

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG PRODUK JADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CLASS-BASED STORAGE* DI UMKM ROTI SAHABAT

Fesa Alfaresa; Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D
Teknik Industri, Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Tata letak gudang yang efisien menjadi faktor penting dalam pengelolaan logistik dan penyimpanan Produk jadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak gudang barang jadi dengan menggunakan metode *class based storage*. Metode ini bertujuan untuk mengelompokkan barang-barang serupa dalam kelas-kelas tertentu, sehingga memungkinkan penempatan yang lebih teratur dan pengambilan yang lebih efisien. Dalam penelitian ini, menggunakan pendekatan kualitatif dengan melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pihak terkait di UMKM Roti Sahabat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam kelas-kelas yang sesuai berdasarkan karakteristik produk, permintaan pelanggan, dan faktor-faktor lain yang relevan. Selanjutnya mengembangkan model tata letak gudang berdasarkan klasifikasi ini, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ukuran dan bentuk barang, frekuensi permintaan, dan hubungan antara produk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *class based storage* dapat mengoptimalkan tata letak gudang barang jadi. Dengan pengelompokan barang-barang kedalam kelas-kelas yang serupa, pengambilan barang dapat dilakukan secara lebih efisien dan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencari dan mengakses barang. Selain itu, penempatan barang yang terorganisir dengan baik juga memudahkan pengawasan persediaan dan pengurangan kerugian akibat kerusakan atau kehilangan barang. Hasil penelitian ini memberikan usulan tata letak gudang produk jadi dengan metode *class based storage*. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang manajemen logistik dan dapat digunakan sebagai pedoman bagi perusahaan dalam merancang tata letak gudang yang optimal. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dalam bidang ini, seperti pengembangan algoritma optimasi khusus untuk tata letak gudang dengan metode *class based storage*.

Kata Kunci : Class-Based Storage, Tata Letak Gudang Produk Jadi

Abstracts

Efficient warehouse layout is an important factor in logistics management and storage of finished products. This study aims to optimize the layout of finished goods warehouses using the class based storage method. This method aims to group similar items into certain classes, thus enabling a more orderly placement and more efficient collection. In this study, using a qualitative approach by conducting direct observations and interviews with related parties in UMKM Roti Sahabat. The data obtained is then analyzed and classified into appropriate classes based on product characteristics, customer demand, and other relevant factors. It then develops a warehouse layout model based on this classification, taking into account factors such as the size and shape of goods, the frequency of requests, and the relationship between products. The results of this study indicate that the use of the class based

storage method can optimize the finished goods warehouse layout. By grouping items into similar classes, picking can be done more efficiently and reducing the time needed to find and access items. In addition, well-organized placement of goods also facilitates inventory control and reduces losses due to damage or loss of goods. The results of this study provide a proposal for the layout of finished product warehouses using the class based storage method. This research contributes to the field of logistics management and can be used as a guide for companies in designing optimal warehouse layouts. Apart from that, this research can also be the basis for further research in this field, such as the development of special optimization algorithms for warehouse layouts using the class based storage method.

Keywords : Class-Based Storage, Finished Product Warehouse Layout

1. PENDAHULUAN

UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) adalah sektor ekonomi yang penting bagi pertumbuhan ekonomi suatu negara (Demirgüç 2007). UMKM memiliki ciri-ciri usaha kecil, sederhana, dan terkadang masih dalam skala rumahan. UMKM juga mencakup berbagai jenis usaha, seperti industri kreatif, perdagangan, dan jasa. UMKM memiliki peran yang penting dalam menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan, serta menggerakkan roda perekonomian suatu negara. Namun, UMKM juga menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan modal, infrastruktur yang kurang memadai, serta persaingan yang ketat. Oleh karena itu, pemerintah dan berbagai lembaga telah melakukan berbagai program dan dukungan untuk mendukung pengembangan UMKM.

Latar belakang berkembangnya UMKM pada usaha roti di Indonesia bisa dikaitkan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Seperti yang kita ketahui, Indonesia memiliki jumlah penduduk yang sangat besar, sehingga permintaan akan makanan pun semakin meningkat. Di sisi lain, pola konsumsi masyarakat juga berubah dari waktu ke waktu, terutama dengan adanya pengaruh budaya Barat dan modernisasi yang semakin masif (Suradi, 2018). Kurangnya tertata produk roti yang ada di UMKM Roti Sahabat belum menyesuaikan dengan jenis-jenisnya roti yang sesuai dengan ukuran maka banyaknya produk roti sehingga terlihat menjadi penuh.

Dalam perancangan tata letak produk jadi, UMKM dapat mempertimbangkan konsep tata letak seperti tata letak linier, tata letak sel, tata letak modular, atau tata letak campuran. Setiap konsep memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing, dan pemilihan tata letak yang sesuai akan sangat bergantung pada kebutuhan dan

kondisi usaha. Dalam era digital, teknologi juga dapat digunakan untuk membantu perancangan tata letak produk jadi (Nahmias, 2015). Berbagai aplikasi perancangan tata letak tersedia, dan dapat digunakan untuk memvisualisasikan rencana tata letak sebelum diimplementasikan di tempat kerja. Dengan perancangan tata letak produk jadi yang tepat, UMKM dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi, meningkatkan kualitas produk, dan mengurangi biaya produksi. Hal ini akan membantu UMKM untuk tumbuh dan berkembang di pasar yang semakin kompetitif. Perancangan tata letak produk jadi di UMKM Roti Sahabat dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti ukuran ruang produksi, jumlah produk jadi, peralatan yang digunakan, dan jalur evakuasi. Selain itu, perlu juga dipertimbangkan aspek ergonomi untuk memastikan kenyamanan kerja bagi karyawan (Gunawan dan Widyadana, 2019).

Penempatan barang adalah kegiatan yang berhubungan dengan berdasarkan apa suatu barang ditempatkan dalam gudang. Kebijakan penempatan barang ini berdampak pada waktu transportasi yang dibutuhkan dan proses pencarian atau penelusuran barang. Berikut ini adalah jenis-jenis kebijakan penempatan barang. *Random storage* yaitu penempatan barang berdasarkan tempat yang paling dekat dengan lokasi input barang, implikasi kebijakan ini adalah waktu pencarian barang lebih lama. *Random storage* memerlukan sistem informasi yang baik, umumnya cara ini dilakukan pada sistem *AS/RS (Automated Storage/Retrieval System)*. *Fixed storage* atau *dedicated storage* Aplikasi kebijakan yang menempatkan satu jenis bahan atau material di tempat yang khusus hanya untuk bahan atau material tersebut. Kebijakan ini akan mengurangi waktu dalam pencarian barang, namun ruang yang dibutuhkan menjadi kurang efisien karena ruang kosong untuk satu bahan atau material tidak diperbolehkan untuk ditempati bahan atau material lainnya. *Class based storage* yaitu penempatan produk berdasarkan atas kesamaan suatu jenis produk kedalam suatu kelompok. Kelompok ini nantinya akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. Kesamaan produk pada suatu kelompok, bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan pada suatu daftar pemesanan konsumen.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki. Pada bagian gudang produk jadi, hal yang perlu diperbaiki pada sistem penempatan roti yang sudah jadi, dimana kondisi saat ini belum tertata dengan baik. Maka memerlukan usulan perbaikan berupa penempatan rak pada gudang untuk meningkatkan efisiensi tempat. Dengan pertimbangan yang telah diamati sesuai dengan kondisi yang ada di UMKM Roti Sahabat dan juga objek pendukung untuk metode, maka untuk penentuan usulan layout menggunakan metode *class based storage* dengan masalah yang ada diharapkan bisa diselesaikan.

Tujuan dari perancangan tata letak gudang produk jadi dengan menggunakan metode *class based storage* (Jain, 2018) adalah untuk menciptakan tata letak gudang yang optimal untuk memaksimalkan efisiensi operasional dan meminimalkan biaya penyimpanan dan pengambilan produk jadi. Metode *class based storage* merupakan salah satu metode penyusunan tata letak gudang yang mengelompokkan produk jadi berdasarkan jenis, ukuran, dan karakteristik lainnya untuk memudahkan pengambilan dan penempatan barang (Meindl, 2016). Dengan menerapkan metode ini, perancang dapat merancang tata letak gudang yang mempertimbangkan beberapa faktor seperti kecepatan dan efisiensi pengambilan dan penyimpanan barang, ketersediaan ruang dan kapasitas gudang, keselamatan dan keamanan dalam penyimpanan dan pengambilan barang, biaya operasional dan pemeliharaan gudang. Luaran penelitian ini adalah penerapan di UMKM Roti Sahabat yang akan membantu mempercepat alur pada saat melakukan proses selanjutnya yaitu *packing* supaya dapat menghemat waktu dan biaya yang dikeluarkan di gudang produk jadi dan artikel ilmiah.

Dengan merancang tata letak gudang yang optimal, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional, serta mengurangi biaya dan risiko kerugian yang terkait dengan penyimpanan dan pengambilan produk jadi (Cooper, M.B. 2013). Batasan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini hanya berfokus pada gudang penyimpanan produk jadi. Data yang digunakan meliputi jenis roti dan box penyimpanan roti setelah dikemas yang berada di gudang penyimpanan barang jadi. Untuk asumsi penelitian ini meliputi pembagian jenis roti yang sesuai dengan peminatan konsumen, karena penataan produk jadi mempengaruhi kemudahan pengambilan produk jadi.

2. METODE

2.1 Objek, Populasi, dan Sampel Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan di gudang penyimpanan produk jadi UMKM Roti Sahabat yang berada di Jl. Merpati, RT.3/RW.5, Baluran, Baturan, Kec. Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah 57171. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan April 2023 – Juli 2023 di UMKM Roti Sahabat. Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status atau gejala yang ada atau mengetahui keadaan objek yang akan diteliti dengan menggambarkan keadaan objek tersebut (Zellatifanny & Mudjiyanto, 2018). Penelitian deskriptif menggambarkan sejumlah data yang nantinya akan dianalisis berdasarkan kenyataan yang ada dan selanjutnya mencoba untuk memberikan pemecahan masalah sehingga memperoleh hasil yang lebih baik dari kondisi sebelumnya.

2.2 Jenis Data

Data yang diambil merupakan ukuran roti, ukuran box roti dan ukuran gudang. Data tersebut diambil dari beberapa kali observasi dan studi lapangan kemudian pemecahan masalah yang di peroleh dari studi lapangan yang telah dilakukan. Kemudian kajian-kajian jurnal yang membahas tentang tata letak gudang dan wawancara dari pihak UMKM sehingga dapat mendukung data yang diperlukan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal untuk mengetahui dan memahami permasalahan sehingga dapat memberikan solusi atau jalan keluar dari permasalahan yang ada di UMKM Roti Sahabat. Studi Lapangan pada penelitian ini yaitu melakukan observasi, dimana peneliti datang secara langsung ke tempat penelitian yaitu UMKM Roti Sahabat yang berada di Jl. Merpati, RT.3/RW.5, Baluran, Baturan, Kec. Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Tahapan studi lapangan ini bertujuan untuk mengamati secara langsung, pendokumentasian gambar, wawancara dengan pemilik serta pekerja dan mengidentifikasi kondisi yang ada di tempat tersebut.

Studi Literatur yaitu melakukan tinjauan terhadap literatur yang telah ada tentang *class based storage* untuk memahami pendekatan yang telah dikembangkan sebelumnya, kelemahan yang masih ada, dan potensi pengembangan lebih lanjut. Tahap perumusan masalah peneliti harus merumuskan masalah-masalah apa saja yang nantinya akan dijadikan objek penelitian. Rumusan masalah dirancang dengan menetapkan sasaran-sasaran yang nantinya akan dibahas hingga kemudian akan dicari solusi permasalahannya. bagaimana kondisi tata letak gudang produk Jadi di Roti Sahabat, bagaimana alternatif perbaikan layout gudang produk baku dengan menggunakan metode *Class based storage*.

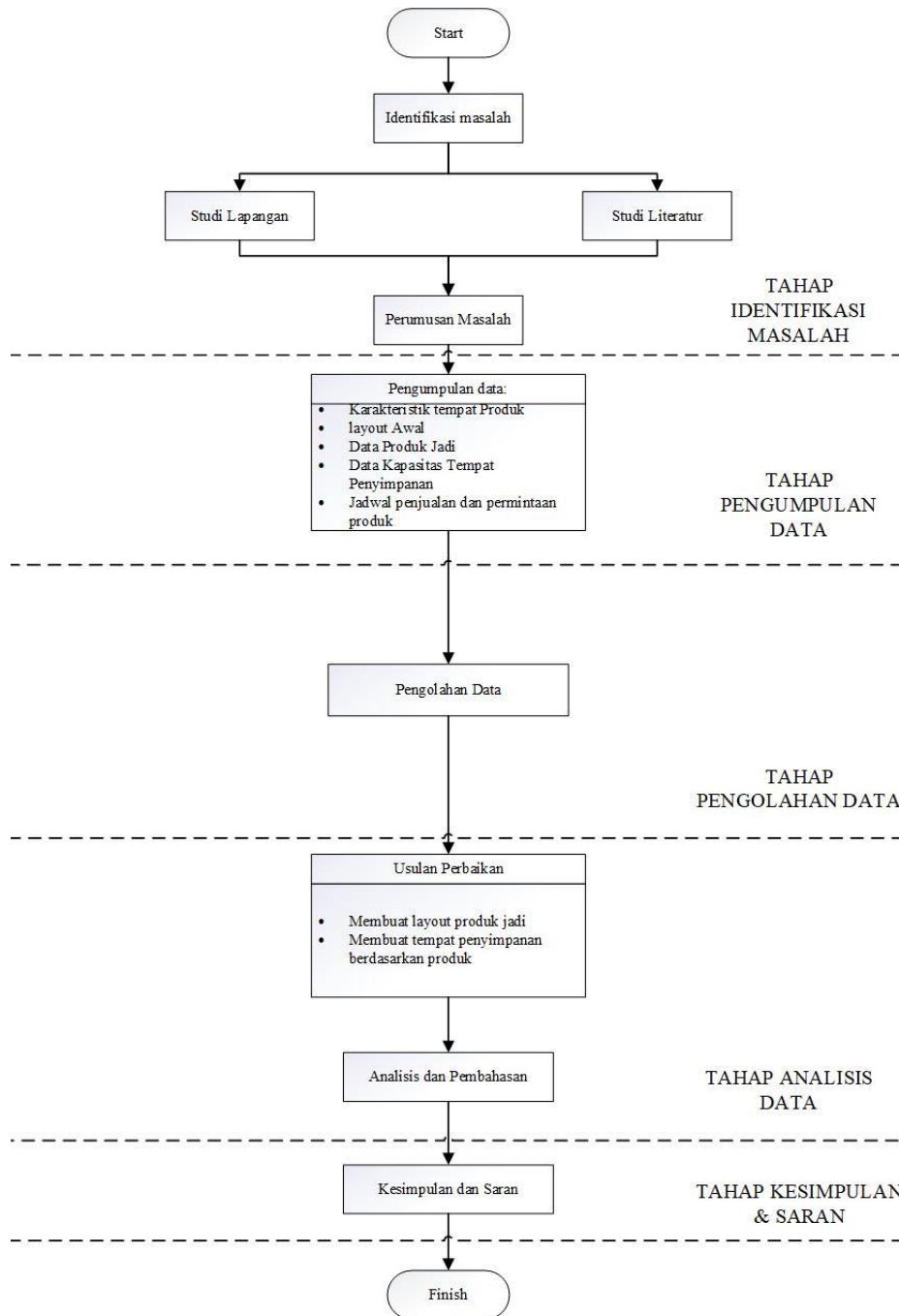
Pengumpulan Data yaitu mengumpulkan data-data yang relevan, seperti dataset dengan berbagai karakteristik data, tingkat akses, atau pola penggunaan yang berbeda, untuk melakukan analisis lebih lanjut dalam konteks *class based storage*. Tahap pengolahan data ini dilakukan setelah mendapatkan data yang sesuai dengan penelitian yang dibahas. Pengelolahan data dilakukan dengan Metode *Class based storage*.

Usulan Penelitian yaitu membandingkan metode *class based storage* dengan metode penyimpanan tradisional atau pendekatan lainnya untuk mengukur keunggulan dan kelemahan relatif, termasuk aspek-aspek seperti ruang penyimpanan yang dihemat, kecepatan akses data, latensi, dan kinerja umum sistem penyimpanan. Membangun model simulasi yang memungkinkan peneliti untuk menganalisis berbagai skenario dan menguji kinerja metode *class based storage* dalam konteks yang dikendalikan.

Analisis dan Pembahasan yaitu melakukan analisis terhadap kasus penggunaan atau lingkungan penyimpanan data tertentu untuk menilai potensi manfaat dan kecocokan metode *class based storage* dalam skenario-skenario praktis. Kesimpulan dan Saran dilakukan setelah pengerjaan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan tentang hasil yang diperoleh dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

2.4 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan pada tujuan dan rumusan masalah yang ada maka kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan model struktural seperti berikut:



Gambar 1. *Flowchart* Kerangka Pemikiran

2.5 Metode Analisis Data

Studi Literatur yaitu melakukan tinjauan terhadap literatur yang telah ada tentang *class based storage* untuk memahami pendekatan yang telah dikembangkan sebelumnya, kelemahan yang masih ada, dan potensi pengembangan lebih lanjut. Tahap perumusan masalah peneliti harus merumuskan masalah-masalah apa saja

yang nantinya akan dijadikan objek penelitian. Rumusan masalah dirancang dengan menetapkan sasaran-sasaran yang nantinya akan dibahas hingga kemudian akan dicari solusi permasalahannya. bagaimana kondisi tata letak gudang produk Jadi di Roti Sahabat, bagaimana alternatif perbaikan layout gudang produk jadi dengan menggunakan metode *Class based storage*.

Gudang atau dalam bahasa Inggris disebut *warehouse* adalah tempat penyimpanan barang dalam jumlah besar dan jangka waktu yang lama. Gudang digunakan oleh perusahaan untuk menyimpan barang produksi atau barang dagangan sebelum dijual atau didistribusikan ke pelanggan (Meindl, 2016). Fungsi gudang meliputi penyimpanan, pengendalian persediaan, pengemasan, pemeliharaan, dan pengiriman barang. Manajemen gudang adalah proses pengaturan dan pengelolaan semua kegiatan yang terkait dengan operasi gudang, termasuk penerimaan, penyimpanan, pengambilan, dan pengiriman barang. Kemudian pada UMKM Roti Sahabat dibagian penyimpanan produk jadi belum efisien sesuai dengan apa yang diharapkan, dimana produk yang telah jadi masih di letakkan ditempat yang dapat menghambat jalannya produksi roti. Maka diperlukan suatu penyelesaian menggunakan metode untuk meningkatkan produktifitas proses pembuatan roti. Menurut penelitian Anilkumar (2016), metode *class based storage* mampu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tujuannya adalah untuk memastikan efisiensi dan efektivitas operasi gudang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat waktu dan biaya yang efektif. Desain gudang tergantung pada kebutuhan dan jenis barang yang akan disimpan di dalamnya.

Metode *class based storage* adalah pendekatan dalam pengelolaan penyimpanan data yang membagi data menjadi kelas-kelas berdasarkan karakteristiknya. Setiap kelas memiliki atribut dan kebijakan manajemen penyimpanan yang spesifik. Konsep ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan data dengan mengoptimalkan alokasi sumber daya dan penggunaan ruang penyimpanan. Dalam class-based storage, pemilihan kelas data dilakukan berdasarkan faktor-faktor seperti tingkat akses, frekuensi penggunaan, pentingnya data, atau karakteristik lain yang relevan. Data-data dengan karakteristik serupa ditempatkan dalam kelas yang sama untuk memungkinkan pengaturan kebijakan penyimpanan yang lebih sesuai.

Kemudian pengumpulan data yaitu mengumpulkan data-data yang relevan, seperti dataset dengan berbagai karakteristik data, tingkat akses, atau pola penggunaan yang berbeda, untuk melakukan analisis lebih lanjut dalam konteks *class based storage*. Tahap pengolahan data ini dilakukan setelah mendapatkan data yang sesuai dengan penelitian yang dibahas. Pengelolahan data dilakukan dengan metode *class based storage*. Usulan Penelitian yaitu membandingkan metode *class-based storage* dengan metode penyimpanan tradisional atau pendekatan lainnya untuk mengukur keunggulan dan kelemahan relatif, termasuk aspek-aspek seperti ruang penyimpanan yang dihemat, kecepatan akses data, latensi, dan kinerja umum sistem penyimpanan. Berdasarkan observasi yang dilakukan dengan menggunakan *class based storage* dapat menyelesaikan masalah yang ada di gudang produk jadi dimana data yang bisa mendukung jalannya penelitian seperti ukuran roti, box roti dan ukuran gudang dengan menghitung berapa banyak roti yang dapat di tampung setiap box dengan berbeda-beda ukuran, dan menghitung berapa box yang muad di dalam gudang produk jadi. Sehingga dapat membangun model simulasi yang memungkinkan peneliti untuk menganalisis berbagai skenario dan menguji kinerja metode *class based storage* dalam konteks yang dikendalikan.

Analisis dan pembahasan yaitu melakukan analisis terhadap kasus penggunaan atau lingkungan penyimpanan data tertentu untuk menilai potensi manfaat dan kecocokan metode *class based storage* dalam skenario-skenario praktis. Kesimpulan dan Saran dilakukan setelah pengerjaan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan tentang hasil yang diperoleh dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan proses yang telah di tentukan, untuk menganalisis data yang telah terkumpul seperti data jenis roti kemudian volume dari roti sebagai berikut :

Tabel 1. jenis roti dan volume total

No	Jenis Roti	Produksi Per-Minggu	Diameter
1	Roti Krumpul	1200	15
2	Roti Krumpul Isi	1200	15
3	Roti Semir	900	20
4	Roti Buaya	900	20

No	Jenis Roti	Produksi Per-Minggu	Diameter
5	Roti Mandarin	1200	10
6	Bolu Gulung	900	20

Berdasarkan Tabel 1 produksi roti tiap minggu 5 hari kerja maka di peroleh disetiap minggunya untuk jenis roti krumpul dengan dimensi 15 cm jumlah produksinya 1200 biji roti, untuk roti krumpul isi dengan dimensi 15 cm dapat di produksi setiap minggu 1200 biji roti, roti semir dengan dimensi 20 cm dapat di produksi setiap minggunya 900 biji roti, roti buaya dengan dimensi 20 cm dapat di produksi setiapminggunya 900 biji roti, untuk roti mandarin dengan fimensi 10 cm dapat di produksi setiap minggunya 1200 biji roti dan yang terakhir roti bolu gulung dengan dimensi 20 cm dapat id produksi setiap minggunya 900 biji perminggu .. Kemudian untuk ukuran box yang di gunakan untuk wadah bagi roti yang sudah dipacking dapat di lihat pada tabel 2 Sebagai berikut

Tabel 2. Ukuran Box

Ukuran Box	Ukuran Produk			Volume(cm ³)
	P(cm)	L(cm)	T(cm)	
	50	35	50	87500

Berdasarkan Tabel 2 untuk ukuran boxnya dengan Panjang 50 cm, lebar 35cm, dan tinggi 50 cm. volume dari 1 box sebesar 87500 cm² sedangkan untuk ukuran gudang produk jadi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Ukuran Gudang

Ukuran Gudang	Ukuran Gudang			Volume(cm ³)
	P(cm)	L(cm)	T(cm)	
	400	500	300	60000000

Berdasarkan Tabel 3 untuk ukuran gudangnya dengan Panjang 400 cm, lebar 500 cm, dan tinggi 300 cm memiliki volume 60000000 cm³. Setelah mendapatkan volume dari gudang berikutnya menghitung muat seberapa banyak

roti kemudian berapa box yang dapat ditampung digudang. Untuk mengetahui dalam 1 box muat berapa roti maka dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kapasitas Roti 1 Boks

Jenis Roti	Keterangan	Nilai				
		P	L	T	Kapasitas	
Roti Krumpul	Dimensi Roti	15	15	5	1125	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	3	2	10	60	unit
Roti Krumpul Isi	Dimensi Roti	15	15	5	1125	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	3	2	10	60	unit
Roti Semir	Dimensi Roti	20	20	5	2000	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	2	1	10	20	unit
Roti Buaya	Dimensi Roti	20	20	5	2000	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	2	1	10	20	unit
Roti Mandarin	Dimensi Roti	10	10	5	500	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	5	3	10	150	unit
Bolu Gulung	Dimensi Roti	20	20	5	2000	cm ³
	Dimensi Box	50	35	50	87500	
	Susunan Roti dalam Box	2	1	10	20	unit

Berdasarkan Tabel 4 susunan roti krumpul dalam 1 box untuk panjangnya 3, lebar 2, tinggi 10 dan totalnya terdapat 60 roti krumpul dalam 1 box, roti krumpul isi dalam 1 box untuk panjangnya 3, lebar 2, tinggi 10 dan totalnya terdapat 60 roti krumpul isi dalam 1 box. roti semir dalam 1 box untuk panjangnya 2, lebar 1, tinggi 10 dan totalnya terdapat 20 roti semir dalam 1 box, roti Buaya dalam 1 box untuk panjangnya 2, lebar 1, tinggi 10 dan totalnya terdapat 20 roti Buaya dalam 1 box, roti mandarin dalam 1 box untuk panjangnya 5, lebar 3, tinggi 10 dan totalnya terdapat 150 roti mandarin dalam 1 box, roti bolu gulung dalam 1 box untuk

panjangnya 2, lebar 1, tinggi 10 dan totalnya terdapat 20 roti bolu gulung dalam 1 box. Setelah diketahui muat setiap jenis roti dalam 1 box, maka selanjutnya perhitungan kapasitas gudang dapat menampung berapa box, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kapasitas gudang

No	Jenis Roti	Kapasitas Roti dalam Box	Produksi Per-Minggu	Total Box Perbulan
1	Roti Krumpul	60	1200	20
	Roti Krumpul	60	1200	20
2	Isi			
3	Roti Semir	20	900	45
4	Roti Buaya	20	900	45
	Roti	150	1200	8
5	Mandarin			
6	Bolu Gulung	20	900	45
			Total	183

Berdasarkan Tabel 5 kapasitas box untuk jenis roti krumpul dalam satu minggu sebanyak 20 box, roti krumpul isi sebanyak 20 box, roti semir sebanyak 45 box dalam satu minggu, roti buaya sebanyak 45 box dalam satu minggu, roti mandarin sebanyak 8 box dalam satu minggu, bolu gulung sebanyak 45 box dalam satu minggu, dan untuk total box dalam satu minggu produksi sebanyak 183 box. Setelah mengetahui total box yang diperlukan setiap minggunya kemudian dapat dilanjutkan untuk proses perhitungan tata letak produk yang diperlukan supaya penataan bisa maksimal dan tidak terjadi penumpukan pada gudang yang dapat merusak kualitas roti karena daya tahan roti setelah produksi kemungkinan bertahan dalam rentan waktu 6-7 hari maka memerlukan penataan yang dapat memperkecil tingkat penumpukan pada gudang produk jadi. Berikut tabel tumpukan box dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Tabel Tumpukan Boks

P(cm)	L(cm)	T(cm)	Tumpukan Box	Kapasitas 1 Box
50	35	200	4	1

Pada Tabel 6 maka dapat dilihat untuk 1 tumpukan dapat 4 box karena setelah observasi yang dilakukan maka untuk tumpukan maksimal 4 di karenakan untuk pengambilan box agar tidak sulit. Setelah mengetahui jumlah tumpukan box maka dihitung pula untuk *staging area* nya dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah berikut.

Tabel 7. Staging Area

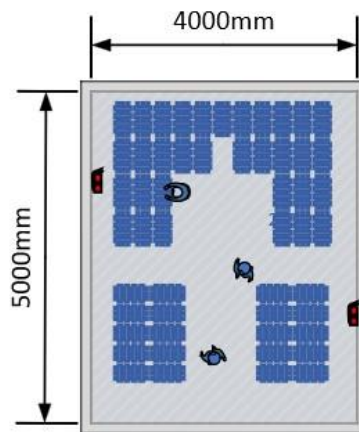
P(cm)	L(cm)	Luas (cm ²)
100	70	7000

Setelah mengetahui luas dari *staging area* yang didapat 7000 m² maka dilanjutkan dengan menghitung *allowance* dari stanging area pada Tabel 8.

Tabel 8. Luas Allowance

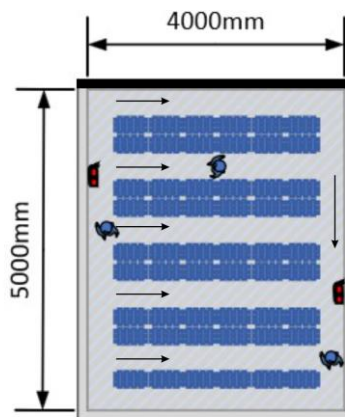
Allowance	80%	180%
Luas GPJ	Luas GPJ dengan Allowance (80%)	
77550	139590	cm ²
	13,959	m ²

Setelah diketaui untuk luas *allowance* yaitu sebesar 13,959 m² maka dapat ditentukan proses selanjutnya yaitu pengusulan tata letak yang disusun pada *software visio* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Tata letak Awal

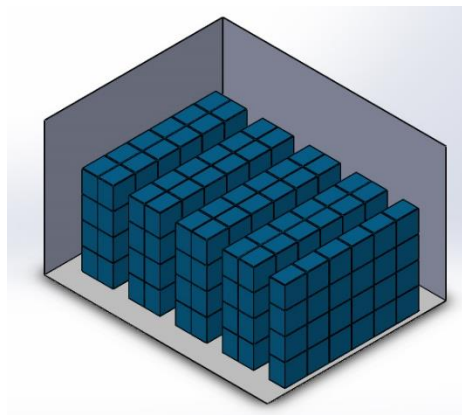
Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui tatanan boks yang belum rapi dan masih berserakan di karena belum adanya ketentuan peletakan boks roti yang sudah siap. Terlalu banyaknya tumpukan mengakibatkan produk mudah berjamur sehingga membuat kualitas dari roti tidak baik, atau istilahnya gampang berjamur dan pada saat pengambilan boksnya sangatlah sulit dikarenakan banyaknya tumpukan yang membuat hambatan saat pengambilan boks. Dari gambar 1 maka diperlukannya susulan tata letak untuk boks produk jadi tersebut, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Usulan Tata Letak

Berdasarkan Gambar 2 merupakan usulan tata letak gudang produk jadi yang sudah berpedomankan *class based storage* dimana penataan sesuai dengan jenis produk dari roti yang berukuran kecil sampai besar, kemudian untuk roti yang

berukuran besar ditempatkan paling belakang sampai yang paling depan roti kecil, untuk penyesuaian maka roti yang sudah dipesan oleh pembeli atau sudah diorder ditempatkan paling depan karena untuk gudang itu sendiri memiliki 2 akses pintu yaitu di sebelah kiri pada gambar dan bawah pada gambar. Untuk pengambilan produk dapat diambil melalui 2 pintu tersebut, maka jika roti berada di paling belakang bisa di ambil melalui samping. Sela-sela pada gambar 2. Merupakan akses untuk pengambil roti yang yang berada di tengah ataupun pada bagian belakang. Berikut Gambar 3 tampilan isometri dari usulan tata letak sebagai berikut.



Gambar 3. Tampilan Isometri Usulan Tata Letak

Hasil penelitian yang dapat membantu UMKM dibagian gudang produk jadi, dapat dilihat berdasarkan usulan yang telah dibuat dapat maksimal jika dari pihak UMKM paham akan proses yang telah dirancang. Berdasarkan hasil usulan dapat dijadikan acuan untuk penataan produk jadi yang lebih efektif dan efisien dari tata letak awal. Dalam perancangan tata letak produk jadi dibutuhkan luas yang sesuai untuk roti yang telah dibuat. Kebutuhan ruangan turut memperhatikan *allowance* yang dibutuhkan setiap jarak box seperti *allowance* untuk jalan guna pengambilan produk yang berada di dalam. *Allowance* tersebut tentunya juga membutuhkan sejumlah area sebagai jalan penaruhan atau pengambilan produk di Gudang produk jadi.

Pada tata letak gudang bahan jadi, total boks yang masuk dalam gudang sejumlah 183 box perminggu untuk produk jadi. Dengan perancangan tata letak gudang produk jadi yaitu dengan penggunaan boks untuk pemanfaatan area vertikal, dapat menampung roti yang berukuran kecil sejumlah 150 biji, roti sedang

dapat tertampung 60 biji, dan roti besar muat 20 biji. yang dapat disesuaikan dengan pesanan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa dengan perancangan tata letak gudang produk jadi yang baru dapat memenuhi kebutuhan roti yang disimpan. karena sejatinya roti di UMKM dapat bertahan 6-7 hari maka diusahakan produk yang berada di gudang produk jadi maksimal 5 hari supaya tidak terlalu banyak penumpukan.

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pada usulan tata letak gudang produk jadi menggunakan boks sebagai penyimpanan roti sehingga dapat mempermudah proses penaruhan ataupun pengambilan produk jadi. Dengan tata letak boks ini dapat membantu meningkatkan efektifitas didalam gudang produk jadi dan mampu meminimalisir biaya tambahan yang di keluarkan pada gudang produk jadi. Dengan kebijakan penempatan *class-based storage*, roti dikelompokkan berdasarkan jenisnya dan lama roti yang ditempatkan pada gudang produk jadi, serta diurutkan menurut jumlah permintaannya. Roti dengan permintaan terbesar diletakkan dekat dengan pintu keluar masuk dan roti yang sudah lama digeser kedepan dekat pintu supaya produk jadi tidak lembab dan terhindar dari jamur, sehingga kualitas roti masih bagus sebelum pendistribusikan.

Diharapkan UMKM roti sahabat dapat memperhatikan bagian gudang produk jadi supaya mempermudah proses produksi didalam UMKM dan juga menjaga kualitas produk jadi sehingga terhindar dari komplain dari konsumen. Penelitian ini masih terdapat keterbatasan dari segi pengambilan data sehingga peneliti selanjutnya diharapkan dapat menyempurnakan penelitian dengan menggunakan metode pengambilan data dan analisis *layout* lainnya dalam menentukan alternatif yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika Prayoga Sujana, D.D.D.M.D.A. (2014) 'Usulan Perbaikan Penyimpanan Barang Dengan Metode Class based storage Pada Gudang Produk Baku 1 PT. SMA', *Rekayasa Sistem dan Industri*, 1(Usulan Perbaikan), pp. 1–7. Available at: <https://jr.si.telkomuniversity.ac.id/JRSI/article/view/11>.
- Basuki, M.H. (2016) 'Industrial Management Finished Goods Menggunakan Metode Class based storage', *Industrial Engineering Journal*, 5(2), pp. 11–16.
- Sekarini, I. *et al.* (2022) 'Perbaikan Tata Letak Gudang Material

Kemasan Dan Dus Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus PT . Dwi Prima Rezeky) The Layout Improvement Of The Packaging And Box Material

- Gozali, L., Marie, I.A., Kustandi, G.M. and Adisurya, E., 2020, December. Suggestion of Raw Material Warehouse Layout Improvement Using Class-Based Storage Method (case study of PT. XYZ). In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1007, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Guo, Y. *et al.* (2018) 'Channel-parameter estimation for satellite-to-submarine continuous-variable quantum key distribution', *Physical Review A*, 97(5), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.97.052326>.
- Hidayat, N.P.A. (2012) 'Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metoda Class-Based Storage Studi Kasus CV. SG Bandung', *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 1(3), p. 105. Available at: <https://doi.org/10.36722/sst.v1i3.54>.
- Johan, J. and 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. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v1i1.989>.
- Kemklyano, J., Harimurti, C. and 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.
- Kumar, K.R. *et al.* (2016) 'Texture and shape based object detection strategies', *Indian Journal of Science and Technology*, 9(30), pp. 2–5. Available at: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i30/98709>.
- McInerney, S.E. and Yadavalli, V.S.S., 2022. Increasing warehouse throughput through the development of a dynamic class-based storage assignment algorithm. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), pp.157-167.
- Rahmandhani (2023) 'MENGGUNAKAN METODE CLASS BASED STORAGE IMPROVEMENT OF WAREHOUSE FACILITY LAYOUT AT CV . LK SEMARANG USING', 06(01), pp. 56–65.
- Sahara, J.A. and Fatoni, R. (2021) 'Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta Perancangan Tata Letak Pabrik Tahu dengan Metode 5S di Kabupaten Boyolali', *Proceeding of The URECOL*, pp. 75–82.
- Storage, M.C. *et al.* (no date) 'Perancangan Tata Letak Gudang Produk Jadi dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage di CV Roti Sahabat', pp. 2–3.
- Yuliana, L., Febianti, E. and Herlina, L. (2016) 'Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode CRAFT (Studi Kasus di Gudang K-Store, Krakatau Junction)', *Jti*, 4(Metode CRAFT), pp. 1–5. Available at: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jti/article/view/1433/1138>.

Zeng, L. *et al.* (2012) ‘SeDas: A self-destructing data system based on active storage framework’, in *2012 Digest APMRC*, pp. 1–8.