

**ANALISIS TATA LETAK WAREHOUSE GUNA MEMINIMALISIR  
MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE SHARED  
STORAGE**

**(Studi Kasus: Komplek Pergudangan Bulog Selang, Kebumen)**

**TUGAS AKHIR**

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



Nama : Galih Rizqidarsyah Buanateja

No. Mahasiswa : 19 522 331

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya mengakui bahwa karya ini adalah milik saya sendiri, terkecuali kutipan serta rangkuman yang masing-masing tercantum sumbernya. Jika di kemudian hari ternyata pengakuan saya terbukti tidak benar dan melanggar peraturan sah dalam karya tulis serta hak kekayaan intelektual, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 17 Januari 2023



Galih Rizqidarsyah Buanateja

NIM: 19522331

## SURAT KETERANGAN

### SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sidik Sugiharto  
Jabatan : Kepala Gudang BULOG Selang  
Dengan ini menerangkan bahwa dibawah ini :  
Nama : Galih Rizqidarsyah Buanateja  
NIM : 19522331  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian di Gudang BULOG Selang Kebumen untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS TATA LETAK WAREHOUSE GUNA MEMINIMALISIR MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE (Studi Kasus Komplek Pergudangan BULOG Selang Kebumen)" Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebaik-baiknya.

Kebumen, 10 Juni 2023  
Gudang BULOG Selang Kebumen



Sidik Sugiharto  
Kepala Gudang BULOG Selang

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**ANALISIS TATA LETAK WAREHOUSE GUNA MEMINIMALISIR  
MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE**

**(Studi Kasus: Komplek Pergudangan Bulog Selang, Kebumen)**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**Nama: Galih Rizqidarsyah Buanateja**

**NIM: 19 522 331**

**Yogyakarta, 09 September 2023**

**Dosen Pembimbing,**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Suci Miranda', is written over the name and NIP of the supervisor.

**Suci Miranda, S.T., M.Sc.**

**NIP 155220508**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

### ANALISIS TATA LETAK WAREHOUSE GUNA MEMINIMALISIR MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE

(Studi Kasus: Komplek Pergudangan Bulog Selang, Kebumen)

#### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Galih Rizqidarsyah Buanateja

No. Mahasiswa : 19522331

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

Yogyakarta, 27 – September – 2023

#### Tim Penguji

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

Ketua

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

Anggota I

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T., M.Sc., IPM

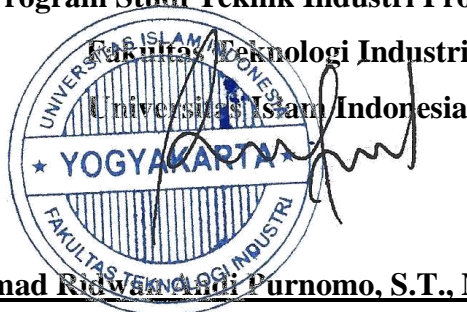
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Durnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

015220101

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### *Bismillahirrahmaanirrahiim*

*Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa sehingga saya dapat diberi kesempatan, kekuatan, dan kemauan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.*

*Saya persembahkan karya tulis ini untuk kedua orang tua saya yang senantiasa mendukung serta mendoakan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Untuk pihak-pihak yang telah senantiasa membantu saya dalam penyusunan karya tulis ini baik secara langsung maupun tidak langsung.*

*Untuk seluruh pihak yang membaca karya tulis ini di masa yang akan datang, saya berharap karya tulis ini dapat bermanfaat dan memberikan keberkahan untuk seluruh pihak yang membacanya.*

*Terakhir, rangkaian karya tulis ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang senantiasa bersemangat dan berkorban sampai seterusnya karya tulis ini dengan baik.*

## HALAMAN MOTO

“Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung”

**(QS. Ali Imran: 173)**

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga”

**(HR. Muslim)**

## KATA PENGANTAR

### *Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirobil alamiin, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini inshaAllah dengan baik. Sholawat serta salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad saw beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang telah menuntun kita menuju jalan yang terang demi menggapai ridho Allah SWT.

Tugas akhir merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T. M.Sc., Ph.D. IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, waktu, bimbingan, serta tenaga sehingga seluruh rangkaian tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Seluruh anggota keluarga inti maupun keluarga besar yang telah memberikan segala doa dan dukungannya terhadap penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan rangkaian perkuliahan di Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia dengan baik.



## ABSTRAK

Perusahaan B merupakan perusahaan yang bergerak dibidang logistik pangan. Perusahaan ini menyimpan produk *non-perishable product* (tidak mudah rusak) pada sebuah gudang di kota K. Beras merupakan salah satu bentuk *non-perishable product* yang dikemas dalam beberapa ukuran seperti 5 kg, 10 kg dan 50 kg. Untuk menyimpan sebuah produk dengan jumlah yang banyak, memerlukan gudang. Gudang menjadi tempat penyimpanan sementara dan pengambilan inventory untuk mendukung kegiatan operasi bagi proses operasi berikutnya. Dalam menyimpan produk dalam gudang perlu diatur agar fungsi gudang dapat maksimal, maka dari itu perlu adanya tata letak gudang yang baik agar dapat memaksimalkan kapasitas gudang, jarak *material handling*, dll. Permasalahan yang terjadi pada Perusahaan B ini adalah sistem penyimpanan yang bersifat *random* sehingga dapat menyebabkan masalah seperti memakan waktu lama dalam proses *material handling*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi *layout* usulan dengan cara membandingkan *layout* awalan gudang dengan *layout* usulan dengan perhitungan menggunakan metode *shared storage*. Hasil penelitian menunjukkan total jarak pada *layout* awalan sebesar 624 meter dan *layout* usulan sebesar 618,3 meter. Artinya *layout* usulan dapat membantu meminimalisir jarak pada proses *material handling*.

Kata Kunci: Gudang, *Material Handling*, *Non-Perishable Product*, *Shared Storage Method*, Tata Letak

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>SURAT KETERANGAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iv
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>1.1 Pendahuluan</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Batasan Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>1.6 Sistematika Penelitian</b> .....	5
<b>BAB II</b> .....	7
<b>2.1 Kajian Deduktif</b> .....	7
2.1.1 <i>Material Handling</i> .....	7
2.1.2 <i>Tata Letak</i> .....	10
2.1.3 <i>Gudang</i> .....	11
2.1.4 <i>Jenis Makanan Menurut Stabilitasnya</i> .....	14
2.1.5 <i>Penyimpanan Barang</i> .....	15
2.1.6 <i>Metode Shared Storage</i> .....	16
2.1.7 <i>Kunci Stapel</i> .....	18
<b>2.2 Kajian Induktif</b> .....	19
<b>BAB III</b> .....	27
<b>3.1 Objek Penelitian</b> .....	27
<b>3.2 Metode Pengumpulan Data</b> .....	27
<b>3.3 Jenis Data</b> .....	28

3.4	Alur Penelitian.....	28
<b>BAB IV</b>	.....	<b>33</b>
4.1	Profil Gudang .....	33
4.2	Mengidentifikasi Kondisi Tata Letak Gudang A Menggunakan <i>Rectilinear Distance</i> .....	35
4.2.1.	Membuat sketsa tata letak gudang dengan kondisi awalan .....	35
4.2.2.	Menghitung jarak total layout awalan menggunakan rumus <i>rectilinear distance</i> 36	
4.3	Memberikan Rekomendasi Tata Letak Perbaikan <i>Material Handling</i> Pada Gudang BULOG Menggunakan Metode <i>Shared Storage</i> .....	40
4.3.1	Menentukan Rata-rata Barang Keluar Gudang Perbulan.....	40
4.3.2	Menentukan Rata-rata Barang Masuk Gudang Perbulan .....	40
4.3.3	Kebutuhan Ruang ( <i>Space Requirement</i> ) .....	41
4.3.4	Penentuan Lebar <i>Aisle</i> .....	42
<b>BAB V</b>	.....	<b>49</b>
5.1.	Analisis Kondisi Awalan Tata Letak Gudang A .....	49
5.2.	Analisis Tata Letak Gudang Menggunakan Metode <i>Shared Storage</i> .....	49
5.3.	Analisis Layout Usulan .....	51
5.4.	Kekurangan Penelitian .....	52
<b>BAB VI</b>	.....	<b>53</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>57</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Euclidean Distance.....	8
Gambar 2. 2 Rectilinear Distance .....	9
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	29
Gambar 4. 1 Kondisi Layout Awalan Gudang A BULOG Kebumen .....	36
Gambar 4. 2 Layout Perhitungan Jarak .....	37
Gambar 4. 3 Layout Usulan Sebelum Penambahan Pallet Menggunakan Metode Shared Storage .....	45
Gambar 4. 4 Layout Usulan Setelah Penambahan Pallet Menggunakan Metode Shared Storage .....	45

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Rangkuman Penelitian .....	23
Tabel 4. 1 Data Pengadaan Produk .....	33
Tabel 4. 2 Perhitungan Jarak Pintu Masuk-Keluar Ke Area Penyimpanan .....	38
Tabel 4. 3 Data Penjualan Periode Maret-Mei 2023 .....	40
Tabel 4. 4 Data Pengadaan Periode Maret-Mei 2023 .....	41
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Jarak Material Handling Pada Layout Usulan .....	47
Tabel 4. 6 Perbandingan Total Jarak Material Handling .....	48

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pendahuluan

Gudang memiliki peran penting dalam sistem logistik. Gudang berperan sebagai tempat untuk mengumpulkan barang dari sejumlah lokasi asal untuk didistribusikan ke lokasi tujuan. Menurut Warman (2012), *Warehousing* atau pergudangan adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan barang. Menurut Martono (2015), Gudang adalah tempat penyimpanan sementara dan pengambilan inventory untuk mendukung kegiatan operasi bagi proses operasi berikutnya, ke lokasi distribusi, atau kepada konsumen akhir. Pergudangan merupakan tempat atau bangunan untuk menyimpan barang serta berguna untuk membantu kegiatan operasi. Pentingnya suatu manajemen gudang dapat membantu dalam mengatur permintaan dan penawaran barang supaya pergerakan barangnya akan lebih efisien. Maka dari itu, kebutuhan adanya pergudangan untuk membantu menunjang aktivitas logistik.

Menurut Heizer & Render (2009), tata letak merupakan satu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Heizer & Render (2009) juga mengatakan tata letak gudang adalah sebuah desain yang mencoba meminimalkan biaya total dengan mencari panduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan. Untuk itu, perancangan tata letak perlu dilakukan, salah satunya untuk meminimalisir *material handling*.

*Material handling* adalah seni dan ilmu pengetahuan dari perpindahan, penyimpanan, perlindungan, dan pengawasan (Purnomo, 2004). Sedangkan menurut Daryanto (2012), *material handling* adalah proses produksi bergeraknya material dari satu tingkat ke tingkat proses produksi berikutnya, sejak material diterima di tempat penerimaan, kemudian dipindahkan ke tempat pemeriksaan dan selanjutnya disimpan di gudang.

Hal ini didukung oleh salah satu penelitian dari jurnal Casban (2019), yang menyatakan bahwa penyimpanan dan pemindahan bahan baku merupakan aktivitas yang penting bagi kegiatan logistik dan memberikan peningkatan biaya total 12% sampai 40%.

Permasalahan utama yang terjadi dalam Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen yaitu penyimpanan barang dalam gudang bersifat *random*. Maksud dari sistem penyimpanan *random* disini yaitu barang yang tiba akan diletakkan dimanapun area yang kosong dan suatu produk disimpan dalam satu area penyimpanan dengan produk lain. Dampak yang terjadi apabila penyimpanan gudang bersifat *random*, semua produk dapat mencampur jadi satu sehingga pencarian barangnya dapat menyulitkan operator dalam pencarian produk sehingga mengakibatkan waktu pencarian juga semakin lama (Hadiguna & Setiawan, 2008).

Permasalahan terkait sistem penyimpanan bersifat *random*, akan berdampak pada proses *material handling*. Proses *material handling* yang kurang baik maka akan berdampak juga pada biaya aktivitas *material handling*. Adapun menurut Hellman et al. (2019), biaya aktivitas *material handling* berkisar antara 15% hingga 70% dari total biaya produksi tergantung pada jenis produksinya.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut akan dilakukan dengan metode *Shared Storage*. Metode ini dapat membantu dalam membuat penyimpanan barang beras menjadi teratur berdasarkan hasil *assignment* (penempatan produk) pada metode *shared storage* serta memberikan tata letak usulan yang dapat mengurangi jarak *material handling* pada kondisi *layout* awalan.

Pada kasus di Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen ini, masuk dalam jenis gudang persediaan barang jadi (*finished goods*) yaitu produk Beras SPHP 5 kg, Beras Medium 10 kg dan Beras Medium 50 kg. Pada proses *material handling* untuk produk beras di gudang, tidak menggunakan alat bantu seperti *forklift* tetapi menggunakan tenaga manusia. Gudang A ini memiliki kondisi dengan sistem penyimpanan produk yang bersifat acak atau *random* yang mana kondisi ini akan berdampak pada proses *material handling* yaitu, membutuhkan waktu lebih banyak dalam proses tersebut.

Produk beras yang ada di Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen, masuk dalam jenis makanan menurut stabilitasnya yaitu, *non-perishable product* yang artinya dapat disimpan dalam jangka waktu relatif lama pada suhu kamar (Muchtadi, 2013).

Penelitian ini cukup penting untuk dilakukan, mengingat dampaknya cukup serius karena sistem penyimpanan bersifat *random* dapat berdampak pada waktu yang

dibutuhkan lebih banyak pada saat proses *material handling* dan dapat juga berdampak pada biaya aktivitas *material handling*.

Menurut Mulyati et al. (2020), pada PT. Agility International Pondok Ungu Site yang bergerak di bidang pergudangan and transportasi permasalahan yang muncul adalah penempatan produk yang random sering kali membuat *picker* mengalami lamanya proses *picking* dan kesalahan pengambilan barang. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut adalah metode *shared storage*.

Alasan mengapa menggunakan metode *shared storage* yaitu, karena menurut Hadiguna & Setiawan (2008), metode ini lebih berfungsi kepada penangan masalah yang ada di metode *dedicated storage* dan metode *random storage* dengan memahami dan memanfaatkan hasil dari perbedaan waktu lama penyimpanan barang pada pallet yang disimpan di gudang. Menurut Arifin & Pamungkas (2019), keuntungan dari *shared storage* adalah metode penyimpanan produk yang disimpan secara berurutan.

Metode *Shared Storage* merupakan metode yang menyusun area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian diurutkan area yang paling dekat sampai area yang terjauh dari pintu keluar masuk (I/O) sehingga penempatan barang yang akan segera dikirim diletakan pada area yang paling dekat dan begitu seterusnya (Mulyati et al., 2020). Tujuan dari metode *shared storage* penanganan masalah yang ada di metode *dedicated storage* dan *random storage* selain itu mengatur penyimpanan secara berurutan sehingga lebih teratur. Sehingga, metode ini lebih tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di Gudang A.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen memiliki system penyimpanan barang dalam gudang bersifat random yang mana barang akan ditaruh dimanapun area yang kosong dan proses pengolahan barang terkadang dilakukan di dalam gudang. Maka dari itu, rumusan masalah dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi tata letak gudang awalan dengan sistem penyimpanannya?
2. Bagaimana rekomendasi tata letak perbaikan guna meminimalisir *material handling* dalam upaya memperbaiki sistem penyimpanan yang bersifat *random* di Komplek Pergudangan BULOG, Kebumen?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini dilakukan yaitu:



1. Untuk mengidentifikasi kondisi tata letak Gudang A pada Komplek Pergudangan BULOG Selang, Kebumen menggunakan *rectilinear distance*.
2. Untuk memberikan rekomendasi tata letak perbaikan *material handling* dalam upaya memperbaiki sistem penyimpanan yang bersifat *random* pada gudang BULOG menggunakan metode *shared storage*

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dijabarkan batasan masalah agar terfokus serta memberikan hasil yang tepat sasaran. Berikut merupakan batasan penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan pada Gudang A penyimpanan pangan milik BULOG pada Komplek Pergudangan BULOG Selang, Kebumen
2. Fokus penelitian ini yaitu pada tata letak Gudang A penyimpanan produk beras
3. Penelitian ini tidak membahas Ongkos *Material Handling* (OMH)
4. Fokus penelitian ini hanya memberikan rekomendasi *layout* usulan
5. Penelitian ini hanya fokus membahas metode *shared storage*
6. Penelitian ini dilaksanakan pada 5 Juni 2023 sampai dengan 9 Juni 2023

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini dilakukan yaitu:

##### 1. Bagi Perusahaan

Dapat memberikan rekomendasi tata letak yang lebih efisien agar meminimalkan kegiatan pemindahan barang dan meningkatkan efisiensi proses produksi serta dapat menjadi evaluasi bagi perusahaan mengenai tata letak gudang. Dengan menerapkan metode *shared storage*, perusahaan dapat menjadi lebih baik lagi dalam aspek proses *material handling* serta tata letak gudang.

##### 2. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan, pengalaman dan juga wawasan mengenai cara memperbaiki tata letak gudang untuk meminimalisir *material handling*

##### 3. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dalam aktivitas pergudangan khususnya *material handling* serta menjadi acuan untuk penelitian di masa yang akan datang.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian disusun untuk tujuan menguraikan penelitian yang akan dilakukan secara umum. Berikut merupakan susunan sistematika penelitian dari penelitian ini:

### **BAB I**

#### **PENDAHULUAN**

Bab satu berisi latar belakang yang melandasi penelitian ini dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

### **BAB II**

#### **KAJIAN PUSTAKA**

Bab dua berisi kajian literatur dari penelitian-penelitian terdahulu serta teori-teori terkait konsep dan metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah yang ada.

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Bab tiga berisi objek, lokasi, dan subjek penelitian. Jenis data yang akan digunakan dan metode pengambilan data yang digunakan dan alur penelitian

### **BAB IV**

#### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab empat akan dipaparkan bagaimana proses dan hasil pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pemaparan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang akan digunakan dalam pembahasan pada bab selanjutnya.

### **BAB V**

#### **PEMBAHASAN**

Bab lima berisi pembahasan secara detail mengenai hasil dari pengolahan data pada bab sebelumnya. Pembahasan pada bab ini disesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian untuk mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi yang dapat diberikan sebagai solusi penyelesaian masalah.

### **BAB VI**

#### **PENUTUP**

Bab enam berisi kesimpulan dari analisis dan pembahasan hasil pengolahan data yang telah dilakukan serta memberikan rekomendasi dan juga saran atas kesimpulan yang didapatkan.

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Kajian literatur terbagi menjadi dua, yaitu kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian deduktif berisi penjelasan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian sedangkan kajian induktif atau kajian terdahulu merupakan kajian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya.

#### 2.1 Kajian Deduktif

##### 2.1.1 *Material Handling*

###### 2.1.1.1 *Definisi Material Handling*

*Material handling* dapat didefinisikan secara luas sebagai semua penanganan material dalam lingkungan manufaktur (Meyers & Stephens, 2005). Adapun menurut Purnomo (2004) *Material handling* adalah seni dan ilmu pengetahuan dari perpindahan, penyimpanan, perlindungan, dan pengawasan. Sedangkan menurut Daryanto (2012) *material handling* adalah proses produksi Bergeraknya material dari satu tingkat ke tingkat proses produksi berikutnya, sejak material diterima di tempat penerimaan, kemudian dipindahkan ke tempat pemeriksaan dan selanjutnya disimpan di gudang.

###### 2.1.1.2 *Tujuan Material Handling*

Sementara tujuan dari *material handling* menurut Purnomo (2004) antara lain adalah:

1. Menjaga atau mengembangkan kualitas produk, mengurangi kerusakan, dan memberikan perlindungan kondisi kerja.
2. Meningkatkan keamanan dan mengembangkan kondisi kerja
3. Meningkatkan produktifitas:
  - a Material akan mengalir pada garis lurus.
  - b Material akan berpindah dengan jarak sedekat mungkin.
  - c Perpindahan sejumlah material pada satu kali waktu.
  - d Mekanisasi penanganan material.
  - e Otomasi penanganan material.
  - f Menjaga atau mengembangkan rasio antara produksi dan penanganan material.
  - g Meningkatkan muatan/beban dengan penggunaan peralatan *material handling*.

4. Meningkatkan tingkat penggunaan fasilitas: meningkatkan penggunaan bangunan, pengadaan peralatan serbaguna, standarisasi peralatan material handling, menjaga dan menempatkan seluruh peralatan sesuai kebutuhan dan mengembangkan program pemeliharaan preventif.
5. Mengurangi bobot mati.
6. Sebagai pengawasan persediaan.

### 2.1.1.3 Ukuran Jarak

Material dapat dipindahkan secara manual maupun dengan menggunakan metode otomatis. Menurut Purnomo (2004) terdapat lima macam ukuran jarak, yaitu:

#### 1. Jarak *Euclidean*

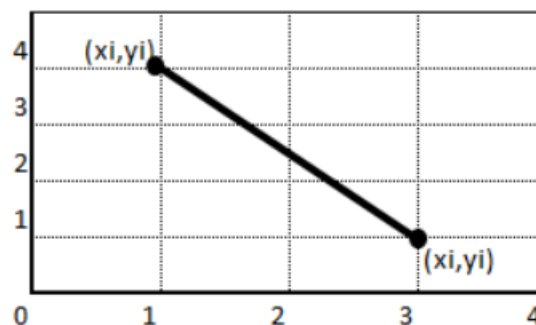
Jarak *Euclidean* merupakan jarak yang diukur lurus antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas lainnya. Untuk menentukan Jarak *Euclidean* fasilitas satu dengan fasilitas lainnya menggunakan formula sebagai berikut:

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2]^{1/2} \quad (2.1)$$

$X_i$  = koordinat x pada pusat fasilitas i

$Y_2$  = koordinat y pada pusat fasilitas i

$D_{ij}$  = Jarak antara pusat fasilitas i dan j



Gambar 2. 1 Euclidean Distance

Sumber: (Arif, 2017)

## 2. Jarak *Rectilinear*

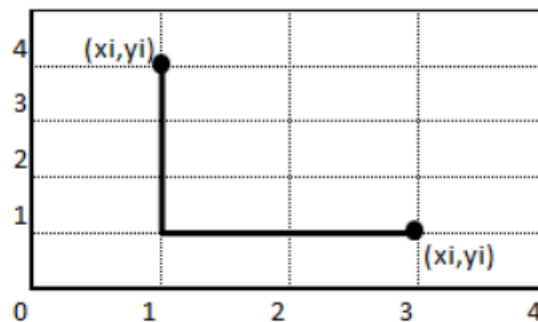
Jarak *Rectilinear* merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Pengukuran *rectilinear* sering digunakan karena mudah pengukurannya, mudah dimengerti dan untuk beberapa masalah lebih sesuai, misalkan jarak antara fasilitas dimana peralatan pemindahan bahan hanya dapat bergerak secara tegak lurus. Dalam pengukuran jarak *rectilinear* digunakan rumus sebagai berikut:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (2.2)$$

$X_1$  = koordinat x pada pusat fasilitas i

$Y_2$  = koordinat y pada pusat fasilitas i

$D_{ij}$  = Jarak antara pusat fasilitas i dan j



Gambar 2. 2 Rectilinear Distance

Sumber: (Arif, 2017)

## 3. Jarak *Square Eucliden*

Jarak *Square Eucliden* merupakan ukuran jarak dengan mengkuadratkan bobot terbesar suatu jarak antara dua fasilitas yang berdekatan. Formula yang digunakan dalam *square eucliden* adalah

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2] \quad (2.3)$$

#### 4. *Aisle*

*Aisle distance* akan mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut pemindah bahan.

#### 5. *Adjacency*

*Adjacency* merupakan ukuran kedekatan antara fasilitas-fasilitas atau departemen-departemen yang terdapat dalam suatu perusahaan.

### 2.1.2 *Tata Letak*

#### 2.1.2.1 *Definisi Tata Letak*

Menurut Heizer & Render (2009) mengatakan bahwa tata letak merupakan satu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Heizer & Render (2009) juga mengatakan tata letak gudang adalah sebuah desain yang mencoba meminimalkan biaya total dengan mencari panduan yang terbaik antara luas ruang dan penanganan bahan.

Menurut Purnomo (2004) tujuan pengaturan tata letak atau *layout* adalah meminimumkan *material handling*. Menurut Wijaya et al. (2020) tujuan penyusunan tata letak yaitu:

1. Untuk meminimalisir biaya *material handling* dengan mengurangi jarak perpindahan barang dan material.
2. Terdapat ruang gerak untuk pemeliharaan dan perbaikan mesin dan peralatan lainnya.
3. Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja untuk keselamatan dan keamanan pekerja.
4. Menciptakan dan menghasilkan produk yang sesuai standar.
5. Melakukan pengawasan dan mengontrol para pekerja dan material atau barang dalam melakukan pekerjaan.
6. Meminimalisir biaya produksi melalui efisiensi penggunaan tenaga kerja.
7. Mengoptimalkan dalam menggunakan peralatan dan fasilitas dalam kegiatan operasi
8. Apabila terdapat ruangan yang kosong dapat digunakan untuk meminimalisir penggunaan ruangan dan gedung.

9. Perubahan kebutuhan dan perilaku konsumen membuat perubahan pada desain produk untuk mendukung fleksibilitas.

#### 2.1.2.2 *Jenis-Jenis Tata Letak*

Jenis-jenis tata letak menurut Heizer & Render (2009) ada tujuh, yaitu:

1. Tata letak dengan posisi tetap: Memenuhi persyaratan tata letak untuk proyek yang besar dan memakan tempat, seperti proses pembuatan kapal laut dan gedung.
2. Tata letak yang berorientasi pada proses: Berhubungan dengan produksi dengan colume rendah dan bervariasi tinggi (juga disebut sebagai “job shop” atau produksi terputus).
3. Tata letak kantor: Menempatkan para pekerja, peralatan mereka dan ruangan/kantor yang melancarkan aliran informasi.
4. Tata letak *retail*: Menempatkan rak-rak dan memberikan tanggapan atas perilaku pelanggan.
5. Tata letak gudang: Merupakan paduan antara ruang dan penanganan bahan baku.
6. Tata letak yang berorientasi pada produk: Mengusahakan pemanfaatan maksimal dan karyawan dan mesin-mesin pada produksi yang berulan atau berkelanjutan.
7. Tata letak sel kerja: Menata mesin-mesin dan peralatan lain untuk fokus pada produksi sebuah produk atau sekelompok yang berkaitan.

#### 2.1.3 *Gudang*

##### 2.1.3.1 *Definisi Gudang*

Menurut Mulcahy (1994) gudang adalah suatu fungsi penyimpanan berbagai macam jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah yang besar maupun yang kecil dalam jangka waktu saat produk dihasilkan oleh pabrik (penjual) dan saat produk dibutuhkan oleh pelanggan atau stasiun kerja dalam fasilitas produksi.

Menurut Martono (2015) Gudang adalah tempat penyimpanan sementara dan pengambilan inventory untuk menudukung kegiatan operasi bagi proses operasi berikutnya, ke lokasi distribusi, atau kepada konsumen akhir.

Menurut Wignjosoebroto (2003) ada 3 tujuan utama dari departemen ini yang berkaitan dengan pengadaan barang, yaitu sebagai berikut:

1. Pengawasan, yaitu dengan isistem administrasi yang terjaga dengan baik untuk mengontrol keluar masuknya material. Tugas ini juga menyangkut keamanan dari material yaitu jangan sampai hilang.



2. Pemilihan, yaitu aktifitas pemeliharaan agar material yang disimpan di dalam gudang tidak cepat rusak dalam penyimpanan.
3. Penimbunan atau penyimpanan, yaitu agar sewaktu-waktu diperlukan maka material yang dibutuhkan akan tetap tersedia sebelum dan selama proses berlangsung.

Menurut Purnomo (2004) tujuan dari adanya tempat penyimpanan dan fungsi dari pergudangan secara umum adalah memaksimalkan penggunaan sumber-sumber yang ada disamping memaksimalkan pelayanan terhadap pelanggan dengan sumber yang terbatas. Dalam perancangan gudang dan system pergudangan diperlukan hal-hal berikut ini:

1. Memaksimalkan penggunaan ruangan.
2. Memaksimalkan penggunaan peralatan.
3. Memaksimalkan penggunaan tenaga kerja.
4. Memaksimalkan kemudahan dalam penerimaan seluruh material dan pengiriman barang.
5. Memaksimalkan perlindungan terhadap material.

#### 2.1.3.2 Tipe-tipe Gudang

Menurut Purnomo (2004) berdasarkan jenis barangnya, terdapat beberapa macam gudang, yaitu:

1. Gudang Komponen/ barang dalam proses.
2. Gudang *Finished Goods*.
3. Gudang Bahan Baku.
4. Gudang Peralatan.

Dari beberapa macam gudang di atas, gudang bahan baku dan gudang komponen, serta barang jadi memerlukan ruangan dan perhatian yang lebih dominan. Ruangan yang diperlukan untuk proses penyimpanan tergantung dari keputusan manajemen perusahaan dalam persediaan.

#### 2.1.3.3 Manfaat Gudang

Menurut Purnomo (2004) secara garis besar manfaat pergudangan antara lain adalah:

1. *Manufacturing Support* (pendukung proses produksi). Operasi pergudangan mempunyai peranan sangat penting dalam proses produksi, dukungan dari operasi pergudangan sangat mutlak bagi kelancaran proses produksi, system administrasi proses penyimpanan, transportasi dan *material handling* serta aktivitas lain dalam pergudangan diatur sedemikian hingga proses produksi berjalan sesuai dengan target yang hendak dicapai.

2. *Production Mixing*, menerima pengiriman barang berbagai macam dari berbagai sumber dan dengan sistem *material handling* baik otomatis maupun manual dilakukan penyortiran dan menyiapkan pesanan pelanggan selanjutnya mengirimnya ke pelanggan.
3. Sebagai perlindungan terhadap barang, yaitu gudang merupakan jenis peralatan atau tempat dengan sistem pengamanan yang dapat diandalkan dengan demikian barang akan mendapatkan jaminan keamanan baik dari bahaya pencurian, kebakaran, banjir, serta masalah keamanan lainnya.
4. Dalam sistem pergudangan, yaitu material berbahaya dan material tidak berbahaya akan dipisahkan beberapa material ada yang beresiko membahayakan dan menimbulkan pencemaran, untuk itu dengan menggunakan kode keamanan tidak diijinkan *material* yang beresiko tersebut ditempatkan dengan lokasi pabrik.
5. Sebagai persediaan, yaitu untuk melakukan peramalan permintaan produk yang akurat merupakan hal yang sangat sulit, agar dapat melayani pelanggan setiap waktu operasi pergudangan dapat digunakan sebagai alternatif tempat persediaan barang yang mana akan berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan penanganan persediaan.

#### 2.1.3.4 Aktivitas Pergudangan

Menurut Purnomo (2004), terdapat tiga fungsi utama dalam aktivitas pergudangan, antara lain:

1. Perpindahan (*Movement*) yaitu salah satu kegiatannya adalah memperbaiki perputaran persediaan dan mempercepat proses pesanan dari produksi hingga ke pengiriman utama. Fungsi *movement* dibagi menjadi aktivitas-aktivitas meliputi:
  - a. *Penerimaan (Receiving)*  
Merupakan aktivitas penerimaan barang dimana di dalamnya terdapat aktivitas-aktivitas seperti pembongkaran muatan perhitungannya kuantitas yang diterima dan inspeksi dan kerusakan, dan juga aktivitas-aktivitas lain yang berkaitan dengan penerimaan barang di gudang.
  - b. *Put Away*  
Merupakan proses pemindahan barang dari dok penerimaan ke gudang penyimpanan.
  - c. *Customer Order Picking*  
Merupakan aktivitas pemindahan barang dari gudang penyimpanan atau dari lokasi *picking* untuk kemudian disiapkan untuk proses pengiriman.

d. *Packing*

Proses *packing* merupakan proses pengepakan barang yang akan dikirim ke konsumen.

e. *Cross Docking*

Proses ini merupakan proses pemindahan barang dari area *receiving* langsung ke lokasi *shipping* tanpa melalui aktivitas penyimpanan di gudang.

f. *Shipping*

Aktivitas ini merupakan pengiriman produk dan meliputi proses pembuatan.

2. Penyimpanan (*Storage*)

Merupakan aktivitas penyimpanan barang berupa bahan baku (*raw material*) dan barang jadi (*finished goods*)

3. Pertukaran Informasi (*Transfer Information*)

Merupakan aktivitas pertukaran informasi seperti informasi mengenai stok barang yang ada di gudang atau informasi lain yang berguna. Informasi ini merupakan informasi untuk pihak di luar gudang maupun pihak gudang itu sendiri.

2.1.3.5 *Kapasitas Gudang*

Menurut Lechman et al. (2008) gudang menjadi berfungsi atau tidaknya adalah tergantung dari kapasitas gudang itu sendiri. Dalam menentukan kapasitas gudang maka keadaan yang dipertimbangkan adalah keadaan maksimum. Gudang mencapai keadaan maksimum pada saat sediaan pengemas belum dipakai terjadi keterlambatan pemakaian bahan, sedangkan pesanan lebih cepat.

Untuk menghitung besarnya kapasitas gudang yang harus dipenuhi, maka diperlukan data tentang (Lechman et al., 2008):

1. Jumlah pesanan (*order quantity*) dalam suatu periode tertentu dilakukan.
2. Besarnya persediaan pengemas yang ditentukan.
3. Variasi *lead time*.
4. Fluktuasi pemakaian.

2.1.4 *Jenis Makanan Menurut Stabilitasnya*

Menurut Muchtadi (2013), jenis makanan berdasarkan stabilitasnya terbagi menjadi tiga, yaitu:

1. *Non-Perishable Product*

Bahan pangan yang tidak mudah rusak, yaitu bahan pangan yang dapat disimpan dalam jangka waktu relatif lama pada suhu kamar seperti beras dan kacang-kacangan yang telah dikeringkan.

2. *Semi Perishable Product*

Bahan pangan yang agak mudah rusak, yaitu bahan pangan yang dapat disimpan pada jangka waktu terbatas seperti bawang bombay dan umbi-umbian.

3. *Perishable Product*

Bahan pangan yang mudah rusak, yaitu makanan yang cepat rusak bila disimpan tanpa perlakuan penanganan (pengawetan) seperti daging, ikan, susu, buah yang matang, dan sayur-sayuran.

2.1.5 *Penyimpanan Barang*

Menurut Francis & White (1992) ada empat kebijakan (metode) penyimpanan yang biasa digunakan, antara lain:

1. Metode *Dedicated Storage*

*Dedicated storage* atau yang disebut juga sebagai lokasi penyimpanan tetap (*fixed slot storage*), menggunakan penempatan lokasi atau tempat simpanan yang spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Hal ini dikarenakan suatu lokasi simpanan diberikan pada satu produk yang spesifik.

2. Metode *Randomized Storage Location*

*Randomized storage* disebut juga sebagai petak penyimpanan yang tersebar (*floating slot storage*), membuat lokasi penyimpanan untuk produk tertentu berubah atau mengambang setiap waktu.

3. Metode *Class-based Dedicated Storage Location*

*Class-based Dedicated Storage* memiliki aturan penyimpanan yang berada di antara aturan *dedicated storage* dan *randomized storage*. Metode ini didasarkan pada hukum pareto dengan memperhatikan level aktivitas *storage* dan *retrival* (S/R) yang dikembangkan untuk item berbeda.

4. Metode *Shared Storage*

Metode *shared storage* adalah suatu penyusunan area-area penyimpanan berdasarkan kondisi luas lantai gudang, kemudian diurutkan area yang paling dekat sampai area yang terjauh dari pintu keluar masuk (I/O) sehingga penempatan barang yang akan segera dikirim diletakkan pada area yang paling dekat dan begitu seterusnya.

Adapaun menurut (Hadiguna & Setiawan, 2008) penyimpanan gudang memiliki beberapa macam alternatif dalam menyimpan barang jadi di dalam gudang yakni:

1. Metode *Dedicated Storage*

Metode ini menekankan kepada spesifikasi penyimpanan barang dimana barang yang disimpan memiliki tempat yang tetap sehingga memudahkan mencarinya dan dalam peletakan barang yang disimpan dalam gudang juga didasarkan kepada aktivitas barang tersebut. Apabila produk atau barang tersebut memiliki aktivitas tinggi (*fast moving*) maka, peletakan barang tersebut akan semakin dekat dengan titik I/O. Begitu juga untuk sebaliknya jika barang *slow moving* maka peletakan barang tersebut akan semakin jauh dengan titik I/O.

2. Metode *Random Storage*

Metode ini memiliki kelebihan utilisasi yang baik dibandingkan dengan metode *Dedicated Storage* dimana metode tersebut banyak membutuhkan tempat penyimpanan yang banyak namun metode ini tidak memiliki tempat, yang tetap dalam menyimpan barangnya sehingga semua produk dapat mencampur jadi satu sehingga pencarian barangnya akan semakin sulit yang mengakibatkan waktu pencarian juga semakin lama.

3. Metode *Classed Based Storage*

Metode ini merupakan gabungan dua metode antara *Dedicated Storage* dan *Random Storage*. Metode ini akan dijadikan menjadi beberapa kelas dimana jika metode ini dibagi atas dasar produk maka, akan menjadi *Dedicated Storage* namun, jika metode ini dijadikan satu maka, akan menjadi metode *Random Storage*.

4. Metode *Shared Storage*

Metode ini lebih berfungsi kepada penanganan masalah yang ada di metode *Dedicated Storage* dan metode *Random Storage* dengan memahami dan memanfaatkan hasil dari perbedaan waktu lama penyimpanan barang pada pallet yang disimpan di gudang.

2.1.6 Metode *Shared Storage*

Berikut merupakan langkah-langkah metode *shared storage*:

1. Menentukan Jumlah Rata-rata Barang Keluar Gudang Perbulan.

Hal ini digunakan untuk mengukur rata-rata jumlah barang yang keluar yang ada agar bisa mengetahui barang mana yang sering keluar dari gudang. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$\begin{array}{l} \text{Pengeluaran barang} \\ \text{perbulan} \end{array} = \sum \frac{\text{Pengeluaran barang perbulan } n_1, n_2, n_3}{n_n} \quad (2.4)$$

## 2. Menentukan Jumlah Rata-rata Barang Masuk Gudang Perbulan

Hal ini digunakan untuk mengukur rata-rata jumlah barang yang masuk yang ada agar bisa mengetahui barang mana yang sering masuk dari gudang. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Pemasukan barang perbulan} = \sum \frac{\text{Pemasukan barang perbulan } n_1, n_2, n_3}{n_n} \quad (2.5)$$

## 3. Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*)

Kebutuhan dalam penempatan ruang dalam material/produk sangat lah penting, dikarenakan untuk menentukan seberapa besar atau banyak area untuk material agar bisa ditampung oleh gudang. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Kebutuhan Ruang} = \frac{\text{Rata - rata penyimpanan}}{\text{Barang yang ditampung}} \quad (2.6)$$

## 4. Penentuan Lebar *Aisle*

*Aisle* dimanfaatkan sebagai gang atau jalur pergerakan barang, Adapun *material handling* yang digunakan adalah tenaga manusia. Penentuan luas gang yang diperlukan berdasarkan dimensi terpanjang yaitu diagonal yang ada pada produk beras dengan ukuran 50kg. Dengan mengetahui *aisle* ini, dapat mengukur lebar gang/jalur yang akan dilalui oleh manusia. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Diagonal} = \sqrt{(\text{Panjang})^2 + (\text{Lebar})^2} \quad (2.7)$$

#### 5. Perhitungan *Throughput*

*Throughput* (T) adalah pengukuran aktivitas atau penyimpanan yang sifatnya dinamis. Aktivitas ini menunjukkan banyaknya pergerakan barang atau material baik barang itu keluar maupun barang itu masuk. Rumus yang digunakan, yaitu:

$$T = \frac{\text{Rata - rata Barang Masuk}}{\text{Jumlah kemasan dalam 1 Pallet}} + \frac{\text{Rata - rata barang keluar}}{\text{Jumlah kemasan dalam 1 Pallet}} \quad (2.8)$$

#### 6. Perhitungan *Assignment* (Penempatan Produk)

Penempatan produk adalah penempatan yang dilakukan agar kita dapat mengetahui prioritas penempatan barang sesuai dengan area, dilihat dari banyaknya aktivitas yang ada dan dibandingkan dengan kebutuhan ruang. Rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Assignment} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Space Requirement}} \quad (2.9)$$

#### 7. Jarak dari Pintu Masuk ke Area Penyimpanan

Penentuan jarak penyimpanan barang di dalam gudang dihitung mulai dari area pintu. Pintu sebagai tempat pertama pada saat masuknya barang ketika *inbound* untuk disimpan ke dalam gudang, Perhitungan jarak dilakukan dengan rumus jarak *rectilinear*. Jarak diukur dari satu area penyimpanan barang ke pintu masuk.

##### 2.1.7 *Kunci Stapel*

Kunci Stapel adalah satu metode yang digunakan untuk menumpuk atau menyusun barang yang disimpan di dalam gudang (Bulog, 2022). Penggunaan kuncian stapel

digunakan untuk memudahkan penghitungan jumlah barang yang disusun. Terdapat beberapa jenis kunci stapel di gudang, seperti kunci angka (5,7,8, dll) kunci bata mati dan kombinasi.

a Tumpukan kunci angka (5,7,8, dll)

Tumpukan kunci 5 adalah penyusunan karung atau barang pada tumpukan di gudang dengan posisi 3 karung disusun horizontal dan 2 karung disusun vertikal. Karung-karung tersebut disusun secara berurutan pada lapisan pertama, namun pada lapisan kedua posisi karung-karung tersebut dibalik, yakni 3 karung vertikal pada lapisan pertama dan 2 karung vertikal diletakan di atas 3 karung horizontal, begitu seterusnya.

b Kunci Bata Mati

Sistem penyusunan posisi karung-karung yang sama dan lapisan lainnya.

## 2.2 Kajian Induktif

### 2.2.1 *Material Handling*

Penelitian terkait *material handling* telah banyak dilakukan oleh peneliti pada skala nasional maupun internasional dengan objek penelitian yang berbeda-beda. Pada penelitian ini mengenai mereduksi energi pada *forklift* dalam *material handling* dengan mengadopsi sistem penanganan otomatis dengan mengadopsi peralatan penanganan material yang hemat energi serta dengan mengidentifikasi tata letak yang fleksibel oleh Carli et al. (2020),

Penelitian yang kedua yaitu mengenai *matrix-structured manufacturing systems* (MMS) bertujuan untuk mencapai produksi yang efisien dengan menerapkan aliran material yang fleksibel di antara stasiun dan dengan mengerahkan sumber daya yang berlebihan untuk operasi sehingga memungkinkan waktu siklus yang fleksibel dari stasiun dan transportasi material yang fleksibel oleh Schumacher (2022),

Penelitian ketiga yaitu mengenai pemilihan *material handling equipment* untuk pabrik manufaktur oleh Soufi et al. (2021), pemilihan peralatan tersebut dan tingkat otomatisasi memainkan peran penting dalam keberhasilan definisi sistem penanganan material, yang mempengaruhi kinerja manufaktur. Sebuah teknik keputusan multi-kriteria berdasarkan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) diusulkan merealisasikan pemilihan.

Penelitian keempat yaitu mengenai mengembangkan sistem *material handling* dengan kemampuan industri 4.0 oleh Cronin et al. (2020), penelitian ini menguraikan dan mendemonstrasikan desain dan pengembangan dan pengujian sistem penanganan



material integrasi untuk AIV. Bagaimana material sistem *material handling* dikembangkan dari penelitian yang dilakukan di tinjauan literatur dengan membangun prototipe.

Mendeteksi kegagalan sistem *material handling* oleh D'Amico et al. (2022), penelitian ini menjelaskan metodologi untuk mengembangkan *digital twin* (DT) berdasarkan semantik yang kaya dan prinsip-prinsip rekayasa sistem. Pekerjaan yang disajikan dalam makalah ini adalah bagian dari proyek yang sedang berlangsung dan semua komponen *cognitive twin* (CT) sering diperbarui. Ini bertujuan untuk mendemonstrasikan alur kerja dasar penerapan CT untuk mendukung manajemen dan pemantauan kesehatan aset, khususnya untuk sistem *material handling*.

### 2.2.2 *Layout Warehouse*

Penelitian terkait *warehouse* telah banyak dilakukan oleh peneliti pada skala nasional ataupun internasional dengan objek penelitian yang berbeda-beda. Pada penelitian ini mengenai desain optimal layout serta penentuan jumlah gang dan dorong silang pada gudang oleh Dermanti et al. (2020), penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak optimal untuk gudang susun blok. Pengaturan lajur, lorong, dan lorong silang dalam sistem penyimpanan ini memengaruhi pemanfaatan ruang penyimpanan dan biaya penanganan material, namun literatur yang ada hanya berfokus pada kedalaman lajur dan dampaknya terhadap pemanfaatan ruang. Hasil dari studi kasus industri minuman menunjukkan bahwa tata letak yang dihasilkan dapat menghemat hingga 10% dari biaya operasional gudang.

Penelitian kedua yaitu mengenai pengaturan penempatan stok pada Gudang Toko Kelontong Gilang oleh Ramadhani & Sembada (2021), penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan kapasitas gudang dan memperbaiki tata letak gudang dengan menggunakan metode *shared storage*. Terjadi perubahan luas layout dari 29.235 cm menjadi 29.010 cm, membuat peningkatan efektifitas pada proses *material handling*.

Penelitian ketiga yaitu mengenai *redesign* tata letak *warehouse* untuk peningkatan kapasitas dan meminimalkan waktu oleh Nelfiyanti et al. (2022), penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan pallet dan meminimasi waktu pencarian produk dengan menggunakan metode *shared storage* dan merancang model simulasi dengan menggunakan tata letak pada *software* pro model 7.6. Hasilnya adalah peningkatan kapasitas penyimpanan menjadi 54 pallet, peningkatan utilitas gudang sebesar 40% menjadi 60,02% dan mengurangi jarak perpindahan material menjadi 155,10

m. Hal ini berpengaruh terhadap waktu pencarian produk yang dapat berkurang menjadi 2,5 menit dari 7,61 menit pada tata letak awal menjadi 5,11 menit.

Penelitian keempat yaitu mengenai *Design of item layout* pada *warehouse* PT. Sistama Partner oleh Hernawan et al. (2022), penelitian ini membahas penggunaan metode penyimpanan dan sistem manajemen gudang yang kurang berpengaruh terhadap operasional dan kelancaran barang. Dengan kondisi gudang yang tidak tertata dengan baik juga berdampak pada kurang optimalnya proses order karena letak barang yang tidak teratur dan tertib. Penerapan metode yang tepat untuk digunakan adalah metode *shared storage* karena dengan menerapkan metode ini jarak pengambilan barang pesanan menjadi lebih cepat. Hasil berdasarkan luas area penyimpanan semua barang ke pintu dari *layout* usulan 1 didapatkan nilai 79m dan *layout* usulan 2 dengan nilai 70m. Penghematan sebesar 11,39%.

*Finished product warehouse layout design* oleh Febiyanti (2020), kondisi tata letak gudang yang tidak didasarkan pada perancangan tata letak yang komprehensif dapat menyebabkan inefisiensi waktu pengambilan dan penyimpanan material serta menyulitkan operator dalam menangani material karena keterbatasan gudang. Melihat desain gudang produk keramik yang diusulkan presentase penghematan total jarak tempuh pada gudang produk jadi sebesar 37,6%.

### 2.2.3 *Warehouse foods for Non-Perishable Product*

Penelitian dengan menggunakan metode *shared storage* pada gudang produk makanan *non-perishable product* sedikit dilakukan, namun berkaitan dengan penyimpanan produk makanan yang dapat disimpan dalam waktu yang lama pada suatu gudang. Pada penelitian ini mengenai penyimpanan makanan di bawah tanah yang berlokasi di Dolomit Barat (*Val Di Non, Trento, Italia*) dan efisiensi energi oleh Galgaro et al. (2020), penelitian ini membahas penyimpanan makanan di bawah tanah merupakan solusi yang menarik untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat akan ruang penyimpanan makanan baru, menggabungkan permintaan ini dengan eksploitasi lahan yang berkelanjutan. Hal ini juga mengurangi permintaan energi untuk konservasi makanan, sehingga membatasi biaya penyimpanan dan emisi gas rumah kaca, sehingga menjamin pemeliharaan jangka panjang yang optimal untuk makanan yang disimpan.

Penelitian kedua yaitu mengenai Integrasi di dalam toko (S), pra-gudang (W), atau toko dan gudang (SW): Analisis strategis untuk mode ritel produk segar di lingkungan sekitar oleh Chen et al. (2023), penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah model

analitis untuk menguji efisiensi dari tiga mode ritel produk segar dan mengidentifikasi pilihan mode yang optimal bagi peritel. Mode SW selalu menghasilkan tingkat layanan menjaga kesegaran tertinggi, sedangkan mode S selalu menghasilkan harga eceran terendah.

Penelitian ketiga yaitu mengenai sistem pemantauan biji-bijian makanan otomatis untuk gudang menggunakan IOT oleh Jeec et al. (2022), untuk mempertahankan fasilitas penyimpanan yang baik dan menghentikan kehilangan pangan dalam proyek ini sistem pemantauan berkemampuan IoT akan digunakan di lokasi-lokasi terpencil dengan akses terbatas. Sistem yang diusulkan ini melacak dan mengontrol variabel gudang seperti tingkat biji-bijian, suhu, kelembapan, getaran, CO Gerakan dan asap, yang semuanya berdampak besar pada biji-bijian dan beratnya.

Penelitian keempat yaitu mengenai pengaruh sifat termodinamika beras dan kondisi lingkungan terhadap migrasi kelembapan selama penyimpanan di gudang berventilasi alami oleh Azad et al. (2023), penelitian ini membahas tentang karakterisasi pengaruh variabel eksternal terhadap fenomena migrasi kelembapan di dua gudang beras berventilasi alami. Kedua, sifat termodinamika beras selama siklus rehidrasi diilustrasikan sebagai model numerik untuk memprediksi perilaku mereka. Beras Thailand disimpan di kota Shiraz dan kota Abadeh selama 9 bulan di dua gudang yang identik. Hasilnya, tingkat dehidrasi beras yang disimpan di fasilitas Shiraz lebih tinggi daripada yang disimpan di gudang Abadeh dengan rata-rata 166% yang menghasilkan kadar air beras yang lebih rendah.

Penelitian kelima yaitu mengenai efektivitas teknologi penyimpanan kantong kedap udara untuk mempertahankan atribut kualitas fisik kacang shea oleh Obeng-Akrofi et al. (2023), dalam penelitian ini, penyimpanan kacang shea dalam kantong kedap udara dibandingkan dengan penyimpanan karung goni dan karung anyaman polipropilena (PP). Kacang shea memiliki kadar air awal 7,3% (bb) dan kerusakan akibat serangga sebesar 28%. Kerusakan akibat serangga dipertahankan di bawah 30% pada kantong kedap udara dibandingkan dengan 80% dan 82% pada kantong PP dan karung goni. Kehilangan berat akibat kerusakan serangga adalah 4,5% pada kantong kedap udara dibandingkan dengan 10,1% dan 11,6% pada karung goni dan kantong PP.

Tabel 2. 1 Rangkuman Penelitian

Penulis (tahun)	Judul	Metode
Carli et al. (2020)	A Control Strategy for Smart Energy Charging of Warehouse Material Handling Equipment	Model Optimasi, untuk mengidentifikasi strategi kontrol yang optimal untuk pengisian baterai armada MHE Mobile Listrik
Schumacher et al. (2022)	The impact of operation, equipment, and material handling flexibility on the design of matrix-structured manufacturing systems	Numeric Example, untuk menentukan dampak dari jenis fleksibilitas berdasarkan program linier bilangan bulat campuran
Soufi et al. (2021)	A methodology for the selection of Material Handling Equipment in manufacturing systems	Analytic Hierarchy Process (AHP), penelitian ini membahas tentang pemilihan <i>material handling equipment</i> untuk pabrik manufaktur.
Cronin et al. (2020)	Design and Development of a Material Handling System for an Autonomous Intelligent Vehicle for Flexible Manufacturing	Autonomous Intelligent Vehicles (AIV), untuk transportasi produk yang lancar di lingkungan manufaktur
D'Amico et al. (2022)	Detecting failure of a material handling system through a cognitive twin	<i>Digital Twin</i> (DT) berdasarkan model semantik yang kaya dan prinsip-prinsip rekayasa sistem. Untuk menyediakan model umum digital twins (DT) yang dapat meningkatkan pengambilan keputusan berdasarkan penalaran semantic pada pemantauan sistem <i>real-time</i>
Febiyanti (2020)	Finished Product Warehouse Layout Design Using Shared Storage Method	Metode <i>Shared Storage</i>
Ramadhani & Sembada (2021)	Usulan Tata Letak Perbaikan Gudang Di Toko A Gilang	Metode <i>Shared Storage</i> , metode tersebut dipilih karena keuntungan dari

Penulis (tahun)	Judul	Metode
	Dengan Menggunakan Metode Shared Storage	metode shared storage adalah metode penyimpanan untuk beberapa jenis produk yang disimpan secara berurutan. Alat <i>material handling</i> menggunakan <i>trolley</i> .
Ekoanindiyo & Wedana (2012)	Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage Di Pabrik Plastik Kota Semarang	Metode <i>Shared Storage</i> , metode ini akan lebih baik digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi produk yang sama atau tidak jauh berbeda
Nelfiyanti et al. (2022)	Redesign of finished goods warehouse storage layout using the shared storage method to increase capacity and minimize time with a simulation approach	Metode <i>Shared Storage</i> , untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan pallet dan meminimalkan waktu pencarian produk
Hernawan et al. (2022)	Design of Item Layout with Shared Storage Method at PT. Sistama Partner	Metode <i>Shared Storage</i> , perancangan tata letak alternatif berdasarkan diagonal <i>forklift</i> sehingga proses pemindahan barang efektif dan efisien
Aryadipura et al. (2021)	Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Jadi dan Bahan Baku Dengan Metode Shared Storage Di PT. Temprina Media Grafika Surabaya	Metode <i>Shared Storage</i> , pada gudang percetakan dan packaging, berdasar pada kondisi luas lantai gudang, selanjutnya ditata dari area. Alat <i>material handling</i> menggunakan <i>forklift</i> .
Galgaro et al. (2020)	Underground warehouses for food storage in the Dolomites (Eastern alps – Italy) and energy efficiency	Metode Analisis Numerik, penelitian ini menyoroti kelayakan proyek dalam hal bagaimana gudang penyimpanan berinteraksi dengan batuan induk dan dalam hal konsumsi energi
Chen et al. (2023)	In-store, pre-warehouse, or store-and-warehouse integration: Strategic analysis for neighborhood fresh product retail modes	Metode Analisis Keseimbangan. Dan Model Analitis. sebuah model analitis untuk menguji efisiensi dari tiga mode ritel

Penulis (tahun)	Judul	Metode
		produk segar dan mengidentifikasi pilihan mode yang optimal bagi peritel.
Jeec et al. (2022)	Automated food grain monitoring system for warehouse using IOT	Metode IOT, sistem pemantauan berkemampuan IOT yang diusulkan ini melacak dan mengontrol variabel gudang seperti tingkat biji-bijian suhu, kelembapan, getaran, CO Gerakan dan asap yang semuanya berdampak besar pada biji-bijian dan beratnya.
Azad et al. (2023)	Effects of thermodynamic properties of rice and ambient conditions on moisture migration during storage at naturally ventilated warehouses	Metode Model Numerik, untuk memprediksi perilaku sifat termodinamika beras selama siklus rehidrasi.
Obeng-Akrofi et al. (2023)	Effectiveness of hermetic bag storage technology to preserve physical quality attributes of shea nuts	Teknologi Kantong Kedap Udara, merupakan pilihan yang tepat dalam menjaga kacang shea kering, yang harus dipertimbangkan dengan baik untuk diadopsi dalam rantai nilai kacang shea.

Berdasarkan Tabel 2.1 telah dijabarkan beberapa jurnal yang meneliti tentang gudang atau pabrik menggunakan metode *shared storage*. Untuk gudang dari penelitian diatas, antara lain: gudang manufaktur, gudang keramik, gudang toko kelontong, gudang bahan baku, gudang barang jadi (*finished goods*), gudang percetakan dan packaging, kacang dan biji-bijian, dan lainnya. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa penelitian tentang *material handling* pada suatu gudang dengan menggunakan metode *shared storage* untuk produk *non-perishable product* masih sedikit atau jarang ditemukan.

Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada produk pangan yaitu beras BULOG dan proses *material handling* yang masih menggunakan tenaga manusia dengan kata lain tanpa bantuan alat dalam proses pemindahan barang (*material handling*). Pada Tabel 2.1 dapat digunakan sebagai referensi atau acuan untuk dapat membantu menyelesaikan penelitian yang saat ini dilakukan.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini yaitu Gudang A pada Komplek Pergudangan Selang BULOG Kebumen dengan data pemasukan dan pengeluaran barang periode bulan Mei 2023. Penelitian ini berfokus pada *layout warehouse* lalu menganalisis dan memberikan layout usulan untuk mengurangi proses *material handling* pada gudang tersebut menggunakan metode *Shared Storage*.

#### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Kepala Gudang Komplek Pergudangan BULOG Kebumen bersamaan pada saat proses pengambilan data di gudang. Wawancara digunakan untuk data pendukung dari proses pengambilan data dilakukan dan hanya untuk konfirmasi pada Kepala Gudang bahwa data yang diambil adalah valid.

2. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terjun ke lapangan yaitu Gudang A pada Komplek Pergudangan BULOG Kebumen. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh pengukuran yang ada di dalam gudang serta dokumentasi fakta di lapangan.

3. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka diperlukan untuk referensi penelitian supaya memperluas pemahaman terhadap metode yang nantinya akan digunakan pada penelitian ini baik bersumber dari jurnal, buku maupun karya ilmiah yang dapat mendukung penelitian ini.



### **3.3 Jenis Data**

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder

#### **1. Data Primer**

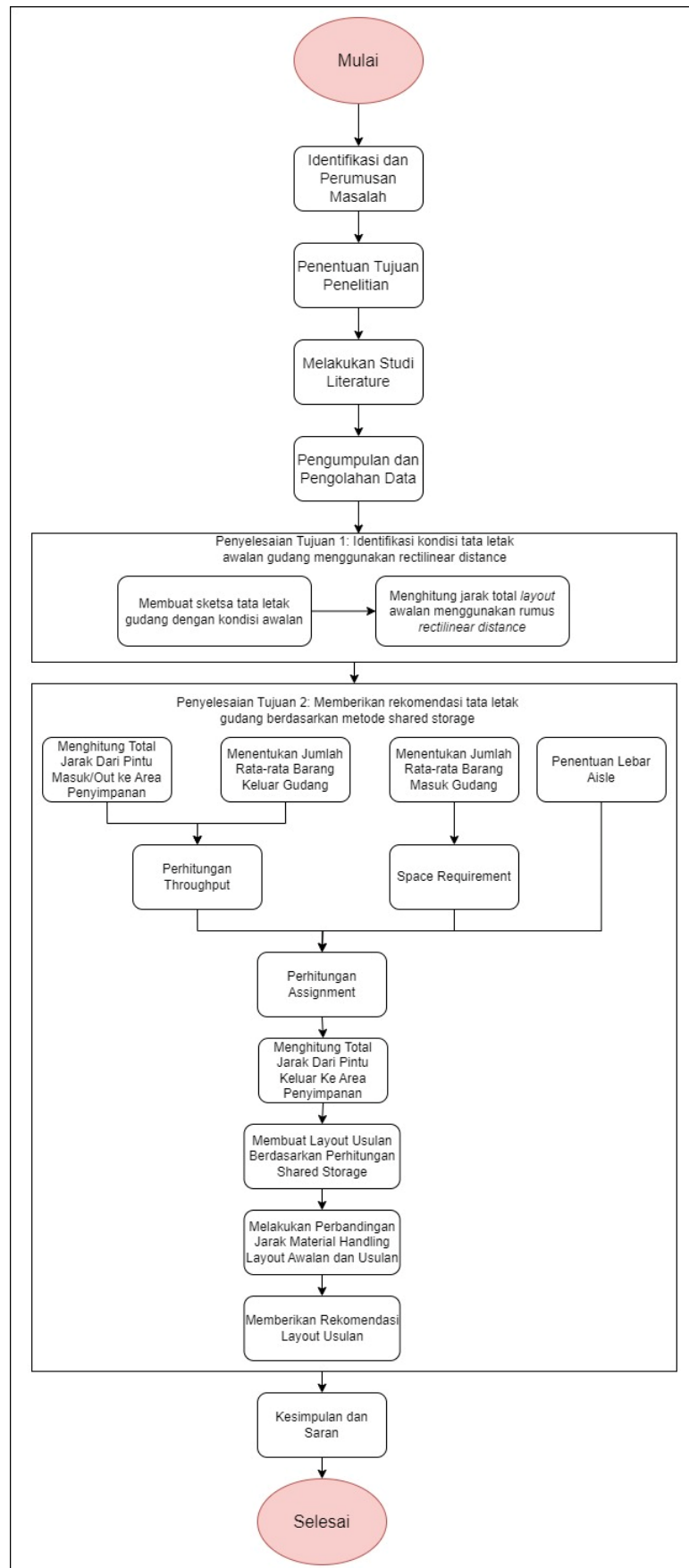
Data primer yang digunakan bersumber dari data historis masa lalu dan pengukuran secara langsung terhadap gudang yang kemudian menjadi acuan penelitian. Data historis ini berupa data luas gudang, jenis produk, pengeluaran dan pemasukan barang ke gudang pada periode Maret-Mei 2023 dan untuk data pengukuran dan perhitungan berupa lebar lintasan gang di dalam gudang, panjang dan lebar pallet, tumpukan produk.

#### **2. Data Sekunder**

Studi Pustaka, yaitu dengan memperoleh acuan penelitian berdasarkan literatur dan penelitian terdahulu. Data sekunder digunakan untuk membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, digunakan juga untuk referensi rumus perhitungan yang akan digunakan.

### **3.4 Alur Penelitian**

Berikut merupakan alur penelitian ini:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan identifikasi serta perumusan masalah sebelum mendapatkan tujuan penelitian. Kajian literatur diperlukan untuk mendukung verifikasi masalah dan metodenya dari penelitian sebelumnya. Setelah itu dilakukan penentuan hipotesis dan penentuan faktor penelitian dari hasil kajian literatur. Dari hasil tersebut, dilakukannya pengumpulan data yang diperoleh melalui pengukuran gudang secara langsung dan adanya wawancara terhadap Kepala Gudang. Hasil yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan metode *shared storage* untuk mendapatkan kesimpulan dari masalah yang telah dijelaskan. Berikut merupakan penjelasan lengkap mengenai alur penelitian:

1. Identifikasi dan perumusan masalah, dilakukan di Gudang A Komplek Pergudangan BULOG di kota K dengan melakukan perumusan masalah berdasarkan fakta di lapangan.
2. Penentuan Tujuan Penelitian dilakukan setelah mendapatkan masalah yang telah dirumuskan.
3. Melakukan studi literatur terkait untuk memperkuat tujuan penelitian, mencari perspektif dari penelitian terdahulu, Adapun pengambilan studi literatur didapatkan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, maupun karya ilmiah lainnya.
4. Mengumpulkan dan Mengolah Data
  - a. Tujuan pertama: Mengidentifikasi kondisi tata letak gudang menggunakan *rectilinear distance*.
    1. Membuat sketsa tata letak gudang dengan kondisi awalan, data yang diperlukan yaitu kondisi tata letak awalan yang sesuai dengan fakta di lapangan. Data yang diperlukan adalah panjang 48 m, lebar 30 m, dan tinggi 7 m serta memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 452 ton. Data selanjutnya adalah ukuran beras 50kg dengan Panjang 90 cm dan lebar 50 cm, Beras 10kg dengan Panjang 55 dan Lebar 35, Beras 5kg dengan Panjang 45 cm dan Lebar 30 cm. Tumpukan Beras 5 kg adalah 20 tumpuk, tumpukan beras 10 kg adalah 35 tumpuk dan tumpukan beras 50 kg adalah 20 tumpuk. Selanjutnya data lebar gang antara pintu dengan pintu adalah 150 cm, lebar antara tembok (barat dan timur) dengan *block* A1, B1, C1, D1, A3, B3, C3, D3 adalah 100 cm, dan lebar antara *block* dengan *block* adalah 50 cm. Terakhir, data yang diperlukan adalah pallet pada *block* A1, B1, C1, D1, A3, B3, C3, D3 adalah 24 pallet dan untuk *block* A2, B2, C2, D2 adalah 30 pallet. Untuk ukuran pallet adalah panjang 200 cm dan lebar

- 150 cm dan jumlah pallet pada *layout* awalan adalah 312 pallet. Data pada langkah ini diperoleh dengan cara melakukan observasi langsung di lapangan yaitu pada Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen.
2. Menghitung jarak total *layout* awalan menggunakan rumus *rectilinear distance* (2.2). Data yang diperlukan adalah persis seperti langkah 1.
- b. Tujuan kedua: Memberikan rekomendasi tata letak perbaikan *material handling* dalam upaya memperbaiki sistem penyimpanan yang bersifat *random* pada gudang BULOG menggunakan metode *shared storage*.
1. Menentukan Jumlah Rata-rata Barang Keluar Gudang Perbulan  
Data yang diperlukan adalah jumlah data penjualan tiap bulan untuk masing-masing produk beras dengan ukuran 5 kg, 10 kg, 50 kg beserta rata-rata perbulannya periode Maret-Mei 2023. Data ini diperoleh dari Kantor Gudang BULOG Kebumen. Pengolahan data menggunakan rumus (2.4).
  2. Menentukan Jumlah Rata-rata Barang Masuk Gudang Perbulan.  
Data yang diperlukan adalah data pengadaan dari Gudang A BULOG Kebumen periode Maret-Mei 2023 dan diperoleh dengan cara meminta kepada Kepala Gudang BULOG. Pengolahan data menggunakan rumus (2.5).
  3. Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*).  
Data yang diperlukan adalah rata-rata penyimpanan (pengadaan) dan barang yang ditampung. Data yang diperlukan adalah tipe tumpukan produk di gudang dan hasil perhitungan/pengukuran pallet dan jumlah rata-rata barang masuk (yang disimpan). Data diperoleh dengan observasi dan perhitungan. Untuk pengolahan data dihitung menggunakan rumus (2.6).
  4. Penentuan Lebar *Aisle*  
Data yang diperlukan adalah panjang dan lebar produk beras berukuran 50kg dari klasifikasi produk, lebar gang pada *layout* awalan. Data ini diperoleh dengan cara observasi dan diukur dengan meteran. Pengolahannya menggunakan menggunakan rumus (2.7).
  5. Perhitungan *Throughput*

Data yang diperlukan adalah hasil perhitungan rata-rata barang masuk, hasil perhitungan rata-rata barang keluar dan jumlah kemasan dalam 1 pallet masing-masing produk beras. Kemudian dihitung menggunakan rumus (2.8).

#### 6. *Assignment*

Data yang diperlukan yaitu data dari hasil perhitungan *throughput* dan hasil perhitungan *space requirement*. Pengolahan data menggunakan rumus (2.9).

#### 7. Jarak dari Pintu Keluar ke Area Penyimpanan

Data yang diperlukan adalah hasil perhitungan lebar *aisle/gang*, hasil perhitungan *assignment* dan kondisi *layout* awalan. Pengolahan data menggunakan rumus (2.2).

Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode *shared storage*, langkah selanjutnya diperlukan yaitu agar dapat memberikan rekomendasi tata letak usulan berdasarkan perhitungan menggunakan metode *shared storage*.

##### 1. Membuat *layout* usulan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan.

Data yang diperlukan adalah hasil perhitungan *shared storage* dan tata letak awalan. Hasil perhitungan *shared storage* menjadi acuan untuk membuat *layout* ini. Cara mengolahnya, mengurutkan produk yang nilai *assignment* terbesar disimpan di dekat pintu dan menghitung jarak total *material handling* menggunakan rumus (2.2)

##### 2. Melakukan perbandingan jarak *material handling layout* awalan dan usulan.

Data yang diperlukan yaitu sketsa tata letak awalan, sketsa tata letak usulan. Cara mengolahnya, yaitu dibandingkan total jarak barang antara *layout* awalan dan *layout* usulan dan jarak mana yang lebih minim maka tata letak itu yang direkomendasikan untuk digunakan.

##### 3. Memberikan rekomendasi *layout* usulan.

Data yang diperlukan yaitu sketsa *layout* usulan dan hasil perhitungan jarak barang dari *layout* usulan.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Profil Gudang

Pemerintah senantiasa menjaga ketahanan pangan setiap rumah tangga salah satunya melalui komoditas beras terutama untuk rumah tangga miskin. Dari sisi ketersediaan, pemerintah melalui Inpres memberikan jaminan harga dan pasar bagi hasil produksi petani melalui penyerapan/pengadaan Perum BULOG sehingga petani memiliki semangat untuk terus berproduksi.

Komplek Pergudangan BULOG Selang, Kebumen ini beralamat di Selang, Kebumen Sub-District, Kebumen Regency, Central Java 54314, Indonesia merupakan bagian dari Perm BULOG Kantor Cabang Kedu di Jl. Jend. Sarwo Edhie Wibowo Barat No. 2 Seneng Dua, Banyurejo, Kec. Mertoyudan, Kab. Magelang, Jawa Tengah 5612. Pada Gudang BULOG Selang, Kebumen terdapat dua gudang yaitu, Gudang A dan Gudang B.

Gudang A adalah gudang untuk menyimpan komoditi beras dengan ukuran 5 kg, 10 kg, dan 50 kg. Gudang B merupakan gudang untuk menyimpan gabah dari petani. Kegiatan penyerapan gabah beras petani dalam negeri selain bertujuan untuk menjaga tingkat harga bagi produksi petani, juga untuk memupuk stok sebagai cadangan beras pemerintah. Gudang A BULOG Kebumen memiliki panjang 48 m, lebar 30 m, tinggi 7 m, teras 1 m dan luas 1.440 m<sup>2</sup> serta memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 452 ton. Berikut merupakan contoh data pengadaan produk.

Tabel 4. 1 Data Pengadaan Produk

Tanggal	ADA	Rebagge	Colly(unit)	Tonase(kg)	Karung(kg)
04/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
03/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
02/05/2023	ADA		106,00	5.300,00	50
03/05/2023	ADA		19,00	950,00	50
05/05/2023	ADA		31,00	1.550,00	50

Tanggal	ADA	Rebagge	Colly(unit)	Tonase(kg)	Karung(kg)
08/05/2023	ADA		32,00	1.600,00	50
05/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
08/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
08/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
09/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
08/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
08/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
09/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
11/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
10/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
12/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
15/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
11/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
11/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		107,00	5.350,00	50
16/05/2023	ADA		48,00	2.400,00	50
18/05/2023	ADA		7,00	350,00	50
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
12/05/2023		OLAH	10.000,00	100.000,00	10

(Sumber: Komplek Pergudangan BULOG Kebumen)

Pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa tabel tersebut merupakan contoh data yang diperoleh dari kantor BULOG Kebumen yaitu mengenai data pengadaan produk beras periode Maret-Mei 2023 dari Gudang A Bulog Kebumen. *Colly* merupakan jumlah unit sedangkan *tonase* merupakan perkalian dari *colly* dengan jenis ukuran karung. Misal pada tabel pertama, 100 *colly* (unit) dengan 5.000 *tonase*. Dikarenakan ukuran karung beras 50 kg terdapat 100 unit maka, 50 kg karung beras dikalikan 100 unit. Maka, tonase nya 5.000 kg.

## 4.2 Mengidentifikasi Kondisi Tata Letak Gudang A Menggunakan *Rectilinear Distance*

### 4.2.1. Membuat sketsa tata letak gudang dengan kondisi awalan

Dalam membuat sketsa keseluruhan ini, dibutuhkan waktu dua hari. Data ini diperoleh dengan cara melakukan observasi langsung di lapangan yaitu pada Gudang A Komplek Pergudangan BULOG Kebumen. Dalam pengolahan data ini, menggunakan perhitungan *rectilinear distance*. Data yang diperlukan dalam membuat sketsa ini adalah data gudang unit A, data klasifikasi produk, data lebar lintasan/gang dan data jumlah ukuran pallet.

Hal ini dilakukan untuk mengetahui berapa total jarak *material handling* pada kondisi tata letak awalan Gudang A sehingga dapat dilakukan perbandingan nantinya dengan tata letak usulan. Dalam membuat sketsa ini, diperlukan data Gudang Unit A BULOG Kebumen yaitu, panjang gudang 48 meter, lebar 30 meter, tinggi 7 meter dan teras 1 meter serta luas gudang 1.440 meter. Panjang pintu gudang adalah 380 cm dan lebar pintu adalah 190 cm. Data selanjutnya yang diperlukan adalah data klasifikasi produk yaitu, terdapat tiga jenis produk beras dengan ukuran 50 kg, 10 kg dan 5 kg. Untuk tumpukan beras 50 kg adalah 20 tumpuk, beras 10 kg adalah 35 tumpuk dan beras 5 kg adalah 20 tumpuk. Selanjutnya data lebar gang antara pintu dengan pintu adalah 150 cm, lebar antara tembok (barat dan timur) dengan *block* A1, B1, C1, D1, A3, B3, C3, D3 adalah 100 cm, dan lebar antara *block* dengan *block* adalah 50 cm. Data selanjutnya yang diperlukan adalah pallet pada *block* A1, B1, C1, D1, A3, B3, C3, D3 adalah 24 pallet dan untuk *block* A2, B2, C2, D2 adalah 30 pallet. Untuk ukuran pallet adalah panjang 200 cm dan lebar 150 cm dan jumlah pallet pada *layout* awalan adalah 312 pallet. Data pada langkah ini diperoleh dengan melakukan observasi secara langsung dan dibantu dengan meteran. Berikut merupakan *layout* awalan Gudang A.



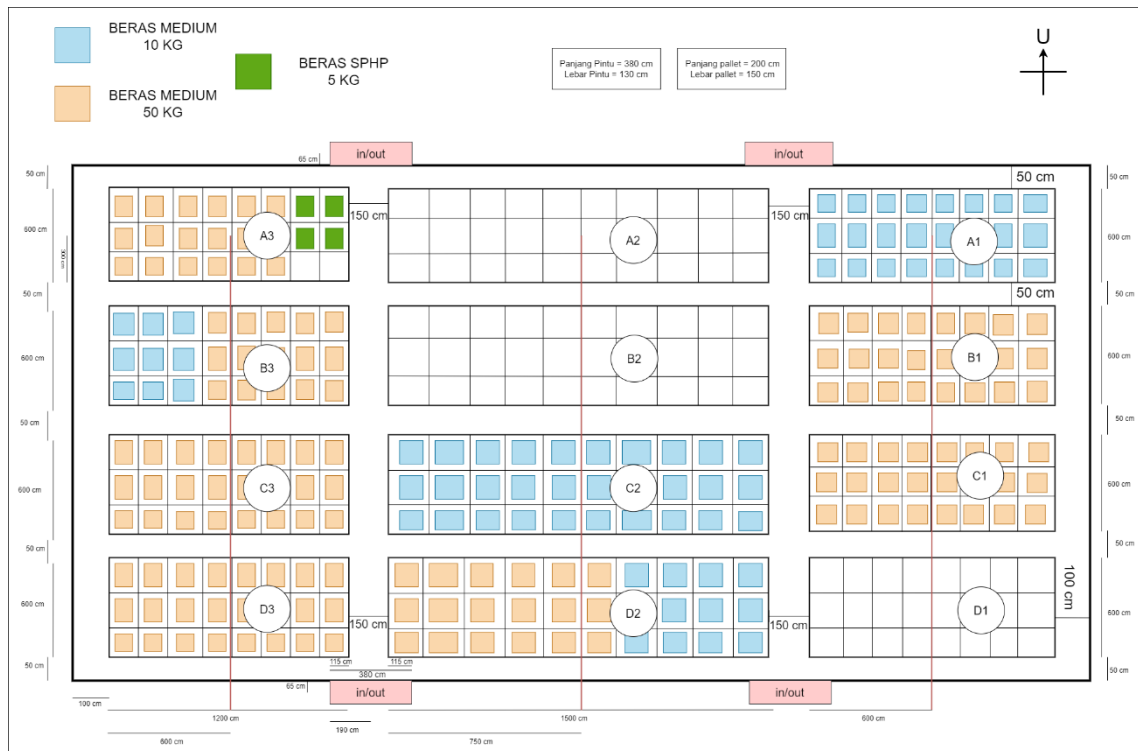


Gambar 4. 1 Kondisi Layout Awalan Gudang A BULOG Kebumen

Dapat diketahui pada Gambar 4.1 merupakan kondisi awal tata letak Gudang A BULOG Kebumen. Terdapat 12 *block* penyimpanan, 8 *block* (A1,B1,C1,D1,A3,B3,C3,D4) masing-masing terdiri dari 24 pallet dan 4 *block* sisanya (A2,B2,C2,D2) masing-masing terdiri dari 30 pallet. Beras dengan ukuran 50 kg berwarna jingga, 10 kg berwarna biru dan 5 kg berwarna hijau.

4.2.2. *Menghitung jarak total layout awalan menggunakan rumus rectilinear distance*  
 Pada langkah ini, data yang diperlukan adalah data gudang unit A, klasifikasi produk, lebar lintasan gang (*aisle*), jumlah serta ukuran pallet. Data yang diperlukan juga sama seperti pada langkah 4.2.1.

Setelah mengetahui kondisi tata letak awalan gudang, selanjutnya melakukan perhitungan jarak pintu masuk-keluar ke area penyimpanan menggunakan rumus *rectilinear distance* (2.2). Berikut merupakan hasil perhitungan jarak *layout* usulan



Gambar 4. 2 Layout Perhitungan Jarak

Pada Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa dalam melakukan perhitungan, terlebih dahulu membuat proyeksi *layout* untuk membantu dalam melakukan perhitungan dengan memberikan setiap area penyimpanan (*block*) dengan kode. Keempat pintu (*in/out*) adalah pintu untuk barang masuk maupun keluar, hal tersebut terjadi karena memang dari perusahaan memanfaatkan keempat pintu tersebut menjadi dua fungsi yaitu masuk-keluar. Pada *block* dengan kode A2, B2 dan D1 berwarna putih artinya pada *block* tersebut tidak terdapat produk sama sekali. Satu kotak pada setiap *block* menandakan bahwa terdapat satu pallet. Misal, pada *block* D1 terdapat 8 pallet memanjang dan 3 pallet melebar, sehingga total pallet dari *block* D1 adalah 24.

Letak penyimpanan secara *random* yang dimaksud adalah produk dicampur dengan produk lain dalam satu *block* dan pada saat kedatangan barang di gudang, barang akan disimpan dimanapun *block* yang kosong. Contohnya ada pada *block* A3, B3 dan D2 yang mana berisi produk yang tidak sama, dicampur disimpan dimanapun secara *random* di *block* yang kosong. Alasan perusahaan melakukan penyimpanan secara *random*, supaya lebih cepat dalam melakukan penyimpanan.

Dalam 1 pallet beras 5 kg berisi 720 karung, angka 720 diperoleh dari tipe tumpukan beras 5 kg adalah tipe kunci bata mati  $6 \times 6$  dengan 20 tumpuk keatas, pada tumpukan pertama dan seterusnya posisi karung tetap sama maka, total karung dalam 1 pallet 36 dikalikan 20 tumpuk hasilnya 720 karung.

Dalam 1 pallet beras 10 kg berisi 423 karung, angka 423 diperoleh dari tipe tumpukan kunci 8 yaitu posisi 5 karung disusun horizontal dan 3 karung disusun vertikal dengan 35 tumpuk keatas, pada tumpukan pertama terdapat 15 karung dengan posisi horizontal dan 9 karung pada tumpukan kedua disusun vertikal maka, jika terdapat 35 tumpuk, total karung dalam 1 pallet terdapat 423 karung.

Dalam 1 pallet beras 50 kg berisi 100 karung, angka 100 diperoleh dari tipe tumpukan kunci 5 yaitu, posisi 3 karung disusun horizontal dan 2 karung disusun vertikal dengan 20 tumpuk keatas, pada tumpukan pertama terdapat 6 karung disusun secara horizontal dan tumpukan kedua terdapat 4 karung yang disusun vertikal maka, jika terdapat 20 tumpuk, total karung dalam 1 pallet adalah 100 karung.

Tabel 4. 2 Perhitungan Jarak Pintu Masuk-Keluar Ke Area Penyimpanan

Block	Dock	Dock		Block		Jarak (m)	Total Jarak (m)
		X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
A1	In	13,75	27,15	37	23	27,4	73
	Out	13,75	0,65	37	23	45,6	
A2	In	13,75	27,15	22	23	12,4	43
	Out	13,75	0,65	22	23	30,6	
A3	In	13,75	27,15	7	23	10,9	40
	Out	13,75	0,65	7	23	29,1	
B1	In	13,75	27,15	37	16,5	33,9	73
	Out	13,75	0,65	37	16,5	39,1	
B2	In	13,75	27,15	22	16,5	18,9	43
	Out	13,75	0,65	22	16,5	24,1	
B3	In	13,75	27,15	7	16,5	17,4	40
	Out	13,75	0,65	7	16,5	22,6	
C1	In	13,75	27,15	37	10	40,4	73

		Dock		Block		Jarak (m)	Total Jarak (m)
Block	Dock	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
C2	Out	13,75	0,65	37	10	32,6	43
	In	13,75	27,15	22	10	25,4	
C3	Out	13,75	0,65	22	10	17,6	40
	In	13,75	27,15	7	10	23,9	
D1	In	13,75	27,15	37	3,5	46,9	73
	Out	13,75	0,65	37	3,5	26,1	
D2	In	13,75	27,15	22	3,5	31,9	43
	Out	13,75	0,65	22	3,5	11,1	
D3	In	13,75	27,15	7	3,5	30,4	40
	Out	13,75	0,65	7	3,5	9,6	
<b>Total</b>							<b>624</b>

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa jarak setiap *block* dengan masing-masing kode. Perhitungan ini dilakukan dengan rumus *rectilinear distance* (2.2), yaitu menggunakan koordinat (x,y) dengan ujung belakang pojok kiri gudang sebagai titik (0.0). Berikut contoh perhitungan menggunakan rumus *rectilinear distance*. Hasil perhitungan total jarak *material handling* didapatkan sebesar 624 meter. Berikut contoh perhitungan jarak.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{A1} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

$$d_{A1} = |13,75 - 37| + |27,15 - 23|$$

$$d_{A1} = 27,4 \text{ m (I)}$$

$$d_{A1} = |13,75 - 37| + |0,65 - 23|$$

$$d_{A1} = 45,6 \text{ m (O)}$$

$$d_{A1} = 27,4 + 45,6 = 73 \text{ m}$$

Alasan mengapa menghitung jarak berdasarkan pintu *in* dan pintu *out*, karena pada Gudang A BULOG Kebumen keempat pintu gudangnya digunakan untuk proses keluar dan masuk barang.

### 4.3 Memberikan Rekomendasi Tata Letak Perbaikan *Material Handling* Pada Gudang BULOG Menggunakan Metode *Shared Storage*

#### 4.3.1 Menentukan Rata-rata Barang Keluar Gudang Perbulan

Menentukan jumlah rata-rata barang keluar perbulan periode Maret-Mei 2023 dengan rumus (2.4). Data yang diperlukan adalah jumlah data penjualan tiap bulan untuk masing-masing produk beras dengan ukuran 5 kg, 10 kg, 50 kg beserta rata-rata perbulannya periode Maret-Mei 2023. Data ini diperoleh dari Kantor Gudang BULOG Kebumen.

Tabel 4. 3 Data Penjualan Periode Maret-Mei 2023

Bulan (2023)	Karung Beras (Unit)			Total	Rata-rata Perbulan
	5 kg	10 kg	50 kg		
Maret	10.575	0	2.488	13.063	4.354,333
April	1.762	132.612	2.610	136.984	45.661,333
Mei	23.400	132.904	9.200	165.504	55.168
<b>Total</b>	35.737	265.516	14.298	315.551	

(Sumber: Komplek Pergudangan BULOG Kebumen)

Total pengeluaran barang tersebut adalah 315.551 karung baik karung beras 5 kg, karung beras 10 kg dan karung beras 50 kg.

Barang keluar perbulan =  $\frac{315.551}{3} = 105.183,6667$  karung dibulatkan menjadi 105.184.

#### 4.3.2 Menentukan Rata-rata Barang Masuk Gudang Perbulan

Menentukan jumlah rata-rata barang yang masuk perbulan periode Maret-Mei 2023 dengan rumus (2.5). Data yang diperlukan adalah data pengadaan dari Gudang A BULOG Kebumen periode Maret-Mei 2023.

Tabel 4. 4 Data Pengadaan Periode Maret-Mei 2023

Bulan (2023)	Karung Beras			Total	Rata-rata Perbulan
	5 kg	10 kg	50 kg		
Maret	10.990	27.200	14.786	52.976	17.658,666
April	0	124.000	1.750	125.750	41.916,666
Mei	26.000	141.000	8.710	175.710	58.570
<b>Total</b>	36.990	292.200	25.246	354.436	

(Sumber: Komplek Pergudangan BULOG Kebumen)

Total dari pengadaan barang tersebut adalah 354.436 karung baik karung beras 5 kg, karung beras 10 kg dan karung beras 50 kg.

Barang masuk perbulan =  $\frac{354.436}{3} = 118.145,333$  dibulatkan 118.146 karung.

#### 4.3.3 Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*)

Kebutuhan ruang dihitung menggunakan rumus (2.6). Data yang diperlukan pada langkah ini adalah rata-rata penyimpanan (pengadaan) dan barang yang ditampung. Gudang A BULOG Selang Kebumen menggunakan tumpukan kunci angka 5 untuk produk beras 50k kg, tumpukan kunci angka 8 untuk produk beras 10 kg dan tumpukan bata mati 6 × 6 untuk beras 5 kg.

Dalam 1 pallet untuk produk beras 5 kg adalah 36 karung dengan 20 tumpuk maka berisi 720, dalam 1 pallet produk beras 50 kg adalah 10 dengan 20 tumpukan maka total 100 karung, dalam 1 pallet produk beras 10 kg adalah 24 dengan 35 tumpuk maka total 423 karung. Pengambilan data terdiri dari dua (2) cara, yaitu melakukan perhitungan langsung di dalam gudang dan meminta data historis pemasukan dan pengeluaran produk pada periode Maret-Mei 2023 termasuk data panjang, lebar, tinggi, gudang A.

$$\text{Space Requirement} = \frac{\text{Rata - rata penyimpanan}}{\text{Barang yang ditampung}}$$

$$\text{Space Requirement Beras 5 kg} = \frac{118.146}{2.880} = 41,022 \text{ dibulatkan menjadi } 42$$

$$\text{Space Requirement Beras 10 kg} = \frac{118.146}{12.690} = 9,31 \text{ dibulatkan menjadi } 10$$

*Space Requirement* Beras 50 kg =  $\frac{118.146}{2.400} = 49,22$  dibulatkan menjadi 50

Rata-rata penyimpanan adalah hasil dari penjumlahan penyimpanan perbulan dibagi 3, dan barang yang ditampung adalah 1 area penyimpanan (*block*).

Angka 118.146 diperoleh dari rata-rata penyimpanan (barang masuk perbulan) dan untuk angka 2.880 diperoleh dari total barang yang ditampung pada 1 *block* (A3), dapat dilihat dari *block* A3 terdapat 4 pallet berisi beras 5 kg. Dalam 1 pallet beras 5 kg berisi 720 karung, maka 4 dikalikan 720 hasilnya 2.880 karung.

Angka 12.690 diperoleh dari total barang yang ditampung pada 1 *block* (C2), dapat dilihat dari *block* C2 terdapat 30 pallet berisi beras 10 kg. Dalam 1 pallet beras 10 kg terdapat 423 karung maka, 30 dikalikan 423 hasilnya 12.690 karung.

Angka 2.400 diperoleh dari total barang yang ditampung pada 1 *block* (B1), dapat dilihat dari *block* (B1) terdapat 24 pallet berisi beras 50 kg. Dalam 1 pallet beras 50 kg berisi 100 karung maka, 24 dikalikan 100 hasilnya 2.400 karung.

#### 4.3.4 Penentuan Lebar Aisle

Penentuan luas gang yang diperlukan berdasarkan dimensi terpanjang yaitu diagonal yang ada pada produk beras dengan ukuran 50kg. Data yang diperlukan adalah data klasifikasi produk yaitu, ukuran beras 50kg dengan panjang 90 cm dan lebar 50 cm, beras 10kg dengan panjang 55 dan lebar 35, beras 5kg dengan panjang 45 cm dan lebar 30 cm. Data selanjutnya yang diperlukan adalah data lebar gang antara pintu dengan pintu adalah 150 cm, lebar antara tembok (barat dan timur) dengan *block* A1, B1, C1, D1, A3, B3, C3, D3 adalah 100 cm, dan lebar antara *block* dengan *block* adalah 50 cm. Data ini diperoleh dengan cara observasi dan diukur dengan meteran.

Karena gudang ini menggunakan tenaga manusia untuk proses *material handling* maka digunakan diagonal yang ada pada produk beras dengan ukuran terbesar yaitu beras 50 kg. Panjang beras ukuran 50 kg adalah 90 cm dan lebar 50 cm. Perhitungan gang ini hanya diperuntukkan untuk gang pintu antar pintu. Perhitungan ini menggunakan rumus (2.7).

$$\text{Diagonal} = \sqrt{(\text{Panjang})^2 + (\text{Lebar})^2}$$

Diagonal =  $\sqrt{(90)^2 + (50)^2} = 1,02 \text{ m}$  maka, dapat diketahui bahwa lebar aisle yaitu 1,02 m.

#### 4.3.5 Throughput

*Throughput* (T) adalah pengukuran aktivitas atau penyimpanan yang sifatnya dinamis. Aktivitas ini menunjukkan banyaknya pergerakan barang atau material baik barang itu keluar maupun barang itu masuk. Data yang diperlukan adalah jumlah barang masuk dan barang keluar dan jumlah kemasan dalam 1 pallet. Data ini diperoleh dengan cara meminta dari kantor BULOG dan observasi di lapangan. Kemudian diolah menggunakan rumus (2.8).

Rata-rata barang masuk perbulan =  $\frac{354.436}{3} = 118.145,333$  dibulatkan 118.146 karung.

Rata-rata barang keluar perbulan =  $\frac{315.551}{3} = 105.183,6667$  karung dibulatkan menjadi 105.184

$$T = \frac{\text{Rata - rata Barang Masuk}}{\text{Jumlah kemasan dalam 1 Pallet}} + \frac{\text{Rata - rata barang keluar}}{\text{Jumlah kemasan dalam 1 Pallet}}$$

*Throughput* Beras 5 kg =  $\frac{118.146}{720} + \frac{105.184}{720} = 310,180$  dibulatkan menjadi 311

*Throughput* Beras 10 kg =  $\frac{118.146}{423} + \frac{105.184}{423} = 527,966$  dibulatkan menjadi 528

*Throughput* Beras 50 kg =  $\frac{118.146}{100} + \frac{105.184}{100} = 2.223,3$  dibulatkan menjadi 2.234

Angka 118.146 dan 105.184 diperoleh dari perhitungan rata-rata masuk dan keluar perbulan. Angka 720 diperoleh dari jumlah kemasan/karung dalam 1 pallet pada beras 5 kg. Angka 423 diperoleh dari jumlah kemasan/karung dalam 1 pallet. Angka 100 diperoleh dari jumlah kemasan/karung dalam 1 pallet. Perlu digaris bawahi, bahwa nilai *throughput* disini tidak memiliki satuan.

#### 4.3.6 Assignment (Penempatan Produk)

Penempatan produk adalah penempatan yang dilakukan agar kita dapat mengetahui prioritas penempatan barang sesuai dengan area, dilihat dari banyaknya aktivitas yang ada dan dibandingkan dengan kebutuhan ruang. Diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Data yang diperlukan adalah hasil perhitungan *throughput* dan hasil perhitungan *space requirement*. Kemudian diolah menggunakan rumus (2.9).



$$\textit{Assignment} = \frac{\textit{Throughput}}{\textit{Space Requirement}}$$

$$\textit{Assignment} \text{ Beras } 5 \text{ kg} = \frac{311}{42} = 7,40 \text{ dibulatkan menjadi } 8$$

$$\textit{Assignment} \text{ Beras } 10 \text{ kg} = \frac{528}{10} = 52,8 \text{ dibulatkan menjadi } 53$$

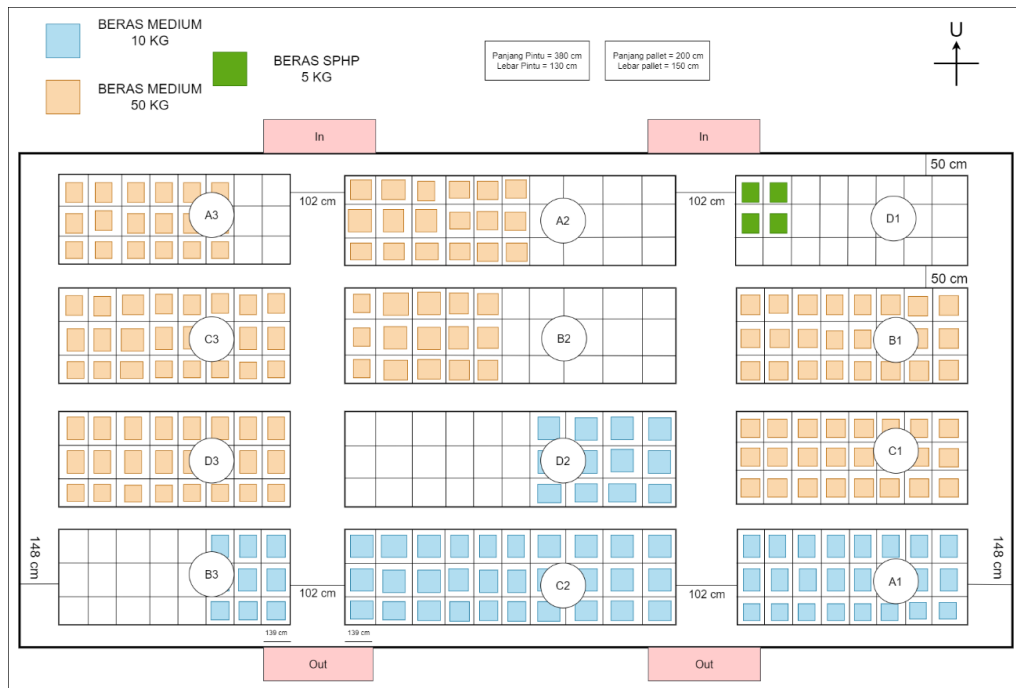
$$\textit{Assignment} \text{ Beras } 50 \text{ kg} = \frac{2.234}{50} = 44,68 \text{ dibulatkan menjadi } 45$$

Angka 311 diperoleh dari nilai *throughput* beras 5 kg, 528 diperoleh dari nilai *throughput* beras 10 kg, 2.234 diperoleh dari nilai *throughput* beras 50 kg. Sedangkan angka 42 diperoleh dari nilai *space requirement* beras 5 kg, angka 10 diperoleh dari nilai *space requirement* beras 10 kg, angka 50 diperoleh dari nilai *space requirement* beras 50 kg.

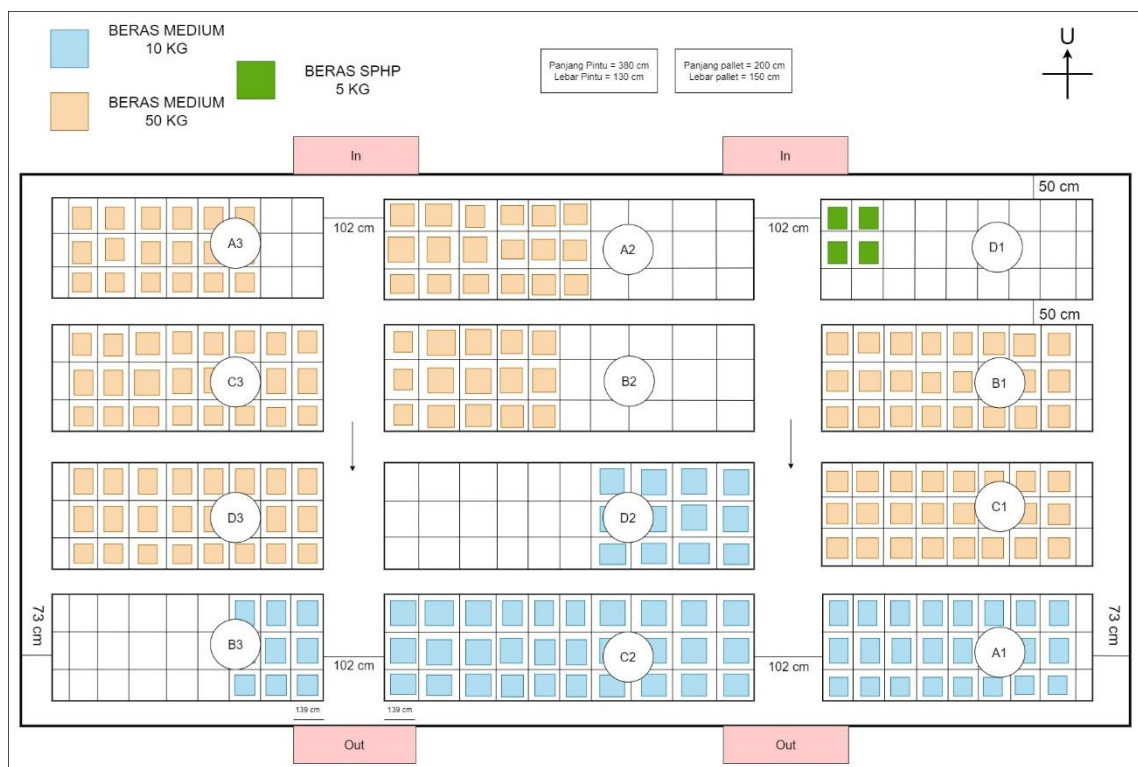
#### 4.3.7 Jarak dari Pintu Masuk ke Area Penyimpanan Pada Layout Usulan

Untuk menghitung jarak dari pintu masuk ke area penyimpanan, menggunakan perhitungan *rectilinear distance* pada *layout* usulan. Data yang diperlukan adalah hasil perhitungan lebar *aisle*/gang, hasil perhitungan *assignment* dan kondisi *layout* awalan. Kemudian dalam menentukan jarak dari *layout* usulan juga menggunakan rumus (2.2).

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$



Gambar 4. 3 *Layout Usulan Sebelum Penambahan Pallet Menggunakan Metode Shared Storage*



Gambar 4. 4 *Layout Usulan Setelah Penambahan Pallet Menggunakan Metode Shared Storage*

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat diketahui bahwa *layout* usulan setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *shared storage*. Disamping itu, terdapat usulan dengan menambahkan pallet pada area penyimpanan sebelah timur (A1,C1,B1,D1) dan sebelah barat (B3,D3,C3,A3) dengan ukuran pallet setengah dari lebarnya yaitu, 75 cm. Untuk pintu masuk gudang, diatur hanya 2 gudang di arah utara sedangkan 2 pintu lainnya di sebelah selatan diatur sebagai pintu keluar gudang.

Perlu diperhatikan untuk usia *expired* produk beras. Semua produk yang masuk dalam gudang dan disimpan pada area penyimpanan (*block*), akan dicatat tanggal masuknya sehingga dapat diketahui untuk usia masing-masing produk. Ketika ada permintaan, maka usianya yang mendekati *expired* akan menjadi prioritas untuk dikeluarkan. Hal ini berkaitan dengan prinsip *FIFO (First In First Out)*. Solusinya untuk mengetahui usia produk yaitu, melakukan aktif pengecekan tanggal usia produk yang ada pada *white board*

Khusus untuk produk beras 50 kg yaitu apabila ada produk beras 50 kg yang sudah lama disimpan di gudang, dapat diolah menjadi kemasan beras 10 kg atau 5 kg. Menurut Bulog (2022), untuk jenis beras putih, usia simpan idealnya yakni 4-5 tahun. Namun ketika dikemas dalam keadaan kedap udara maka bisa bertahan lebih lama yakni 25-30 tahun.

Pada Gambar 4.1, lebar gang antara pintu ke pintu adalah 150 cm dan lebar antara *block* dengan tembok sebelah timur (A1,C1,B1,D1) dan barat (B3,D3,C3,A3) adalah 100 cm. Berdasarkan perhitungan penentuan lebar *aisle*, diperoleh hasil 1,02 meter. Hal tersebut yang menjadikan lebar gang pada *layout* usulan antara pintu ke pintu adalah 102 cm atau setara dengan 1,02 meter. Karena jarak lebar antara pintu ke pintu adalah 102 cm, maka jarak lebar gang antara *block* dengan tembok sebelah timur dan barat adalah 148 cm. Untuk itu, masih dapat memanfaatkan jarak tersebut dengan menambahkan setengah ukuran lebar pallet yaitu 75 cm. Setelah penambahan pallet, jarak yang sebelumnya sebesar 148 cm menjadi 73 cm. Angka 73 diperoleh dari 148 cm dikurangi 75 cm.

Pada Gambar 4.4 merupakan *layout* usulan dengan penyimpanan yang teratur, produk yang ada di gudang tidak bercampur dengan produk lain dalam satu *block*. Pada *layout* diatas, satu kotak disetiap *block* merupakan satu pallet. Terdapat 312 pallet ditambah 24 pallet tambahan maka total pallet pada Gambar 4.4 adalah 336 pallet. Hal ini dapat menjadi solusi dari permasalahan penyimpanan yang bersifat *random*.

Berdasarkan perhitungan *assignment* (penempatan produk) nilai yang terbesar adalah milik beras 10 kg yaitu, 53 diikuti kedua terbesar adalah milik beras 50 kg dengan nilai 45 dan yang terkecil adalah 5 kg dengan nilai 8. Berdasarkan perhitungan *assignment* dapat diketahui prioritas barang adalah beras 10 kg, 50kg lalu 5 kg untuk itu, sesuai urutan prioritasnya beras 10 kg disimpan di dekat pintu keluar. Berikut hasil perhitungan jarak pada *layout* usulan Gudang A BULOG Kebumen.

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Jarak *Material Handling* Pada Layout Usulan

Blok	Dock	Dock		Block		Jarak (m)	Total Jarak (m)
		X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
A1	In	13,99	27,15	36,895	4,5	45,555	91,11
	Out	13,99	27,15	36,895	4,5	45,555	
A2	In	13,99	27,15	22	23,65	11,51	23,02
	Out	13,99	27,15	22	23,65	11,51	
A3	In	13,99	27,15	7,105	23,65	10,385	20,77
	Out	13,99	27,15	7,105	23,65	10,385	
B1	In	13,99	27,15	36,895	17,15	32,905	65,81
	Out	13,99	27,15	36,895	17,15	32,905	
B2	In	13,99	27,15	22	17,15	18,01	36,02
	Out	13,99	27,15	22	17,15	18,01	
B3	In	13,99	27,15	7,105	4,5	29,535	59,07
	Out	13,99	27,15	7,105	4,5	29,535	
C1	In	13,99	27,15	36,895	10,65	39,405	78,81
	Out	13,99	27,15	36,895	10,65	39,405	
C2	In	13,99	27,15	22	4,5	30,66	61,32
	Out	13,99	27,15	22	4,5	30,66	
C3	In	13,99	27,15	7,105	17,15	16,885	33,77
	Out	13,99	27,15	7,105	17,15	16,885	
D1	In	13,99	27,15	36,895	23,65	26,405	52,81
	Out	13,99	27,15	36,895	23,65	26,405	

Blok	Dock	Dock		Block		Jarak (m)	Total Jarak (m)
		X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
D2	In	13,99	27,15	22	10,65	24,51	49,02
	Out	13,99	27,15	22	10,65	24,51	
D3	In	13,99	27,15	7,105	10,65	23,385	46,77
	Out	13,99	27,15	7,105	10,65	23,385	
<b>Total</b>							<b>618,3</b>

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan jarak pada *layout* usulan. Sehingga hasil akhirnya didapatkan total jarak sebesar 618,3 meter. Selanjutnya akan dilakukan perbandingan antara jarak *material handling* pada tata letak awalan gudang dengan jarak *material handling* pada tata letak usulan gudang. Berikut merupakan hasil perbandingannya.

Tabel 4. 6 Perbandingan Total Jarak *Material Handling*

<b>Total Jarak <i>Material Handling</i></b>	
<i>Layout</i> Awalan	<i>Layout</i> Usulan
624 meter	618,3 meter

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa perbandingan total jarak *material handling* pada *layout* awalan dan usulan yaitu total jarak *material handling* pada *layout* usulan lebih kecil dibandingkan dengan *layout* awalan.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Analisis Kondisi Awalan Tata Letak Gudang A

Gudang Unit A BULOG Kebumen digunakan untuk menyimpan komoditi beras dengan ukuran 5 kg, 10 kg dan 50 kg. Berdasarkan kondisi awalan tata letak Gudang A BULOG Kebumen, seperti Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat *block* dengan warna putih yaitu, tidak terdapat barang yang disimpan di *block* tersebut. *Block* dengan warna jingga adalah produk beras 50 kg, warna biru adalah produk beras 10 kg dan warna hijau adalah produk beras 5 kg. Pada periode Maret-Mei 2023 total pengadaan barang adalah 354.436 karung yang masuk ke gudang dan untuk penjualan pada periode Maret-Mei 2023 adalah 315.551 karung. Luas gudang ini adalah 1.440 m<sup>2</sup> dengan panjang 48 m, lebar 30 m, tinggi 7 meter dan teras 1 meter.

Dalam menyimpan produk di gudang, perusahaan menggunakan sistem *random*. Sistem penyimpanannya yang bersifat *random*, maksudnya adalah penyimpanan dilakukan dengan mencampur produk didalam satu *block* dan tidak permanen. Hal tersebut terjadi karena setiap barang yang datang akan disimpan dimanapun area yang kosong dan pengolahan beras 50 kg yang menjadi beras 10 kg dan beras 5 kg.

Hal tersebut menjadi suatu masalah pada gudang tersebut dan dapat berdampak pada proses *material handling*. Sebelum mencari solusi dengan perhitungan metode *shared storage*, terlebih dahulu untuk mengetahui jarak total *material handling* yang ada pada tata letak awalan gudang tersebut menggunakan perhitungan *rectilinear distance*. Setelah mengetahui jarak total *material handling* nya selanjutnya dapat melakukan perhitungan menggunakan metode *shared storage* agar dapat memecahkan permasalahan yang terjadi.

#### 5.2. Analisis Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage

Hal pertama yang dilakukan dalam menganalisis tata letak gudang menggunakan metode *shared storage* adalah menghitung rata-rata pengadaan perbulan dan rata-rata penjualan perbulan pada periode Maret-Mei 2023. Data ini diperoleh dari Kantor Kepala Gudang BULOG Kebumen. Dengan mengetahui rata-rata pengadaan dan penjualan perbulan, data tersebut digunakan kembali dalam perhitungan selanjutnya. Untuk rata-rata pengadaan

perbulan adalah 118.145,333 yang dibulatkan menjadi 118.146 begitu juga untuk rata-rata pengeluaran perbulan adalah 105.183,6667 yang dibulatkan menjadi 105.184. Kekurangan pada tahapan ini adalah tidak pasti berapa periode yang digunakan untuk menghitung rata-rata perbulannya.

Tahapan kedua adalah melakukan perhitungan *space requirement* (2.6). Perhitungan ini akan membantu dalam perhitungan *assignment*. Pada tahapan ini didapatkan hasil untuk setiap produk yang ada di gudang. Nilai *space requirement* untuk produk beras 5 kg adalah 42, beras 10 kg adalah 10 dan untuk beras 50 kg adalah 50. Hasil tersebut diperoleh dari hasil rata-rata penyimpanan atau pengadaan dibagi barang yang ditampung (dalam satu *block*). Tahapan ini memiliki kekurangan yaitu berdasarkan hasil perhitungannya adalah ruang yang bagaimana dimaksud oleh rumus sehingga hasilnya hanya digunakan untuk membantu perhitungan berikutnya.

Tahapan selanjutnya adalah penentuan lebar *aisle* atau gang. Hal ini dilakukan dengan tujuan ketika proses *material handling* berlangsung, untuk menghemat gerakan produk pada setiap *block*. Dikarenakan gudang ini menggunakan tenaga manusia pada proses *material handling* nya, maka untuk menentukan lebar gang (antara pintu dengan pintu) digunakan diagonal produk dengan ukuran terbesar yaitu, produk 50 kg beras dengan panjang 90 cm dan lebar 50 cm. Hasil perhitungan ini akan digunakan untuk menentukan lebar gang antara pintu dengan pintu. Proses pengambilan data ini didapatkan dengan melakukan observasi langsung di lapangan dan mengukur menggunakan meteran. Kekurangan dari tahapan ini yaitu perhitungannya hanya untuk lebar gang antara pintu dengan pintu. Tidak digunakan juga untuk gang lainnya seperti lebar antara *block* dengan *block*.

Tahapan selanjutnya melakukan perhitungan *throughput* pada masing-masing produk. Perhitungan ini, menggunakan data dari rata-rata barang masuk, rata-rata barang keluar dan jumlah kemasan dalam satu pallet. Hasil perhitungan *throughput* nantinya akan digunakan untuk menghitung *assignment* (penempatan produk). *Throughput* merupakan pengukuran aktivitas atau penyimpanan yang sifatnya dinamis, maksudnya adalah aktivitas ini menunjukkan banyaknya pergerakan barang atau material baik itu barang keluar maupun barang masuk. Kekurangan tahapan ini adalah satuan nilainya tidak dapat diketahui.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan *assignment* (penempatan produk). Perhitungan ini memerlukan hasil perhitungan sebelumnya yaitu nilai

*throughput* dan nilai *space requirement*. Tahapan ini perlu dilakukan untuk mengetahui prioritas penempatan barang pada tiap area penyimpanan (*block*). Berdasarkan hasil perhitungannya, barang yang memiliki nilai terbesar hingga terkecil adalah 10 kg, 50 kg dan 5 kg. Untuk itu, yang menjadi prioritas penempatan barang dekat pintu keluar adalah produk beras 10 kg diikuti produk beras 50 kg dan beras 5 kg.

### 5.3. Analisis Layout Usulan

Setelah dilakukan analisis tata letak gudang menggunakan metode *shared storage*, selanjutnya melakukan analisis *layout* usulan. *Layout* usulan dapat dibuat setelah melalui perhitungan diatas. Berdasarkan Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa terjadi perubahan tata letak. Lebar gang pada layout usulan antara pintu ke pintu adalah 102 cm atau setara dengan 1,02 meter. Karena jarak lebar antara pintu ke pintu adalah 102 cm, maka jarak lebar gang antara *block* dengan tembok sebelah timur dan barat adalah 148 cm. Untuk itu, masih dapat memanfaatkan jarak tersebut dengan menambahkan pallet dengan setengah ukuran lebar pallet yaitu 75 cm. Setelah penambahan pallet, jarak yang sebelumnya sebesar 148 cm menjadi 73. Diperoleh dari 148 cm dikurangi 75 cm. Penambahan pallet tidak dilakukan di semua *block*, namun hanya di *block* timur (D1,B1,C1,A1) dan *block* barat (A3,C3,D3,B3).

Selain perubahan lebar gang antara pintu dengan pintu, keempat pintu gudang yang sebelumnya digunakan sebagai keluar dan masuk barang, menjadi dua pintu masuk gudang dan dua pintu keluar gudang. Perubahan pada *block* A2 dan B2 dimanfaatkan untuk menyimpan produk beras 50 kg, sedangkan *block* D1 dimanfaatkan hanya untuk menyimpan beras 5 kg.

Dengan tata letak usulan seperti Gambar 4.4 dapat menjadi solusi dari permasalahan yang terjadi. Hal tersebut telah dibuktikan dengan melakukan perhitungan menggunakan metode *shared storage*. Sistem penyimpanan yang sebelumnya bersifat *random* dengan mencampur produk pada satu *block* menjadi masing-masing produk hanya untuk satu *block* saja. Tidak hanya itu, tata letak gudang masih dapat ditambahkan pallet, dari yang total palletnya hanya 312 pallet, menjadi 336 pallet dan yang terpenting dengan tata letak usulan seperti Gambar 4.4 dapat mengurangi jarak total *material handling*. Pada tata letak gudang awalan (Gambar 4.1) total jarak *material handling* sebesar 624 meter sedangkan jarak total *material handling* pada tata letak usulan gudang (Gambar 4.4) sebesar 618,3 meter.



Setelah mengetahui total jarak dari kedua tata letak, yaitu tata letak awalan dan usulan selanjutnya melakukan perbandingan. Total jarak *material handling* mana yang lebih pendek atau singkat. Total jarak *material handling* pada *layout* awalan sebesar 624 meter dan total jarak *material handling* pada *layout* usulan sebesar 618,3 meter.

Metode *shared storage* menggunakan prinsip *FIFO (First In First Out)* hal ini berkaitan dengan *layout* usulan mengenai usia *expired* produk. *Layout* usulan tetap seperti itu, namun untuk barang yang datang lebih dulu akan disimpan di lebih dekat dengan pintu keluar. Misal, pada *block* A3, C3, dan D3 adalah *block* yang kosong, yaitu untuk beras 50 kg. Barang yang lebih dulu tiba akan disimpan di *block* D3, karena lebih dekat dengan pintu keluar. Sehingga tetap memperhatikan usia *expired* produk dan tetap menggunakan prinsip *FIFO*.

#### **5.4. Kekurangan Penelitian**

Pada penelitian ini, masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh beberapa hal. Terdapat kekurangan pada setiap langkah-langkah metode *shared storage* dikarenakan jarang referensi untuk metode *shared storage* pada sebuah gudang pangan seperti milik BULOG, kekurangan penelitian lainnya telah dijelaskan disetiap langkah-langkahnya. Pada Gudang BULOG ini, penulis tidak mengetahui sistem penyimpanannya menggunakan *FIFO, LIFO, FEFO* ataupun *Average*.

Pada penelitian ini jenis produk hanya ada tiga (3) jenis, informasi mengenai profil perusahaan kurang lengkap, tidak membahas ongkos *material handling* (OMH), referensi mengenai produk *non-perishable product* dengan metode *shared storage* masih jarang. Maka dari itu penelitian ini masih dapat dikembangkan agar faktor diatas dapat diperhitungkan. Dengan kendala seperti yang dijabarkan, penelitian ini masih terbatas dan belum maksimal.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu:

1. Berdasarkan perhitungan jarak *material handling* pada *layout* awalan Gudang A pada Komplek Pergudangan Kebumen menggunakan *rectilinear distance* diperoleh hasil total jarak sebesar 624 meter. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui berapa total jaraknya.
2. Perhitungan menggunakan metode *shared storage* dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi tata letak gudang dengan total jarak yang telah diminimalisir. Karena hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat perbandingan total jarak *material handling* pada tata letak awalan dengan tata letak usulan. Jarak total *material handling* pada *layout* usulan sebesar 618,3 meter.

#### 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan  
Perusahaan dapat menggunakan tata letak gudang usulan sesuai dengan hasil penelitian ini agar *material handling* dapat berjalan lebih baik dan efisien.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Bagi peneliti selanjutnya yang akan membahas topik maupun objek yang serupa, diharapkan dapat menghitung Ongkos *Material Handling* (OMH) serta menambahkan referensi mengenai produk *non-perishable product* dengan metode *shared storage* sehingga akan lebih detail dan lebih baik lagi. Penelitian ini masih memiliki kekurangan seperti informasi mengenai profil perusahaan kurang lengkap, tidak membahas ongkos *material handling* (OMH), referensi mengenai produk *non-perishable product* dengan metode *shared storage* masih jarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisuwiryo et al., S. (2019). Perencanaan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Shared Storage Pada PT. Braja Mukti Cakra. *Jurnal Teknik Industri Vol. 9 No. 2*, 98-111.
- Arif, M. (2017). *Perancangan Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arifin, J., & Pamungkas, T. (2019). Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Shared Storage Pada Perum Bulog Subdrive Karawang. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, 7-14.
- Aryadipura et al., N. D. (2021). Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Jadi dan Bahan Baku Dengan Metode Shared Storage Di PT. Temprina Media Grafika Surabaya. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi Vol. 02 No. 01*, 168-178.
- Azad et al., N. M. (2023). Effects of thermodynamic properties of rice and ambient conditions on moisture migration during storage at naturally ventilated warehouses. *Arabian Journal of Chemistry*.
- Bulog, P. (2022, Maret 28). *Perum BULOG*. Retrieved from [https://www.instagram.com/p/CbpCRu1LhIo/?utm\\_source=ig\\_web\\_button\\_share\\_sheet](https://www.instagram.com/p/CbpCRu1LhIo/?utm_source=ig_web_button_share_sheet)
- Carli et al., R. (2020). A Control Strategy for Smart Energy Charging of Warehouse Material Handling Equipment. *Procedia Manufacturing 42*, 503-510.
- Casban, N. (2019). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode FTC dan ARC untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI) Vol. XIII, No. 3*, 265.
- Chen et al., Q. (2023). In-store, pre-warehouse, or store-and-warehouse integration: Strategic analysis for neighborhood fresh product retail modes. *Computers & Industrial Engineering*.
- Cronin et al., C. (2020). Design and Development of a Material Handling System for an Autonomous Intelligent Vehicle for Flexible Manufacturing. *Procedia Manufacturing 51*, 493-500.
- D'Amico et al. (2022). Detecting failure of a material handling system through a cognitive twin. *IFAC PapersOnline 55-10*, 2725-2730.
- Daryanto. (2012). *Manajemen Produksi*. Bandung: Yrama Widya.
- Dermani et al., S. (2020). A simulation-based optimization approach to design optimal layouts for block stacking warehouses. *International Journal of Production Economics*.

- Ekoanindiyo, F. A., & Wedana, Y. A. (2012). Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage DI Pabrik Plastik Kota Semarang. *Dinamika Teknik Col. VI, No. 1*, 46-57.
- Febiyanti, J. (2020). Finished Product Warehouse Layout Design Using Shared Storage Method. *Jurnal Mekintek 11 (1)*, 14-17.
- Francis, & White, M. (1992). *Facility Layout And Location An Analytical Approach*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Galgaro et al., A. (2020). Underground warehouses for food storage in the Dolomites (Eastern alps – Italy) and energy efficiency. *Tunnelling and Underground Space Technology*.
- Hadiguna, R., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Manajemen Operasi*. Edisi Sembilan. Buku Satu. Diterjemahkan Oleh Chriswan Sungkono. Jakarta: Salemba Empat.
- Hellman et al., W. (2019). Human, AGV or AIV? An integrated framework for material handling system selection with real-world application in an injection molding facility. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 101(1-4), 815-824.
- Hernawan et al., M. (2022). Design of Item Layout With Shared Storage Method at PT. Sistama Partner. *Journal of Economics, Management, Entrepreneur, and Business*, 21-31.
- Januarny, T. D., & Harimurti, C. (2021). PENGARUH TATA LETAK GUDANG TERHADAP KELANCARAN PRODUKTIVITAS BONGKAR MUAT DI GUDANG PT. NCT. *Jurnal Logistik Indonesia Vol.5, No.1*, 56.
- Jeec et al., L. (2022). Automated food grain monitoring system for warehouse using IOT. *Measurement: Sensors*.
- Kuswoyo, I. H., & Cahyana, A. S. (2016). Tata Letak Gudang Raw Material Chemical Menggunakan Metode Shared Storage dan Rel Space. *Spektrum Industri Vol. 14 No. 1*, 1-108.
- Lachman, L., Herbert, A. L., & Joseph, L. (2008). *Teori dan Praktek Industri Farmasi Edisi III*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Martono, R. (2015). *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: PPM.
- Meyers, F., & Stephens, M. (2005). *Manufacturing Facilities Design and Material Handling 2nd Ed*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Muchtadi, T. R. (2013). *Prinsip, Proses, dan Teknologi Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Mulcahy, D. E. (1994). *Warehouse and Distribution Operation Handbook International Edition*. New York: McGraw Hill.

- Mulyati et al., E. (2020). USULAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE SHARED STORAGE DI PT. AGILITY INTERNATIONAL CUSTOMER PT. HERBALIFE INDONESIA. *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol. 10, No.02, 37.
- Nelfiyanti et al. (2022). Redesign of finished goods warehouse storage layout using the shared storage method to increase capacity and minimize time with a simulation approach. *ICEREAM*, 1-7.
- Nugroho, Y. A., & Aldi Pranata, K. P. (2021). Penataan Layout Gudang Penyimpanan Consumer Goods Menggunakan Metode Shared Storage. *Jurnal Cakrawala Ilmiah Vol. 1 No. 4*, 597-604.
- Obeng-Akrofi et al., G. (2023). Effectiveness of hermetic bag storage technology to preserve physical quality attributes of shea nuts. *Journal of Stored Products Research*.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan & Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ramadhani, & Sembada. (2021). Usulan Tata Letak Perbaikan Gudang Di toko A Gilang Dengan Menggunakan Metode Shared Storage. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory Vol. 2 No. 2*, 138-144.
- Schumacher et al., P. (2022). The impact of operation, equipment, and material handling flexibility on the design of matrix-structured manufacturing systems. *IFAC PapersOnline 55-2*, 481-486.
- Soufi et al., Z. (2021). A methodology for the selection of Material Handling Equipment in manufacturing systems. *IFAC PapersOnline 54-1*, 122-127.
- Sugiharto. (2009). *Analisa Manajemen Pergudangan Pada PD Sinar Agung Jaya Untuk Meningkatkan Efektifitas*. Jakarta.
- Sutisna, E., & Hafidhuddin, M. I. (2015). Analisis Perbaikan Tata Letak Gudang PT PLN (Persero) APJ Bandung Dengan Menggunakan Metode Shared Storage. *Jurnal Logistik Bisnis Vol. 5, No.1*.
- Warman, J. (2012). *Manajemen Pergudangan*. Edisi Ke Tujuh. Jakarta: PT Puka Sinar Harapan.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Tata Letak Gudang dan Pindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wijaya et al. (2020). *Manajemen Operasi Produksi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Zaenuri, M. (2015). Evaluasi Perancangan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage Di PT. International Premium Pratama Surabaya. *Jurnal MATRIK Volumer XV No. 2*, 21-36.

**LAMPIRAN**



Tanggal	ADA	Rebagge	Colly	Tonase	Karung
03/03/2023	ADA		400,00	20.000,00	50
03/03/2023		OLAH	840,00	4.200,00	5
05/03/2023		OLAH	150,00	750,00	5
08/03/2023		OLAH	2.000,00	10.000,00	5
09/03/2023		OLAH	3.000,00	15.000,00	5
15/03/2023		OLAH	1.050,00	5.250,00	5
16/03/2023		OLAH	1.950,00	9.750,00	5
16/03/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
18/04/2023	ADA		386,00	19.300,00	50
17/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
20/03/2023	ADA		2.000,00	100.000,00	50
21/03/2023	ADA		2.000,00	100.000,00	50
22/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
22/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
22/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
23/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50

23/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
24/03/2023	ADA		500,00	25.000,00	50
24/03/2023	ADA		500,00	25.000,00	50
25/03/2023	ADA		700,00	35.000,00	50
25/03/2023	ADA		700,00	35.000,00	50
27/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
27/03/2023	ADA		700,00	35.000,00	50
27/03/2023	ADA		700,00	35.000,00	50
28/03/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
28/03/2023	ADA		500,00	25.000,00	50
28/03/2023	ADA		500,00	25.000,00	50
28/03/2023		OLAH	2.000,00	10.000,00	5
29/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
29/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
30/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
30/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
29/03/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
30/03/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
31/03/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
31/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
31/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
31/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
31/03/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
03/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
03/04/2023	ADA		1.186,00	11.860,00	10
04/04/2023	ADA		814,00	8.140,00	10
01/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
01/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
03/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
03/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
03/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
03/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
04/04/2023	ADA		210,00	2.100,00	10
05/04/2023	ADA		224,00	2.240,00	10
06/04/2023	ADA		221,00	2.210,00	10
07/04/2023	ADA		345,00	3.450,00	10
04/04/2023	ADA		1.471,00	14.710,00	10
05/04/2023	ADA		1.529,00	15.290,00	10
05/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
05/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
05/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
07/04/2023	ADA		232,00	2.320,00	10
08/04/2023	ADA		1.100,00	11.000,00	10
10/04/2023	ADA		668,00	6.680,00	10
08/04/2023	ADA		991,00	9.910,00	10
10/04/2023	ADA		1.009,00	10.090,00	10



07/04/2023	ADA		300,00	3.000,00	10
08/04/2023	ADA		700,00	7.000,00	10
06/04/2023	ADA		2.869,00	28.690,00	10
07/04/2023	ADA		3.131,00	31.310,00	10
07/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
07/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
06/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
07/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
07/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
08/04/2023	ADA		1.867,00	18.670,00	10
10/04/2023	ADA		3.133,00	31.330,00	10
10/04/2023	ADA		3.500,00	35.000,00	10
10/04/2023	ADA		3.500,00	35.000,00	10
10/04/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
12/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
10/04/2023	ADA		126,00	1.260,00	10
11/04/2023	ADA		444,00	4.440,00	10
13/04/2023	ADA		240,00	2.400,00	10
15/04/2023	ADA		190,00	1.900,00	10
08/04/2023		OLAH	3.000,00	30.000,00	10
10/04/2023		OLAH	6.000,00	60.000,00	10
11/04/2023	ADA		499,00	4.990,00	10
12/04/2023	ADA		501,00	5.010,00	10
11/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
11/04/2023	ADA		1.101,00	11.010,00	10
13/04/2023	ADA		899,00	8.990,00	10
11/04/2023	ADA		3.500,00	35.000,00	10
11/04/2023	ADA		1.722,00	17.220,00	10
12/04/2023	ADA		3.478,00	34.780,00	10
12/04/2023	ADA		3.300,00	33.000,00	10
14/04/2023	ADA		994,00	9.940,00	10
17/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
18/04/2023	ADA		2.006,00	20.060,00	10
13/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
12/04/2023		OLAH	4.000,00	40.000,00	10
12/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
18/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
14/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
15/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
17/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
14/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
14/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
15/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
15/04/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
15/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
17/04/2023	ADA		500,00	5.000,00	10

15/04/2023	ADA		300,00	3.000,00	10
17/04/2023	ADA		700,00	7.000,00	10
18/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
14/04/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
18/04/2023	ADA		400,00	20.000,00	50
18/04/2023	ADA		50,00	2.500,00	50
18/04/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
18/04/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
18/04/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
02/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
04/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
03/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
02/05/2023	ADA		106,00	5.300,00	50
03/05/2023	ADA		19,00	950,00	50
05/05/2023	ADA		31,00	1.550,00	50
08/05/2023	ADA		32,00	1.600,00	50
05/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
08/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
08/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
09/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
08/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
08/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
09/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
11/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
10/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
12/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
15/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
11/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
11/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		107,00	5.350,00	50
16/05/2023	ADA		48,00	2.400,00	50
18/05/2023	ADA		7,00	350,00	50
12/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
12/05/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
12/05/2023		OLAH	10.000,00	100.000,00	10
17/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
18/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
15/05/2023	ADA		1.131,00	11.310,00	10
15/05/2023	ADA		1.500,00	15.000,00	10
16/05/2023	ADA		869,00	8.690,00	10
16/05/2023	ADA		1.500,00	15.000,00	10
15/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
17/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
13/05/2023	ADA		3.417,00	34.170,00	10

15/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
15/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
15/05/2023	ADA		2.583,00	25.830,00	10
15/05/2023		OLAH	6.000,00	30.000,00	5
15/05/2023	ADA		1.150,00	11.500,00	10
16/05/2023	ADA		600,00	6.000,00	10
17/05/2023	ADA		214,00	2.140,00	10
18/05/2023	ADA		1.036,00	10.360,00	10
17/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
17/05/2023	ADA		167,00	8.350,00	50
20/05/2023	ADA		232,00	11.600,00	50
22/05/2023	ADA		201,00	10.050,00	50
16/05/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
16/05/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
16/05/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
18/05/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
18/05/2023	ADA		1.823,00	18.230,00	10
19/05/2023	ADA		2.195,00	21.950,00	10
20/05/2023	ADA		982,00	9.820,00	10
17/05/2023	ADA		400,00	20.000,00	50
17/05/2023	ADA		600,00	30.000,00	50
18/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
19/05/2023	ADA		800,00	8.000,00	10
20/05/2023	ADA		800,00	8.000,00	10
22/05/2023	ADA		900,00	9.000,00	10
18/05/2023	ADA		300,00	3.000,00	10
19/05/2023	ADA		700,00	7.000,00	10
18/05/2023	ADA		300,00	3.000,00	10
19/05/2023	ADA		200,00	2.000,00	10
23/05/2023	ADA		200,00	2.000,00	10
24/05/2023	ADA		300,00	3.000,00	10
18/05/2023	ADA		4.000,00	40.000,00	10
18/05/2023	ADA		4.000,00	40.000,00	10
18/05/2023	ADA		4.000,00	40.000,00	10
18/05/2023		OLAH	6.000,00	30.000,00	5
18/05/2023		OLAH	10.000,00	100.000,00	10
20/05/2023	ADA		2.000,00	20.000,00	10
23/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
20/05/2023	ADA		194,00	1.940,00	10
23/05/2023	ADA		240,00	2.400,00	10
24/05/2023	ADA		250,00	2.500,00	10
25/05/2023	ADA		240,00	2.400,00	10
26/05/2023	ADA		1.076,00	10.760,00	10
19/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
19/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
20/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10

20/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
20/05/2023	ADA		500,00	5.000,00	10
22/05/2023	ADA		2.250,00	22.500,00	10
22/05/2023	ADA		2.250,00	22.500,00	10
20/05/2023	ADA		390,00	3.900,00	10
22/05/2023	ADA		1.610,00	16.100,00	10
23/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
23/05/2023	ADA		3.000,00	30.000,00	10
23/05/2023	ADA		1.000,00	10.000,00	10
24/05/2023	ADA		54,00	2.700,00	50
25/05/2023	ADA		46,00	2.300,00	50
29/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
24/05/2023	ADA		275,00	13.750,00	50
25/05/2023	ADA		210,00	10.500,00	50
26/05/2023	ADA		307,00	15.350,00	50
29/05/2023	ADA		208,00	10.400,00	50
23/05/2023		OLAH	2.000,00	10.000,00	5
23/05/2023	ADA		3.500,00	35.000,00	10
23/05/2023	ADA		1.500,00	15.000,00	10
24/05/2023	ADA		180,00	9.000,00	50
25/05/2023	ADA		220,00	11.000,00	50
25/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
30/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
26/05/2023	ADA		240,00	12.000,00	50
30/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
31/05/2023	ADA		160,00	8.000,00	50
29/05/2023	ADA		110,00	5.500,00	50
30/05/2023	ADA		60,00	3.000,00	50
31/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
31/05/2023	ADA		130,00	6.500,00	50
30/05/2023	ADA		169,00	8.450,00	50
31/05/2023	ADA		31,00	1.550,00	50
29/05/2023	ADA		110,00	5.500,00	50
30/05/2023	ADA		110,00	5.500,00	50
31/05/2023	ADA		180,00	9.000,00	50
29/05/2023		OLAH	13.000,00	130.000,00	10
29/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
29/05/2023		OLAH	6.000,00	30.000,00	5
30/05/2023	ADA		360,00	18.000,00	50
31/05/2023	ADA		200,00	10.000,00	50
31/05/2023	ADA		100,00	5.000,00	50
31/05/2023		OLAH	6.000,00	30.000,00	5

(Sumber: Komplek Pergudangan BULOG Kebumen)

Tanggal	Keluar	Rebagge	Colly	Tonase	Karung
02/03/2023	JUAL		187,00	935,00	5
02/03/2023	JUAL		213,00	1.065,00	5
02/03/2023	JUAL		600,00	3.000,00	5
02/03/2023	JUAL		202,00	1.010,00	5
02/03/2023		OLAH	84,00	4.200,00	50
03/03/2023	JUAL		840,00	4.200,00	5
03/03/2023	JUAL		200,00	10.000,00	50
03/03/2023	JUAL		44,00	2.200,00	50
03/03/2023	JUAL		16,00	800,00	50
03/03/2023	JUAL		300,00	15.000,00	50
03/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
03/03/2023	JUAL		166,00	8.300,00	50
03/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
03/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
03/03/2023		OLAH	15,00	750,00	50
03/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
05/03/2023	JUAL		24,00	1.200,00	50
05/03/2023	JUAL		24,00	1.200,00	50
05/03/2023		OLAH	15,00	750,00	50
05/03/2023	JUAL		150,00	750,00	5
07/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
07/03/2023	JUAL		100,00	5.000,00	50
07/03/2023	JUAL		145,00	725,00	5
07/03/2023		OLAH	200,00	10.000,00	50
08/03/2023		OLAH	300,00	15.000,00	50
08/03/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
10/03/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
10/03/2023	JUAL		181,00	905,00	5
14/03/2023	JUAL		67,00	335,00	5
14/03/2023	JUAL		248,00	1.240,00	5
14/03/2023	JUAL		752,00	3.760,00	5
15/03/2023	JUAL		1.000,00	5.000,00	5
15/03/2023	JUAL		1.000,00	5.000,00	5
15/03/2023	JUAL		260,00	1.300,00	5
15/03/2023		OLAH	300,00	15.000,00	50
17/03/2023	JUAL		200,00	10.000,00	1
17/03/2023	JUAL		720,00	720,00	1
17/03/2023	JUAL		240,00	240,00	1
20/03/2023	JUAL		78,00	390,00	5
20/03/2023	JUAL		492,00	2.460,00	5
20/03/2023	JUAL		457,00	2.285,00	5
24/03/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
27/03/2023		OLAH	200,00	10.000,00	50
27/03/2023	JUAL		400,00	2.000,00	5

27/03/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
27/03/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
27/03/2023	JUAL		170,00	850,00	5
28/03/2023	JUAL		252,00	1.260,00	5
28/03/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
31/03/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
31/03/2023	JUAL		238,00	1.190,00	5
31/03/2023	JUAL		43,00	215,00	5
03/04/2023	JUAL		5,00	250,00	50
03/04/2023	JUAL		5,00	250,00	50
03/04/2023	JUAL		400,00	2.000,00	5
03/04/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
03/04/2023	JUAL		326,00	1.630,00	5
04/04/2023	JUAL		220,00	1.100,00	5
05/04/2023	JUAL		322,00	1.610,00	5
08/04/2023		OLAH	200,00	10.000,00	50
08/04/2023		OLAH	300,00	15.000,00	50
08/04/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
08/04/2023	JUAL		101,00	1.010,00	10
08/04/2023	JUAL		135,00	1.350,00	10
08/04/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
08/04/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
08/04/2023	JUAL		110,00	1.100,00	10
08/04/2023	JUAL		242,00	2.420,00	10
08/04/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
08/04/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
08/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
08/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
08/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
08/04/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
08/04/2023	JUAL		177,00	1.770,00	10
08/04/2023	JUAL		168,00	1.680,00	10
08/04/2023	JUAL		83,00	830,00	10
08/04/2023	JUAL		87,00	870,00	10
08/04/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
08/04/2023	JUAL		122,00	1.220,00	10
08/04/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
08/04/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
08/04/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
08/04/2023	JUAL		128,00	1.280,00	10
08/04/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
08/04/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
08/04/2023	JUAL		96,00	960,00	10
08/04/2023	JUAL		164,00	1.640,00	10
08/04/2023	JUAL		85,00	850,00	10
08/04/2023	JUAL		63,00	630,00	10

08/04/2023	JUAL		406,00	4.060,00	10
08/04/2023	JUAL		390,00	3.900,00	10
08/04/2023	JUAL		255,00	2.550,00	10
08/04/2023	JUAL		261,00	2.610,00	10
08/04/2023	JUAL		194,00	1.940,00	10
08/04/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
08/04/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
08/04/2023	JUAL		171,00	1.710,00	10
08/04/2023	JUAL		145,00	1.450,00	10
08/04/2023	JUAL		149,00	1.490,00	10
08/04/2023	JUAL		135,00	1.350,00	10
08/04/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
08/04/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
08/04/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
08/04/2023	JUAL		76,00	760,00	10
08/04/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
08/04/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
08/04/2023	JUAL		282,00	2.820,00	10
08/04/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
08/04/2023	JUAL		93,00	930,00	10
08/04/2023	JUAL		126,00	1.260,00	10
08/04/2023	JUAL		113,00	1.130,00	10
08/04/2023		OLAH	700,00	35.000,00	50
08/04/2023		OLAH	500,00	25.000,00	50
10/04/2023	JUAL		155,00	1.550,00	10
10/04/2023	JUAL		104,00	1.040,00	10
10/04/2023	JUAL		104,00	1.040,00	10
10/04/2023	JUAL		78,00	780,00	10
10/04/2023	JUAL		72,00	720,00	10
10/04/2023	JUAL		39,00	390,00	10
10/04/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
10/04/2023	JUAL		182,00	1.820,00	10
10/04/2023	JUAL		4,00	40,00	10
10/04/2023	JUAL		212,00	2.120,00	10
10/04/2023	JUAL		227,00	2.270,00	10
10/04/2023	JUAL		48,00	480,00	10
10/04/2023	JUAL		85,00	850,00	10
10/04/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
10/04/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
10/04/2023	JUAL		134,00	1.340,00	10
10/04/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
10/04/2023	JUAL		229,00	2.290,00	10
10/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
10/04/2023	JUAL		193,00	1.930,00	10
10/04/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
10/04/2023	JUAL		184,00	1.840,00	10

10/04/2023	JUAL		178,00	1.780,00	10
10/04/2023	JUAL		178,00	1.780,00	10
10/04/2023	JUAL		176,00	1.760,00	10
10/04/2023	JUAL		107,00	1.070,00	10
10/04/2023	JUAL		193,00	1.930,00	10
10/04/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
10/04/2023	JUAL		218,00	2.180,00	10
10/04/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
10/04/2023	JUAL		694,00	6.940,00	10
10/04/2023	JUAL		296,00	2.960,00	10
10/04/2023	JUAL		211,00	2.110,00	10
10/04/2023	JUAL		808,00	8.080,00	10
10/04/2023	JUAL		201,00	2.010,00	10
10/04/2023	JUAL		240,00	2.400,00	10
10/04/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
10/04/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
10/04/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
10/04/2023	JUAL		179,00	1.790,00	10
10/04/2023	JUAL		426,00	4.260,00	10
10/04/2023	JUAL		605,00	6.050,00	10
10/04/2023	JUAL		479,00	4.790,00	10
10/04/2023	JUAL		471,00	4.710,00	10
10/04/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
10/04/2023	JUAL		305,00	3.050,00	10
10/04/2023	JUAL		6,00	60,00	10
10/04/2023	JUAL		173,00	1.730,00	10
10/04/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
10/04/2023	JUAL		65,00	650,00	10
10/04/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
10/04/2023	JUAL		192,00	1.920,00	10
10/04/2023	JUAL		290,00	2.900,00	10
10/04/2023	JUAL		338,00	3.380,00	10
10/04/2023	JUAL		375,00	3.750,00	10
10/04/2023	JUAL		405,00	4.050,00	10
10/04/2023	JUAL		428,00	4.280,00	10
10/04/2023	JUAL		452,00	4.520,00	10
10/04/2023	JUAL		33,00	330,00	10
10/04/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
10/04/2023	JUAL		297,00	2.970,00	10
10/04/2023	JUAL		317,00	3.170,00	10
10/04/2023	JUAL		333,00	3.330,00	10
10/04/2023	JUAL		383,00	3.830,00	10
10/04/2023	JUAL		155,00	1.550,00	10
10/04/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
10/04/2023	JUAL		294,00	1.470,00	5
11/04/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10



11/04/2023	JUAL		740,00	7.400,00	10
11/04/2023	JUAL		273,00	2.730,00	10
11/04/2023	JUAL		657,00	6.570,00	10
11/04/2023	JUAL		356,00	3.560,00	10
11/04/2023	JUAL		296,00	2.960,00	10
11/04/2023	JUAL		33,00	330,00	10
11/04/2023	JUAL		465,00	4.650,00	10
11/04/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
11/04/2023	JUAL		157,00	1.570,00	10
11/04/2023	JUAL		173,00	1.730,00	10
11/04/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
11/04/2023	JUAL		192,00	1.920,00	10
11/04/2023	JUAL		216,00	2.160,00	10
11/04/2023	JUAL		229,00	2.290,00	10
11/04/2023	JUAL		233,00	2.330,00	10
11/04/2023	JUAL		630,00	6.300,00	10
11/04/2023	JUAL		421,00	4.210,00	10
11/04/2023	JUAL		250,00	2.500,00	10
11/04/2023	JUAL		46,00	460,00	10
11/04/2023	JUAL		412,00	4.120,00	10
11/04/2023	JUAL		277,00	2.770,00	10
11/04/2023	JUAL		53,00	530,00	10
11/04/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
11/04/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
11/04/2023	JUAL		267,00	2.670,00	10
11/04/2023	JUAL		367,00	3.670,00	10
11/04/2023	JUAL		377,00	3.770,00	10
11/04/2023	JUAL		148,00	1.480,00	10
11/04/2023	JUAL		78,00	780,00	10
11/04/2023	JUAL		116,00	1.160,00	10
11/04/2023	JUAL		121,00	1.210,00	10
11/04/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
11/04/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
11/04/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
11/04/2023	JUAL		361,00	3.610,00	10
11/04/2023	JUAL		193,00	1.930,00	10
11/04/2023	JUAL		69,00	690,00	10
11/04/2023	JUAL		75,00	750,00	10
11/04/2023	JUAL		99,00	990,00	10
11/04/2023	JUAL		215,00	2.150,00	10
11/04/2023	JUAL		272,00	2.720,00	10
11/04/2023	JUAL		291,00	2.910,00	10
11/04/2023	JUAL		385,00	3.850,00	10
11/04/2023	JUAL		457,00	4.570,00	10
11/04/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
11/04/2023	JUAL		308,00	3.080,00	10

11/04/2023	JUAL		7,00	70,00	10
11/04/2023	JUAL		136,00	1.360,00	10
11/04/2023	JUAL		283,00	2.830,00	10
11/04/2023	JUAL		115,00	1.150,00	10
11/04/2023	JUAL		33,00	330,00	10
11/04/2023	JUAL		157,00	1.570,00	10
11/04/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
11/04/2023	JUAL		195,00	1.950,00	10
11/04/2023	JUAL		242,00	2.420,00	10
11/04/2023	JUAL		279,00	2.790,00	10
11/04/2023	JUAL		288,00	2.880,00	10
11/04/2023	JUAL		368,00	3.680,00	10
11/04/2023	JUAL		390,00	3.900,00	10
11/04/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
11/04/2023	JUAL		141,00	1.410,00	10
11/04/2023	JUAL		1,00	10,00	10
11/04/2023	JUAL		90,00	900,00	10
11/04/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
11/04/2023	JUAL		155,00	1.550,00	10
11/04/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
11/04/2023	JUAL		159,00	1.590,00	10
11/04/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
11/04/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
11/04/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
11/04/2023	JUAL		197,00	1.970,00	10
11/04/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
11/04/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
11/04/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
11/04/2023		OLAH	700,00	35.000,00	50
12/04/2023	JUAL		603,00	6.030,00	10
12/04/2023	JUAL		302,00	3.020,00	10
12/04/2023	JUAL		126,00	1.260,00	10
12/04/2023	JUAL		282,00	2.820,00	10
12/04/2023	JUAL		194,00	1.940,00	10
12/04/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
12/04/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
12/04/2023	JUAL		318,00	3.180,00	10
12/04/2023	JUAL		745,00	7.450,00	10
12/04/2023	JUAL		57,00	570,00	10
12/04/2023	JUAL		260,00	2.600,00	10
12/04/2023	JUAL		313,00	3.130,00	10
12/04/2023	JUAL		32,00	320,00	10
12/04/2023	JUAL		278,00	2.780,00	10
12/04/2023	JUAL		296,00	2.960,00	10
12/04/2023	JUAL		355,00	3.550,00	10
12/04/2023	JUAL		383,00	3.830,00	10

12/04/2023	JUAL		431,00	4.310,00	10
12/04/2023	JUAL		409,00	4.090,00	10
12/04/2023	JUAL		485,00	4.850,00	10
12/04/2023	JUAL		263,00	2.630,00	10
12/04/2023	JUAL		336,00	3.360,00	10
12/04/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
12/04/2023	JUAL		78,00	780,00	10
12/04/2023	JUAL		174,00	1.740,00	10
12/04/2023	JUAL		370,00	3.700,00	10
12/04/2023	JUAL		479,00	4.790,00	10
12/04/2023	JUAL		169,00	1.690,00	10
12/04/2023	JUAL		330,00	3.300,00	10
12/04/2023	JUAL		19,00	190,00	10
12/04/2023	JUAL		89,00	890,00	10
12/04/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
12/04/2023	JUAL		198,00	1.980,00	10
12/04/2023	JUAL		729,00	7.290,00	10
12/04/2023	JUAL		638,00	6.380,00	10
12/04/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
12/04/2023	JUAL		330,00	3.300,00	10
12/04/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
12/04/2023	JUAL		262,00	2.620,00	10
12/04/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
12/04/2023	JUAL		134,00	1.340,00	10
12/04/2023	JUAL		62,00	620,00	10
12/04/2023	JUAL		457,00	4.570,00	10
12/04/2023	JUAL		419,00	4.190,00	10
12/04/2023	JUAL		406,00	4.060,00	10
12/04/2023	JUAL		388,00	3.880,00	10
12/04/2023	JUAL		341,00	3.410,00	10
12/04/2023	JUAL		337,00	3.370,00	10
12/04/2023	JUAL		314,00	3.140,00	10
12/04/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
12/04/2023	JUAL		265,00	2.650,00	10
12/04/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
12/04/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10
12/04/2023	JUAL		80,00	800,00	10
12/04/2023	JUAL		129,00	1.290,00	10
13/04/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
13/04/2023	JUAL		380,00	3.800,00	10
13/04/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
13/04/2023	JUAL		319,00	3.190,00	10
13/04/2023	JUAL		39,00	390,00	10
13/04/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
13/04/2023	JUAL		411,00	4.110,00	10
13/04/2023	JUAL		274,00	2.740,00	10

13/04/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
13/04/2023	JUAL		257,00	2.570,00	10
13/04/2023	JUAL		124,00	1.240,00	10
13/04/2023	JUAL		472,00	4.720,00	10
13/04/2023	JUAL		241,00	2.410,00	10
13/04/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
13/04/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
13/04/2023	JUAL		123,00	1.230,00	10
13/04/2023	JUAL		177,00	1.770,00	10
13/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
13/04/2023	JUAL		216,00	2.160,00	10
13/04/2023	JUAL		244,00	2.440,00	10
13/04/2023	JUAL		248,00	2.480,00	10
13/04/2023	JUAL		331,00	3.310,00	10
13/04/2023	JUAL		488,00	4.880,00	10
13/04/2023	JUAL		80,00	800,00	10
13/04/2023	JUAL		90,00	900,00	10
13/04/2023	JUAL		95,00	950,00	10
13/04/2023	JUAL		120,00	1.200,00	10
13/04/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
13/04/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
13/04/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
13/04/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
13/04/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
13/04/2023	JUAL		194,00	1.940,00	10
13/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
13/04/2023	JUAL		204,00	2.040,00	10
13/04/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
13/04/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
13/04/2023	JUAL		218,00	2.180,00	10
13/04/2023	JUAL		252,00	2.520,00	10
13/04/2023	JUAL		268,00	2.680,00	10
13/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
13/04/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
13/04/2023	JUAL		124,00	1.240,00	10
13/04/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
13/04/2023	JUAL		76,00	760,00	10
13/04/2023	JUAL		145,00	1.450,00	10
13/04/2023	JUAL		243,00	2.430,00	10
13/04/2023	JUAL		132,00	1.320,00	10
13/04/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
13/04/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
13/04/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
13/04/2023	JUAL		30,00	300,00	10
13/04/2023	JUAL		309,00	3.090,00	10
13/04/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10

13/04/2023	JUAL		259,00	2.590,00	10
13/04/2023	JUAL		250,00	2.500,00	10
13/04/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
13/04/2023	JUAL		222,00	2.220,00	10
13/04/2023	JUAL		215,00	2.150,00	10
13/04/2023	JUAL		106,00	1.060,00	10
13/04/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
13/04/2023	JUAL		14,00	140,00	10
13/04/2023	JUAL		137,00	1.370,00	10
13/04/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
13/04/2023	JUAL		22,00	220,00	10
13/04/2023	JUAL		2,00	20,00	10
13/04/2023	JUAL		324,00	3.240,00	10
13/04/2023	JUAL		253,00	2.530,00	10
13/04/2023	JUAL		249,00	2.490,00	10
13/04/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
13/04/2023	JUAL		107,00	1.070,00	10
13/04/2023	JUAL		195,00	1.950,00	10
13/04/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
14/04/2023	JUAL		133,00	1.330,00	10
14/04/2023	JUAL		194,00	1.940,00	10
14/04/2023	JUAL		426,00	4.260,00	10
14/04/2023	JUAL		492,00	4.920,00	10
14/04/2023	JUAL		77,00	770,00	10
14/04/2023	JUAL		234,00	2.340,00	10
14/04/2023	JUAL		6,00	60,00	10
14/04/2023	JUAL		118,00	1.180,00	10
14/04/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
14/04/2023	JUAL		52,00	520,00	10
14/04/2023	JUAL		43,00	430,00	10
14/04/2023	JUAL		172,00	1.720,00	10
14/04/2023	JUAL		196,00	1.960,00	10
14/04/2023	JUAL		209,00	2.090,00	10
14/04/2023	JUAL		213,00	2.130,00	10
14/04/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
14/04/2023	JUAL		291,00	2.910,00	10
14/04/2023	JUAL		306,00	3.060,00	10
14/04/2023	JUAL		317,00	3.170,00	10
14/04/2023	JUAL		338,00	3.380,00	10
14/04/2023	JUAL		382,00	3.820,00	10
14/04/2023	JUAL		74,00	740,00	10
14/04/2023	JUAL		124,00	1.240,00	10
14/04/2023	JUAL		259,00	2.590,00	10
14/04/2023	JUAL		324,00	3.240,00	10
14/04/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
14/04/2023	JUAL		434,00	4.340,00	10

14/04/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
14/04/2023	JUAL		145,00	1.450,00	10
14/04/2023	JUAL		208,00	2.080,00	10
14/04/2023	JUAL		46,00	460,00	10
14/04/2023	JUAL		449,00	4.490,00	10
14/04/2023	JUAL		60,00	600,00	10
14/04/2023	JUAL		70,00	700,00	10
14/04/2023	JUAL		153,00	1.530,00	10
14/04/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
14/04/2023	JUAL		179,00	1.790,00	10
14/04/2023	JUAL		229,00	2.290,00	10
14/04/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
14/04/2023	JUAL		104,00	1.040,00	10
14/04/2023	JUAL		325,00	3.250,00	10
14/04/2023	JUAL		146,00	1.460,00	10
14/04/2023	JUAL		346,00	3.460,00	10
14/04/2023	JUAL		289,00	2.890,00	10
14/04/2023	JUAL		442,00	4.420,00	10
14/04/2023	JUAL		770,00	7.700,00	10
14/04/2023	JUAL		405,00	4.050,00	10
14/04/2023	JUAL		609,00	6.090,00	10
14/04/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
14/04/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
14/04/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
14/04/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
14/04/2023	JUAL		257,00	2.570,00	10
14/04/2023	JUAL		302,00	3.020,00	10
14/04/2023	JUAL		323,00	3.230,00	10
14/04/2023	JUAL		341,00	3.410,00	10
14/04/2023	JUAL		373,00	3.730,00	10
14/04/2023	JUAL		583,00	5.830,00	10
14/04/2023	JUAL		286,00	2.860,00	10
15/04/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
15/04/2023	JUAL		159,00	1.590,00	10
15/04/2023	JUAL		146,00	1.460,00	10
15/04/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
15/04/2023	JUAL		134,00	1.340,00	10
15/04/2023	JUAL		131,00	1.310,00	10
15/04/2023	JUAL		90,00	900,00	10
15/04/2023	JUAL		279,00	2.790,00	10
15/04/2023	JUAL		89,00	890,00	10
15/04/2023	JUAL		24,00	240,00	10
15/04/2023	JUAL		270,00	2.700,00	10
15/04/2023	JUAL		235,00	2.350,00	10
15/04/2023	JUAL		235,00	2.350,00	10
15/04/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10

15/04/2023	JUAL		217,00	2.170,00	10
15/04/2023	JUAL		177,00	1.770,00	10
15/04/2023	JUAL		671,00	6.710,00	10
15/04/2023	JUAL		787,00	7.870,00	10
15/04/2023	JUAL		260,00	2.600,00	10
15/04/2023	JUAL		84,00	840,00	10
15/04/2023	JUAL		143,00	1.430,00	10
15/04/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
15/04/2023	JUAL		61,00	610,00	10
15/04/2023	JUAL		321,00	3.210,00	10
15/04/2023	JUAL		425,00	4.250,00	10
15/04/2023	JUAL		212,00	2.120,00	10
15/04/2023	JUAL		325,00	3.250,00	10
15/04/2023	JUAL		463,00	4.630,00	10
15/04/2023	JUAL		38,00	380,00	10
15/04/2023	JUAL		340,00	3.400,00	10
15/04/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
15/04/2023	JUAL		607,00	6.070,00	10
15/04/2023	JUAL		598,00	5.980,00	10
15/04/2023	JUAL		528,00	5.280,00	10
15/04/2023	JUAL		340,00	3.400,00	10
15/04/2023	JUAL		306,00	3.060,00	10
15/04/2023	JUAL		775,00	7.750,00	10
15/04/2023	JUAL		358,00	3.580,00	10
15/04/2023	JUAL		439,00	4.390,00	10
15/04/2023	JUAL		581,00	5.810,00	10
15/04/2023	JUAL		20,00	200,00	10
15/04/2023	JUAL		267,00	2.670,00	10
15/04/2023	JUAL		309,00	3.090,00	10
15/04/2023	JUAL		372,00	3.720,00	10
15/04/2023	JUAL		382,00	3.820,00	10
15/04/2023	JUAL		450,00	4.500,00	10
17/04/2023	JUAL		123,00	1.230,00	10
17/04/2023	JUAL		14,00	140,00	10
17/04/2023	JUAL		220,00	2.200,00	10
17/04/2023	JUAL		240,00	2.400,00	10
17/04/2023	JUAL		369,00	3.690,00	10
17/04/2023	JUAL		378,00	3.780,00	10
17/04/2023	JUAL		214,00	2.140,00	10
17/04/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
17/04/2023	JUAL		289,00	2.890,00	10
17/04/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
17/04/2023	JUAL		85,00	850,00	10
17/04/2023	JUAL		115,00	1.150,00	10
17/04/2023	JUAL		122,00	1.220,00	10
17/04/2023	JUAL		132,00	1.320,00	10

17/04/2023	JUAL		255,00	2.550,00	10
17/04/2023	JUAL		297,00	2.970,00	10
17/04/2023	JUAL		314,00	3.140,00	10
17/04/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
17/04/2023	JUAL		364,00	3.640,00	10
17/04/2023	JUAL		46,00	460,00	10
17/04/2023	JUAL		234,00	2.340,00	10
17/04/2023	JUAL		237,00	2.370,00	10
17/04/2023	JUAL		297,00	2.970,00	10
17/04/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
17/04/2023	JUAL		5,00	50,00	10
17/04/2023	JUAL		403,00	4.030,00	10
17/04/2023	JUAL		34,00	340,00	10
17/04/2023	JUAL		89,00	890,00	10
17/04/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
17/04/2023	JUAL		197,00	1.970,00	10
17/04/2023	JUAL		35,00	350,00	10
17/04/2023	JUAL		110,00	1.100,00	10
17/04/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
17/04/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
17/04/2023	JUAL		288,00	2.880,00	10
17/04/2023	JUAL		322,00	3.220,00	10
17/04/2023	JUAL		59,00	590,00	10
17/04/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
17/04/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
17/04/2023	JUAL		430,00	4.300,00	10
17/04/2023	JUAL		380,00	3.800,00	10
17/04/2023	JUAL		333,00	3.330,00	10
17/04/2023	JUAL		283,00	2.830,00	10
17/04/2023	JUAL		268,00	2.680,00	10
17/04/2023	JUAL		234,00	2.340,00	10
17/04/2023	JUAL		563,00	5.630,00	10
17/04/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10
17/04/2023	JUAL		189,00	1.890,00	10
17/04/2023	JUAL		182,00	1.820,00	10
17/04/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
17/04/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
17/04/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
17/04/2023	JUAL		117,00	1.170,00	10
17/04/2023	JUAL		111,00	1.110,00	10
17/04/2023	JUAL		38,00	380,00	10
17/04/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
17/04/2023	JUAL		299,00	2.990,00	10
17/04/2023	JUAL		489,00	4.890,00	10
17/04/2023	JUAL		944,00	9.440,00	10
17/04/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10



17/04/2023	JUAL		431,00	4.310,00	10
17/04/2023	JUAL		655,00	6.550,00	10
17/04/2023	JUAL		385,00	3.850,00	10
17/04/2023	JUAL		635,00	6.350,00	10
17/04/2023	JUAL		222,00	2.220,00	10
17/04/2023	JUAL		14,00	140,00	10
17/04/2023	JUAL		530,00	5.300,00	10
18/04/2023	JUAL		544,00	5.440,00	10
18/04/2023	JUAL		486,00	4.860,00	10
18/04/2023	JUAL		435,00	4.350,00	10
18/04/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
18/04/2023	JUAL		522,00	5.220,00	10
18/04/2023	JUAL		461,00	4.610,00	10
18/04/2023	JUAL		367,00	3.670,00	10
18/04/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
18/04/2023	JUAL		254,00	2.540,00	10
18/04/2023	JUAL		62,00	620,00	10
18/04/2023	JUAL		475,00	4.750,00	10
18/04/2023	JUAL		264,00	2.640,00	10
18/04/2023	JUAL		303,00	3.030,00	10
18/04/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10
18/04/2023	JUAL		155,00	1.550,00	10
18/04/2023	JUAL		3,00	30,00	10
18/04/2023	JUAL		582,00	5.820,00	10
18/04/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
18/04/2023	JUAL		266,00	2.660,00	10
18/04/2023	JUAL		246,00	2.460,00	10
18/04/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
18/04/2023	JUAL		93,00	930,00	10
18/04/2023	JUAL		378,00	3.780,00	10
18/04/2023	JUAL		108,00	1.080,00	10
18/04/2023	JUAL		26,00	260,00	10
18/04/2023	JUAL		218,00	2.180,00	10
18/04/2023	JUAL		39,00	390,00	10
18/04/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
18/04/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
18/04/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
18/04/2023	JUAL		34,00	340,00	10
18/04/2023	JUAL		41,00	410,00	10
18/04/2023	JUAL		91,00	910,00	10
18/04/2023	JUAL		202,00	2.020,00	10
18/04/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
18/04/2023	JUAL		208,00	2.080,00	10
18/04/2023	JUAL		153,00	1.530,00	10
18/04/2023	JUAL		178,00	1.780,00	10
18/04/2023	JUAL		204,00	2.040,00	10

18/04/2023	JUAL		139,00	1.390,00	10
18/04/2023	JUAL		146,00	1.460,00	10
18/04/2023	JUAL		162,00	1.620,00	10
18/04/2023	JUAL		183,00	1.830,00	10
18/04/2023	JUAL		184,00	1.840,00	10
18/04/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
18/04/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
18/04/2023	JUAL		217,00	2.170,00	10
18/04/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
18/04/2023	JUAL		290,00	2.900,00	10
18/04/2023	JUAL		295,00	2.950,00	10
18/04/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
18/04/2023	JUAL		30,00	300,00	10
18/04/2023	JUAL		466,00	4.660,00	10
18/04/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
18/04/2023	JUAL		31,00	310,00	10
18/04/2023	JUAL		294,00	2.940,00	10
18/04/2023	JUAL		388,00	3.880,00	10
18/04/2023	JUAL		23,00	230,00	10
18/04/2023	JUAL		201,00	2.010,00	10
18/04/2023	JUAL		108,00	1.080,00	10
18/04/2023	JUAL		174,00	1.740,00	10
18/04/2023	JUAL		175,00	1.750,00	10
18/04/2023	JUAL		512,00	5.120,00	10
18/04/2023	JUAL		512,00	5.120,00	10
11/05/2023	JUAL		250,00	250,00	1
11/05/2023	JUAL		250,00	250,00	1
11/05/2023		OLAH	32,00	1.600,00	50
11/05/2023		OLAH	700,00	35.000,00	50
11/05/2023		OLAH	37,00	1.850,00	50
11/05/2023		OLAH	500,00	25.000,00	50
11/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
11/05/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
11/05/2023		OLAH	31,00	1.550,00	50
12/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
15/05/2023	JUAL		300,00	1.500,00	5
15/05/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
15/05/2023	JUAL		1.000,00	5.000,00	5
15/05/2023	JUAL		900,00	4.500,00	5
16/05/2023	JUAL		1.000,00	5.000,00	5
16/05/2023	JUAL		560,00	2.800,00	5
16/05/2023	JUAL		540,00	2.700,00	5
16/05/2023	JUAL		260,00	1.300,00	5
16/05/2023	JUAL		940,00	4.700,00	5
17/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
17/05/2023		OLAH	400,00	20.000,00	50

17/05/2023		OLAH	363,00	18.150,00	50
17/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
17/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
17/05/2023		OLAH	37,00	1.850,00	50
19/05/2023	JUAL		76,00	760,00	10
19/05/2023	JUAL		41,00	410,00	10
19/05/2023	JUAL		91,00	910,00	10
19/05/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
19/05/2023	JUAL		202,00	2.020,00	10
19/05/2023	JUAL		208,00	2.080,00	10
19/05/2023	JUAL		85,00	850,00	10
19/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
19/05/2023	JUAL		218,00	2.180,00	10
19/05/2023	JUAL		356,00	3.560,00	10
19/05/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
19/05/2023	JUAL		217,00	2.170,00	10
19/05/2023	JUAL		48,00	480,00	10
19/05/2023	JUAL		136,00	1.360,00	10
19/05/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
19/05/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
19/05/2023	JUAL		195,00	1.950,00	10
19/05/2023	JUAL		97,00	970,00	10
19/05/2023	JUAL		215,00	2.150,00	10
19/05/2023	JUAL		324,00	3.240,00	10
19/05/2023	JUAL		249,00	2.490,00	10
19/05/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
19/05/2023	JUAL		70,00	700,00	10
19/05/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
19/05/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
19/05/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
19/05/2023	JUAL		117,00	1.170,00	10
19/05/2023	JUAL		108,00	1.080,00	10
19/05/2023	JUAL		107,00	1.070,00	10
19/05/2023	JUAL		259,00	2.590,00	10
19/05/2023	JUAL		253,00	2.530,00	10
19/05/2023	JUAL		250,00	2.500,00	10
19/05/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
19/05/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
19/05/2023	JUAL		137,00	1.370,00	10
19/05/2023	JUAL		328,00	3.280,00	10
19/05/2023	JUAL		146,00	1.460,00	10
19/05/2023	JUAL		162,00	1.620,00	10
19/05/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
19/05/2023	JUAL		217,00	2.170,00	10
19/05/2023	JUAL		295,00	2.950,00	10
19/05/2023	JUAL		77,00	770,00	10

19/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
19/05/2023	JUAL		183,00	1.830,00	10
19/05/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
19/05/2023	JUAL		35,00	350,00	10
19/05/2023	JUAL		139,00	1.390,00	10
19/05/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
19/05/2023	JUAL		290,00	2.900,00	10
19/05/2023	JUAL		214,00	2.140,00	10
19/05/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
19/05/2023	JUAL		76,00	760,00	10
19/05/2023	JUAL		145,00	1.450,00	10
19/05/2023	JUAL		73,00	730,00	10
19/05/2023	JUAL		107,00	1.070,00	10
19/05/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
19/05/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
19/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
19/05/2023	JUAL		243,00	2.430,00	10
19/05/2023	JUAL		127,00	1.270,00	10
19/05/2023	JUAL		54,00	540,00	10
19/05/2023	JUAL		100,00	100,00	1
19/05/2023	JUAL		125,00	125,00	1
19/05/2023	JUAL		175,00	175,00	1
19/05/2023	JUAL		600,00	3.000,00	5
19/05/2023	JUAL		400,00	2.000,00	5
19/05/2023	JUAL		360,00	1.800,00	5
19/05/2023	JUAL		940,00	4.700,00	5
20/05/2023	JUAL		452,00	4.520,00	10
20/05/2023	JUAL		173,00	1.730,00	10
20/05/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
20/05/2023	JUAL		198,00	1.980,00	10
20/05/2023	JUAL		204,00	2.040,00	10
20/05/2023	JUAL		290,00	2.900,00	10
20/05/2023	JUAL		375,00	3.750,00	10
20/05/2023	JUAL		94,00	940,00	10
20/05/2023	JUAL		201,00	2.010,00	10
20/05/2023	JUAL		305,00	3.050,00	10
20/05/2023	JUAL		244,00	2.440,00	10
20/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
20/05/2023	JUAL		42,00	420,00	10
20/05/2023	JUAL		172,00	1.720,00	10
20/05/2023	JUAL		147,00	1.470,00	10
20/05/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
20/05/2023	JUAL		213,00	2.130,00	10
20/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
20/05/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
20/05/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10

20/05/2023	JUAL		297,00	2.970,00	10
20/05/2023	JUAL		317,00	3.170,00	10
20/05/2023	JUAL		333,00	3.330,00	10
20/05/2023	JUAL		277,00	2.770,00	10
20/05/2023	JUAL		421,00	4.210,00	10
20/05/2023	JUAL		356,00	3.560,00	10
20/05/2023	JUAL		412,00	4.120,00	10
20/05/2023	JUAL		273,00	2.730,00	10
20/05/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
20/05/2023	JUAL		233,00	2.330,00	10
20/05/2023	JUAL		216,00	2.160,00	10
20/05/2023	JUAL		159,00	1.590,00	10
20/05/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
20/05/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
20/05/2023	JUAL		465,00	4.650,00	10
20/05/2023	JUAL		105,00	1.050,00	10
20/05/2023	JUAL		157,00	1.570,00	10
20/05/2023	JUAL		552,00	5.520,00	10
20/05/2023	JUAL		192,00	1.920,00	10
20/05/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
20/05/2023	JUAL		630,00	6.300,00	10
20/05/2023	JUAL		740,00	7.400,00	10
20/05/2023	JUAL		91,00	910,00	10
20/05/2023	JUAL		296,00	2.960,00	10
20/05/2023	JUAL		275,00	2.750,00	10
22/05/2023	JUAL		600,00	6.000,00	10
22/05/2023	JUAL		114,00	1.140,00	10
22/05/2023	JUAL		251,00	2.510,00	10
22/05/2023	JUAL		278,00	2.780,00	10
22/05/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
22/05/2023	JUAL		154,00	1.540,00	10
22/05/2023	JUAL		32,00	320,00	10
22/05/2023	JUAL		260,00	2.600,00	10
22/05/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
22/05/2023	JUAL		93,00	930,00	10
22/05/2023	JUAL		243,00	2.430,00	10
22/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
22/05/2023	JUAL		603,00	6.030,00	10
22/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
22/05/2023	JUAL		485,00	4.850,00	10
22/05/2023	JUAL		598,00	5.980,00	10
22/05/2023	JUAL		383,00	3.830,00	10
22/05/2023	JUAL		745,00	7.450,00	10
22/05/2023	JUAL		355,00	3.550,00	10
22/05/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
22/05/2023	JUAL		605,00	6.050,00	10

22/05/2023	JUAL		10,00	100,00	10
22/05/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
22/05/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
22/05/2023	JUAL		179,00	1.790,00	10
22/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
22/05/2023	JUAL		296,00	2.960,00	10
22/05/2023	JUAL		333,00	3.330,00	10
22/05/2023	JUAL		386,00	3.860,00	10
22/05/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
22/05/2023	JUAL		479,00	4.790,00	10
22/05/2023	JUAL		689,00	6.890,00	10
22/05/2023	JUAL		201,00	2.010,00	10
22/05/2023	JUAL		201,00	2.010,00	10
22/05/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
22/05/2023	JUAL		395,00	3.950,00	10
22/05/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
22/05/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
22/05/2023	JUAL		299,00	2.990,00	10
22/05/2023	JUAL		609,00	6.090,00	10
22/05/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
22/05/2023	JUAL		108,00	1.080,00	10
22/05/2023	JUAL		17,00	170,00	10
22/05/2023	JUAL		300,00	3.000,00	10
22/05/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
22/05/2023	JUAL		318,00	3.180,00	10
22/05/2023	JUAL		70,00	700,00	10
22/05/2023	JUAL		376,00	3.760,00	10
22/05/2023	JUAL		452,00	4.520,00	10
22/05/2023	JUAL		512,00	5.120,00	10
22/05/2023	JUAL		174,00	1.740,00	10
22/05/2023	JUAL		60,00	600,00	10
22/05/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
22/05/2023	JUAL		600,00	3.000,00	5
22/05/2023	JUAL		1.000,00	5.000,00	5
22/05/2023	JUAL		900,00	4.500,00	5
22/05/2023		OLAH	200,00	10.000,00	50
23/05/2023	JUAL		101,00	1.010,00	10
23/05/2023	JUAL		6,00	60,00	10
23/05/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
23/05/2023	JUAL		149,00	1.490,00	10
23/05/2023	JUAL		110,00	1.100,00	10
23/05/2023	JUAL		81,00	810,00	10
23/05/2023	JUAL		345,00	3.450,00	10
23/05/2023	JUAL		9,00	90,00	10
23/05/2023	JUAL		95,00	950,00	10
23/05/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10

23/05/2023	JUAL		342,00	3.420,00	10
23/05/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
23/05/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
23/05/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
23/05/2023	JUAL		164,00	1.640,00	10
23/05/2023	JUAL		168,00	1.680,00	10
23/05/2023	JUAL		177,00	1.770,00	10
23/05/2023	JUAL		221,00	2.210,00	10
23/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
23/05/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
23/05/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
23/05/2023	JUAL		196,00	1.960,00	10
23/05/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
23/05/2023	JUAL		135,00	1.350,00	10
23/05/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
23/05/2023	JUAL		171,00	1.710,00	10
23/05/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
23/05/2023	JUAL		187,00	1.870,00	10
23/05/2023	JUAL		406,00	4.060,00	10
23/05/2023	JUAL		128,00	1.280,00	10
23/05/2023	JUAL		183,00	1.830,00	10
23/05/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
23/05/2023	JUAL		194,00	1.940,00	10
23/05/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
23/05/2023	JUAL		233,00	2.330,00	10
23/05/2023	JUAL		390,00	3.900,00	10
23/05/2023	JUAL		113,00	1.130,00	10
23/05/2023	JUAL		93,00	930,00	10
23/05/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
23/05/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
23/05/2023	JUAL		96,00	960,00	10
23/05/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
23/05/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
23/05/2023	JUAL		126,00	1.260,00	10
23/05/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
23/05/2023	JUAL		211,00	2.110,00	10
23/05/2023	JUAL		143,00	1.430,00	10
23/05/2023	JUAL		282,00	2.820,00	10
23/05/2023	JUAL		218,00	2.180,00	10
23/05/2023	JUAL		50,00	500,00	10
23/05/2023	JUAL		118,00	1.180,00	10
23/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
23/05/2023	JUAL		90,00	900,00	10
23/05/2023	JUAL		56,00	560,00	10
23/05/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
23/05/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10

23/05/2023	JUAL		332,00	3.320,00	10
23/05/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
23/05/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
23/05/2023	JUAL		179,00	1.790,00	10
23/05/2023	JUAL		121,00	1.210,00	10
23/05/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
23/05/2023	JUAL		65,00	650,00	10
23/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
23/05/2023	JUAL		248,00	2.480,00	10
23/05/2023	JUAL		123,00	1.230,00	10
23/05/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
23/05/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
23/05/2023	JUAL		252,00	2.520,00	10
23/05/2023	JUAL		177,00	1.770,00	10
23/05/2023	JUAL		80,00	800,00	10
23/05/2023	JUAL		148,00	1.480,00	10
23/05/2023	JUAL		154,00	1.540,00	10
23/05/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
23/05/2023	JUAL		210,00	2.100,00	10
23/05/2023	JUAL		75,00	750,00	10
23/05/2023	JUAL		120,00	1.200,00	10
23/05/2023	JUAL		120,00	1.200,00	10
23/05/2023	JUAL		67,00	670,00	10
23/05/2023	JUAL		311,00	3.110,00	10
23/05/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
23/05/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
23/05/2023	JUAL		370,00	1.850,00	5
23/05/2023	JUAL		450,00	2.250,00	5
23/05/2023	JUAL		600,00	3.000,00	5
23/05/2023	JUAL		580,00	2.900,00	5
24/05/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
24/05/2023	JUAL		63,00	630,00	10
24/05/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
24/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
24/05/2023	JUAL		276,00	2.760,00	10
24/05/2023	JUAL		317,00	3.170,00	10
24/05/2023	JUAL		6,00	60,00	10
24/05/2023	JUAL		182,00	1.820,00	10
24/05/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
24/05/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
24/05/2023	JUAL		4,00	40,00	10
24/05/2023	JUAL		35,00	350,00	10
24/05/2023	JUAL		52,00	520,00	10
24/05/2023	JUAL		209,00	2.090,00	10
24/05/2023	JUAL		306,00	3.060,00	10
24/05/2023	JUAL		394,00	3.940,00	10



24/05/2023	JUAL		211,00	2.110,00	10
24/05/2023	JUAL		289,00	2.890,00	10
24/05/2023	JUAL		48,00	480,00	10
24/05/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
24/05/2023	JUAL		434,00	4.340,00	10
24/05/2023	JUAL		113,00	1.130,00	10
24/05/2023	JUAL		145,00	1.450,00	10
24/05/2023	JUAL		492,00	4.920,00	10
24/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
24/05/2023	JUAL		171,00	1.710,00	10
24/05/2023	JUAL		176,00	1.760,00	10
24/05/2023	JUAL		214,00	2.140,00	10
24/05/2023	JUAL		291,00	2.910,00	10
24/05/2023	JUAL		313,00	3.130,00	10
24/05/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
24/05/2023	JUAL		352,00	3.520,00	10
24/05/2023	JUAL		26,00	260,00	10
24/05/2023	JUAL		89,00	890,00	10
24/05/2023	JUAL		131,00	1.310,00	10
24/05/2023	JUAL		117,00	1.170,00	10
24/05/2023	JUAL		184,00	1.840,00	10
24/05/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
24/05/2023	JUAL		71,00	710,00	10
24/05/2023	JUAL		230,00	2.300,00	10
24/05/2023	JUAL		235,00	2.350,00	10
24/05/2023	JUAL		84,00	840,00	10
24/05/2023	JUAL		235,00	2.350,00	10
24/05/2023	JUAL		270,00	2.700,00	10
24/05/2023	JUAL		272,00	2.720,00	10
24/05/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
24/05/2023	JUAL		321,00	3.210,00	10
24/05/2023	JUAL		57,00	570,00	10
24/05/2023	JUAL		61,00	610,00	10
24/05/2023	JUAL		71,00	710,00	10
24/05/2023	JUAL		811,00	8.110,00	10
24/05/2023	JUAL		671,00	6.710,00	10
24/05/2023	JUAL		146,00	1.460,00	10
24/05/2023	JUAL		159,00	1.590,00	10
24/05/2023	JUAL		217,00	2.170,00	10
24/05/2023	JUAL		224,00	2.240,00	10
24/05/2023	JUAL		203,00	2.030,00	10
25/05/2023	JUAL		370,00	3.700,00	10
25/05/2023	JUAL		198,00	1.980,00	10
25/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
25/05/2023	JUAL		131,00	1.310,00	10
25/05/2023	JUAL		80,00	800,00	10

25/05/2023	JUAL		729,00	7.290,00	10
25/05/2023	JUAL		500,00	5.000,00	10
25/05/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
25/05/2023	JUAL		457,00	4.570,00	10
25/05/2023	JUAL		212,00	2.120,00	10
25/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
25/05/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10
25/05/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
25/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
25/05/2023	JUAL		338,00	3.380,00	10
25/05/2023	JUAL		339,00	3.390,00	10
25/05/2023	JUAL		341,00	3.410,00	10
25/05/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
25/05/2023	JUAL		129,00	1.290,00	10
25/05/2023	JUAL		114,00	1.140,00	10
25/05/2023	JUAL		388,00	3.880,00	10
25/05/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
25/05/2023	JUAL		406,00	4.060,00	10
25/05/2023	JUAL		330,00	3.300,00	10
25/05/2023	JUAL		325,00	3.250,00	10
25/05/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
25/05/2023	JUAL		419,00	4.190,00	10
25/05/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
25/05/2023	JUAL		265,00	2.650,00	10
25/05/2023	JUAL		479,00	4.790,00	10
25/05/2023	JUAL		414,00	4.140,00	10
25/05/2023	JUAL		396,00	3.960,00	10
25/05/2023	JUAL		337,00	3.370,00	10
25/05/2023	JUAL		447,00	4.470,00	10
25/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
25/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
25/05/2023		OLAH	55,00	2.750,00	50
25/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
25/05/2023		OLAH	107,00	5.350,00	50
25/05/2023		OLAH	200,00	10.000,00	50
25/05/2023		OLAH	19,00	950,00	50
25/05/2023		OLAH	106,00	5.300,00	50
25/05/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
25/05/2023		OLAH	13,00	650,00	50
25/05/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
25/05/2023		OLAH	100,00	5.000,00	50
25/05/2023	JUAL		308,00	3.080,00	10
25/05/2023	JUAL		419,00	4.190,00	10
25/05/2023	JUAL		338,00	3.380,00	10
25/05/2023	JUAL		324,00	3.240,00	10
25/05/2023	JUAL		38,00	380,00	10

25/05/2023	JUAL		121,00	1.210,00	10
25/05/2023	JUAL		69,00	690,00	10
25/05/2023	JUAL		10,00	100,00	10
25/05/2023	JUAL		452,00	4.520,00	10
25/05/2023	JUAL		367,00	3.670,00	10
25/05/2023	JUAL		344,00	3.440,00	10
25/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
25/05/2023	JUAL		215,00	2.150,00	10
25/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
25/05/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
25/05/2023	JUAL		148,00	1.480,00	10
25/05/2023	JUAL		47,00	470,00	10
25/05/2023	JUAL		477,00	4.770,00	10
25/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
25/05/2023	JUAL		272,00	2.720,00	10
25/05/2023	JUAL		277,00	2.770,00	10
25/05/2023	JUAL		99,00	990,00	10
25/05/2023	JUAL		101,00	1.010,00	10
25/05/2023	JUAL		136,00	1.360,00	10
25/05/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
25/05/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
26/05/2023	JUAL		185,00	1.850,00	10
26/05/2023	JUAL		90,00	900,00	10
26/05/2023	JUAL		430,00	4.300,00	10
26/05/2023	JUAL		365,00	3.650,00	10
26/05/2023	JUAL		110,00	1.100,00	10
26/05/2023	JUAL		341,00	3.410,00	10
26/05/2023	JUAL		268,00	2.680,00	10
26/05/2023	JUAL		142,00	1.420,00	10
26/05/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
26/05/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
26/05/2023	JUAL		125,00	1.250,00	10
26/05/2023	JUAL		111,00	1.110,00	10
26/05/2023	JUAL		38,00	380,00	10
26/05/2023	JUAL		34,00	340,00	10
26/05/2023	JUAL		180,00	1.800,00	10
26/05/2023	JUAL		133,00	1.330,00	10
26/05/2023	JUAL		182,00	1.820,00	10
26/05/2023	JUAL		61,00	610,00	10
26/05/2023	JUAL		278,00	2.780,00	10
26/05/2023	JUAL		240,00	2.400,00	10
26/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
26/05/2023	JUAL		290,00	2.900,00	10
26/05/2023	JUAL		117,00	1.170,00	10
26/05/2023	JUAL		108,00	1.080,00	10
26/05/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10

26/05/2023	JUAL		203,00	2.030,00	10
26/05/2023	JUAL		322,00	3.220,00	10
26/05/2023	JUAL		90,00	900,00	10
26/05/2023	JUAL		158,00	1.580,00	10
26/05/2023	JUAL		93,00	930,00	10
26/05/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
26/05/2023	JUAL		233,00	2.330,00	10
26/05/2023	JUAL		14,00	140,00	10
26/05/2023	JUAL		452,00	4.520,00	10
26/05/2023	JUAL		403,00	4.030,00	10
26/05/2023	JUAL		364,00	3.640,00	10
26/05/2023	JUAL		301,00	3.010,00	10
26/05/2023	JUAL		297,00	2.970,00	10
26/05/2023	JUAL		234,00	2.340,00	10
26/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
26/05/2023	JUAL		132,00	1.320,00	10
26/05/2023	JUAL		122,00	1.220,00	10
26/05/2023	JUAL		3,00	30,00	10
26/05/2023	JUAL		378,00	3.780,00	10
26/05/2023	JUAL		369,00	3.690,00	10
26/05/2023	JUAL		341,00	3.410,00	10
26/05/2023	JUAL		316,00	3.160,00	10
26/05/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
26/05/2023	JUAL		289,00	2.890,00	10
26/05/2023	JUAL		226,00	2.260,00	10
26/05/2023	JUAL		214,00	2.140,00	10
26/05/2023	JUAL		161,00	1.610,00	10
26/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
26/05/2023	JUAL		137,00	1.370,00	10
26/05/2023	JUAL		115,00	1.150,00	10
26/05/2023	JUAL		220,00	2.200,00	10
26/05/2023	JUAL		147,00	1.470,00	10
26/05/2023		OLAH	600,00	30.000,00	50
27/05/2023	JUAL		136,00	1.360,00	10
27/05/2023	JUAL		57,00	570,00	10
27/05/2023	JUAL		85,00	850,00	10
27/05/2023	JUAL		103,00	1.030,00	10
27/05/2023	JUAL		152,00	1.520,00	10
27/05/2023	JUAL		176,00	1.760,00	10
27/05/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
27/05/2023	JUAL		229,00	2.290,00	10
27/05/2023	JUAL		64,00	640,00	10
27/05/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
27/05/2023	JUAL		116,00	1.160,00	10
27/05/2023	JUAL		124,00	1.240,00	10
27/05/2023	JUAL		54,00	540,00	10

27/05/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
27/05/2023	JUAL		112,00	1.120,00	10
27/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
27/05/2023	JUAL		182,00	1.820,00	10
27/05/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
27/05/2023	JUAL		212,00	2.120,00	10
27/05/2023	JUAL		184,00	1.840,00	10
27/05/2023	JUAL		178,00	1.780,00	10
27/05/2023	JUAL		178,00	1.780,00	10
27/05/2023	JUAL		107,00	1.070,00	10
27/05/2023	JUAL		104,00	1.040,00	10
27/05/2023	JUAL		91,00	910,00	10
27/05/2023	JUAL		78,00	780,00	10
27/05/2023	JUAL		72,00	720,00	10
27/05/2023	JUAL		190,00	1.900,00	10
27/05/2023	JUAL		163,00	1.630,00	10
27/05/2023	JUAL		100,00	1.000,00	10
27/05/2023	JUAL		368,00	3.680,00	10
27/05/2023	JUAL		157,00	1.570,00	10
27/05/2023	JUAL		123,00	1.230,00	10
27/05/2023	JUAL		121,00	1.210,00	10
27/05/2023	JUAL		188,00	1.880,00	10
27/05/2023	JUAL		31,00	310,00	10
27/05/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
27/05/2023	JUAL		186,00	1.860,00	10
27/05/2023	JUAL		159,00	1.590,00	10
27/05/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
27/05/2023	JUAL		84,00	840,00	10
27/05/2023	JUAL		79,00	790,00	10
27/05/2023	JUAL		390,00	3.900,00	10
27/05/2023	JUAL		288,00	2.880,00	10
27/05/2023	JUAL		279,00	2.790,00	10
27/05/2023	JUAL		283,00	2.830,00	10
27/05/2023	JUAL		181,00	1.810,00	10
27/05/2023	JUAL		197,00	1.970,00	10
27/05/2023	JUAL		195,00	1.950,00	10
27/05/2023	JUAL		160,00	1.600,00	10
27/05/2023	JUAL		141,00	1.410,00	10
27/05/2023	JUAL		130,00	1.300,00	10
27/05/2023	JUAL		411,00	4.110,00	10
27/05/2023	JUAL		124,00	1.240,00	10
27/05/2023	JUAL		245,00	2.450,00	10
27/05/2023	JUAL		257,00	2.570,00	10
27/05/2023	JUAL		304,00	3.040,00	10
27/05/2023	JUAL		319,00	3.190,00	10
27/05/2023	JUAL		35,00	350,00	10

27/05/2023	JUAL		70,00	700,00	10
27/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
27/05/2023	JUAL		166,00	1.660,00	10
27/05/2023	JUAL		274,00	2.740,00	10
27/05/2023	JUAL		292,00	2.920,00	10
27/05/2023	JUAL		380,00	3.800,00	10
27/05/2023	JUAL		472,00	4.720,00	10
27/05/2023	JUAL		138,00	1.380,00	10
27/05/2023	JUAL		206,00	2.060,00	10
29/05/2023	JUAL		284,00	2.840,00	10
29/05/2023	JUAL		35,00	350,00	10
29/05/2023	JUAL		144,00	1.440,00	10
29/05/2023	JUAL		156,00	1.560,00	10
29/05/2023	JUAL		236,00	2.360,00	10
29/05/2023	JUAL		239,00	2.390,00	10
29/05/2023	JUAL		257,00	2.570,00	10
29/05/2023	JUAL		302,00	3.020,00	10
29/05/2023	JUAL		323,00	3.230,00	10
29/05/2023	JUAL		373,00	3.730,00	10
29/05/2023	JUAL		143,00	1.430,00	10
29/05/2023	JUAL		325,00	3.250,00	10
29/05/2023	JUAL		440,00	4.400,00	10
29/05/2023	JUAL		592,00	5.920,00	10
29/05/2023	JUAL		13,00	130,00	10
29/05/2023	JUAL		488,00	4.880,00	10
29/05/2023	JUAL		346,00	3.460,00	10
29/05/2023	JUAL		199,00	1.990,00	10
29/05/2023	JUAL		179,00	1.790,00	10
29/05/2023	JUAL		153,00	1.530,00	10
29/05/2023	JUAL		70,00	700,00	10
29/05/2023	JUAL		375,00	3.750,00	10
29/05/2023	JUAL		256,00	2.560,00	10
29/05/2023	JUAL		170,00	1.700,00	10
29/05/2023	JUAL		126,00	1.260,00	10
29/05/2023	JUAL		60,00	600,00	10
29/05/2023	JUAL		770,00	7.700,00	10
29/05/2023	JUAL		449,00	4.490,00	10
29/05/2023	JUAL		392,00	3.920,00	10
29/05/2023	JUAL		150,00	1.500,00	10
29/05/2023	JUAL		139,00	1.390,00	10
29/05/2023	JUAL		104,00	1.040,00	10
29/05/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
29/05/2023	JUAL		224,00	2.240,00	10
29/05/2023	JUAL		473,00	4.730,00	10
29/05/2023	JUAL		435,00	4.350,00	10
29/05/2023	JUAL		401,00	4.010,00	10

29/05/2023	JUAL		475,00	4.750,00	10
29/05/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
29/05/2023	JUAL		208,00	2.080,00	10
29/05/2023	JUAL		59,00	590,00	10
29/05/2023	JUAL		191,00	1.910,00	10
29/05/2023	JUAL		378,00	3.780,00	10
29/05/2023	JUAL		49,00	490,00	10
29/05/2023	JUAL		367,00	3.670,00	10
29/05/2023	JUAL		16,00	160,00	10
29/05/2023	JUAL		155,00	1.550,00	10
29/05/2023	JUAL		95,00	950,00	10
29/05/2023	JUAL		246,00	2.460,00	10
29/05/2023	JUAL		266,00	2.660,00	10
29/05/2023	JUAL		402,00	4.020,00	10
29/05/2023	JUAL		608,00	6.080,00	10
29/05/2023	JUAL		548,00	5.480,00	10
29/05/2023	JUAL		544,00	5.440,00	10
29/05/2023	JUAL		502,00	5.020,00	10
29/05/2023	JUAL		530,00	2.650,00	5
29/05/2023	JUAL		700,00	3.500,00	5
29/05/2023	JUAL		400,00	2.000,00	5
29/05/2023	JUAL		480,00	2.400,00	5
29/05/2023	JUAL		470,00	2.350,00	5
29/05/2023	JUAL		600,00	3.000,00	5
29/05/2023	JUAL		550,00	2.750,00	5
29/05/2023	JUAL		470,00	2.350,00	5
30/05/2023		OLAH	120,00	6.000,00	50
30/05/2023		OLAH	480,00	24.000,00	50
30/05/2023	JUAL		431,00	4.310,00	10
30/05/2023	JUAL		299,00	2.990,00	10
30/05/2023	JUAL		530,00	5.300,00	10
30/05/2023	JUAL		334,00	3.340,00	10
30/05/2023	JUAL		944,00	9.440,00	10
30/05/2023	JUAL		655,00	6.550,00	10
30/05/2023	JUAL		14,00	140,00	10
30/05/2023	JUAL		222,00	2.220,00	10
30/05/2023	JUAL		489,00	4.890,00	10
30/05/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
30/05/2023	JUAL		385,00	3.850,00	10
30/05/2023	JUAL		635,00	6.350,00	10
30/05/2023	JUAL		189,00	1.890,00	10
30/05/2023	JUAL		175,00	1.750,00	10
30/05/2023	JUAL		267,00	2.670,00	10
30/05/2023	JUAL		274,00	2.740,00	10
30/05/2023	JUAL		128,00	1.280,00	10
30/05/2023	JUAL		499,00	4.990,00	10

30/05/2023	JUAL		207,00	2.070,00	10
30/05/2023	JUAL		340,00	3.400,00	10
30/05/2023	JUAL		309,00	3.090,00	10
30/05/2023	JUAL		358,00	3.580,00	10
30/05/2023	JUAL		372,00	3.720,00	10
30/05/2023	JUAL		425,00	4.250,00	10
30/05/2023	JUAL		528,00	5.280,00	10
30/05/2023	JUAL		450,00	4.500,00	10
30/05/2023	JUAL		306,00	3.060,00	10
30/05/2023	JUAL		600,00	6.000,00	10
30/05/2023	JUAL		300,00	3.000,00	10
30/05/2023	JUAL		200,00	2.000,00	10
30/05/2023	JUAL		192,00	1.920,00	10
30/05/2023	JUAL		573,00	5.730,00	10
30/05/2023	JUAL		8,00	80,00	10
30/05/2023	JUAL		598,00	5.980,00	10
30/05/2023	JUAL		439,00	4.390,00	10
30/05/2023	JUAL		349,00	3.490,00	10
30/05/2023	JUAL		250,00	2.500,00	10
30/05/2023	JUAL		148,00	1.480,00	10
30/05/2023	JUAL		390,00	1.950,00	5
30/05/2023	JUAL		570,00	2.850,00	5
30/05/2023	JUAL		640,00	3.200,00	5
30/05/2023	JUAL		200,00	1.000,00	5
31/05/2023	JUAL		400,00	2.000,00	5
31/05/2023	JUAL		540,00	2.700,00	5
31/05/2023	JUAL		420,00	2.100,00	5
31/05/2023	JUAL		500,00	2.500,00	5
31/05/2023	JUAL		560,00	2.800,00	5
31/05/2023	JUAL		440,00	2.200,00	5
31/05/2023	JUAL		540,00	2.700,00	5

(Sumber: Komplek Pergudangan BULOG Kebumen)