kesenjangan penulisan <i>business intelligence dan analysis 4.0</i>

No	Judul	Penulis	Hasil
8.	<i>Evaluating Self Service BI and Analytics Tools for SMEs</i>	(Oliveira & Bernardino, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi <i>tools Self-Service</i> yang populer meliputi aplikasi <i>Metabase, Pentaho, Power BI, QlikView</i>, dan <i>Tableau</i> • Memberikan 5 perbandingan alat BI berdasarkan fungsionalitas Publik untuk membantu Usaha Kecil dan Menengah (UKM) memutuskan alat SSBI sesuai dengan kebutuhan
9.	<i>Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact</i>	(Chen, et al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi tantangan serta peluang yang terkait dengan penulisan dan perkembangan <i>business intelligence</i> dan <i>analytical</i> • Meninjau kembali sejarah BI&A dan perkembangannya: Era <i>Analytics 1.0</i> sampai dengan <i>Analytics 3.0</i>
10.	<i>Development of self-service business intelligence for decision support system using microsoft business intelligence tools</i>	(Rahman, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis pengembangan SSBI yang diterapkan melalui menggunakan aplikasi <i>Microsoft Power BI</i> dengan contoh studi kasus pada perusahaan khayalan <i>Adventure Works</i>. Data yang

No	Judul	Penulis	Hasil
			digunakan adalah data SQL yang akan diolah melalui proses ETL di dalam aplikasi <i>Power BI</i> .
11.	<i>The Rise of Analytics 3.0: How To Compete in the Data Economy</i>	(Davenport, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis bagaimana persaingan dalam Ekonomi Data di Era <i>Analytics 3.0</i> • Meninjau kembali sejarah <i>business intelligence</i> dan <i>analytics</i> serta perkembangannya pada Era <i>Analytics 1.0</i> sampai dengan <i>Analytics 3.0</i>
12.	<i>A Unified Framework for Implementing Business Intelligence, Real-time Operational Intelligence and Big Data Analytics for Upstream Oil Industry Operators.</i>	(Akoum & Mahjoub, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi penerapan SSBI pada industri hulu minyak dalam sistem kerjanya dengan fokus pada aspek intelijen operasional <i>real-time</i> dan analitik <i>Big Data</i> dengan berhasil membangun kerangka arsitektur dan menghasilkan <i>dashboard</i> untuk pengambilan keputusan.
13.	<i>Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0</i>	(Tavera, et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari bagaimana BI berdampak positif pada organisasi di tingkat ekonomi dan bisnis dalam hal pengambilan keputusan

No	Judul	Penulis	Hasil
			<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari <i>state of art</i> dan meninjau situasi terkini dari teknologi <i>Business Intelligence</i>
14.	<i>Business Intelligence for Designing Restaurant Marketing Strategy: A Case Study</i>	(Halim, et al., 2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis pola konsumsi konsumen menggunakan <i>power BI</i> • Memodelkan temuan pola menggunakan <i>Market Basket Analysis</i> • <i>Dashboard Power BI</i> membuat mudah mengambil keputusan untuk melakukan promosi atau kegiatan berdasarkan informasi yang ditampilkan
16.	<i>Literature Review and Techniques of Machine Learning Algorithm Used In Business Intelligence For Inventory Management</i>	(Malik & Jeswani, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan peningkatan manajemen <i>inventory</i> dengan bantuan <i>Microsoft Business Intelligence</i> untuk membantu pewaralaba menurunkan biaya makanan dan meningkatkan kecepatan layanan
17.	<i>Business Intelligence Solution for an SME: A Case Study</i>	(Raj, et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan analisis permasalahan dan memberikan solusi penerapan <i>business intelligence</i> pada penanganan masalah

No	Judul	Penulis	Hasil
			kurangnya keahlian teknis dan anggaran dalam UKM

Pada Tabel 2.3 menunjukkan perbandingan penelitian untuk melihat perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini terkait *Business Intelligence*. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan perancangan sistem BI menggunakan aplikasi *Power BI* dengan studi kasus nyata dari perusahaan PT. Hasnur Riung Sinergi. Penelitian ini akan menghasilkan tampilan *dashboard* dari hasil Analisa kebutuhan sistem.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 *Business Intelligent*

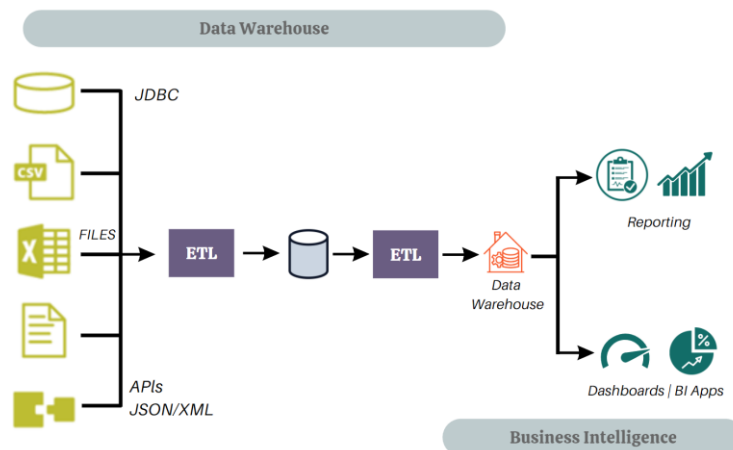
Business Intelligence (BI) adalah suatu kerangka kerja yang mengubah informasi menjadi data, kemudian diproses untuk menjadi materi pembelajaran, dianalisis, dan digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan perusahaan (Nofal & Yusof, 2018). BI membantu perusahaan dalam mengurai informasi dari berbagai sumber menjadi tingkat yang lebih taktis dan strategis, serta dapat digunakan untuk analisis bisnis (Ghalichkhani & Hakkak, 2016). BI merupakan suatu prosedur yang menggabungkan serangkaian kegiatan, didorong juga oleh kebutuhan data tertentu dari pengambilan keputusan, sehingga dapat menjadi alat kompetitif dalam menganalisis perusahaan.

BI memiliki dampak langsung pada keputusan strategis, taktis dan operasional bisnis organisasi. BI mendukung pengambilan keputusan berdasarkan fakta menggunakan data historis dari pada asumsi dan intuisi. Alat BI menyediakan analisis data dan membuat laporan, ringkasan, *dashboard*, grafik, dan bagan untuk memberi pengguna informasi terperinci tentang sifat bisnis. Berikut merupakan beberapa hal yang dapat ditemukan dalam pengaplikasian BI:

- A. Pengukuran: membuat *Key Performance Indicator* (KPI) berdasarkan data historis
- B. Dengan sistem BI, organisasi dapat mengidentifikasi tren pasar dan menemukan masalah bisnis yang perlu ditangani.

C. BI membantu visualisasi data yang meningkatkan kualitas data dan demikian pula dengan kualitas pengambilan keputusan.

Business intelligence menjadi *tools* analisis untuk menggabungkan data, menganalisis, menyimpan, dan mengakses sejumlah besar data untuk membantu dalam pengambilan keputusan, seperti perangkat lunak untuk permintaan basis data dan alat pelaporan untuk analisis data multidimensi dan penggalian data (Laudon & Jane, 2017).



Gambar 2. 1 Ilustrasi Cara Kerja BI

Cara kerja *Business Intelligence* dengan mengintegrasikan beberapa komponen data untuk membangun sistem *business intelligence*, dimana data-data organisasi yang berada pada database operasional, seperti data penjualan, inventaris dan pelanggan yang diperoleh dari berbagai sistem dan mungkin tidak berhubungan satu dengan yang lainnya dikirim ke sebuah data *warehouse* melalui proses *Extract, Transform, Load* (ETL). Kemudian dalam data *warehouse*, data-data tersebut dihubungkan satu dengan yang lainnya dan membentuk *database* multidimensi yang kemudian akan diolah menjadi informasi yang berguna, baik itu berupa *Graph, Report, Alert, Forecasting, Data Mining* atau *Query* sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Adapun manfaat dari *Business Intelligence* menurut (Rahman, 2018) diantaranya:

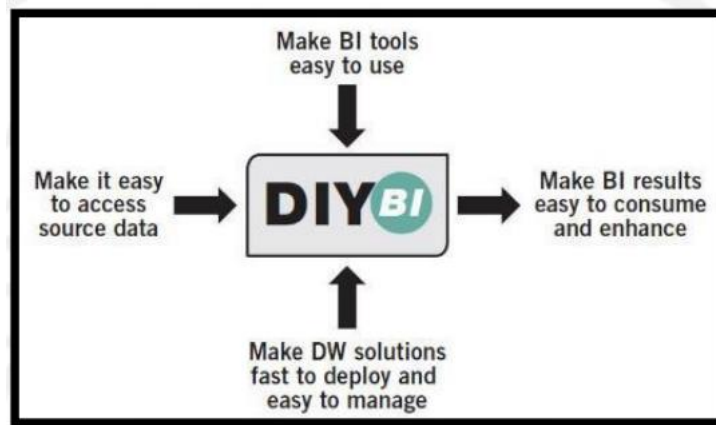
1. Aplikasi *Business Intelligence* (BI) memainkan peran penting dalam mempercepat proses pengambilan keputusan di perusahaan. Dengan BI, eksekutif perusahaan dapat dengan mudah mengakses data dan membuat keputusan berdasarkan data yang objektif, bukan hanya berdasarkan asumsi atau intuisi semata.
2. BI memungkinkan pengukuran kinerja perusahaan secara *real-time*. Komponen BI terus memonitor data secara langsung dan mengubahnya menjadi visualisasi yang

memudahkan untuk mengukur indikator kinerja utama perusahaan. Fitur ini sangat berguna untuk menganalisis bisnis secara langsung.

3. Proses pelaporan bisnis dapat dipercepat dengan BI. Pengguna BI dapat dengan cepat mengakses data perusahaan yang telah divisualisasikan dengan baik, sehingga memudahkan pemahaman. Ini akan membantu pelaku bisnis dalam melaporkan hasil bisnis dengan lebih cepat dan efisien.
4. BI dapat digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan dengan mengolah data penjualan, umpan balik pelanggan, data penjualan per area, dan lainnya. Dengan menganalisis tren yang dihasilkan oleh BI, perusahaan dapat memahami perilaku pelanggan dan mengembangkan strategi bisnis yang lebih matang berdasarkan informasi ini

2.2.2 Self Service Business Intelligence

SSBI merupakan suatu pendekatan yang diharapkan memungkinkan pengguna bisnis untuk mencari, mengumpulkan, menyimpan, mengakses, dan menganalisis data tanpa ketergantungan tim IT. Pendekatan ini bertujuan untuk memudahkan pengambilan keputusan dan mengidentifikasi perubahan dalam data (Lennerholt, et al., 2020). Dengan berkembangnya teknologi saat ini, terdapat adanya *Self-Service Business Intelligence* yang diusulkan oleh (Wibowo et al., 2020) *Self Service Business Intelligence* berarti menempatkan *end-user* sebagai pengguna yang memiliki pengetahuan dan kemandirian untuk melakukan perubahan pada sistem *front-end dashboard*. *Self-service Business Intelligence* menjadi suatu bentuk teknologi yang dikembangkan untuk memungkinkan penggunanya bebas melakukan perubahan ataupun tanggung 24 jawab secara lebih dalam mengelola laporan maupun *dashboard* sesuai dengan kebutuhan bisnis (Imhoff & White, 2021). Sehingga, layanan pada *Self-Service Business Intelligence* ini akan mudah mengintegrasikan data lokal dari berbagai sumber agar pembuatan laporan akan semakin efisien. Seperti pada gambar 2.2 yang akan menjelaskan bagaimana sistem *Self-Service Business Intelligence* ini bekerja.



Gambar 2. 2 Empat tujuan utama SSBI

2.2.3 ETL (Extraction Transformation Load) Tools

ETL merupakan sekumpulan proses integrasi data yang harus dilalui dalam pembentukan data warehouse. Tahapan ini melibatkan pengumpulan, penyaringan, pengolahan, dan penggabungan data relevan dari berbagai sumber untuk penyimpanan di dalam data *warehouse*. Proses intinya melibatkan ekstraksi dan pengambilan data, pemrosesan data yang telah diekstraksi, dikumpulkan, dan diubah sesuai dengan kebutuhan data warehouse, seperti proses penyaringan, pembersihan, penggabungan, pembagian, dan pengurutan. Tahapan terakhir adalah tahap pengisian (*load*) yang bertujuan untuk memasukkan data ke dalam data warehouse.

Adapun proses yang dilakukan pada proses *Extract, Transform, Load* menurut (Pasudan, 2020) adalah sebagai berikut:

- a. *Extraction* merupakan proses untuk mengidentifikasi sumber data secara keseluruhan yang relevan dan kemudian mengambil data dari sumber-sumber tersebut.
- b. *Transform* merupakan proses yang memiliki peran dalam melakukan perubahan dan integrasi skema serta struktur yang berbeda ke dalam skema dan struktur yang telah diidentifikasi sebelumnya di dalam data *warehouse*
- c. *Loading* merupakan proses pemindahan data secara fisik dari sistem operasional ke dalam data *warehouse*.

2.2.4 Data Warehouse

Data *warehouse* merupakan suatu basis data yang lengkap dengan ringkasan dan informasi rinci yang bertujuan untuk mendukung proses analisis dan pengambilan

keputusan yang diperlukan oleh seluruh jenis organisasi (Turban, et al., 2015). Hal ini juga didukung oleh (Inmon, et al., 2015) dalam bukunya yang berjudul "*Building the Data Warehouse*" tahun 2005, data *warehouse* adalah kumpulan data yang berfokus pada subjek, terintegrasi, konsisten, berubah seiring waktu, dan bersifat tetap serta tidak berubah. Kumpulan data ini digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Fokus utama adanya data warehouse adalah untuk menyediakan hubungan antara data dari sistem yang ada, yaitu persediaan produk yang disimpan dalam *purchase orders system* untuk pelanggan tertentu, kemudian disimpan di sistem yang lain. Menurut (Han, et al., 2012) dalam bukunya, data warehouse merupakan hal yang paling dasar dan terpenting dalam merancang sistem *Business Intelligence*. Untuk mempermudah pemahaman, berikut merupakan perbedaan *database* dan data *warehouse*:

Tabel 2. 4 Perbedaan *Database* dan Data *Warehouse*

<i>Database</i>	<i>Data Warehouse</i>
- Suatu penggabungan dari data terkait.	- Sistem Informasi yang berisi data historis dan kumulatif dari satu sumber atau lebih.
- Digunakan untuk merekam data	- Gudang data untuk menganalisis data
- Kumpulan data yang berorientasi pada aplikasi	- Kumpulan data yang berorientasi pada subjek
- <i>Transactional Processing</i> (OLTP)	- <i>Analytical Processing</i> (OLAP)
- Tabel <i>database</i> dan gabungan dinormalisasi sehingga lebih rumit	- Tabel dan sambungan data <i>warehouse</i> dinormalisasi sehingga lebih sederhana
- Teknik permodelan ER digunakan untuk mendesain	- Teknik permodelan data digunakan untuk mendesain

Pada sistem OLTP (*Online Transactional Processing*) digunakan suatu teknik pemodelan data yang disebut sebagai E-R (*Entity-Relationship*). Sedangkan pada data *warehouse* digunakan teknik pemodelan data yang disebut *dimensional modelling technique*.

2.2.5 Metode Kimball

Merupakan kerangka kerja yang dikembangkan oleh Ralph Kimball dalam bukunya “*The Data Warehouse Toolkit*”, seorang ahli data *warehousing* terkemuka. Metode ini digunakan untuk merancang dan mengembangkan data *warehouse*, yang merupakan *database* yang dirancang khusus untuk menyimpan data yang digunakan dalam analisis bisnis (Radenkovic, et al., 2018). Pendekatan Kimball menekankan pada pengembangan data *warehouse* yang berfokus pada kebutuhan bisnis dan memungkinkan akses yang mudah dan efisien ke data untuk analisis. *Staging Area* pada model kimball mencakup sistem *Extract, Transform, and Load* (ETL), sedangkan *Presentation Layer* terstruktur secara dimensional yang terdiri dari informasi ringkasan yaitu agregat dalam tabel rasional (*Star Schema*) dimana Kimball menyarankan menggunakan “*Star Schema*” (*dimensional modeling*) sebagai model data di layer presentasi bisnis (Kimball, et al., 2018) menggunakan metodologi data *warehouse enterprise bus matrix* atau Kimball *bus architecture* yang mencatat fakta pengukuran (proses bisnis) secara vertikal dan mencatat dimensi yang sesuai secara horizontal.

BUSINESS PROCESSES	COMMON DIMENSIONS						
	Date	Product	Warehouse	Store	Promotion	Customer	Employee
Issue Purchase Orders	X	X	X				
Receive Warehouse Deliveries	X	X	X				X
Warehouse Inventory	X	X	X				
Receive Store Deliveries	X	X	X	X			X
Store Inventory	X	X		X			
Retail Sales	X	X		X	X	X	X
Retail Sales Forecast	X	X		X			
Retail Promotion Tracking	X	X		X	X		
Customer Returns	X	X		X	X	X	X
Returns to Vendor	X	X		X			X
Frequent Shopper Sign-Ups	X			X		X	X

Gambar 2. 3 Matrix Kimball

2.2.6 Sistem informasi

Informasi adalah sebuah data yang telah diolah menjadi sebuah pengetahuan dan bermanfaat untuk penerima yang dijadikan sebuah landasan atau faktor dalam membuat atau menentukan sebuah keputusan yang bias dikembangkan dalam sebuah sistem. Sistem informasi yang semakin pesat membawa pengaruh besar terutama pada dunia bisnis. Sistem informasi menjadi salah satu bentuk implementasi yang bisa menjawab kebutuhan perusahaan dalam menjalankan usahanya dan mengambil keputusan yang

tepat bagi perusahaan. Sistem Informasi dapat berupa perangkat lunak dimana proses yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menyampaikan informasi bisnis yang relevan kepada pemangku kepentingan dalam suatu organisasi (Sukawirasa, et al., 2021). Sistem informasi dalam BI dirancang khusus untuk membantu organisasi dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan menyediakan akses cepat dan mudah ke data bisnis yang penting.

BAB III

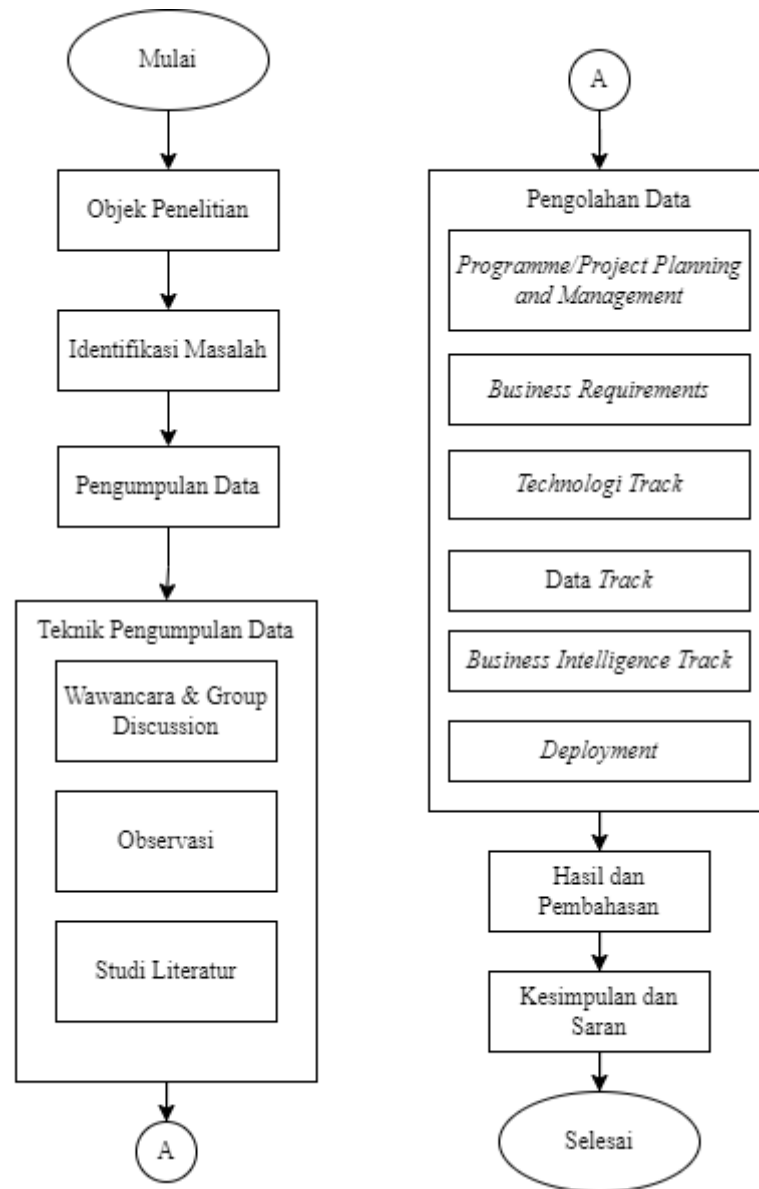
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek yang diamati dalam penulisan ini akan difokuskan pada Perancangan *Self-Service Business Intelligence* Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pada Pemenuhan Kebutuhan *Part Service*. Penelitian dilakukan pada PT. Hasnur Siung Sinergi departemen logistik.

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian bertujuan untuk menjabarkan Langkah-langkah peneliti dalam mengembangkan dan merancang penelitian ini dari awal hingga akhir. Berikut adalah *flowchart* dari alur penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur penelitian

3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan setelah melihat gambaran umum kondisi dari perusahaan yang selanjutnya dicermati untuk menentukan masalah yang terjadi pada subjek penulisan. Permasalahan yang ditemukan kemudian didiskusikan melalui *brainstorming* untuk menemukan kesepakatan antara pelaku bisnis subjek penelitian dengan penulis dalam menentukan solusi terhadap permasalahan yang terjadi. Dalam melakukan identifikasi masalah, penelitian ini akan bekerjasama dengan beberapa pihak di perusahaan terkait dengan permasalahan yang terjadi, harapan yang diinginkan serta solusi yang dapat ditawarkan serta analisis terhadap data-data yang diperlukan.

3.4 Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk mengulas dan memahami penulisan-penulisan terdahulu yang berkaitan dengan topik yang diteliti, sehingga penulis dapat menemukan solusi melalui metode yang tepat untuk subjek penulisan. Secara garis besar, kajian literatur dalam penulisan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu kajian Induktif dan Deduktif. Kajian deduktif berisi tentang pengertian konsep dan teori yang berkaitan dengan penulisan ini, sementara kajian induktif membahas terkait pemetaan penulisan dengan topik sejenis dengan penulisan ini untuk kemudian dibandingkan dan dicari pembaharuan dari penulisan ini.

3.5 Pengumpulan Data

3.5.1 Sumber Data

Sumber data berasal dari data primer dan data sekunder, kedua sumber data ini akan saling melengkapi dan menguatkan keilmuan penelitian.

1. Data Primer, merupakan data yang dikumpulkan melalui serangkaian kegiatan langsung yang dilakukan di lapangan tanpa melalui perantara, dimana sumber data memberikan langsung data kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini, data primer didapatkan dengan melakukan *Group Discussion*, wawancara, *brainstorming*, dan observasi.
2. Data Sekunder, merupakan data yang diperoleh melalui perantara, maupun melalui kajian yang dilakukan terhadap dokumen organisasi, buku, jurnal, artikel dan sebagainya. Data sekunder digunakan sebagai penunjang penelitian dan penguat deskripsi-deskripsi kualitatif dalam penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat berbagai macam teknik Pengumpulan data, pada penelitian Pengumpulan data dilakukan melihat kebutuhan penelitian dan pendekatan penelitian dengan narasumber, berikut merupakan Pengumpulan data yang dilakukan:

1. Wawancara dan *Group Discussion*

Wawancara dan *Group Discussion* adalah dua teknik pengumpulan data yang melibatkan percakapan dan diskusi untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan secara daring, di mana peneliti bertindak sebagai pewawancara yang mengajukan pertanyaan terkait penelitian dan berdiskusi untuk memahami permasalahan serta mencari solusi untuk masalah tersebut

2. Observasi

Observasi bertujuan untuk mengamati peristiwa aktual yang terjadi pada objek yang dikenai penelitian, serta mengGambarkan kembali peristiwa tersebut dalam bentuk deskriptif sebagai bagian dari penelitain atau penunjang penelitian. Pada penelitian ini, observasi dilakukan untuk mendapatkan validitas dari data yang didapat melalui wawancara dan group discussion ataupun sebaliknya

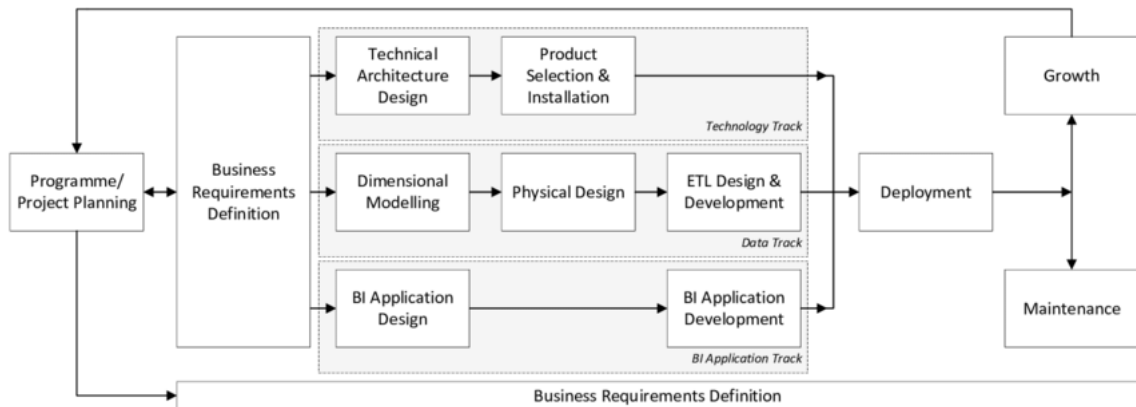
3. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pendalaman data bersumber pada literatur, skripsi, buku, maupun penelitian terkait. Studi literatur memperkuat teori yang diterapkan maupun tambahan data kualitatif

3.7 Pengolahan Data

Setelah data sudah dikumpulkan berdasarkan dengan kebutuhan yang diperlukan, maka selanjutnya masuk ke tahapan pengolahan data. Menurut (Ross & Kimball, 2019) dalam bukunya yang berjudul “*Relentless Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*” menyatakan bahwa penerapan *data warehouse / business intelligence* yang berhasil bergantung pada penggabungan yang tepat dari banyak tugas dan komponen. Diagram *Lifecycle* adalah keseluruhan *roadmap* yang menggambarkan urutan tugas yang diperlukan untuk desain, pengembangan, dan penerapan yang efektif. *Roadmap* yang digunakan adalah Kimball data *Warehouse/Business intelligence Lifecycle Methodology*. Metodologi ini dipilih karena menawarkan pendekatan yang terstruktur dan teruji untuk pengembangan data *warehouse* dan solusi *business intelligence* (BI). Metode Kimball menempatkan fokus pada kebutuhan bisnis yang kuat, memastikan bahwa data yang

disediakan sesuai dengan kebutuhan analisis pengguna akhir. Dengan menggunakan pendekatan ini, proses pengembangan data *warehouse* berpusat pada model dimensi yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memahami dan mengakses informasi yang relevan. Selain itu, metodologi Kimball menawarkan fleksibilitas dalam merancang skema data yang terstandarisasi dan mempermudah integrasi data dari berbagai sumber. Berikut adalah tahapan *roadmap* data yang akan dilakukan:



Gambar 3. 2 Diagram *Lifecycle Kimball*

Lifecycle Kimball terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut.

a. *Programme/Project Planning and Management*

Langkah awal tahap ini difokuskan pada peluncuran program atau proyek, yang mencakup penentuan lingkup dan alasan pelaksanaannya. Program yang sedang berjalan dan tugas manajemen proyek bertanggung jawab untuk menjaga agar aktivitas tetap berjalan sesuai rencana. Sistem *Data Warehouse / Business Intelligence* adalah proses jangka panjang, bukan sekadar proyek satu kali, dan pengumpulan data dilakukan secara berkala selama seluruh siklus hidupnya untuk melakukan perbaikan pada setiap tahap. Data dapat dikumpulkan melalui data historis dan observasi. Hasil dari tahap ini adalah perencanaan proyek yang akan digunakan dalam *technology track, data track and BI track*.

b. *Business Requirement*

Business Requirements mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan bisnis yang harus dipenuhi oleh suatu sistem, proyek, atau inisiatif bisnis tertentu. *Requirements* dikumpulkan untuk menentukan faktor utama yang mempengaruhi bisnis dengan pada apa yang dilakukan pelaku bisnis saat ini atau ingin dilakukan dimasa depan. Peluang besar diseluruh perusahaan berdasarkan proses bisnis diidentifikasi,

diprioritaskan berdasarkan nilai bisnis dan kelayakan. Kemudian *requirements* yang dikumpulkan secara terperinci digunakan untuk perancangan dan pengembangan *data warehouse / business intelligence* dalam *tiga lifecycle tracks*.

c. *Technology Track*

Technology Track bertujuan untuk mengelola aspek teknologi dalam program atau proyek. Dalam konteks data *Warehouse / Business Intelligence* (DW/BI), *Technology Track* mungkin fokus pada pengembangan, implementasi, dan pemeliharaan teknologi yang digunakan untuk membangun dan mendukung sistem DW/BI, seperti infrastruktur perangkat keras dan perangkat lunak, database, alat analisis data, serta integrasi teknologi lain yang diperlukan untuk menjalankan program atau proyek tersebut. *Technology Track* dimulai dengan merancang arsitektur sistem untuk menetapkan kebutuhan yang diperlukan, kemudian memilih dan menginstal aplikasi yang sesuai dengan arsitektur tersebut. Dalam fase teknologi ini, terdapat dua aktivitas utama. Pertama adalah *Technical architecture design*, yaitu membuat kerangka teknikal pengembangan data warehouse, dan yang kedua *Product Selection & Installation*, yaitu tahap untuk menentukan *software* yang dipakai untuk pengembangan data warehouse yang paling cocok dengan *technical architecture design* yang sudah dilakukan ditahap sebelumnya, untuk membangun integrasi teknologi, penyimpanan data, dan metadata terkait dalam lingkungan DW/BI."

d. *Data Track*

Tahap ini berkaitan dengan perancangan, pengembangan, dan pengelolaan data warehouse. Ini melibatkan pemodelan data dimensi dan fakta, pemilihan teknologi database, pengembangan skema data, dan pengelolaan data yang masuk ke dalam data warehouse. Fokus utamanya adalah pada aspek teknis dan arsitektur data. Data Track dimulai dengan desain model dimensi untuk memenuhi kebutuhan pengelolaan *business requirements* serta mempertimbangkan realitas data yang mendasarinya. Di fase data ini akan dilakukan tiga langkah, diantaranya yang pertama adalah *Dimensional modelling*, yaitu proses pembentukan dimensi dan *fact*. Model dimensi dapat dipakai dalam database relasional (*Star Schema*). Dimana proses pemodelan dimensi dibantu dengan alat yang dijadikan sebagai kunci Kimball *Lifecycle* yaitu *Enterprise Data Warehouse Bus Matrix* atau *Matriks Kimball*. Kemudian yang kedua adalah *Physical design* yaitu proses mengubah model dimensional menjadi desain fisik dari tiap-tiap dimensi dan *fact* yang sudah didesain pada tahap sebelumnya

dimana strategi pengukuran kinerja dipertimbangkan. Dan yang ketiga adalah ETL *Design & Development* yaitu proses melakukan *extract, transform* dan *load* dari *source* ke target *environment*.

e. *Business Intelligence Track*

Business Intelligence Track merupakan bentuk proses mengidentifikasi dan membangun aplikasi BI meliputi laporan standar. Tahapan ini terbagi menjadi dua yang pertama adalah *BI application design* yaitu melakukan desain bentuk *dashboard, report* dan analisa untuk memenuhi kebutuhan bisnis. Dan yang kedua adalah *BI application development* yaitu mengembangkan aplikasi BI dari desain yang sudah di lakukan di tahap sebelumnya.

f. *Deployment*

Ketiga *lifecycle tracks* akan di integrasikan satu sama lain pada tahap *deployment* atau penerapan yang menyatukan teknologi, data, dan aplikasi BI. Kemudian pada tahap ini akan dilakukan semua dokumentasi berhubungan dengan tiap-tiap tahap pengembangan data *warehouse* dan pelatihan terhadap admin serta *business user*.

Spesifikasi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian lainnya yang menggunakan *business intelligence* melalui pendekatan Kimball adalah fokus pada aspek-aspek spesifik dari *Lifecycle* tersebut dalam konteks pengembangan DW/BI. Lebih dari sekadar pembangunan teknologi, pendekatan ini juga menitikberatkan pada kebutuhan bisnis, pengelolaan data, dan aplikasi BI yang sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan. Integrasi keseluruhan siklus hidup pada tahap penerapan juga menjadi fokus utama untuk memastikan keseluruhan sistem berjalan dengan efektif dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

3.8 Hasil dan Pembahasan

Sistem BI yang telah selesai dibuat akan di analisis dan dibahas untuk mencocokkan dengan tujuan yang ingin dicari dari penelitian, rumusan masalah yang ditetapkan, dan aspek apa saja yang ingin dibahas.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini secara rinci akan menjawab pertanyaan yang ada pada rumusan masalah yang ada pada BAB I. Selain itu juga memberikan beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dilakukan di PT. Hasnur Riung Sinergi departemen logistik melalui observasi secara langsung dan melakukan kegiatan wawancara ke divisi *warehouse* dan *purchasing*. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data pada 2 bulan terakhir yaitu bulan agustus dan september 2023 meliputi data *procurement* dan *demand*. Selain itu gambaran umum perusahaan, alur proses bisnis serta aliran informasi juga dibutuhkan pada penelitian ini.

4.1.1 Deskripsi Perusahaan

PT Hasnur Riung Sinergi adalah perusahaan kontraktor yang bergerak dalam bidang pertambangan batu bara, terletak di Ranga Melingkung, Kecamatan Tapin Utara, Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan. PT. Hasnur Riung Sinergi berdiri sejak tahun 2011 yang hingga saat ini beroperasi 24 jam dengan pergantian shift sebanyak 2 kali. Perusahaan ini memiliki wilayah kerja dengan WIUP seluas 2.096 Ha.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 *Programme / Project Palnning and Management*

Tahap ini dilakukan melalui wawancara dan observasi mengenai struktur organisasi, proses bisnis serta aliran informasi untuk merumuskan masalah yang dihadapi oleh PT. Hasnur Riung Sinergi dengan tujuan untuk mendefinisikan pekerjaan atau tugas pada penelitian yang dibutuhkan agar dapat dipastikan bahwa perencanaan yang dirancang dilakukan dengan baik dan mencegah upaya yang berlebihan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan kebeberapa narasumber di PT. Hasnur Riung Sinergi, ditemukan bawah salah satu masalah utama yang terjadi pada aliran sistem informasi dan sistem pengambilan keputusan.

Dari hasil observasi dan wawancara terhadap permasalahan, maka berikut merupakan detail dari permasalahan yang terjadi:

1. Pendataan stok *part service* pada *warehouse* dilakukan secara manual tanpa di input ke dalam suatu sistem.

2. Sistem pengambilan keputusan untuk melakukan pengadaan kebutuhan *part service* masih melalui pendataan dan perhitungan manual.

Kemudian permasalahan tersebut juga didukung karena belum terdapat suatu *tools* yang menunjang untuk melakukan pengambilan keputusan terutama pada saat jumlah permintaan tidak sesuai dengan kapasitas pemesanan yang dilakukan. Sehingga masing sering terjadi kekurangan stok dari setiap *part service* atau tidak memenuhi *demand*. Dari usulan peneliti untuk melakukan perancangan *self service business intelligence* pada perusahaan. Maka terdapat diskusi menggunakan 5W +1H dengan *manager* departemen logistik mengenai kecocokan penerapan penelitian ini dengan kondisi perusahaan. Sebelumnya peneliti juga menjelaskan mengenai tujuan dan gambaran terkait penggunaan atau manfaat dari *self service business intelligence*. Sehingga diperoleh beberapa informasi yang dirangkum kedalam tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Data Wawancara dengan Narasumber Terkait

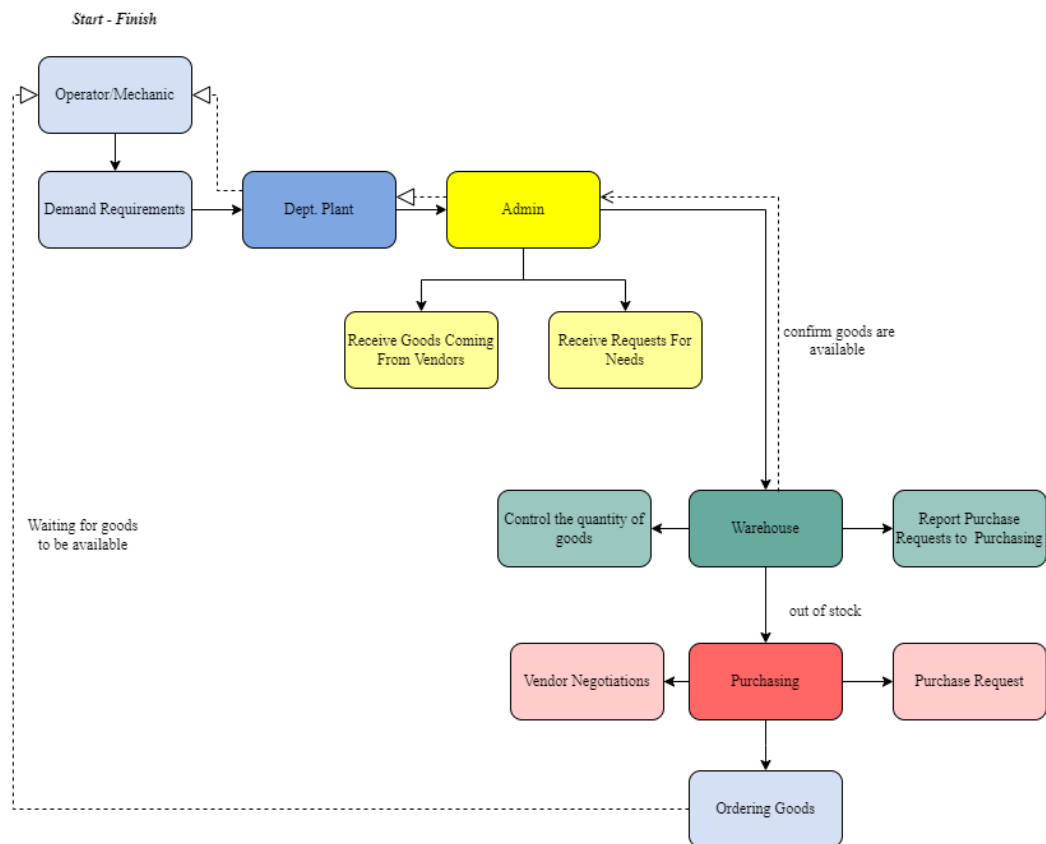
<i>Question</i>	<i>Answer</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>What</i> Apa saja yang menjadi landasan pembuatan sistem <i>business intelligence</i> perlu dilakukan? 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan menyadari kurangnya penerapan teknologi dalam menjalankan proses bisnis. Dimana sistem yang digunakan selama ini kurang efektif dikarenakan masih dilakukan secara manual sehingga hasil yang dihasilkan belum optimal.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Why</i> Mengapa diperlukan analisa menggunakan sistem <i>business intelligence</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisasi yang akan dihasilkan oleh sistem <i>business intelligence</i> akan mempermudah operator melihat stok dari <i>part service</i> sehingga target produksi perusahaan dapat dicapai dengan baik.

<i>Question</i>	<i>Answer</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Where</i> Dimana sistem <i>business intelligence</i> ini akan diterapkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem ini akan dilakukan pada departemen logistik terutama di divisi <i>warehouse</i> untuk melihat stok <i>part service</i>.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>When</i> Kapan pembuatan sistem ini harus dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem ini akan dilakukan pembuatannya dimulai pada bulan november 2023
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Who</i> Siapa yang akan bertanggung jawab terhadap pengumpulan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Orang yang akan bertanggung jawab dalam pengumpulan data dan pembuatan sistem ini yaitu manager PT. Hasnur Riung Sinergi
<ul style="list-style-type: none"> • <i>How</i> Bagaimana cara pengujian data yang diperoleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Data akan diambil secara langsung pada perusahaan berdasarkan <i>history</i> antara pembelian dan kebutuhan

4.2.2 *Business Requirements*

Business Requirements dikumpulkan untuk menentukan faktor utama yang mempengaruhi bisnis dengan apa yang dilakukan pelaku bisnis saat ini atau ingin dilakukan dimasa depan. Tujuan perancangan *business intelligence* dalam penelitian ini memerlukan proses bisnis dan aliran informasi untuk diidentifikasi menentukan tindak lanjut dari faktor utama yang ditemukan. Adapun urutan proses bisnis dimulai dari induk utama perusahaan yaitu Hasnur Group yang memiliki anak cabang perusahaan salah satunya PT. Hasnur Riung Sinergi. Dimana PT. Hasnur Riung sinergi memiliki beberapa 3 *site* lokasi yang berbeda. Penelitian ini dilakukan di salah satu *site* perusahaan dan dalam menjalankan kegiatan operasionalnya setiap *site* tidak memiliki keterkaitan dalam proses pengadaannya. Sehingga proses pengadaan dan operasional di *handle* dari masing masing *site* termasuk kegiatan pembelian kepada vendor. Fokus penelitian ini dilakukan pada departemen logistik yang memiliki 4 divisi yaitu divisi Divisi *Plant*, Admin, *Warehouse*,

dan *Purchasing*. Berikut merupakan gambaran proses bisnis departemen logistik PT. Hasnur Riung Sinergi.



Gambar 4. 1 Alur Proses Bisnis Departemen Logistik

Pada proses bisnis yang terjadi pada Gambar 4.1 pekerjaan dikelompokkan menjadi beberapa kategori/divisi. Dimana masing masing kategori mempunyai *job description* yang berbeda beda. Berikut merupakan *job description* dari masing masing divisi.

1. *Plant*

Tugas divisi *Plant* dalam perusahaan adalah untuk memastikan kelancaran proses produksi pengolahan batu bara, memastikan operasional berjalan dengan baik. Setiap kendala atau perbaikan yang harus dilakukan oleh operator/mekanik harus dilaporkan pada divisi plant untuk dipastikan kembali sebelum proses permintaan pengadaan *part service* dilakukan.

2. *Admin*

Bertugas untuk mengelola data terkait *inventory*, kedatangan barang dari vendor, mengecek kesesuaian pesanan dengan barang dan mencatat seluruh kegiatan yang berkaitan.

3. *Warehouse*

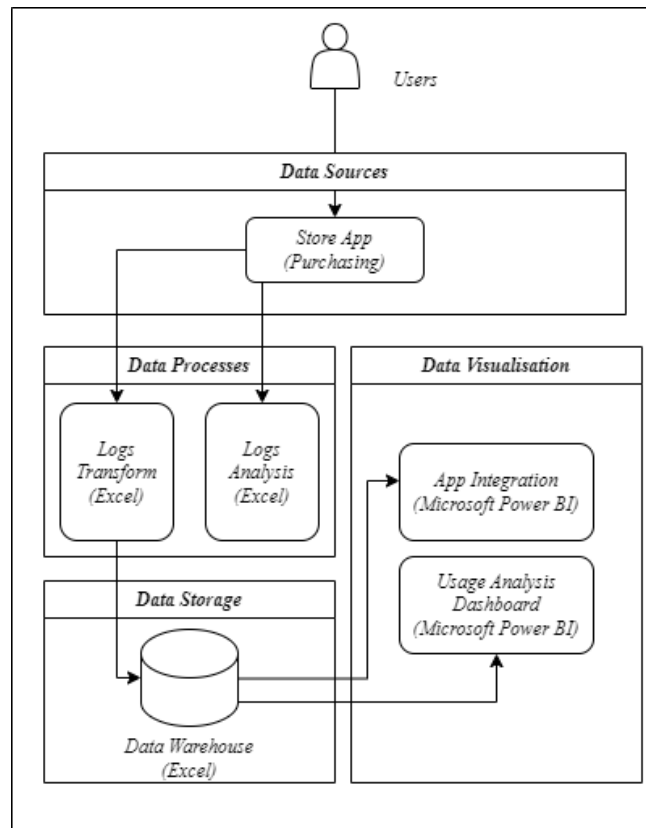
Divisi *warehouse* tugas untuk menjaga kelancaran rantai pasok kebutuhan operasional dan memastikan bahwa kebutuhan tersedia dengan baik. Selain itu divisi *warehouse* juga mendata stok *part service* dan mengontrol keluar masuk barang dan memastikan bahwa kualitas *part service* memenuhi standar yang ditetapkan.

4. *Purchasing*

Bertugas untuk melakukan pemesanan *part service* yang diajukan dari divisi *warehouse*, kemudian melakukan negosiasi dengan vendor untuk membandingkan harga dan ketersediaan yang sesuai.

4.2.3 *Technology Track*

Technology track bertujuan untuk membangun integrasi teknologi dengan melakukan penyimpanan data terkait lingkungan data *warehouse* / *business intelligence*. Fase ini terdiri dari dua aktivitas, yaitu *Technical Architecture Design* untuk menentukan daftar kebutuhan yang diperlukan berdasarkan kerangka teknis pengembangan data *warehouse* yang dibangun. Gambar 4.4 adalah *Technical Architecture Design* sistem yang akan dibahas lebih lanjut.



Gambar 4. 2 *Technical Architecture Design*

Pengembangan sistem dimulai dengan melakukan analisis data agar dapat dengan mudah memahami bentuk dan karakteristik data. Dengan mengetahui kondisi data yang tersedia, proses transformasi data akan menjadi lebih terstruktur dan terarah. Data yang telah melalui proses *Extract, Transform, dan Load (ETL)* akan diintegrasikan dan divisualisasikan melalui sebuah *dashboard* sesuai dengan kebutuhan bisnis. PT. Hasnur Riung Sinergi dalam departemen logistiknya menggunakan perangkat *Microsoft Excel* untuk merekam aktivitas *procurement and demand*. Oleh karena itu, dalam tahap berikutnya akan dilakukan instalasi perangkat lunak *Microsoft Power BI*. Pada tahap pengembangan ini, sistem informasi departemen logistik difokuskan pada pembuatan *dashboard* visualisasi data menggunakan perangkat lunak *Microsoft Power BI*, yang dinyatakan lebih mudah digunakan dan dipelajari terutama bagi pengguna dengan pengetahuan dasar *Microsoft Excel*.

4.2.4 *Data Track*

Data track dimulai dengan mempelajari data historis pengadaan dan permintaan pada bulan agustus dan september 2023 serta proses bisnis yang dikumpulkan dari *business requirements* yang akan digunakan untuk merancang desain model dimensi agar

pengelolaan *business requirements* dapat terpenuhi. Terdapat tiga langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. *Dimensional Modelling*

Model dimensional disusun dengan dukungan dari *Enterprise Data Warehouse Bus Matrix*, atau *Matriks Kimball* guna mengevaluasi penggabungan data dari berbagai proses bisnis. *Matriks Kimball* digunakan untuk menyelidiki proses bisnis dengan tujuan menentukan dimensi yang tepat. Setiap proses bisnis berkontribusi data input ke dalam dimensi umum yang relevan sesuai dengan kegiatan yang sedang dilakukan. Pada penelitian ini akan berfokus pada proses pengadaan barang yang memberikan input data bagi dimensi *date*, *part service*, *quantity* dan *operator*.

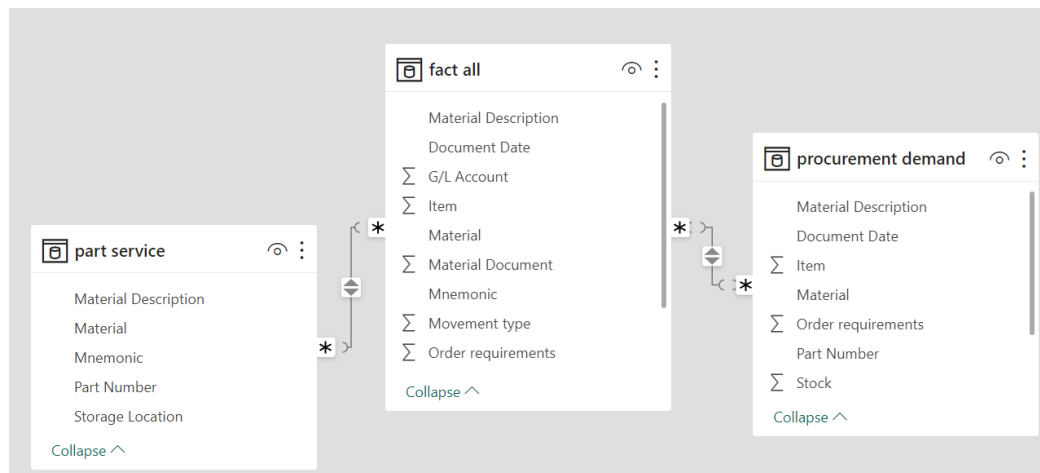
Common Dimensions

<i>Business Process</i>	<i>Date</i>	<i>Part service</i>	<i>Quantity</i>	<i>Operator</i>
<i>Ordering service parts</i>	x	x	x	x
<i>Procurement</i>	x	x	x	
<i>Demand</i>	x	x	x	
<i>Control Part Service</i>	x	x	x	
<i>Purchasing</i>	x	x	x	

Tabel 4. 2 *Matriks Kimball*

Metode Kimball merekomendasikan penggunaan *Star Schema* dalam konsep *Data Modelling*. *Star Schema* adalah susunan tabel yang terdiri dari tabel fakta yang terletak di tengah dan terhubung ke satu set dimensi. Departemen logistik akan mengolah *database* yang terbagi menjadi tiga tabel yang akan mengalami proses ETL. Tiga tabel tersebut adalah tabel *fact all sales*, *part service* dan *procurement demand*. Tabel *fact all sales* berperan sebagai dimensi yang melengkapi input data pada dimensi *purchasing* dimensi dalam proses bisnis sesuai dengan Gambar 4.5 dalam *matriks Kimball*, dan akan menjadi tabel fakta dalam model data. Sementara itu, dua

dimensi lainnya, yaitu *part service* dan *procurement demand* digunakan untuk merinci informasi lebih detail.



Gambar 4. 3 *Star Schema Data Modelling*

2. *Physical Design*

Physical design merupakan proses mengubah model dimensional menjadi desain fisik dari tiap-tiap dimensi dan *fact* yang sudah didesain pada tahap sebelumnya menjadi beberapa tabel yang berisikan oleh kolom-kolom atribut dari masing-masing dimensi. Hasil *physical design* yang terdiri dari tiga dimensi adalah sebagai berikut:

a. *Fact All Purchasing*

Tabel *Fact All Purchasing* merupakan data umum dalam database yang berisi seluruh informasi mengenai data untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Gambar 4.6 adalah bentuk *physical design* dari dimensi *fact all*.

Plant	Material	Material Description	Mnemonic	Part Number	Storage Location	Movement type	Material Document	G/L Account
30G2	SP00400058	AIR CLEANER OUTER	HINO	17801-3380L	1000	261	4900358204	8500400502
30G2	SP00400059	AIR CLEANER INNER	HINO	17801-3391L	1000	261	4900358203	8500400502
30G2	SP00400121	FUEL FILTER UPPER	HINO	23401-1332L	1000	261	4900358203	8500400502
30G2	SP00400118	FUEL FILTER LOWER ITC	HINO	23304-JAC70	1000	261	4900358958	8500400502
30G2	SP00400015	PRIMARY FILTER	VOLVO EC	11110683	1000	261	4900356409	8500400502
30G2	SP00400034	FUEL (54315806)	VOLVO EC	15126069	1000	261	4900359288	8500400502
30G2	SP00400156	OIL FILTER ITC 1753	VOLVO EC	17535679	1000	261	4900356803	8500400502
30G2	SP00400311	OIL FILTER KIT	VOLVO EC	20779040	1000	261	4900355774	8500400502
30G2	SP00400489	GEAR BOX FILTER	VOLVO EC	20805349	1000	261	4900356416	8500400502
30G2	SP00400669	CAB VENTILATION	VOLVO EC	84425617	1000	261	4900356319	8500400502
30G2	SP00400461	HYDROSTATIC FILTER	CAT	MF101135	1000	261	4900357132	8500400502
30G2	SP00400462	STRAINER	CAT	SFC3525E	1000	261	4900356404	8500400502
30G2	SP00400464	RACOR ELEMENT W/P	CAT	MF10919999648	1000	261	4900356396	8500400502
30G2	SP00400465	FILTER RACOR 10 MICRO	CAT	MFV199-002	1000	261	4900354901	8500400502
30G2	SP00400471	O-RING	PARKER	2020TM-OR	1000	261	4900354973	8500400502
30G2	SP00400759	BREATHER	PARKER	2020TM-OR	1000	261	4900354123	8500400502
30G2	SP00407269	GASKET	MILLER	P502007	1000	261	4900356411	8500400502
30G2	SP00400027	WATER SEPARATOR	VOLVO EC	14532686	1000	261	4900356475	8500400502
30G2	SP00400206	DRYER AS (14M)	VOLVO EC	8230-02830	1000	261	4900356909	8500400502
30G2	SP00600088	PILOT ELEMENT SY500	HINO	A222100000119	1000	261	4900356018	8500400502
30G2	SP00600031	STEERING	KOMATSU	08000-02207	1000	261	4900356314	8500400502

Gambar 4. 4 *Dim Fact All*

b. *Part Service*

Tabel *part service* berisikan detail mengenai barang tersebut papada bulan agustus-september 2023. Berikut merupakan detail data dari *part service*.

Material	Material Description	Mnemonic	Part Number	Storage Location
SP00400058	AIR CLEANER OUTER	HINO	17801-3380L	09B21A
SP00400059	AIR CLEANER INNER	HINO	17801-3391L	09B21A
SP00606640	ENGINE MOUNTING H500	HINO	S1206-EW050	01A21C
CO00200592	SARUNG TANGAN KATUN	KUDA TERBANG	GLOVES COTTON	02A31D
SP00400121	FUEL FILTER UPPER	HINO	23401-1332L	02A31D
SP00400118	FUEL FILTER LOWER ITC	HINO	23304-JAC70	05B11A
SP00400015	PRIMARY FILTER	VOLVO EC	11110683	05B11A
SP00400034	FUEL (54315806)	VOLVO EC	15126069	06A12A
SP00400156	OIL FILTER ITC 1753	VOLVO EC	17535679	06A12A
SP00400311	OIL FILTER KIT	VOLVO EC	20779040	09B21A
SP00400489	GEAR BOX FILTER	VOLVO EC	20805349	02A31D
SP00400669	CAB VENTILATION	VOLVO EC	84425617	03A11A
SP00400461	HYDROSTATIC FILTER	CAT	MF101135	03A11A
SP00400462	STRAINER	CAT	SFC3525E	01A21C
SP00400464	RACOR ELEMENT W/P	CAT	MF10919999648	04B21A
SP00400465	FILTER RACOR 10 MICRO	CAT	MFVT99-002	03A11A
SP00400471	O-RING	PARKER	2020TM-OR	04B21A
SP00400759	BREATHER	PARKER	2020TM-OR	04B21A
SP00407269	GASKET	MILLER	P502007	02A31D
SP00400027	WATER SEPARATOR	VOLVO EC	14532686	07A11D
SP00400206	DRYER AS (14M)	VOLVO EC	8230-02830	07A11D

Gambar 4. 5 *Dim Part Service*

c. *Procurement Demand*

Berisikan informasi secara detail mengenai data *procurement and demand* yang terjadi pada bulan agustus-september 2023. Berikut merupakan bentuk *physical design* dari dimensi *procurement demand*.

Material	Material Description	Part Number	Procurement	Demand	Document Date	Stock
SP00400058	AIR CLEANER OUTER	17801-3380L	45	53	2/8/2023	-8
SP00400059	AIR CLEANER INNER	17801-3391L	30	25	2/8/2023	5
SP00606640	ENGINE MOUNTING H500	S1206-EW050	20	28	2/8/2023	-8
CO00200592	SARUNG TANGAN KATUN	GLOVES COTTON	75	93	2/8/2023	-18
SP00400121	FUEL FILTER UPPER	23401-1332L	35	46	2/8/2023	-11
SP00400118	FUEL FILTER LOWER ITC	23304-JAC70	35	37	7/8/2023	-2
SP00400015	PRIMARY FILTER	11110683	10	16	7/8/2023	-6
SP00400034	FUEL (54315806)	15126069	12	5	7/8/2023	7
SP00400156	OIL FILTER ITC 1753	17535679	33	25	7/8/2023	8
SP00400311	OIL FILTER KIT	20779040	15	23	7/8/2023	-8
SP00400489	GEAR BOX FILTER	20805349	40	46	15/08/23	-6
SP00400669	CAB VENTILATION	84425617	40	42	15/08/23	-2
SP00400461	HYDROSTATIC FILTER	MF101135	40	51	15/08/23	-11
SP00400462	STRAINER	SFC3525E	10	19	15/08/23	-9
SP00400464	RACOR ELEMENT W/P	MF10919999648	25	33	15/08/23	-8
SP00400465	FILTER RACOR 10 MICRO	MFVT99-002	15	7	17/08/23	8
SP00400471	O-RING	2020TM-OR	35	44	19/08/23	-9
SP00400759	BREATHER	2020TM-OR	55	71	19/08/23	-16
SP00407269	GASKET	P502007	50	62	20/08/23	-12
SP00400027	WATER SEPARATOR	14532686	45	40	20/08/23	5
SP00400206	DRYER AS (14M)	8230-02830	50	48	20/08/23	2

Gambar 4. 6 Dim Procurement Demand

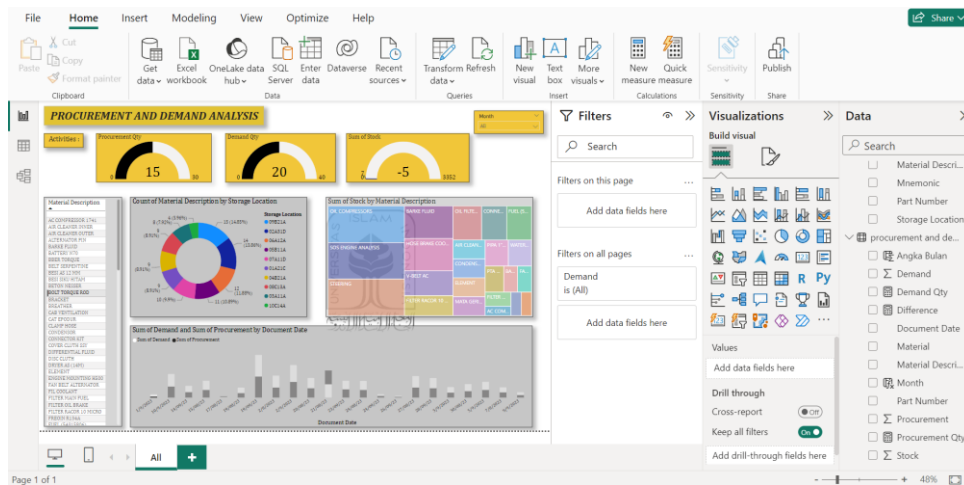
3. ETL Design and Development

Proses ini diawali dengan melakukan *extract* dengan penggalian data historis dari pembelian dan permintaan pada bulan agustus dan september 2023 sebagai sistem sumber data yang diolah dengan format *Microsoft Excel*. Kemudian melakukan *transformation* untuk meningkatkan kualitas data. Langkah terakhir adalah menyimpan hasil dari serangkaian langkah sebelumnya dalam data *warehouse* yang sudah terbentuk dalam format *Microsoft Excel* untuk kemudian dimuat kepada *Microsoft Power BI*.

4.2.5 Business Intelligence Track

Business Intelligence Track merupakan proses mengidentifikasi dan membangun aplikasi BI dengan melakukan desain bentuk *dashboard*, *report*, dan analisa untuk memenuhi kebutuhan bisnis. Kebutuhan bisnis yang diteliti adalah alat bantu bagi departemen logistik untuk mengelola *stock* barang yang didasari oleh data yang faktual. Data yang digunakan dalam rencana desain *dashboard* adalah data historis penjualan dan permintaan *part service* pada bulan agustus dan september. Hal ini dilakukan agar mempermudah pelaku bisnis dalam pengambilan keputusan untuk mengatur respon pengelolaan *part service*. *Dashboard* ini berfokus pada visualisasi *demand* dari operator yang berasal dari data permintaan dan *procurement part service* yang dilakukan perusahaan. Dengan menggunakan *dashboard demand and procurement analysis*, para pelaku bisnis di PT.

Hasnur Riung Sinergi khususnya departemen logistik dapat melihat data dengan tampilan visual tentang perbandingan antara *demand* dan *procurement*.



Gambar 4. 7 Dashboard Demand and Procurement Analysis

Dari gambar 4.9 dapat dilihat jika *insight* yang dihasilkan dari perancangan hasil *dashboard* ini adalah mengenai *procurement* dan *demand* yang menunjukkan rerata *demand* (permintaan) lebih tinggi daripada rerata *procurement* (pengadaan). Yang artinya terdapat indikasi adanya perbedaan yang signifikan antara kebutuhan yang diminta dan kebutuhan yang dipenuhi. Hasil visualisasi menunjukkan adanya kesenjangan atau ketidakcocokan antara permintaan dengan jumlah *part service* yang dilakukan perusahaan. Visualisasi *dashboard* merangkum informasi tentang permintaan dan pengadaan yang dapat melihat apakah ada kekurangan atau kelebihan stok dalam menghadapi permintaan yang ada sehingga operator dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik. Dengan memahami tingkat persediaan dan ketersediaan barang, perusahaan dapat mengidentifikasi pola permintaan dan kekurangan stok yang mungkin terjadi. Kemudian visualisasi yang dilakukan dapat membantu dalam memahami bagaimana pengelolaan stok barang dan pemesanan dapat mempengaruhi kinerja yang diberikan kepada operator atau bagian yang membutuhkan barang tersebut. Kesesuaian antara permintaan dan pemesanan mempengaruhi ketersediaan barang dan layanan yang diberikan. Melalui visualisasi data dalam *dashboard* yang rapi dan informatif, para pengambil keputusan dapat mengevaluasi dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan proses pengadaan, manajemen stok, dan layanan yang diberikan kepada operator atau unit yang memerlukan barang tersebut.



Gambar 4. 8 *Power Automate*

Dashboard yang telah dirancang kemudian di integrasikan dengan *power automate* yang berfungsi untuk memberikan *notification* atau pemberitahuan otomatis kepada *user*. *Power automate* digunakan karena *microsoft power bi* belum memiliki fitur pemberitahuan otomatis jika stok *part service* mengalami angka penurunan.

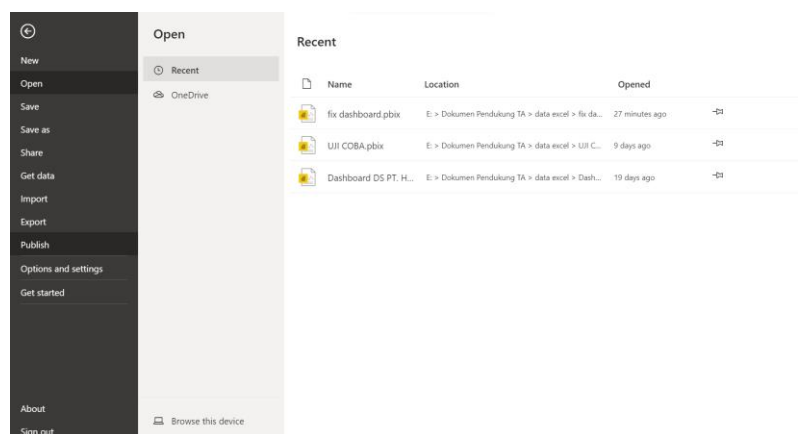
Penggunaan *power automate* dalam pemberitahuan yang dikendalikan oleh *power BI* dalam penelitian ini memiliki beberapa kegunaan. *Power automate* memungkinkan otomatisasi pengiriman pemberitahuan berdasarkan kondisi yang telah diatur. Pada kasus ini jika jumlah *part service* mengalami penurunan hingga angka maka *power BI* dapat mendeteksi perubahan, dan *power automate* dapat mengirimkan pemberitahuan langsung kepada *user* melalui *notification email* untuk segera mengambil tindakan. Dengan demikian, penggunaan *power automate* dalam pemberitahuan yang dikendalikan oleh *power BI* membantu meningkatkan responsivitas, efisiensi, dan integrasi dalam proses pengambilan keputusan dan operasional berbasis data. Ini memungkinkan untuk lebih responsif terhadap perubahan dan lebih efisien dalam mengelola operasi sehari-hari.



Gambar 4. 9 *Notification*

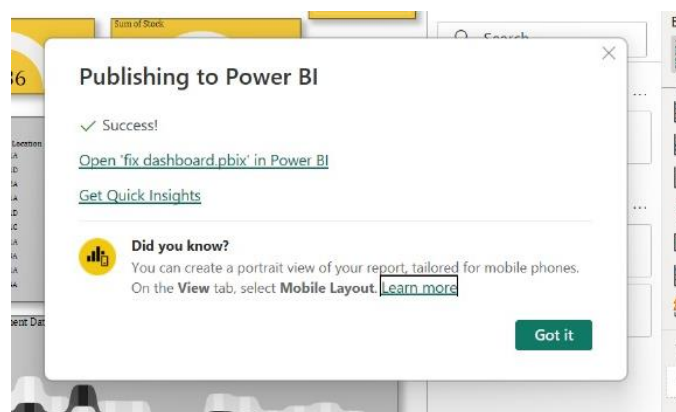
4.2.6 *Deployment* (Upload Hasil *Dashboard*)

Pada tahap ini peneliti akan meng-upload *dashboard* yang dibuat dari aplikasi *Power BI* Desktop, hasil upload ini akan diunggah kesitus *Power BI* yang ada di *website*, sehingga memungkinkan untuk melihat dan membagikan laporan *dashboard* dari mana saja dengan menggunakan internet. Hal ini dilakukan peneliti agar laporan *dashboard* bisa dengan mudah di analisa langsung oleh pelaku bisnis dari PT. Hasnur Riung Sinergi. Proses *upload dashboard* cukup mudah, hanya perlu melakukan *sign in* ke akun *Power BI*, kemudian akan ada fitur “*publish*” untuk mengunggah hasil *dashboard* ke situs *Power BI*. Setelah melakukan *publish* maka secara otomatis aplikasi *Power BI* akan mempublikasikan hasil *dashboard*.



Gambar 4. 10 *Publish ke Power BI Service*

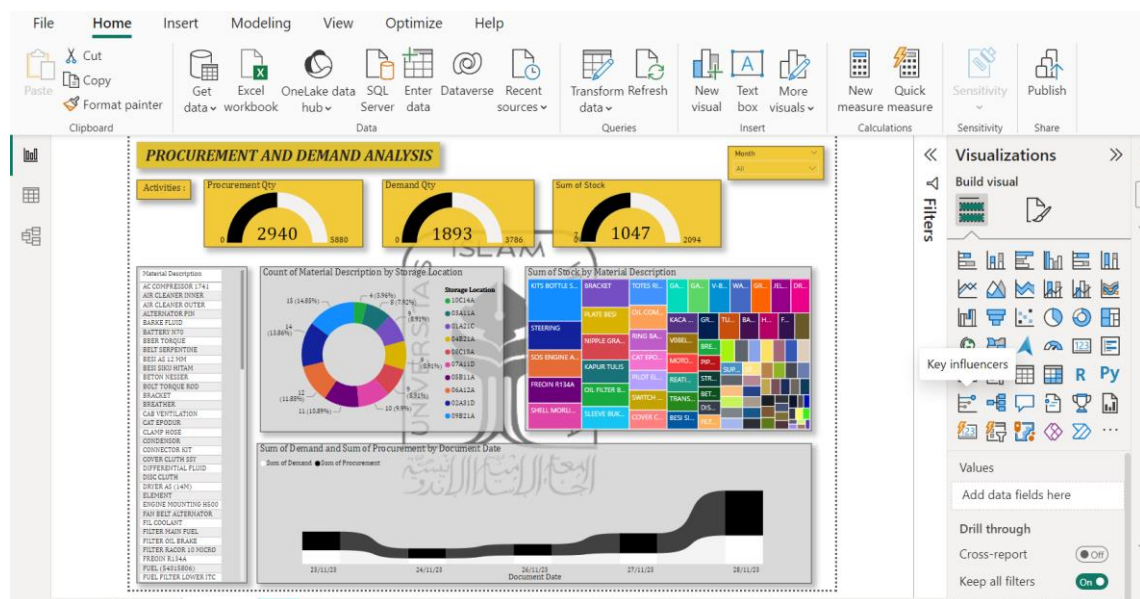
Setelah memilih menu *publish*, maka tinggal klik *Publish Power BI*, seperti pada gambar 4.9 di bawah ini. Setelah itu *dashboard* telah tersedia di *workspace*. *Workspace* bisa diketahui dengan membagikan *link* kepada *manager* atau operator untuk melihat data yang sudah ke *record*.



Gambar 4. 11 *Publish ke Power BI Service Successful*

4.3 System Testing on Manager Report

Dashboard yang dihasilkan selanjutnya dipresentasikan kepada manajer untuk menjelaskan tujuan dan penggunaan secara detail agar dapat di implementasikan dengan baik saat pengambilan keputusan. Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan, penggunaan *dashboard* ini nantinya akan sedikit mengubah aktivitas dari pada pekerja yang biasanya hanya menginput data secara manual namun ketika sistem ini diterapkan maka para pekerja harus mengubah cara kerja dengan melakukan pendataan dan *controlling part service* melalui sistem *Microsoft Power BI*. Selanjutnya dilakukan uji coba penerapan *self service business intelligence* berupa penggunaan *dashboard* pada aktivitas pendataan permintaan dan pengadaan yang dilakukan. Uji coba atau *System testing* dilakukan selama 7 hari kerja melalui penyesuaian penggunaan dari para pekerja. Berikut merupakan hasil pengujian penggunaan *dashboard*.



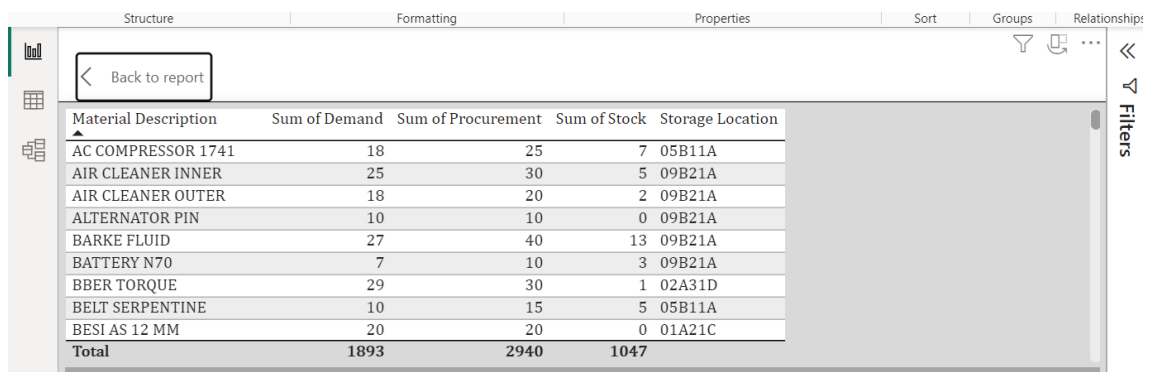
Gambar 4. 12 Uji Coba *Dashboard Procurement and Demand Analysis*

Keseluruhan *insight* yang dihasilkan dari visualisasi *dashboard* akan merangkum informasi tentang permintaan dan pengadaan meliputi beberapa aspek penting. Pada Gambar 4.10 menunjukkan hasil keseluruhan *dashboard* dimana pengadaan *part service* yang dilakukan memiliki *control* yang baik dalam keselarasan antara *procurement* dan *demand*. Dari total pengadaan / *procurement* yang telah dilakukan pada bulan november, pengujian sistem ini dilakukan selama 7 hari kerja dimana dari total pengadaan 100 jenis *part service* dengan jumlah 2940 *item* sudah dipergunakan atau dikeluarkan dari

warehouse sebanyak 1893 *item* yang terpenuhi dengan sisa stok *part service* pada *warehouse* sebanyak 1047 *item*, dimana hal ini berarti belum menunjukkan angka *negative* atau kekurangan stok. Namun terdapat 4 jenis *part service* yang menunjukkan angka *negative* atau *procurement* yang dilakukan tidak memenuhi *demand* yang ada yaitu *part service Green Cool 488, Primary Filter, Sarung Tangan Katun, dan FUEL Filter Lower Itc.*

Selanjutnya, dari hasil visualisasi *dashboard* tersebut operator dapat melakukan identifikasi ketersediaan stok untuk melihat apakah terjadi kekurangan atau kelebihan stok barang yang dapat memengaruhi ketersediaan, memahami bagaimana manajemen stok barang dan pengadaan mempengaruhi kinerja unit yang membutuhkan barang tersebut. Kesesuaian antara permintaan dan pemesanan dapat berdampak langsung pada ketersediaan barang dan kualitas layanan yang diberikan untuk membantu operator atau pengambil keputusan untuk mengetahui kondisi stok barang yang ada

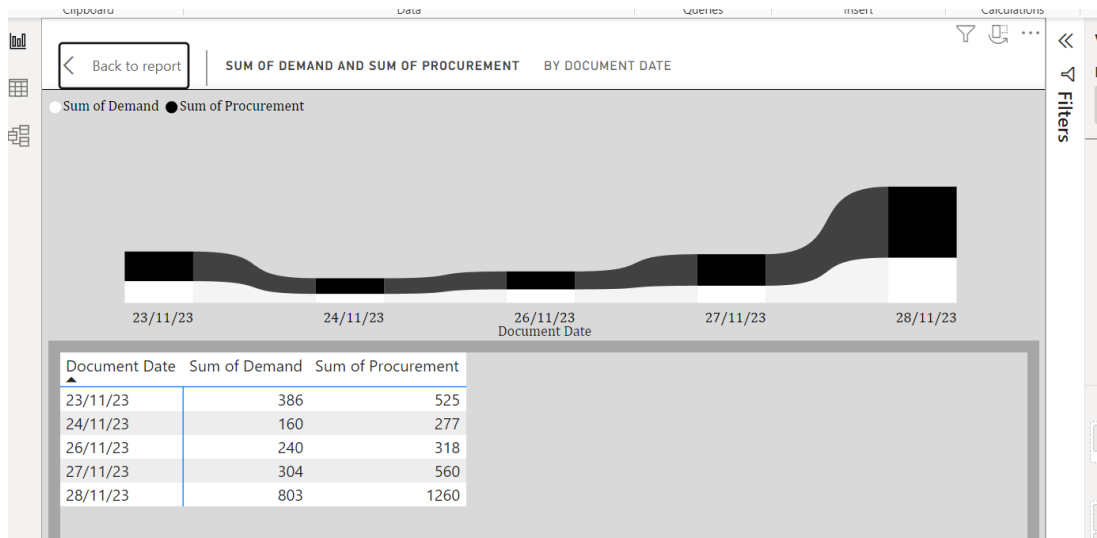
Berikut merupakan *breakdown* analisis dari hasil *dashboard* yang dihasilkan.



Material Description	Sum of Demand	Sum of Procurement	Sum of Stock	Storage Location
AC COMPRESSOR 1741	18	25	7	05B11A
AIR CLEANER INNER	25	30	5	09B21A
AIR CLEANER OUTER	18	20	2	09B21A
ALTERNATOR PIN	10	10	0	09B21A
BARKE FLUID	27	40	13	09B21A
BATTERY N70	7	10	3	09B21A
BBER TORQUE	29	30	1	02A31D
BELT SERPENTINE	10	15	5	05B11A
BESI AS 12 MM	20	20	0	01A21C
Total	1893	2940	1047	

Gambar 4. 13 *Dashboard Page Detail*

Pada gambar 4.11 menampilkan terkait detail dari *breakdown procurement and demand analysis* jika dibutuhkan manajer untuk mengetahui lebih detail saat pengambilan keputusan atau untuk pembuatan laporan. Dapat dilihat jika dari pemenuhan seluruh *part service* yang dilakukan rerata *procurement* dari masing masing *part service* sudah memenuhi *demand* yang ada.



Gambar 4. 14 Analysis *Procurement* and *Demand* Harian

Kemudian pada gambar 4.12 menampilkan jumlah dari *demand* dan *procurement* yang dilakukan dalam setiap harinya. Selanjutnya, dari hasil diskusi yang telah ditetapkan bersama manajer, maka perhitungan *safety stock* dari *part service* dibutuhkan sehingga *safety stock* yang harus di penuhi sebesar 7 item dari masing masing *part service* untuk meminimalisir terjadinya kekosongan stok pada *warehouse*. Sehingga dengan diskusi terkait *system testing* yang dilakukan langsung, dapat diketahui bahwa manajer dimudahkan dengan adanya sistem ini. Sistem yang akan mempermudah dan mendukung manajer dalam membuat suatu keputusan secara *real time*. Selain itu keputusan yang diambil akan berdampak langsung kepada efisiensi pada pekerja.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Perancangan *Dashboard*

Tujuan utama pada penulisan ini adalah melakukan perancangan *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI* sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan kebutuhan *part service* di Departemen Logistik PT. Hasnur Riung Sinergi. Penelitian yang dilakukan berfokus kepada pengembangan sistem *Business Intelligence* untuk mendukung manajer dalam mengambil sebuah keputusan dalam melakukan pengadaan *part service*. Tahap dalam melakukan pengembangan sistem ini yaitu dengan mendata dan mengelola data secara otomatis melalui *microsoft excel*. Data yang dibutuhkan meliputi data pada 2 bulan terakhir yaitu bulan agustus dan September 2023. Pada bab empat (4) dapat diketahui bahwa pengelolaan visualisasi data menggunakan *microsoft Power BI Desktop* yang di *publish* ke *aplikasi microsoft Power BI Service*. Dapat dilihat bahwa penggunaan dari aplikasi-aplikasi tersebut merubah berbagai sektor menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan waktu yang singkat, aplikasi *Microsoft Power BI* menunjukkan keefektifan untuk membantu manajer dalam mengambil sebuah keputusan. Ini ditunjukkan dengan fitur yang disediakan oleh *Microsoft Power BI* melalui pendekatan *self-service* seperti memproses ETL, membuat dimensi, dan menyediakan *visualization design* hanya menggunakan satu *software*.

5.2 Hasil Pembahasan

5.2.1 Tujuan *Dashboard Procurement and Demand Analysis*

Berdasarkan uraian pada bab 1 yang menjelaskan adanya penelitian ini yaitu untuk adalah melakukan perancangan *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI* sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan kebutuhan *part service*. Dalam hal ini fokus yang dilakukan ialah menganalisis hasil dari *procurement and demand* dari masing masing *part service* pada bulan agustus dan september. Hal ini dikembangkan menjadi beberapa visualisasi data mulai dari *licer, table, treemap, donut card, ribbon chart* dan *gauge*. *Slicer* akan membantu *user* dalam hal ini manager untuk mem-filter sebuah data yang ingin ditampilkan, pada *dashboard*

yang dibuat penggunaan *slicer* digunakan untuk analisis *month*. *Table* digunakan untuk melihat keseluruhan *name of part service*, *treemap* digunakan untuk merepresentasikan stok dari masing masing *part service*, *donut card* digunakan untuk melihat persentase material di setiap *storage location*, *ribbon chart* digunakan untuk melihat grafik perbandingan antara pengadaan *part service* dengan *demand* yang terjadi, kemudian yang terakhir *gauge* yang digunakan untuk melihat persentase *insight* meliputi *Procurement Qty*, *Demand Qty* dan *Stock dari Part Service*.

Pada penelitian yang dilakukan, *performance* BI dioptimalkan dengan mengelola data *warehouse* menggunakan *tools* sederhana dari *Microsoft*. Selain itu, pemilihan penggunaan aplikasi ini dikarenakan sudah cukup familiar dikalangan pengguna / *user* sehingga dapat mempermudah penggunaan dan pemahaman yang akan diberikan. Penggunaan aplikasi *Microsoft Power BI* memiliki keunggulan yaitu sangat mudah dalam membuat visual data, mudah dalam penggunaan, dan mudah dimengerti oleh pengguna. Pada gambar 5.1 di bawah ini menampilkan bahwa *dashboard* bisa di akses dimana saja karena dapat di akses melalu internet. Selain itu, *Microsoft Power BI* dapat di integrasikan dengan *software* lainnya untuk ruang diskusi jika ada sesuatu yang perlu dikembangkan. Pada gambar tersebut dapat dilihat, bahawa terdapat fitur *insight* dimana fitur tersebut akan menampilkan *insight* berdasarkan *Key Performance Analysis* (KPI). Sehingga manajer dapat mengambil keputusan karena sudah mendapatkan *insight* yang dibutuhkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perancangan *self service business intelligence* untuk pemenuhan kebutuhan *part service* dengan fokus pada analisis permintaan dan pengadaan barang, terdapat beberapa fitur *business intelligence* yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Diantaranya menambahkan implementasi fitur notifikasi atau *alert* untuk memberi tahu secara otomatis ketika stok barang mendekati batas minimum atau ketika terjadi perbedaan signifikan antara permintaan dan ketersediaan barang sehingga memberikan keleluasaan untuk pengguna memilih reminder yang di informasikan kepada pengguna jika stok barang sudah mencapai batas *safety stock*. Selanjutnya dapat melakukan pengembangan visualisasi yang memungkinkan melihat perbandingan historis antara *lead time pre order*, permintaan, dan pengadaan barang. Ini dapat membantu pengguna untuk lebih memahami pola-pola historis dan membuat keputusan yang lebih baik.

5.2.2 Pembahasan Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah *dashboard* yang menggambarkan visualisasi antara *demand* dan *procurement part service* yang dilakukan dengan pengolahan data historis. Meskipun demikian, terdapat beberapa hal yang dapat ditingkatkan. Penelitian ini fokus pada penggunaan *Microsoft Power BI* untuk analisis dan visualisasi data pengadaan di PT. Hasnur Riung Sinergi terkhusus departemen logistik. Namun, tidak ada pembahasan tentang integrasi dengan sumber data eksternal tambahan, *warehouse management system* (WMS), sistem manajemen rantai pasokan (SCM), atau sumber data dari industri terkait dan informasi pasar, yang ikut memainkan peran krusial dalam meningkatkan keseluruhan pemahaman tentang proses logistik. Sistem ini dapat menyediakan informasi yang lebih lengkap dan terperinci tentang stok barang, pergerakan, serta proses distribusi dari *supplier* hingga ke konsumen akhir. Dengan menggabungkan data internal perusahaan dengan informasi dari sumber eksternal tersebut, *dashboard* dapat memberikan gambaran yang lebih holistik dan *real-time* tentang seluruh rantai pasokan. Misalnya, integrasi dengan WMS dapat memberikan informasi tentang ketersediaan barang di gudang dan riwayat pergerakan barang, sedangkan integrasi dengan SCM dapat menyoroti informasi tentang proses produksi, perkiraan pengiriman dari pemasok, dan estimasi waktu kedatangan barang. Dengan memperoleh akses ke data *real-time* dari sumber eksternal ini, para pengambil keputusan di departemen logistik dapat mengidentifikasi lebih cepat perubahan pasar atau kebutuhan pelanggan. Hal ini memungkinkan mereka untuk merespons lebih cepat terhadap perubahan-perubahan ini dalam pengelolaan persediaan, membuat keputusan yang lebih tepat waktu, dan mengoptimalkan strategi pengadaan barang atau *part service* sesuai dengan kondisi yang sedang berlangsung. Integrasi dengan sumber data eksternal ini juga membuka peluang untuk menerapkan analisis prediktif yang lebih canggih. Dengan memperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi rantai pasokan, perusahaan dapat memproyeksikan tren masa depan, mengidentifikasi risiko, dan merencanakan strategi yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan kebutuhan.

Selanjutnya, perlu dilakukannya analisis *cost-benefit* yang mendalam terkait hasil implementasi *Self-Service Business Intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI*. Dimana hal ini merupakan aspek yang krusial namun belum dibahas secara rinci dalam penelitian ini. Evaluasi ini sangat penting karena membantu perusahaan untuk

memahami nilai sebenarnya dari investasi yang mereka lakukan dalam menerapkan teknologi ini. Analisis manfaat dari penggunaan *Microsoft Power BI* perlu dipertimbangkan dengan seksama. Hal ini meliputi peningkatan produktivitas tim, efisiensi operasional yang mungkin terjadi, dan peningkatan kemampuan pengambilan keputusan yang lebih baik. Dalam konteks ini, aspek kuantitatif seperti penghematan waktu, atau peningkatan hasil produksi bisa diidentifikasi. Namun, penting juga untuk tidak mengabaikan manfaat kualitatif seperti peningkatan kualitas keputusan, kecepatan analisis data, atau responsifnya departemen terkait. Dengan melakukan analisis cost-benefit yang komprehensif, perusahaan dapat memahami secara jelas seberapa efektif penggunaan *Microsoft Power BI* dalam mendukung kebutuhan mereka. Hal ini akan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih terinformasi terkait investasi teknologi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Kemudian penelitian ini juga belum membahas terkait dengan *lead time* selang waktu pada *pre order*. Pentingnya memperhatikan *lead time* akan mempengaruhi aspek pengambilan keputusan yang akurat dan lebih memungkinkan departemen logistik dalam perusahaan untuk merencanakan pengadaan dan manajemen stok dengan lebih efektif. Dalam konteks ini, informasi tentang *lead time pre order* menjadi dasar untuk mengatur waktu pembelian, produksi, atau pemesanan ulang barang, sehingga meminimalkan risiko kekurangan stok atau ketidaksesuaian antara permintaan dan ketersediaan barang. Dalam penelitian SSBI, di mana data historis penjualan dan permintaan *part service* digunakan untuk analisis, memperhitungkan *lead time pre order* menjadi langkah penting untuk menghasilkan visualisasi dan informasi yang akurat. Dengan memasukkan aspek waktu ini ke dalam *dashboard* analisis, para pengambil keputusan dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dan tepat waktu dalam mengelola proses pengadaan, stok, dan kebutuhan pelanggan guna meningkatkan efisiensi operasional perusahaan

5.2 Kekurangan Penulisan

Pada penelitian perancangan *self-service business intelligence* ini, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan untuk menunjang penelitian sejenis kedepannya. Berikut ini adalah beberapa poin kekurangan pada penelitian ini:

1. Pengolahan data masih bersifat manual.

Pada perancangan *business intelligence*, proses pengolahan data merupakan bagian vital untuk menentukan keberhasilan rancangan *business intelligence* yang diinginkan. Umumnya dalam mengolah data *business intelligence* para *developer* akan menggunakan *tools* seperti *sql* dan *python* untuk mempermudah mereka dalam mengolah ribuan bahkan jutaan data. Namun, pada penelitian ini dalam proses pengolahannya hanya menggunakan aplikasi *microsoft excel* sehingga kurang efektif dalam pengolahannya dan kurang cocok jika dihadapi dengan data dalam jumlah massif.

2. Semua kebutuhan sistem masih bersifat subjektif.

Hasil pada penelitian ini berupa sebuah rancangan dashboard *business intelligence*, dimana rancangan *dashboard* tersebut hanya didapat berdasarkan hasil subjektif peneliti terhadap permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Sehingga hasil rancangan *dashboard* masih terdapat beberapa kekurangan yang belum sesuai dari sisi perusahaan untuk menjaga kestabilan pengadaan walaupun rancangan *dashboard* sudah divalidasi oleh pemilik manager terkait.

3. Belum mempertimbangkan *lead time* pemesanan *part service*.

Dengan memasukkan *lead time* dalam rumus-rumus analisis, perusahaan dapat mengoptimalkan tingkat persediaan, merencanakan produksi secara lebih efisien, dan mengambil keputusan yang lebih akurat berdasarkan data yang lebih tepat waktu. Selain itu, memperhitungkan *lead time* dalam analisis persediaan juga memungkinkan perusahaan untuk mengelola risiko dengan lebih baik, mengurangi dampak dari ketidakpastian dalam pasokan, dan meningkatkan layanan pelanggan dengan meningkatkan ketersediaan produk dan mengurangi waktu tunggu.

4. Tidak ada pembahasan mengenai strategi implementasi sistem BI secara menyeluruh di lingkungan perusahaan. Penting untuk mempertimbangkan pelatihan pengguna, strategi adopsi teknologi, dan dukungan yang diperlukan bagi pengguna agar dapat mengoptimalkan penggunaan sistem BI

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, tujuan utama adalah melakukan perancangan *self service business intelligence* (SSBI) menggunakan *Microsoft Power BI* sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengelolaan kebutuhan *part service*. Dengan memanfaatkan *Power BI*, pengguna dapat membuat *dashboard* interaktif yang menyajikan informasi tentang permintaan, pengadaan, dan perbandingan antara keduanya secara visual. Mengatasi kendala sumber daya yang terbatas, penulis memilih untuk mengaplikasikan *Microsoft Power BI* dalam merancang *dashboard* untuk memvisualisasikan *procurement and demand* serta memberikan bahan pertimbangan bagi pelaku bisnis dalam menentukan suatu kebijakan pada pengelolaan *stock*. Secara keseluruhan, penelitian ini menyoroti pentingnya penerapan SSBI menggunakan *Microsoft Power BI* dalam konteks pengelolaan kebutuhan *part service*. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan metodologi SSBI yang dapat diterapkan dalam konteks industri untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan dalam meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan dalam mengelola kebutuhan *part service* secara efektif dan efisien. Sehingga dengan perancangan *dashboard* berbasis BI perusahaan dapat membuat data mentah menjadi sebuah informasi yang bisa dianalisis untuk pengambilan keputusan melalui pengumpulan informasi dari proses pengadaan dan permintaan sehingga dapat membantu proses pengambilan keputusan lebih baik karena berdasarkan data objektif dari perusahaan.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan sistem ini menjadi lebih baik lagi adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan *self-service business intelligence* pada perusahaan yang sama dengan studi kasus masalah yang berbeda, seperti menambahkan data dari proses bisnis lain untuk memperluas jangkauan informasi yang ditampilkan.
2. Peneliti selanjutnya dapat membandingkan pengembangan *self-service business intelligence* pada aplikasi yang berbeda selain *Microsoft Power BI* seperti *Tableau*.
3. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pembahasan tentang integrasi dengan sumber data eksternal tambahan meliputi *warehouse management system (WSM)* dan manajemen rantai pasokan (SCM).
4. Peneliti selanjutnya dapat memperhitungkan *cost-benefit* terkait hasil implementasi *Self-Service Business Intelligence (SSBI)* menggunakan *Microsoft Power BI*.
5. Peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan *leadtime* kedatangan *part service* dalam memperkuat analisa pengambilan keputusan.
6. Peneliti selanjutnya dapat menentukan strategi implementasi sistem BI secara menyeluruh di lingkungan perusahaan dengan mempertimbangkan *user* dan teknologi yang diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoum, M. & Mahjoub, A., 2018. A Unified Framework for Implementing Business Intelligence, Real-time Operational Intelligence and Big Data Analytics for Upstream Oil Industry Operators. *Society of Petroleum Engineers - SPE Intelligent Energy International 2013: Realising the Full Asset Value*, pp. 230-244.
- Alpar, P. & Schulz, M., 2016. Self Service Business Intelligence. *Business and Information Systems Engineering*, Volume 58(2), pp. 151-155.
- Banerjee, M. & Mishra, M., 2017. Retail supply chain management practices in India: A business intelligence perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, pp. 284-259.
- Bordeleau, F. E., Mosconi, E. & Santa, L. A., 2020. Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises. *Production Planning & Control*, Volume 31(2-3), pp. 173-185.
- Bororing, J. E., 2022. Implementasi Dashboard Microsoft Power Bi Untuk Visualisasi Data Covid 19 Indonesia. *Jurnal Informasi Interaktif*, Volume 7(1).
- Chen, H., Chiang, R. H. & Storey, V. C., 2016. Business Intelligence and Analytics From Big Data to Big Impact. Volume 36(4), pp. 1165-1188.
- Collier, K., 2022. Agile analytics: A value-driven approach to business intelligence and data warehousing. *Addison-Wesley*.
- Costa, T., Silva, F. & Ferreira, L. P., 2017. Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology. *Procedia Manufacturing*, pp. 1104-1111.
- Daredkeh, M. & Al-Dwairi, M., 2017. Self-Service Business Intelligence Adoption in Business Enterprises: The Effects of Information Quality, System Quality, and Analysis Quality. *International Journal of Enterprise Information Systems*, Volume 13(3), pp. 65-85.
- Davenport, T., 2013. The Rise of Analytics 3.0 - How to Compete in the Data Economy. *International Institute for Analytics*, p. 35.
- Devens, R. M., 1868. *Cyclopædia of Commercial and Business Anecdotes: Comprising Interesting Reminiscences and Facts, Remarkable Traits and Humors... of Merchants, Traders, Bankers... Etc. in All Ages and Countries... D..* s.l.:s.n.

- Edson, G. D., R. & J., 2021. Perancangan Sistem Informasi Untuk Mengoptimalkan Persediaan di Departemen Logistik. *Industry Engineering*.
- Fauzi, A., 2021. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pada Departemen Logistic PT. Valeo Pyeonghwa Asean Transmission. p. *Dinamika*.
- Fiorini, P. D. C. & Chiappetta, C. J., 2017. Information systems and sustainable supply chain management towards a more sustainable society: Where we are and where we are going. Volume 37, pp. 241-249.
- Fitria, N. S. & Luo, H., 2022. The importance of Management Information System in Decision Making.
- F. & O., 2016. An information system for the furniture industry to optimize the cutting process and the waste generated. pp. 711-716.
- Fransiscus, H., Cynthia, P. J. & Isabella, S. A., 2014. Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), pp. 53-63.
- Ghalichkhani, R. D. & Hakkak, M., 2016. A Model for Measuring the Direct and Indirect Impact of Business Intelligence on Organizational Agility with Partial Mediator role of Empowerment (Case Study: Tehran Construction Engineering Organization (TCEO) and ETKA Organization Industries.co). *Procedia - Social and Behavioral Science*, Volume 230, pp. 413-421.
- Ghiffari Ibrahim, A. H. A. B., 2013. Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Juli. Volume 1.
- Haije, E. G., 2019. Business Intelligence Tools: An Overview. [Online] Available at: <https://mopinion.com/business-intelligence-bi-tools-overview/> [Accessed 30 9 2023].
- Halim, K. K., Siana, H. & Felecia, 2019. Business Intelligence for Designing Restaurant Marketing Strategy: A Case Study. *Procedia Computer Science*, Volume 161, pp. 615-622.
- Hani, I. B., Pareigis, J., Tona, O. & Carlsson, S., 2018. A holistic view of value generation process in a SSBI environment: a service dominant logic perspective. *Journal of Decision Systems*, pp. 46-55.
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J., 2012. *Data Mining: Concepts and Techniques (A volume in The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems)*. s.l.:s.n.
- Herawati, S., Prastiti, N. & Latif, M., 2018. Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisis Tren Kunjungan Wisatawan Mancanegara Di Indonesia. *Prosiding SINTAK*.
- Himawan, H., 2018. Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Melakukan Analisis Data Guna Mendukung Pembuatan Keputusan Manajer. *Techo.COM*.

- Ibrahim, G., Harsono, A. & Bakar, A., 2013. Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Juli. Volume 1.
- I. & D., 2018. Konsep Manajemen Supply Chain: Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia..
- Imhoff, C. & White, C., 2021. Introduction to Self-Service Business Intelligence.
- Imhoff, C. & White, C., 2021. Self-service business intelligence: empowering users to generate insights.
- Indrawati Sri, M. R., 2015. Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, pp. 528-534.
- Indrawati, S. & Ridwansyah, M., 2015. Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Procedia Manufacturing*, pp. 528-534.
- Inmon, W. H., Wiley, J. & Sons, 2015. Building Data Warehouse. 4 ed.. *Canada: John Wiley & Sons..*
- Irawan, B. H., Ariyanto, N. P., Novianti, N. A. & Widiastuti, H., 2022. . Penggunaan Power Bi Untuk Pengolahan Data Nonconformance Material. *Jurnal Teknologi dan Riset Terapan*, Volume 4(2).
- Kartika, N., 2019. Peran Business Intelligence Dan Strategi Bersaing Terhadap Kinerja Bisnis Digital Pt Telekomunikasi Indonesia. *Tbk. Bandung: Program Pascasarjana Fakultas Ekonomi Dan Bisnis - Uniiversitas Padjadjaran.*
- Kimball, R., Ross, M., Mundy, J. & Becker, B., 2018. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit.
- Kussuma & Fendy, M., 2014. Analisis Kualitas Produk Pakan Ternak Dengan Metode Six Sigma Di PT. Charoen Pokphand Indonesia (Tbk). *JTM*, pp. 54-62.
- Laudon, K. C. & Jane, P. L., 2017. Sistem Informasi Management. *Jakarta: Salemba Empat.*
- Lennerholt, C., Laere, J. V. & Soderstrom, E., 2018. Implementation Challenges of Self Service Business Intelligence: A Literature Review. *Hawaii, Hawaii International Conference on System Sciences.*
- Lennerholt, C., Laere, J. V. & Soderstrom, E., 2020. User-Related Challenges of Self-Service Business Intelligence. *Information Systems Management*, Volume 48(4), pp. 309-323.
- Malik, S. & Jeswani, R., 2018. Literature Review And Techniques Of Machine Learning Algorithm Used In Business Intelligence For Inventory Management.
- Martynov, V. V., Shavaleeva, D. N. & Zaytseva, A. A., 2019. Information Technology as the Basis for Transformation into a Digital Society and Industry 5.0.

International Conference" Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS), pp. 539-543.

- Matam, S. & Jain, J., 2017. Performance Dashboard. *Pro Apache JMeter*, pp. 303-313.
- Mehanovic, D. & Durmic, N., 2022. Case Study Application of Business Intelligence in Digital Advertising. *International Journal of E-Business Research*, Volume 18(1), pp. 1-16.
- Microsoft, 2016d. <https://learn.microsoft.com/id-id/power-bi/fundamentals/service-service-vs-desktop>. [Online].
- Nofal, M. I. & Yusof, Z. M., 2018. Integration of Business Intelligence and Enterprise Resource Planning within Organizations. *Procedia Technology*, Volume 11, pp. 658-665.
- Nofal, M. I. & Zawiyah, M. Y., 2018. Integration of Business Intelligence and Enterprise Resource Planning within Organizations. pp. 659-665.
- N. S. & G. P., 2018. Business Intelligence." Handbook on Decision Support Systems 2: Variations. pp. 19-29.
- Oliveira, A. & Bernardino, J., 2020. Evaluating self-service Bi and analytics tools for SMEs. *ICETE 2020 Business and Telecommunications*, 2(Icete),. pp. 89-97.
- Olszak, M. C. & Ziemba, E., 2022. Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management Critical Success Factors for Implementing Business Intelligence Systems in Small and Medium Enterprises on the Example of Upper Silesia, Poland.. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, Volume 7.
- Pasudan, M. Y., 2020. Rancangan Bangun Data Warehouse. *Yogyakarta: Graha II*.
- Prasmoro, A. V. & Hasibuan, S., 2018. Optimasi Kemampuan Produksi Alat Berat Dalam Rangka Produktifitas Dan Keberlanjutan Bisnis Pertambangan Batubara: Studi Kasus Area Pertambangan Kalimantan Timur. *Operations Excellence*, Volume 10(1).
- Pratasik, S., 2019. Perancangan Sistem Business Intelligence Pada Palang Merah Indonesia Daerah Sulawesi Utara. *Jurnal Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Manado*.
- Putri, C. F., 2010. Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), pp. 14-23.
- Putri & Fatma, C., 2010. Upaya Menurunkan Jumlah Cacat Produk Shuttlecock Dengan Metode Six Sigma. *Widya Teknika*, 18(2), pp. 14-23.
- Radenkovic, M., Lukic, J., Despotovic, M. & Labus, A., 2018. Harnessing business intelligence in smart grids: A case of the electricity market. *Computers in Industry*, Volume 96, pp. 40-53.

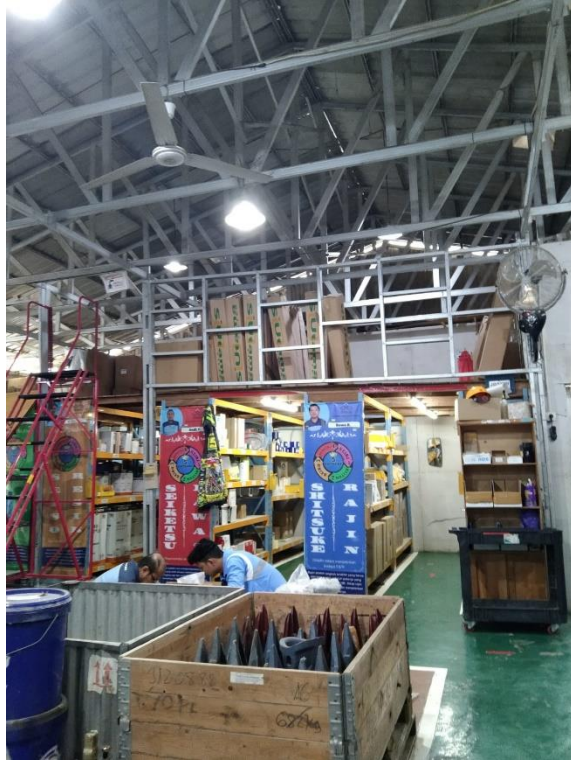
- Rahman, K. F., 2018. Development of self-service business intelligence for decision support system using microsoft business intelligence tools. *Yogyakarta: Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia..*
- Raj, R., Sylvia, S. H. & Beaumont, A., 2018. Business intelligence solution for an SME: A case study. *Proceedings of the 8th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*, Volume 3, pp. 41-50.
- Ross, M. & Kimball, R., 2019. *Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*. s.l.:s.n.
- Rudy, 2022. Pemanfaatan Data Warehouse Pada Institusi Pemerintahan. *Comtech*.
- Sad, 2019. Microsoft sql server 2019 business intelligence development beginner's guide.
- Schlesinger, P. a. & Rahman, N., 2015. Self-Service Business Intelligence Resulting in Disruptive Technology. *Journal of Computer Information Systems*, 56(1).
- Scholz, P., Schieder, C., Kurze, C. & Gluchowski, P., 2020. Benefits and Challenges of Business Intelligence Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises. *18th European Conference on Information Systems*.
- S., Mayang, Akbar, A. N. & Fischa, A. A., 2022. Implementasi Mv Inventory System Untuk Optimalisasi Logistik Dan Rantai Suplai Di Pt Minevesting Resources Indonesia. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, pp. 589-601.
- S., R. & G. R., 2017. Oracle Data Warehousing and Business Intelligence Solutions.
- Sucipto, Sulistyowati, D. P. & Anggarini, S., 2017. Pengendalian Kualitas Pengalengan Jamur dengan Metode Six Sigma di PT Y,Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, pp. 1-7.
- Sukawirasa, K. A., Udayana, G. A. & Mahendra, M. Y., 2021. Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada PHI-Minimart Dengan Menggunakan Tools Pentaho dan Power BI. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, Volume 10(1).
- Tan, H. T., 2012. Metode DMAIC Sebagai Solusi Pengendalian Kualitas Produksi Sepatu Tambang:Studi Kasus PT Mangul Jaya-Bekasi. *ComTech*, Volume 3, pp. 509-523.
- Tavera, C. A., Ortiz, J. H. & Khalaf, O. I., 2021. Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0. Volume 13(18), pp. 1-12.
- Terborg, P., 2019. The first decade of business intelligence. *BMI Paper*.
- Turban, E., Aronson, J. E. & Liang, T. P., 2015. Decision Support Systems and Intelligent Systems. *New Jersey: Pearson Education, Inc..*
- Vega, C. G. et al., 2020. Applying Business Intelligence and KPIs to Manage a Pharmaceutical Distribution Center: A Case Study. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 1110 AISC, pp. 301-313.

- Vitho, I., Ginting, E. & Anizar, 2013. Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor-faktor Penyebab Kecacatan Produk Crumb Rubber Sir 20 Pada Pt. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 3, No. 4*, pp. 23-28.
- Wibowo, R. P. et al., 2020. Business Intelligence Development in Distributed Information Systems to Visualized Predicting and Give Recommendation for Handling Dengue Hemorrhagic Fever. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligenc*, Volume 6(1), p. 55.
- Widiyati, D., 2020. Pengaruh profitabilitas, ukuran perusahaan, leverage dan cash on hand terhadap nilai perusahaan (Studi empiris pada perusahaan pertambangan batu bara yang go public tahun 2017-2018 di Bursa Efek Indonesia). Volume 15(2).
- Wisnubroto, P. & Rukmana, A., 2015. Pengendalian Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma dan Analisis Kaizen serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi*, pp. 65-74.
- Yuliana, Nasution, Y. N. & Wasono, 2017. Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma (Studi Kasus: Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan(AMDK) Merk RAMA Produksi PT Ranam Mahakam Indonesia). *Jurnal Eksponensial*.

LAMPIRAN

Tanggal 08 OKTOBER 2023											IN/OUT				02 OFF 05	
No	Material	Mnemonic	Part Number	Description	Lokasi	From Date	To Date	Beg	GR	GI	SOH	Bincard	Fis			
1	SP00602337	HINO	31250-E0490	DISC CLUTCH	12A22A	07.10.2023	08.10.2023	2	0	-1	1					
2	SP00603752	VOLVO	994514	NUT U-BOLT VOLVO	12A32A	07.10.2023	08.10.2023	2	0	-2	0					
3	SP00603493	HINO	9019-18147-L	BOLT TORQUE ROD 18X100MM	13A12D	07.10.2023	08.10.2023	22	0	-3	19					
4	SP00603494	HINO	90191-8150-L	BOLT TORQUE ROD 18X300MM	13A12E	07.10.2023	08.10.2023	4	9	0	13					
5	SP00602327	HINO	31210-2740	COVER CLUTCH ASSY	13A21B	07.10.2023	08.10.2023	7	0	-1	6					
6	CO00200733	REFF	KITS BOTTLE SAMPLE	KITS BOTTLE SAMPLE UT	14A12A	07.10.2023	08.10.2023	14	0	-12	2					
7	CO00200641	REFF	KITS BOTTLE	KITS BOTTLE SAMPLE	14A13A	07.10.2023	08.10.2023	103	0	-15	88					
8	CO00200639	CAT	HP-427	SOS ENGINE ANALYSIS	14A22B	07.10.2023	08.10.2023	17	0	-1	16					
9	SP00400105	VOLVO EC	21707132	OIL FILTER BY PASS (P550425)	15A22A	07.10.2023	08.10.2023	5	0	-2	3					
10	SP00400033	VOLVO EC	15052786	FILTER AC	15A22B	07.10.2023	08.10.2023	2	0	-1	1					
11	SP00400379	VOLVO	21707134	OIL FILTER LONG LIFE	15A22B	07.10.2023	08.10.2023	8	0	-2	6					
12	SP00400025	VOLVO EC	14506997	FILTER AC (ITC 14689735)	15A22C	07.10.2023	08.10.2023	1	0	-1	0					
13	SP00400114	VOLVO	21879886	FUEL FILTER ITC 22988765	15A23A	07.10.2023	08.10.2023	1	0	-1	0					
14	SP00400493	VOLVO	21380490	WATER SEPARATOR FILTER (21380488)	15A23B	07.10.2023	08.10.2023	2	0	-1	1					
15	SP00400206	VOLVO EC	8230-02830	ELEMENT BREATHER HYD TANK X	16A13A	07.10.2023	08.10.2023	0	2	0	2					
16	SP00400051	KUBOTA	16271-32092	ENGINE OIL FILTER ITC (LF3376)	17A13B	07.10.2023	08.10.2023	0	4	0	4					
17	SP00400396	FLEETGUARD	F519624	FILTER ELEMENT 7 MICRON (DT)	17A21B	07.10.2023	08.10.2023	30	0	-9	21					
18	SP00405490	DONALDSON	P550345	FUEL FILTER (6.2004.0)	17A22A	07.10.2023	08.10.2023	1	0	-1	0					
19	SP00400023	PERKINS	135326206	AIR CLEANER 5543095	17A23C	07.10.2023	08.10.2023	0	1	0	1					
20	SP00400139	PERKINS	26550005	WATER FILTER ITC 4415122	17A23C	07.10.2023	08.10.2023	1	0	-1	0					
21	SP00400143	PERKINS	26560608	FUEL FILTER (ITC 26561118)	17A23E	07.10.2023	08.10.2023	2	0	-2	0					
22	SP00400138	PERKINS	2654A111	OIL FILTER ITC 4627133	17A23H	07.10.2023	08.10.2023	1	0	-1	0					
23	SP00605444	KOMATSU	07063-51210	FILTER OIL HYDRAULIC	18A11A	07.10.2023	08.10.2023	29	0	-3	26					
24	SP00400188	KOMATSU	600-211-1231	OIL FILTER	18A12A	07.10.2023	08.10.2023	2	4	-1	5					
25	SP00405477	KOMATSU	20Y-04-J1130	FUEL ADDITIONAL PRE FILTER	18A12A	07.10.2023	08.10.2023	0	1	-1	0					
26	SP00605447	KOMATSU	569-43-83920	FILTER OIL BRAKE	18A13E	07.10.2023	08.10.2023	10	0	-1	9					
27	SP00400308	KOMATSU	600-319-3550	FILTER MAIN FUEL	18A21A	07.10.2023	08.10.2023	49	0	-8	41					
28	SP00600231	KOMATSU	07000-02140	O-RING	18A22A	07.10.2023	08.10.2023	4	0	-1	3					
29	SP00605216	KOMATSU	07000-F5190	O-RING	18A22A	07.10.2023	08.10.2023	29	0	-3	26					
30	SP00600248	KOMATSU	07000-12014	O-RING	18A22D	07.10.2023	08.10.2023	26	0	-8	18					
31	SP00400163	KOMATSU	421-60-35170	ELEMENT	18A22F	07.10.2023	08.10.2023	9	0	-1	8					
32	SP00600306	KOMATSU	07000-72100	O-RING	18A22J	07.10.2023	08.10.2023	8	0	-1	7					
33	SP00600257	KOMATSU	07000-12125	O-RING	18A22L	07.10.2023	08.10.2023	39	0	-8	31					
34	SP00600343	KOMATSU	07001-02065	RING BACK UP	18A22N	07.10.2023	08.10.2023	13	0	-1	12					
35	SP00605215	KOMATSU	07000-12065	O-RING	18A22N	07.10.2023	08.10.2023	7	0	-1	6					

Gambar 1. Lembar Pendataan Part Service



Gambar 2. Kegiatan pengontrolan *part service* di *warehouse*



Gambar 3. Contoh jenis *part service*