

Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart Fast Moving Menggunakan Metode *Dedicated Storage*

Dini Nuraeni¹, Yulita Veranda Usman^{*2}

1,2 Universitas Pancasila, Indonesia
4421217014@univpancasila.ac.id¹, yulita@univpancasila.ac.id²

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Dedicated storage; efisiensi waktu; *fast moving*; *sparepart*; tata letak gudang

Histori Artikel:

Disubmit 12 Juni 2023
Direvisi 17 Juni 2023
Diterima 18 Juni 2023
Tersedia daring 31 Juli 2023

Sitasi:

D. Nuraeni and Y. V. Usman, "Perbaikan Tata Letak Gudang Sparepart Fast Moving Menggunakan Metode *Dedicated Storage*," in *Semnastek Universitas Suryakancana*, 2023, pp. 280–285.

* Penulis Korespondensi.

Yulita Veranda Usman

Alamat E-mail:

yulita@univpancasila.ac.id

Abstrak

PT. Sany Perkasa adalah salah satu perusahaan distributor alat berat terbesar di Indonesia. Berdasarkan tingginya permintaan baik dari internal maupun pelanggan, perusahaan harus memiliki gudang yang cukup besar untuk menyimpan banyaknya jenis dan jumlah sparepart tersebut. PT. Sany Perkasa memiliki dua unit gudang yaitu excavator dan drilling. Sparepart pada unit excavator memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan dari unit drilling yaitu sebanyak 77%. Unit excavator memiliki 5 (lima) kategori untuk setiap jenis sparepartnya yaitu jenis assy parts, critical parts, fast moving, oil dan other parts. PT. Sany Perkasa menghadapi permasalahan dalam penyediaan sparepart yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan waktu yang ditentukan. Penggunaan ruang yang tidak efisien dan pengelompokan barang yang tidak tepat menyebabkan pencarian produk menjadi sulit dan waktu persiapan untuk menyediakan sparepart yang diperlukan lebih lama. Metode dedicated storage yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan tata letak gudang sparepart fast moving pada unit excavator yang lebih efektif dan efisien. Dengan demikian luas gudang yang tersedia dapat dioptimalkan, kesalahan pengambilan dikurangi, dan sparepart fast moving disiapkan dalam waktu yang lebih singkat. Hasil yang diperoleh adalah terjadi penurunan persentase waktu persiapan sebesar 14,29% dan kesalahan penyediaan sparepart fast moving sebesar 28%.

1. Pendahuluan

Gudang adalah tempat penyimpanan barang yang terdiri dari proses penerimaan barang, penyimpanan barang, dan pendistribusian barang [1]. Gudang merupakan area penting selain untuk pemenuhan aktivitas internal perusahaan juga bagi aktivitas impor dan ekspor barang, sehingga memerlukan pengelolaan yang baik [2]. Tata letak gudang merupakan salah satu cara untuk mengatur fasilitas penyimpanan agar operasional berjalan dengan lancar. Gudang yang terorganisir dengan baik memainkan peran penting dalam kelancaran proses operasi setiap aktivitas di dalamnya. Pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien bila diatur dengan baik [3]. Gudang memainkan peran penting dalam membantu bisnis dalam mencapai tujuannya, apalagi jika didukung oleh sistem informasi pergudangan yang membantu dalam pengelolaannya [4].

PT. Sany Perkasa adalah perusahaan distributor alat berat. Sebagai salah satu perusahaan distributor alat berat terbesar, PT. Sany Perkasa memiliki gudang yang cukup besar untuk memfasilitasi tingginya permintaan *sparepart* pelanggan internal dan eksternal. PT. Sany Perkasa memiliki dua unit gudang yaitu excavator dan drilling. Dari kedua unit tersebut *sparepart* unit excavator memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan dengan unit drilling yaitu sebanyak 77% dari total *sparepart*. Unit excavator memiliki 5 (lima) kategori untuk setiap jenis *sparepart*nya yaitu jenis assy parts, critical parts, fast moving, oil, dan other parts. Berdasarkan observasi dan wawancara, saat ini perusahaan memiliki permasalahan dalam penyediaan *sparepart* yaitu selalu melebihi waktu yang ditentukan (763 menit) dan tidak tepat *sparepart* yang disediakan (73%). Penggunaan ruang yang tidak efektif dan pengelompokan barang di gudang yang tidak tepat, menyebabkan pencarian barang sulit dan waktu persiapan lama. Proses persiapan *sparepart* terdiri dari aktivitas pengambilan, penyiapan, dan pengiriman *sparepart* ke pelanggan, baik internal maupun eksternal perusahaan.

Dalam persiapan *sparepart* di gudang PT. Sany Perkasa, petugas gudang terpaksa membongkar *sparepart* lain yang berada di atas atau depannya karena sulit menjangkau barang-barang yang tertutup oleh *sparepart* lain tersebut akibat penggunaan ruang yang tidak efektif dan efisien. Proses pencarian dan pengambilan *sparepart* dipersulit dengan ketidakjelasan penempatan kategori atau jenis *sparepart*. *Sparepart* yang baru diterima pun sering kali hanya ditempatkan di lorong gudang. *Stock opname* dilakukan untuk memastikan kualitas dan jumlah *sparepart* yang tersedia di gudang [5]. Berdasarkan hasil *stock opname* pada tahun 2022 ditemukan perbedaan (selisih) antara dokumentasi (pencatatan) dan fisik *sparepart*, khususnya pada jenis fast moving, oil, critical dan assy parts dengan total selisih sebesar 273 pcs. *Sparepart fast moving* merupakan jenis *sparepart* yang menyumbang selisih terbesar (lebih dari 50%), sehingga lingkup penelitian ini dibatasi pada *sparepart fast moving*.

Tata letak penyimpanan barang di gudang memiliki beberapa metode yang telah digunakan oleh beberapa penelitian sebelumnya di antaranya yaitu *shared storage*, *classified storage*, *random storage*, dan *dedicated storage*. *Shared storage* adalah metode pengaturan tata letak gudang yang menggunakan prinsip FIFO (*First in first out*) dan

digunakan pada jenis pabrik yang memiliki ukuran dimensi produk yang sama atau tidak jauh berbeda [6]. Metode *classified based storage* adalah metode yang menggabungkan 2 (dua) metode yaitu *dedicated storage* dan *random storage* [7]. Metode *random storage* merupakan metode yang membutuhkan tempat penyimpanan yang banyak namun tidak memiliki tempat yang tetap dalam menyimpan barang sehingga semua produk tercampur menjadi satu yang membuat pencarian barang akan sulit dan mengakibatkan waktu pencarian juga semakin lama [8]. Metode *dedicated storage* adalah metode yang sering disebut sebagai penyimpanan yang sudah tetap karena lokasi untuk tiap barang sudah ditentukan tempatnya [9]. Berdasarkan permasalahan, sifat, jenis, dan jumlah produk yang disimpan di gudang PT. Sany Perkasa yaitu *sparepart fast moving*, maka dibutuhkan penempatan produk yang tetap agar lebih mudah dan cepat untuk ditemukan. Dengan demikian metode *dedicated storage* digunakan dalam penelitian ini yang bertujuan memberikan usulan perbaikan tata letak gudang *sparepart fast moving* di unit excavator PT. Sany Perkasa. Dengan adanya perbaikan metode penyimpanan *sparepart fast moving* diharapkan kapasitas gudang dapat dioptimalkan penggunaannya dan masing-masing jenis *sparepart fast moving* memiliki lokasi penyimpanan yang tetap sehingga mudah ditemukan dan waktu proses persiapan *sparepart* menjadi lebih cepat.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *dedicated storage*. Berikut data yang dibutuhkan dan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan tata letak gudang *sparepart fast moving* di unit excavator PT. Sany Perkasa sesuai dengan metode *dedicated storage* tersebut.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dibedakan berdasarkan jenis data yang dibutuhkan yaitu:

- 1) Data primer diperoleh melalui pengukuran dan pengamatan secara langsung yang dilakukan di gudang *sparepart fast moving* unit excavator. Selain itu dilakukan wawancara kepada penanggung jawab kegiatan untuk mengetahui proses pengambilan, pengiriman, dan penyimpanan *sparepart* serta permasalahannya.
- 2) Data sekunder diperoleh dengan melakukan tinjauan terhadap literatur dan dokumen perusahaan. Data yang diperoleh berkaitan dengan klasifikasi *sparepart fast moving*, waktu persiapan, ruang penyimpanan, dan jumlah *sparepart* yang dikeluarkan.

2.2. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode *dedicated storage (fixed location)* merupakan salah satu metode penyimpanan barang yang memiliki tempat atau lokasi yang tetap dalam penyimpanannya di gudang. Dalam penelitian ini *sparepart* disimpan di lokasi gudang penyimpanan yang telah ditentukan dan tetap sehingga mudah ditemukan. Setiap lokasi *sparepart* yang diidentifikasi berdasarkan *part number*-nya tidak dapat digunakan oleh *part number* lainnya. Kapasitas penyimpanan maksimum suatu produk (*sparepart*) harus dipenuhi sesuai jumlah lokasi penyimpanan yang dimilikinya.

Ruang penyimpanan yang diperlukan adalah kumulatif dari kebutuhan penyimpanan maksimal dari tiap *sparepart*. Item *sparepart* ditempatkan lebih dekat ke titik I/O (masuk/keluar) jika pergerakan *sparepart* cepat atau memiliki banyak aktivitas, sedangkan item *sparepart* dipindahkan lebih jauh dari titik I/O jika pergerakan *sparepart* lambat. *Sparepart* ini dibagi menjadi beberapa kelas dengan penyimpanan khusus. Pembagian kelas didasarkan pada nilai rasio antara *throughput* (T) dan *storage* (S), yang memastikan bahwa *sparepart* memiliki lokasi penyimpanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan maksimumnya. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menerapkan metode tata letak penyimpanan *sparepart fast moving* pada unit excavator [10]:

- 1) Menentukan *space requirement* untuk mengetahui berapa banyak ruang yang dibutuhkan setiap palet dan dapat digunakan untuk mengalokasikan ruang penyimpanan sehingga palet dan ruang penyimpanan digunakan lebih efektif dan lebih teratur [11]. *Space requirement* diperoleh dengan menggunakan Persamaan 1.

$$S_j = \frac{\text{rata-rata penerimaan}}{\text{kapasitas blok}} \quad (1)$$

- 2) Menghitung *throughput* berdasarkan aktivitas penerimaan dan pengiriman barang setiap bulannya. Aktivitas (*throughput*) merupakan pengukuran dari aktivitas atau penyimpanan yang sifatnya dinamis, yang menunjukkan aliran dalam penyimpanan yang terjadi per periode waktu. Perhitungan *throughput* pada penentuan tata letak *sparepart* ini dilakukan dengan melihat berapa banyak barang yang diterima dan dikirim per bulan [12]. *Throughput* dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.

$$T_j = \left(\frac{\text{rata-rata penerimaan}}{\text{kapasitas angkut}} \right) + \left(\frac{\text{rata-rata pengiriman}}{\text{kapasitas angkut}} \right) \quad (2)$$

- 3) Menempatkan *sparepart* berdasarkan jarak terpendek pada titik I/O dan nilai T/S tertinggi (maksimum). Persamaan 3 digunakan untuk menentukan nilai T/S.

$$\frac{T_j}{S_j} = \frac{\text{Throughput}}{\text{space requirement}} \quad (3)$$

- 4) Merancang tata letak gudang *sperepart fast moving* di unit excavator PT. Sany Perkasa.
- 5) Menghitung dan mengevaluasi apakah telah terjadi pengurangan jumlah kesalahan pengambilan berdasarkan waktu dan jarak penempatan antar *sparepart* serta jumlah waktu yang diperlukan untuk persiapan *sparepart*. Persentase kesalahan pengambilan dihitung dengan menggunakan Persamaan 4, sedangkan persentase waktu persiapan dalam hal ini khusus untuk aktivitas pengambilan dan penyiapan diperoleh dari Persamaan 5 [13].

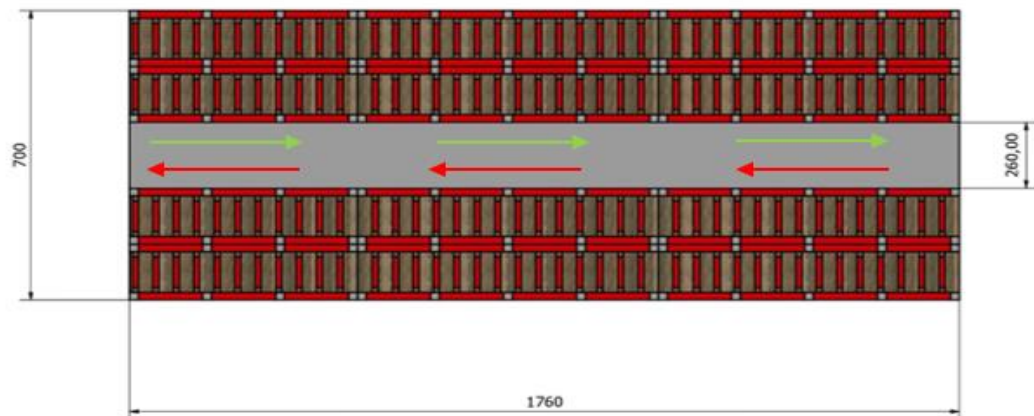
$$\% \text{ kesalahan pengambilan sparepart} = \frac{\text{Jumlah sparepart yang tidak sesuai}}{\text{Total jumlah sparepart yang diambil}} \times 100\% \quad (4)$$

$$\% \text{ waktu persiapan sparepart} = \frac{\text{Waktu pengambilan dan penyiapan}}{\text{Total waktu persiapan}} \times 100\% \quad (5)$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gudang *Sparepart Fast Moving* Unit Excavator

Tata letak gudang *sparepart fast moving* secara keseluruhan di PT. Sany Perkasa, rak penyimpanan, dan palet yang digunakan, berdasarkan kondisi dan fasilitas yang tersedia saat ini disampaikan pada Gambar 1, 2, dan 3. Jenis *sparepart* pada unit excavator diberi identifikasi dengan menggunakan penomoran (*part number*). Total jumlah jenis *sparepart* tersebut adalah sebanyak 44 *part number*. Setiap *part number* ditempatkan secara tidak beraturan dan tidak jelas lokasi penempatannya (rak). Berdasarkan pengamatan diperoleh rata-rata waktu pengambilan dan penyiapan adalah 455 menit, total waktu persiapan *sparepart* adalah 763 menit, dan dengan jarak tempuh I/O dengan area bongkar muat rata-rata adalah 626,66 meter.



Gambar 1. Tampak atas layout *sparepart fast moving*

3.2. Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*)

Penentuan kebutuhan ruang bertujuan untuk menentukan kapasitas *slot* atau bin untuk menyimpan *sparepart* sesuai dengan kategori dan kode masing-masing *sparepart*. Dengan menggunakan Persamaan (1) diperoleh kebutuhan ruang bagi setiap *part number sparepart*. Setiap *sparepart* disimpan di atas palet, di mana kapasitas palet bergantung dari jenis *sparepart* yang disimpan. Kebutuhan ruang terbesar adalah untuk *part number* 60200363 dengan kebutuhan palet sebanyak 79 palet. Jenis *sparepart* dengan kebutuhan *slot* atau ruang yang paling rendah adalah untuk *part number* 60186788, 60250669, dan 60210416 dengan masing-masing membutuhkan 1 *pallet*.

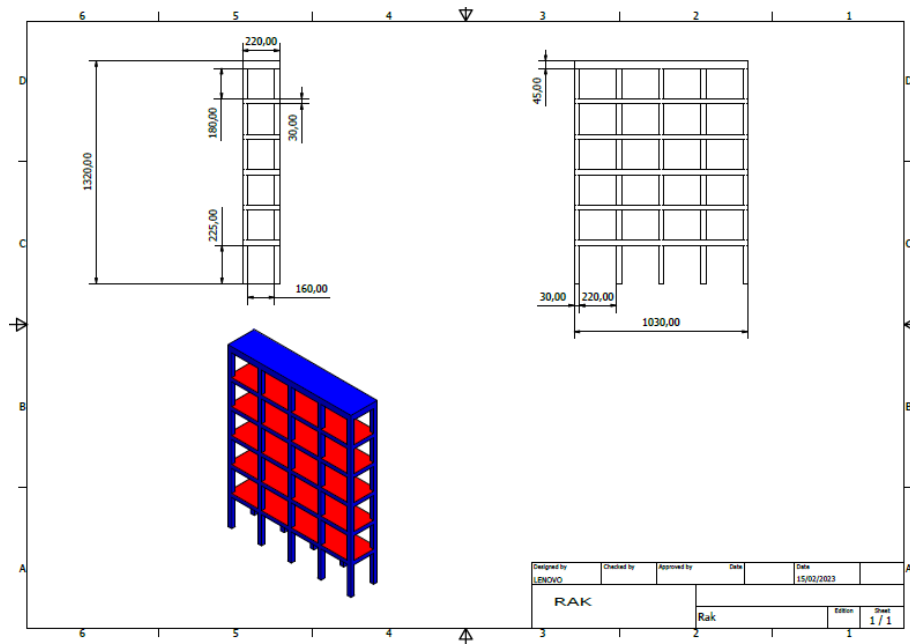
3.3. *Throughput*

Throughput merupakan sebuah ukuran jumlah aktivitas penerimaan dan pengeluaran produk yang terjadi dalam periode waktu. Aktivitas penerimaan dan pengeluaran di gudang menggunakan *material handling* berupa *forklift*. Dalam sekali pengangkut dengan *material handling equipment* (MHE) dapat memindahkan 1 *pallet* yang di atasnya berisi tatanan *sparepart*. Oleh sebab itu aktivitas penerimaan dan pengeluaran produk dikonversikan ke dalam satuan palet. Dalam tahapan ini perhitungan pengangkutan dibagi berdasarkan kapasitas masing-masing palet. Dengan menggunakan Persamaan (2) diperoleh hasil perhitungan *throughput* dari tiap *sparepart*. *Sparepart* dengan *part number* A222100000119 memiliki aktivitas tertinggi yaitu sebesar 3.794 aktivitas, sedangkan aktivitas terendah sebesar 1 aktivitas adalah *part number* B222100000427.

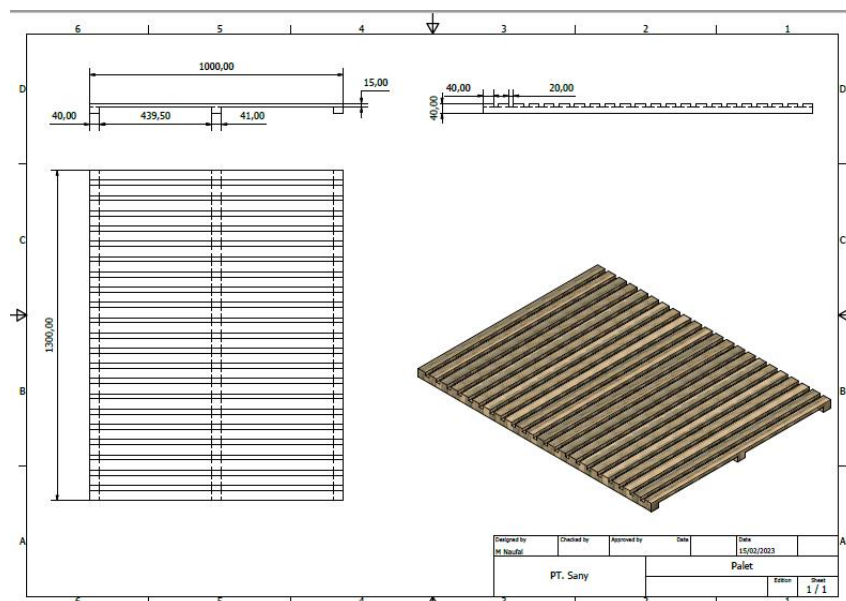
3.4. Penempatan Produk (*Product Assignment*)

Penempatan produk dilakukan dengan menghitung perbandingan *throughput* dan *space requirement* (T/S) dari tiap jenis produk sebagaimana dijelaskan pada Persamaan (3). Hasil perhitungan T/S ini dijadikan acuan dalam penempatan *sparepart*. *Sparepart* dengan *part number* A222100000119 memiliki total nilai T/S terbesar yaitu 1.636,

sedangkan untuk nilai T/S terkecil sebesar 1 terdapat pada 5 *part number* yaitu A222100000410, A222100000384, 60282025, B222100000427, dan 60200363. *Part number sparepart* dengan nilai T/S paling besar ditempatkan pada *slot* atau rak yang paling dekat dengan area bongkar muat (*loading dan unloading*) [15]. Semakin kecil nilai T/S, maka semakin jauh penempatannya dari area *loading dan unloading* (penerimaan dan pengeluaran) *sparepart*.



Gambar 2. Rak Sparepart



Gambar 3. Palet sparepart

3.5. Rancangan Tata Letak Gudang Sparepart Fast Moving

Perancangan tata letak gudang usulan dilakukan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Luas area dan volume rak penyimpanan *sparepart fast moving* tidak mengalami perubahan. Gambar 4 menunjukkan lokasi penempatan *sparepart* bagi masing-masing *part number* berdasarkan aktivitas penerimaan dan pengeluarnya. *Sparepart* dengan aktivitas penerimaan dan pengeluaran terbesar ditempatkan pada lokasi yang paling dekat dengan area *loading dan unloading*. Penempatan yang dilakukan berdasarkan tingkat aktivitas ini memudahkan dan mempercepat waktu persiapan dan pengambilan *sparepart* yang dibutuhkan. Setiap jenis *sparepart* harus memiliki tempat yang tetap dan penempatannya pada *slot* atau rak yang sama hanya untuk *part number* yang sama.

3.6. Evaluasi dan Pembahasan Tata Letak Gudang Sparepart Fast Moving Setelah Perbaikan

Perhitungan waktu aktual (sebelum perbaikan) dan setelah perbaikan digunakan sebagai parameter untuk mengevaluasi apakah rancangan tata letak gudang *sparepart fast moving* yang dihasilkan dalam penelitian ini (usulan) lebih baik dari tata letak gudang sebelumnya. Berdasarkan pengamatan pada kondisi belum terjadi perbaikan diperoleh rata-rata waktu pengambilan dan penyiapan adalah 455 menit, sedangkan total waktu persiapan

sparepart adalah 763 menit. Setelah dilakukan perbaikan tata letak gudang *sparepart fast moving* diperoleh waktu pengambilan dan penyiapan adalah 219 menit, sedangkan total waktu persiapan *sparepart fast moving* adalah 483 menit. Dengan demikian penurunan waktu pengambilan dan penyiapan tersebut sebesar 14,29%. Kemudian terjadi pula penurunan kesalahan penyediaan *sparepart fast moving* sebesar 28%, yang semula sebesar 73% menjadi 35% per bulan.



Gambar 4. Rancangan Tata Letak Gudang Sparepart Fast Moving PT. Sany Perkasa

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *dedicated storage* dan berhubungan dengan tata letak gudang menghasilkan tata letak gudang dengan penurunan waktu pencarian barang sebesar 1% dan penurunan jarak sebesar 8% [13]. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa metode *dedicated storage* mampu memberikan penurunan waktu lebih cepat pada proses pencarian, pengambilan, dan penyimpanan pada barang frekuensi tinggi yaitu sebesar 34% [14]. Hasil penelitian ini pun mampu menunjukkan penurunan terhadap total waktu pengambilan dan penyiapan produk serta total kesalahan dalam penyediaan *sparepart fast moving*. Walaupun dibandingkan pencapaian yang diperoleh penelitian [14] penurunan waktu belum lebih baik, namun dalam penelitian ini dapat mengurangi kesalahan pengambilan produk dengan cukup baik.

4. Kesimpulan

Rancangan tata letak *sparepart fast moving* pada unit excavator di PT. Sany Perkasa dilakukan dengan menggunakan metode *dedicated storage*. Hasil perhitungan dan analisis aktivitas penerimaan dan pengeluaran *sparepart fast moving* bagi masing-masing *part number* diperoleh susunan penempatan *sparepart fast moving* yang lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil evaluasi terjadi penurunan waktu pengambilan dan penyiapan sebesar 14,29% serta kesalahan penyediaan *sparepart fast moving* sebesar 28%.

Perancangan tata letak pada penelitian ini dibatasi hanya pada *sparepart fast moving* pada unit excavator. Dengan terjadinya penurunan waktu persiapan dan kesalahan dalam penyediaan produk, maka penelitian lanjutan dengan menggunakan metode *dedicated storage* ini dapat diterapkan pada *sparepart* jenis lainnya yang terdapat dalam perusahaan PT. Sany Perkasa atau perusahaan sejenis.

Notasi

S_j : kebutuhan ruang *sparepart* ke- j
 T_j : jumlah aktivitas *sparepart* ke- j

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada PT. Sany Perkasa dan Fakultas Teknik Universitas Pancasila, khususnya Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan kesempatan dan dukungan untuk melakukan penelitian ini.

Referensi

- [1] N. S. Nadiya Pramudian K, «Analisis Penerapan Metode 5S pada Warehouse Fast Moving PT. Indonesia Power UBP Mrica Kabupaten Banjarnegara,» *Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 18, n° 1, pp. 28-33, 2019.
- [2] J. Kemklyano, C. Harimurti y I. N. Purnaya, «Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia,» *Jurnal Manajemen Logistik*, vol. 1, pp. 1-10, 2021.
- [3] M. Zaenuri, «EVALUASI PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG,» pp. 21-36, 2015.
- [4] N. Yusuf y Y. Nuryanti, «ANALISIS PERGUDANGAN DI BAGIAN GUDANG,» *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, pp. 7-13, 2018.

- [5] H. M. P. Delia Meldra1, «RELAYOUT TATA LETAK GUDANG BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEDICATED STORAGE,» pp. 32-39, 2018.
- [6] K. P. A. P. Yohanes Anton Nugroho, «PENATAAN LAYOUT GUDANG PENYIMPANAN CONSUMER GOODS MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE,» *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 4, pp. 597-603, 2021.
- [7] C. H. I. N. P. Julio Kemklyano, «Pengaruh Penerapan Metode Class Based Storage Terhadap Peningkatan Utilitas Gudang di PT Mata Panah Indonesia,» *Jurnal Manajemen Logistik*, vol. 11, pp. 1-10, 2021.
- [8] M. D. C. S. Rosihin, «ANALISA PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG COILDENGAN METODE CLASS BASED STORAGE,» *INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, pp. 166-172, 2021.
- [9] S. Husin, «PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG PRODUK JADI DENGAN METODE,» *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, pp. 8-15, 2020.
- [10] F. D. S. S. G. Berlian Octaviani Surya, «Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage (Studi Kasus: PT. Borneo Indah Fokus, Samarinda),» *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, pp. 61-67, 2022.
- [11] N. E. R. S. N. Lamto Widodo, «Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Kriteria Pemakaian Bahan,» *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, pp. 69-79, 2013.
- [12] I. Agustina, «Analisis Pengaturan Layout Gudang Sparepart Menggunakan Metode Dedicated Storage di Gudang Bengkel Yamaha Era Motor,» *Journal of Management and Business Review*, pp. 53-64, 2021.
- [13] Burhanudin, «ANALISIS PERBAIKAN TERHADAP TATA LETAK GUDANG PRODUK JADI PT SPM DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEDICATED STORAGE,» *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, vol. 2, pp. 55-61, 2019.
- [14] Y. S. R. Kelvin, «Penentuan Tata Letak Gudang Sparepart NonGenuine Pada Bengkel Mobil di Surabaya dengan Metode Dedicated Storage,» *OURNAL OF INFORMATION SYSTEM, GRAPHICS, HOSPITALITY AND TECHNOLOGY*, pp. 47-53, 2020.
- [15] D. A. Muhammad Dhomiri, «Usulan Perbaikan Warehouse Layout Dengan Metode Dedicated Storage Pada UD H. Nasir,» *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, pp. 45-50, 2022.