

# PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE* PADA GUDANG BERAS YAYASAN DHARMA BHAKTI BERAU COAL

Kris Adi Nugraha<sup>1)</sup>, Dewi Safitriani<sup>2)</sup>, dan Claudia Angelina Putong<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknologi Rekayasa Logistik, Politeknik Sinar Mas Berau Coal

<sup>1,2,3</sup>Jl. Raja Alam 2, Kelurahan Sei Bedungu, Kecamatan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau, 77311, Kalimantan Timur  
E-mail: krisadi@polteksimasberau.ac.id<sup>1)</sup>, dewisafitriani@polteksimasberau.ac.id<sup>2)</sup>, claudiaangelina.tr19@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal (YDBB) merupakan yayasan yang menjalankan program-program CSR/PKM dari PT Berau Coal dengan meliputi bidang pendidikan dan pelatihan, kesehatan dan nutrisi, serta pengembangan ekonomi, lingkungan dan budaya. Salah satu program CSR/PKM YDBB adalah pengembangan ekonomi dalam bidang produksi beras. Permasalahan yang dihadapi oleh YDBB saat ini pada pengelolaan gudang penyimpanan dan penempatan produk menimbulkan beberapa masalah dalam proses pengangkutan/pembongkaran barang. Permasalahan utama adalah penempatan produk yang kurang baik, belum menerapkan sistem penempatan sesuai dengan kebutuhan permintaan yang diletakkan di dekat pintu pengiriman, dimana produk ditempatkan pada ruang kosong saja. Oleh karena itu, perancangan tata letak gudang diperlukan bagi perusahaan agar dapat meningkatkan kinerja gudang. Tujuan penelitian ini adalah mengatur dan memanfaatkan luas gudang serta meminimalisir tingkat kerusakan pada beras dengan mengelompokkan beras sesuai dengan jenis kemasannya dan menerapkan standarisasi penumpukan beras serta mengoptimalkan penumpukan dari penyimpanan beras. Penelitian ini menggunakan metode *class based storage* dimana produk ditempatkan sesuai dengan aktivitasnya dengan melihat dari permintaan. Hasil penelitian ini ditemukan bahwa terdapat tiga kelompok kelas beras pada bulan April 2022 yaitu Kelas A dengan kemasan 25 kg, Kelas B dengan kemasan 10 kg dan kelas C dengan kemasan 5 kg. Hasil pengaturan untuk penumpukan dan penyimpanan beras dihasilkan luas blok masing-masing area beras kelas A seluas 11,81 m<sup>2</sup>, kelas B sebesar 6,73 m<sup>2</sup> dan kelas C sebesar 4,72 m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** *Tata Letak Gudang, Klasifikasi ABC, Metode Class Based Storage*

## 1. PENDAHULUAN

Gudang merupakan tempat penerimaan, penyimpanan, pendistribusian barang atau produk. Gudang sebagai kunci penting dari kesuksesan *supply chain* pada era modern (Saidatuningtyas dkk., 2021). Gudang diperlukan untuk mengkoordinasikan pendistribusian barang akibat proses *supply* dan demand yang tidak seimbang (Rauf & Radyanto, 2022). Penerimaan barang sebagai aktivitas awal dari arus barang yang bergerak digudang. Penerimaan barang dari pemasok dengan jumlah dan frekuensi yang kecil akan mudah dikendalikan, tetapi sebaliknya akan membuat kerumitan dan tingkat kesalahan yang banyak. Pergudangan diperlukan dalam semua industri sebagai bagian dalam rantai suplai dan distribusi (Arifin and Pamungkas, 2019). Gudang dijadikan tempat yang aman untuk meletakkan hasil produksi/barang sebelum digunakan atau di distribusikan. Desain gudang dan prinsip manajemen dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan efisien operasi, mengurangi kelelahan karyawan dan meningkatkan tingkat layanan (De Koster, dkk dalam Rosihin dkk., 2021). Gudang yang baik diantaranya adalah gudang yang diharapkan dapat menghindari kerugian perusahaan, dan meminimalisasi biaya yang terjadi sehingga mempercepat operasional dan pelayanan (Setyawan & Fauzi, 2020). Penyimpanan barang/produk merupakan hal yang sangat

penting untuk menjaga agar barang/produk tetap memenuhi spesifikasi dan jumlah tidak berubah sampai pengguna akhir menggunakannya.

Proses pendistribusian/pengeluaran barang memiliki kegiatan utama adalah pengiriman barang/produk kepada pelanggan sesuai dengan pesanan. Pergudangan diperlukan dalam industri sebagai bagian dalam mata rantai suplai dan distribusi. Semua barang, mulai bahan baku, setengah jadi, sampai barang jadi yang nantinya didistribusikan memerlukan untuk menjaga kestabilan dan ketersediaan sumberdaya, lokasi, dan persediaan produk. Gudang dapat berpengaruh besar terhadap perusahaan bisnis. Gudang diperlukan oleh perusahaan tentu memerlukan tata letak yang sesuai agar gudang dapat berjalan dengan baik dan lancar. Tata letak gudang adalah suatu rancangan penempatan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep, dan mewujudkannya dalam suatu sistem penerimaan sampai pengiriman barang kepada pelanggan dengan meminimalkan total biaya yang mungkin terjadi. Penyusunan tata letak yang baik dapat memperlihatkan suatu keteraturan dan kenyamanan area kerja. Tata letak gudang dikatakan baik jika memiliki jarak pemindahan barang yang minimum dan dapat menyimpan barang tanpa mengurangi kualitas dari barang yang disimpan di dalam gudang (Rosihin dkk., 2021). Pengaturan tata letak gudang dalam mempermudah proses

pencarian produk, penyimpanan maupun pengeluaran produk (Johan & Suhada, 2018). Pengelolaan yang baik juga akan berdampak pada tingkat efektivitas dan efisiensi operasi (Setyawan & Fauzi, 2020)

Tata letak dapat menghasilkan dampak strategis dengan mengoptimalkan kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya dan kualitas kerja. Tata letak fasilitas gudang perencanaan tata letak pabrik (*factory layout*) dapat didefinisikan sebagai metode desain untuk memasang fasilitas pabrik untuk memperpanjang kelancaran proses produksi (Rauf and Radyanto, 2022). Tata letak yang baik dapat membantu perusahaan mencapai sebuah strategi yang menunjang biaya rendah atau respon cepat dalam menyelesaikan pekerjaan dalam gudang. Penataan *layout* atau tata letak bertujuan untuk menentukan efektivitas atau pada proses aliran barang dari suatu tempat ke tempat yang lain dan mengoptimalkan pemanfaatan ruangan sebagai lokasi penyimpanan beras dan produk lainnya pada suatu tempat atau gudang dengan memanfaatkan ruangan atau gudang harus memiliki kapasitas ruang yang baik (Arifin & Pamungkas, 2019). Penempatan dan penyimpanan material di gudang memegang peranan penting dalam memperlancar kegiatan produksi (Saidatuningtyas dkk., 2021). Penempatan material yang jauh dari pintu masuk/keluar barang yang menyebabkan diperlukannya waktu yang lebih banyak dan jarak lebih jauh untuk penyimpanan dan penempatan barang tersebut. Tata letak gudang akan menyangkut pengaturan ruang penyimpanan dan material *handling* yang ditujukan untuk memaksimalkan utilitas ruang, efisiensi, menurunkan biaya, dan peningkatan produktivitas dengan meminimalkan jarak tempuh untuk menyimpan (*storage*) dan mengambil (*order picking*) sebuah item barang (Helena Sitorus, 2020). Tata letak memiliki fungsi strategis karena tata letak menentukan sebuah operasi secara jangka panjang untuk Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal.

Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal (YDBBC) merupakan yayasan yang menjalankan program-program CSR/PKM dari PT Berau Coal dengan meliputi bidang pendidikan dan pelatihan, kesehatan dan nutrisi, serta pengembangan ekonomi, lingkungan dan budaya. Salah satu program CSR/PKM YDBBC adalah pengembangan ekonomi dalam bidang produksi beras. Permasalahan yang dihadapi oleh YDBBC saat ini pada pengelolaan gudang penyimpanan dan penempatan produk menimbulkan beberapa masalah dalam proses pengangkutan/pembongkaran barang. Permasalahan utama adalah penempatan produk yang kurang baik, belum menerapkan sistem penempatan sesuai dengan kebutuhan permintaan yang diletakkan di dekat pintu pengiriman, dimana produk ditempatkan pada ruang kosong saja. Penyimpanan barang yang efektif digudang biasanya menggunakan pallet *stacking system*, pallet disusun satu sama lain atau lebih umum ditempatkan pada rak (*racking system*) serta penentuan lokasi yang disesuaikan dengan proses *packing* yang dilakukan.

Kurang teraturnya jarak antar area penempatan dan pengiriman yang disebabkan oleh ketidaksesuaian aliran penyimpanan barang/produk, sehingga menyebabkan kurang efektif dan kurang teratur dalam penyimpanan dan pengiriman barang/produk (Arifin & Pamungkas, 2019). Sistem penyimpanan pada saat barang masuk dilakukan dengan meletakkan barang secara acak. Hal ini dapat menyebabkan proses peletakan barang di sembarang tempat, sehingga kapasitas yang dimiliki gudang belum dimanfaatkan semaksimal mungkin dan menyebabkan adanya penurunan kapasitas gudang yang sebenarnya (Kemklyano, Harimurti & Purnaya, 2021) Tata letak penempatan barang yang baik adalah tata letak yang memungkinkan barang yang tersimpan dapat terjangkau dan jarak pemindahan yang minimum (Saidatuningtyas dkk., 2021) . Kondisi tata letak dan pengaturan pada Gudang yang baik merupakan yang dapat menghindari kerugian dan meminimalkan biaya dan mempercepat produksi dan pelayanan pada gudang (Safira Isnaeni & Susanto 2021). Tata letak penempatan barang yang baik adalah tata letak yang memungkinkan barang yang tersimpan dapat terjangkau dan jarak pemindahan yang minimum. Kondisi tata letak dan pengaturan pada gudang yang baik merupakan yang dapat menghindari kerugian dan meminimalkan biaya dan mempercepat produksi dan pelayanan gudang (Gozali dkk., 2020). Pengaturan tata letak gudang yang optimal akan berkontribusi terhadap kelancaran seluruh operasi gudang bahkan suatu perusahaan (Nur, 2018). Kinerja sistem penyimpanan barang bergantung pada beberapa karakteristik internal dan eksternal. Karakteristik internal meliputi kapasitas penyimpanan, kemudahan akses ke lokasi penyimpanan, kompleksitas struktur informasi dan tingkat teknologi informasi. Sedangkan karakteristik eksternal seperti jenis produk, jumlah produk, jumlah persediaan untuk disimpan, dan tipe aliran barang masuk dan keluar (Nur, 2018). Melihat permasalahan tersebut perlu adanya perancangan tata letak gudang yang lebih teratur dan efektif, sehingga memperoleh jarak perpindahan produk antar pintu ke area penyimpanan yang lebih baik.

## 2. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup penelitian ini dilakukan di Gudang Beras Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal (YDBBC) dan batasan dalam penelitian pada perancangan tata letak gudang penyimpanan beras.

## 3. BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini dibutuhkan bahan dan metode yang digunakan. Untuk bahan yang dibutuhkan adalah data tata letak gudang beras *existing* dan data produk yang diambil pada bulan April 2022. Kemudian untuk metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif karena dalam pelaksanaannya meliputi data, analisis dan interpretasi tentang arti dan data yang di peroleh.

### 3.1 Prinsip Tata Letak Gudang

Perancangan tata letak yang dibuat dipergunakan dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi saat ini.

Prinsip dasar dalam perancangan tata letak gudang mempertimbangkan hal berikut (Pandiangan, S, 2017):

1. Barang yang dengan frekuensi pengeluaran yang sering (*fast moving*), dapat diletakkan pada lokasi yang mudah dicapai atau sebaliknya barang yang lambat (*slow moving*) pendistribusiannya ditempatkan ke lokasi yang kedalam gudang.
2. Penempatan barang dapat dilakukan dengan memberikan identitas, yaitu nomor, lokasi, jenis, dan lain-lain.
3. Akses ke gudang dibatasi kepada karyawan dengan memahami peraturan pergudangan.
4. Transaksi dokumen harus dilakukan secara teliti dengan memakai sistem manual atau *database*.
5. Mempersiapkan jalur/lorong pergerakan orang; barang; maupun peralatan yang digunakan dalam penyimpanan dan pengambilan barang. Jarak pemindahan barang/produk diupayakan seminimal mungkin.
6. Membuat informasi yang membantu karyawan dapat melakukan instruksi dalam bentuk gambar seperti dilarang merokok, rak, petunjuk arah atau tanda larangan lainnya.
7. Semua area dimanfaatkan secara efektif dan efisien.
8. Kepuasan kerja dan rasa aman pekerja dijaga sebaik-baiknya.
9. Pengaturan tata letak harus fleksibel.

### 3.2. Indikator Tata Letak

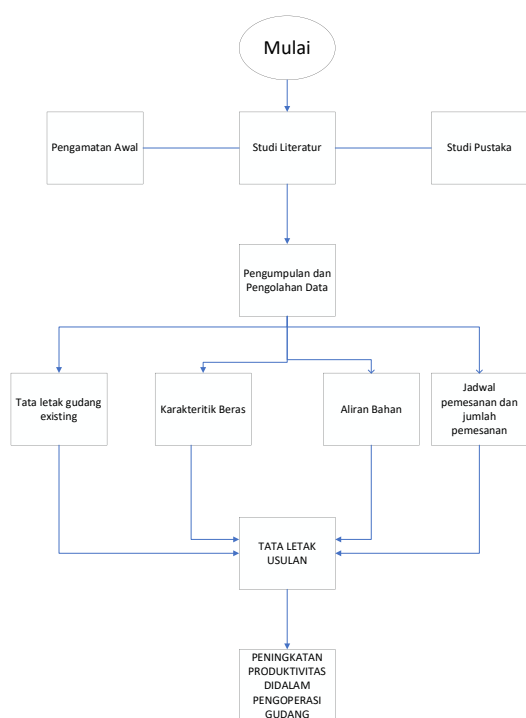
Tata letak harus dirancang sedemikian rupa, sehingga proses penanganan barang dapat dilaksanakan dengan cara yang sangat efektif dengan indikator didalamnya sebagai berikut (Pandiangan, S, 2017):

1. Aman, barang-barang yang disimpan di dalam gudang haruslah aman dari kehilangan maupun kerusakan.
2. Mudah dicari, apabila penyimpanan tidak beraturan, maka saat barang tersebut diambil untuk didistribusikan akan membutuhkan waktu yang lama. Untuk itu dipikirkan kemudahan untuk mencari barang.
3. Mudah dijangkau, pada saat penyimpanan dan pengambilan barang di lokasi rak penyimpanan dapat dilakukan dengan tidak mengganggu barang lainnya yang berdekatan atau mudah dilewati dengan sarana yang digunakan maupun tanpa sarana dan perlu dipertimbangkan kemudahan menjangkau saat mengambil barang yang disimpan.
4. Mudah diambil, penyimpanan barang digudang perlu diperhatikan kemudahan untuk mengambil kembali barang tersebut.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data aktivitas keluar masuk beras pada bulan April 2022. Penelitian ini dibutuhkan data tata letak gudang beras *existing*, data jadwal pemesanan dan

permintaan beras, karakteristik beras, serta aliran bahan di gudang beras. Data tata letak gudang bahan baku digunakan untuk mengetahui tata letak saat ini yang meliputi palet yang digunakan, dimensi mesin, serta kebijakan yang diterapkan dalam penempatan beras. Data karakteristik beras adalah data mengenai dimensi dan volume kemasan beras. Data jadwal dan jumlah pemesanan dan permintaan barang digunakan untuk mengetahui jumlah beras dan permintaan beras yang dapat mempengaruhi kebijakan penempatan produk/barang. Data aliran bahan digunakan untuk mengetahui aliran beras dari datangnya bahan baku hingga produksi di distribusikan. Seluruh data diperoleh melalui pengamatan langsung ke lapangan, *interview*, dan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh perusahaan serta akan digunakan dalam perancangan tata letak gudang beras. Tahapan dalam penelitian ini dilakukan pada gambar 1 berikut:

1. Tahap pendahuluan, pengamatan awal mengenai permasalahan utama di lapangan, hingga mempelajari studi literatur dan studi pustaka yang berkaitan dengan tata letak gudang.
2. Tahap pengumpulan data dan pengolahan data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang menjadi pendukung dalam proses penelitian mengenai tata letak gudang.
3. Tahap analisa merupakan tahap analisa terhadap tata letak gudang beras usulan yang diperoleh dengan kebijakan penempatan baru berdasarkan metode *class based storage* serta tata letak fasilitas yang ada di gudang beras.
4. Tahap kesimpulan dan saran, pada tahap ini akan ditarik kesimpulan yang merujuk pada permasalahan yang dihadapi serta memberikan saran perbaikan dan pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini.



**Gambar 1. Model Konseptual**

### 3.2 Metode *Based Storage*

Penelitian ini menggunakan metode *Based Storage*. Metode *class based storage* membuat perancangan tempat menjadi lebih fleksibel dimana dengan membagi area menjadi beberapa bagian tempat material (Muharni dkk, 2020). Adanya metode penyimpanan menggunakan *class based storage* diharapkan dapat mempermudah aktivitas dalam pengelolaan gudang beras YDBBC.

*Class based storage* yaitu penempatan bahan atau material berdasarkan kesamaan suatu jenis bahan atau material ke dalam satu kelompok (Nur, 2018). Kelompok tersebut akan ditempatkan pada suatu lokasi penyimpanan yang sama pada gudang. Penggunaan metode ini untuk menempatkan barang dengan jumlah keluar masuk dan kecepatan perpindahannya yang sama ditempatkan di area yang sama. Metode ini bertujuan untuk meminimalisasi jarak perpindahan bahan dan meminimalisasi biaya perpindahan bahan di gudang. Metode *class based storage* merupakan kebijakan penyimpanan yang membagi menjadi beberapa kelas yang sesuai dengan jenis bahan baku yang terdapat di gudang (Septiani, Dahana & Adisuwiryono, 2019). Analisis tata letak hanya dilakukan pada gudang beras YDBBC. Tata letak Gudang *existing* memiliki volume sebagai berikut:

Panjang	: 24 m
Lebar	: 16 m
Tinggi	: 8 m
Luas	: 384 m <sup>2</sup>

Adapun tahapan urutan proses penelitian agar dapat tercapai hasil yang diinginkan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data  
Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah jumlah dan jenis produk yang akan dimuat dalam gudang dan data keluar produk
2. Pengolahan data  
Beberapa data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menerapkan metode yang sesuai.
3. Pengaturan kelas  
Pembentukan kelas atau mengklasifikasikan barang menjadi 3 kelas yang berbeda dengan cara menggunakan metode ABC. Metode ini didapatkan dengan penggolongan produk yang cepat keluar, dan produk yang lambat dalam pengeluarannya.
4. Penggunaan Metode *Class Based Storage*  
Metode ini digunakan sebagai acuan usulan tentang penataan pada gudang untuk menyusun dan menempatkan produk yang ada di dalam gudang. Dalam metode ini akan dibagi kedalam 3 kelas yang berdasarkan pada perbandingan *output* (T) dan *ratio storage* (S).

Gudang beras yang dimiliki oleh YDBBC saat ini masih belum teratur dalam penataan produknya. Hal ini menimbulkan permasalahan pada saat penyimpanan dan produksi. Diakibatkan tidak ada *space* atau jarak dalam penyimpanan. Tata letak gudang yang dimiliki belum menggunakan alur kinerja yang spesifik. Tempat penyimpanan hasil produksi dengan mesin produksi masih menjadi satu, sehingga dapat menyulitkan pensortiran antara barang yang sudah jadi dengan bahan baku. Setiap unsur aktivitas gudang mulai dari penerimaan sampai pendistribusian mempunyai aliran yang spesifik, untuk menjaga agar tidak ada aliran operasional yang saling berbenturan satu terhadap lainnya, setiap barang/produk memiliki spesifikasi ukuran maupun berat dan sifat yang berbeda-beda.

Metode penyimpanan barang/produk di gudang adalah cara atau sistem untuk penempatan barang di gudang dalam kondisi menunggu proses selanjutnya. Barang disesuaikan dengan karakteristiknya selama berada pada waktu tunggu tertentu di gudang. Penyimpanan barang dilakukan berdasarkan jenis, kondisi, dan karakter barang. Tujuan dari metode penyimpanan barang adalah untuk memaksimalkan penggunaan volume gudang. Selain itu dalam metode penyimpanan juga memudahkan dalam mencari, mengangkut, mengidentifikasi barang serta manajemen waktu dan tenaga yang efektif. Dalam membuat perancangan tata letak harus diperhatikan beberapa area utama, yaitu:

1. Penerimaan Barang, area penerimaan barang adalah tempat membongkar barang dari truk angkut, pemeriksaan barang oleh *quality control* dan persiapan pengangkutan ke *storage*. Jenis dan ukuran kendaraan yang membawa barang akan menentukan apakah diperlukan tempat khusus yang memungkinkan kendaraan tersebut dapat masuk kedalam gudang untuk melakukan proses pembongkaran atau pembongkaran dilakukan di luar gudang. Kondisi ini

akan sangat mempengaruhi besarnya ruang yang diperlukan.

2. Ukuran tempat penyimpanan barang, barang yang akan disimpan mempunyai karakteristik yang berbeda dari tiap jenis barang dan juga perlakuan yang wajib dipenuhi agar barang tersebut terjamin tidak terjadi perubahan yang wajib dipenuhi agar barang tersebut terjamin tidak terjadi perubahan atau kerusakan.
3. Area pemilihan/pemilahan/sortir barang  
Barang yang akan diterima harus dipilah dan disortir terlebih dahulu sebelum disimpan maka area pemilahan ini dimasukan ke dalam perhitungan kebutuhan area.
4. Area pengiriman barang, area pengiriman barang dipengaruhi oleh jenis dan ukuran kendaraan yang melakukan *loading* akan menentukan apakah diperlukan tempat khusus yang memungkinkan kendaraan tersebut dapat masuk ke dalam gudang untuk melakukan proses pemuatan (*loading*) barang atau muatan barang dilakukan diluar fisik gudang.

Aliran barang, hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan aliran barang dalam gudang antara lain: tata letak ruang untuk semua kegiatan, lokasi fisik barang di area penyimpanan, dan bagaimana barang akan mengalir ke dalam dan keluar dari gudang.

#### 4. PEMBAHASAN

Pembahasan ini data awal yang akan dilihat kondisi tata letak gudang existing, selanjutnya data akan diolah dengan menggunakan metode *class based storage* dengan klasifikasi ABC. Penggunaan metode *class based storage* mampu mempercepat proses perpindahan jarak 10% hingga 25 % dibandingkan dengan metode yang diterapkan oleh perusahaan (Septiani, Dahana & Adisuwiry, 2019).

##### 4.1 Kondisi Tata Letak Gudang Existing

Kondisi tata letak gudang existing YDBBC yaitu memiliki luas 384m<sup>2</sup> dengan ukuran panjang 24 meter dan ukuran lebar 16 meter. Produk yang disimpan beras dengan proses penyimpanan menggunakan *pallet* kayu, yang mana untuk penyimpanan beras ditumpuk dengan menggunakan *pallet* berukuran panjang 4 meter, lebar 3 meter dan ketinggian tumpukan beras 2 meter. Metode penyimpanan dilakukan secara acak namun untuk proses pengambilan dengan prinsip *first in first out* sesuai dengan pesanan. Proses keluar masuk beras melalui sebuah pintu berukuran 4 meter. Untuk menjamin kelancaran kegiatan pergudangan dalam gudang beras terdapat beberapa fasilitas yaitu tempat penimbangan, mesin produksi, dan ruang administrasi. Pada gambar 2 menunjukkan tata letak gudang existing dari gudang beras YDBBC dan gambar 3 menunjukkan aliran proses produksi beras. Gambar tersebut terlihat bahwa arah aliran pergerakan produksi beras sampai penyimpanan dan pendistribusian.

Data produk yang diamati adalah beras 5 kg, 10 kg, dan 25 kg serat bahan baku berupa gabah berukuran 50

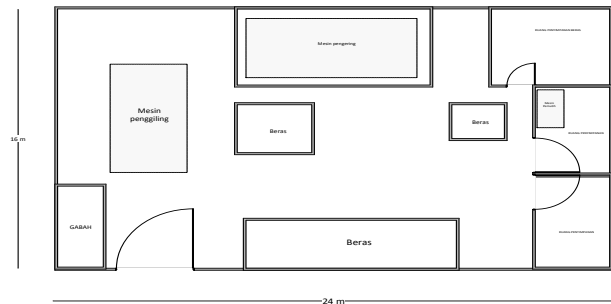
kg. Data ini diambil pada bulan April 2022 dengan jumlah kapasitas yang masuk ke gudang dapat dilihat pada Tabel 1. Dimensi produk sebagai berikut:

1. Karung beras 10 kg : p = 35 cm, l = 55 cm
2. Karung beras 25 kg : p = 45 cm, l = 75 cm
3. Karung beras 5 kg : p = 30 cm, l = 45 cm

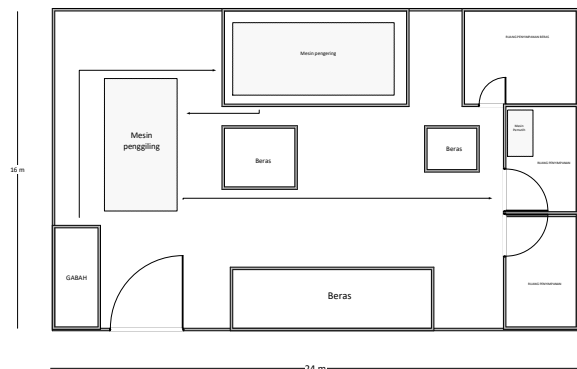
Gabah/bahan baku yang sudah selesai dijemur selanjutnya ditimbang untuk memastikan antara berat serta jenis yang ada disesuaikan dengan berita acara penerimaan bahan baku. Gabah selanjutnya disimpan secara random dengan diberi nama sampai menunggu giliran di produksi. Proses selanjutnya gabah diproduksi menjadi beras kemudian packing terlebih dahulu pada karung berukuran 50 kg. Setelah itu beras akan di finalisasi dengan *packaging* berukuran 25 kg, 10 kg dan 5 kg kemudian disimpan pada tempat penyimpanan yang kosong.

**Tabel 1. Data Produk**

No	Nama Produk	Tipe Barang	Jumlah Barang
1	Gabah	50kg/Karung	5 ton/200 karung
2	Beras	5kg/karung	5 ton/ 300 karung
3	Beras	10kg/karung	5 ton/250 karung
4	Beras	25kg/karung	5 ton/200 karung



**Gambar 2. Tata Letak Gudang Beras YDBBC Existing**



**Gambar 3. Alur Produksi Beras**

## 4.2. Pengolahan data

Data yang sudah diperoleh dari studi lapangan atau studi pustaka dan literatur akan dilakukan pengolahan data dengan metode *class based storage* dimana terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan dengan metode *class based storage*.

Jadwal pengeluaran beras dilakukan setiap hari jumat dalam satu minggu. Pengiriman ini dilakukan berdasarkan permintaan pelanggan. Pesanan beras YDBBC berasal dari pesanan sembako KAT, *catering* perusahaan, dan Asrama dapat dilihat pada Tabel 2. Pembentukan kelas menggunakan dua prinsip yaitu *similitary* dan *popularity*. Kedua prinsip tersebut digunakan untuk mengefektifitaskan *material handling* dalam sistem pengelompokan material/produk. Kelas terbagi menjadi 3 yaitu kelas A adalah *fast moving* (80% 10% item), kelas B adalah *medium moving* (13% 15% item), dan kelas C adalah *slow moving* (7% 75% item) (Saidatuningtyas & Primadhani, 2021).

Analisis klasifikasi ABC yang dilakukan untuk mengelompokkan produk berdasarkan permintaan pada bulan April tahun 2022 didapat kelas A bagi produk yang cepat perpindahannya karena tinggi permintaan, dan mendekati presentasi 80% sesuai dengan acuan metode klasifikasi ABC antara lain: beras ukuran 25 kg. Kelompok B yang mendekati nilai persentase 15% antara lain beras ukuran 10 kg, sedangkan yang aktivitasnya perpindahan lambat, kurang permintaan dikelompokkan di kelas C mendekati nilai persentase 5% yaitu beras 5kg.

Hasil data klasifikasi ABC tersebut dijadikan acuan untuk penempatan produk yang akan menempati gudang sesuai dengan aktivitasnya dan mengurangi tingkat kerusakan produk dalam pemindahannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Analisis metode *Class Based Storage* digunakan untuk mengetahui luasan gudang yang digunakan yaitu 384m<sup>2</sup>. Jumlah produk yang mengisi gudang kurang lebih karung 700 dengan berbagai variasi volume dari beras 5 kg, 10 kg dan 25 kg dengan metode *random* dengan sistem yang digunakan digunakan *First in First Out*. Dengan penjelasan bahwa beras yang sudah di produksi kemudian dilakukan *packaging* ukuran *packing* 5 kg, 10kg, dan 25 kg. Jumlah besarnya permintaan beras YDBBC oleh pelanggan yaitu ukuran beras 25kg dengan pengiriman perbulan sebanyak 5 ton. Agar penumpukan tidak berlebih dan bisa menyebabkan kerusakan pada produk, maka jumlah maksimal tumpukan bagi produk beras ditumpuk menyerupai kerucut dengan ketinggian 2 meter. Penyimpanan pada produk beras harus sangat diperhatikan, dikarenakan apabila terjadinya kelembaban dalam suhu lantai ruangan akan berpengaruh terhadap kualitas dari beras yang telah dikemas. Beras dapat mudah berubah kuliatas, banyaknya gangguan hewan-hewan kecil yang diakibatkan suhu lembab sehingga beras akan berubah warna dan berketu sehingga akan sulit dikonsumsi.

Gudang tidak boleh dalam keadaan lembab sehingga dalam penumpukan penyimpanan beras harus dilapisi dengan menggunakan *pallet* kayu agar tidak terjadi kontak langsung dengan lantai. Proses penyimpanan dan penumpukan beras tidak disarankan untuk ditumpuk melebihi dari 2 meter, berdasarkan *standar* dan peraturan dari perusahaan. Selain itu, *allowance* yang digunakan sebagai jalur pengangkutan dan ruang gerak pekerja sepanjang 2 meter dari hasil pengukuran langsung di lapangan. Selanjutnya dilakukan pembagian *block area* bagi setiap produk yang mengacu dari hasil Klasifikasi ABC. Kelas A ditempatkan paling depan karena permintaan yang tinggi mengakibatkan aktivitas perpindahan yang cepat. Kemudian *block area* B ditempatkan di sebelah kelas B dikarenakan permintaan yang sedang mempengaruhi aktivitas pengangkutan produk yang tidak terlalu cepat. Untuk kelas C ditempatkan pada ruangan khusus, mengingat permintaan yang sangat sedikit akan mempengaruhi aktivitas produk yang lambat dapat dilihat pada Tabel 4. Pembuatan *block area* menggunakan metode *Class Based Storage* bertujuan untuk menata produk yang ditempatkan berdasarkan areanya, memanfaatkan luas ruangan gudang yang seefektif mungkin dan memudahkan para pekerja dalam mencari produk yang dipesan serta pengangkutan produk pada unit yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 3. Data Persentase Produk yang keluar Bulan April 2022**

Jenis Produk	Nama Produk	Produk Keluar	Persentase (%)
Beras	Beras 5 kg	50	15
	Beras 10 kg	100	35
	Beras 25 kg	145	50
Jumlah		295	100

**Tabel 4. Hasil Klasifikasi ABC**

Jenis Produk	Nama Produk	Produk Keluar	Persentase (%)	Kelas
Beras	Beras 25 kg	145	50	A
	Beras 10 kg	100	35	B
	Beras 5 kg	50	15	C
Jumlah		295	100	

**Tabel 5. Hasil Penentuan Luas Lantai Pakai Produk**

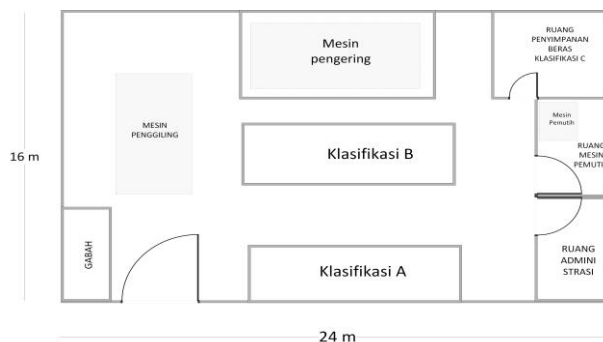
Jenis Produk	Nama Produk	Jumlah produk	Ukuran		Luas	Luas total
			p	L		
Beras	Beras 25 kg	35	0,45	0,75	0,3375	11,8125
	Beras 10 kg	35	0,35	0,55	0,1925	6,7375
	Beras 5 kg	35	0,3	0,45	0,135	4,725
Total						23,275

#### 4.3. Tata Letak Gudang Usulan

Tata letak usulan menggunakan metode *class Based Storage*, dimana metode tersebut cocok diterapkan pada gudang beras YDBBC. Dalam urutan penyimpanan produk beras diurutkan berdasarkan rata-rata permintaan dari setiap jenis kemasan beras. Jenis beras yang paling tinggi permintaan diletakkan paling dekat dengan pintu keluar masuk. Pada tata letak usulan ini, penggunaan pintu masih tetap sama dengan tata letak sebelumnya, sehingga pintu tersebut dijadikan aktivitas bongkar muat bahan baku dan produk jadi. Peletakan area peyimpanan diatur dengan sedemikian rupa yang disesuaikan dengan luas gudang *existing* agar dapat diatur berdasarkan data kebutuhan ruang dan metode *class based Storage*. Penempatan area berdasarkan jenis produk yang memiliki rata-rata frekuensi tertinggi atau produk yang sering keluar masuk didekatkan dengan pintu masuk-keluar.

Area gudang selanjutnya dibagi menjadi beberapa area yaitu area penyimpanan beras, area mesin, area bahan baku, dan ruang besar penyimpanan yang dibutuhkan dalam produksi beras. Setiap penyimpanan menggunakan *pallet* kayu sebagai pemisah antar produk dengan lantai. Ruang besar berfungsi sebagai tempat mesin pemutih beras dan penyimpanan beras yang berkemasan 5 kg.

Tata letak usulan juga menggunakan alat *material handling* baru yaitu *trolley* berfungsi untuk meringankan beban kerja pekerja sehingga pekerja tidak perlu mengangkat secara manual satu persatu dari tempat penyimpanan ke unit pengangkutan. Hasil dari tata letak usulan ini memiliki keunggulan yaitu: tata letak lebih teratur, metode tata letak menggunakan *class based storage*, terdapat alat *material handling* yang mempermudah pekerja operator gudang, tidak adanya penumpukan beras pada area lorong, lebih mudah dalam pencarian sesuai kemasan berdasarkan permintaan pemesanan, dan lebih teliti dalam monitoring bongkar muat produk dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Desain Tata Letak Gudang Usulan**

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang dilakukan, hasil tata letak usulan dapat mengatur dan memanfaatkan luas gudang *existing* dengan metode *Class Based Storage* dan aktivitas pengangkutan akibat dari besarnya jumlah permintaan dengan dibuatkan blok area per produk sesuai kemasan dimana kelas A yaitu kemasan besar 25 kg, kelas B yaitu kemasan 10 kg, dan Kelas C yaitu kemasan 5 kg. Untuk meminimalisir tingkat kerusakan pada beras dan memudahkan dalam pengangkutan beras dengan kemasan 25 kg ditumpuk sebanyak 35 sak dan tidak boleh dicampur dengan kemasan lainnya.

#### 6. SARAN

Saran dari hasil penelitian ini adanya tindak lanjut letak lokasi gudang yang lebih representatif, sehingga dapat memperlancar pendistribusian produk beras di pasaran. Selain metode *Class Based Storage* dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode *cube per order index policy* yaitu metode penyimpanan stok barang dengan cara memprioritaskan produk yang membutuhkan ruang penyimpanan paling banyak karena memiliki jumlah transaksi tertinggi. Sehingga didapatkan informasi volume barang masuk terlebih dahulu agar operator dapat membuat estimasi dan mempertimbangkan alokasi area penyimpanan barang antara kapasitas.

#### 7. DAFTAR PUSTAKA

Arifin, J. & Pamungkas, T. 2019. Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Shared Storage Pada Perum Bulog Subdivre Karawang, *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 3(1), p. 7. Doi: 10.35194/jmts.v3i1.548.

Gozali, L. dkk. 2020. Suggestion of raw material warehouse layout improvement using class-based storage method (case study of PT. XYZ)', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). Doi: 10.1088/1757-899X/1007/1/012024.

Helena Sitorus, R. M. G. 2020. Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage', *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), pp. 87–98. Available at:

- <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktm/index>
- Johan, J. & Suhada, K. 2018. Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan), *Journal of Integrated System*, 1(1), pp. 52–71.  
Doi: 10.28932/jis.v1i1.989.
- Kemklyano, J., Harimurti, C. & Purnaya, I. N. 2021. Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia, *Jurnal Manajemen Logistik*, 1(1), pp. 1–10.
- Muharni, Y., Irman S M, A. & Noviansyah, Y. 2020. Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class-Based Storage dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ, *Jurnal Teknik Industri*, 10(3), pp. 200–209.  
Doi: 10.25105/jti.v10i3.8405.
- Nur, H. & V. M. 2018. Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Class-Based Storage-Craft Pada Distributor Computer & Office Equipment', *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 6(2), pp. 36–42.  
Doi: 10.31294/evolusi.v6i2.4425.
- Rauf, M. & Radyanto, M. R. 2022. Gudang Suku Cadang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt . Dn Semarang Improving Warehouse Performance By Implementing Re-Layout Of Spare Parts Warehouse Using Class-Based Storage Method At Pt . Dn Semarang 05(02), pp. 111–121.
- Rosihin, R. dkk. (2021). Analisa Perbaikan Tata Letak Gudang Coil dengan Metode Class Based Storage. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(2), pp. 166–172. doi: 10.30656/intech.v7i2.4036.
- Safira Isnaeni, N. & Susanto, N. 2021. Penerapan Metode Class Based Storage Untuk Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi (Studi Kasus Gudang Barang Jadi K PT Hartono Istana Teknologi), *Industrial Engineering Online Journal*, 10(3).
- Saidatuningtyas, I., Si, S. & and Primadhani, W. N. 2021. Racking System Dengan Kebijakan Class Based Storage Di Gudang Timur Pt Industri Kereta Api ( Inka ) Persero D3 Logistik Bisnis , Politeknik Pos Indonesia D3Logistik Bisnis , Politeknik Pos Indonesia', 11(01), pp. 37–42.
- Septiani, W., Dahana, A. E. & Adisuwiryo, S. 2019. Perancangan Model Tata Letak Gudang Bahan Baku Dengan Metode Class Based Storage Dan Simulasi Promodel', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), pp. 106–116.  
Doi: 10.24912/jitiuntar.v6i2.4118.
- Setyawan, W. & Fauzi, F. R. 2020. Efektivitas Tata Letak Gudang Baru untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Metode Class Based Storage, *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 4(2), p. 100.  
doi: 10.35194/jmsti.v4i2.1074.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Sinar Mas Berau Coal yang telah memberikan dukungan dalam penulisan penelitian ini dan Yayasan Dharma Bhakti Berau Coal yang telah membantu kami dalam proses penelitian ini mulai dari proses observasi lapangan, pengambilan data, pengolahan data sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.