PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN ALGORITMA CORELAP UNTUK MEMINIMALKAN JARAK *MATERIAL HANDLING* DI PT X

Sayyidati Zahrotun Nisa'[1], Widya Setiafindari[2]
[1,2)] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
Email: sayyidatizahronisanisa@gmail.com, widyasetia@uty.ac.id

ABSTRAK

PT X adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam kemasan karton di area Yogyakarta dan Jawa Tengah. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah kurangnya strategi penyusunan tata letak lantai produksi, dimana stasiun kerja yang memiliki urutan aliran bahan yang berhubungan ditempatkan berjauhan, yaitu pada departemen bahan baku menuju *cutting manual* sejauh 40 m, departemen bahan baku menuju *automatic carton box* sejauh 34 m, departemen *cutting manual* menuju *slotting* sejauh 31 m, dan departemen penyablonan menuju produk jadi sejauh 22 m. Kondisi tersebut memiliki jarak yang jauh dan dipisahkan oleh departemen lain yang bukan tujuan *material handling* serta menyebabkan alur produksi mengalami proses *backtracking* dan bersilang. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi lantai produksi dengan melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode algoritma CORELAP, agar dapat meminimalkan jarak *material handling*. Metode ini menganalisis hubungan kedekatan berdasarkan ARC, kemudian dilakukan pemeringkatan yang dinyatakan dalam TCR untuk memilih departemen sebagai pusat *layout*. Penempatan departemen lainnya berdasarkan metode *western edge* dengan acuan nilai TCR. Selanjutnya, didapatkan perbaikan tata letak dan dihitung total jarak *material handling* untuk membandingkan *layout* awal dan usulan. Berdasarkan pengolahan data terdapat perbedaan yang signifikan antara *layout* awal dan *layout* usulan. Pada *layout* awal total momen perpindahan material dihitung menggunakan jarak *rectilinear* menghasilkan Proses A sebesar 689 m/hari, Proses B sebesar 599 m/hari, Proses C sebesar 418 m/hari, dan Proses D sebesar 325 m/hari. Sedangkan *layout* usulan mengalami penghematan total momen perpindahan material pada Proses A sebesar 318 m/hari, Proses B sebesar 258 m/hari, Proses C sebesar 227 m/hari, dan Proses D sebesar 168 m/hari. Hasil pengolahan data tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode CORELAP dapat memberikan total momen perpindahan yang lebih kecil dimana lebih meminimasi jarak *material handling* dibandingkan dengan *layout* awal.

Kata kunci: Perancangan Tata Letak Fasilitas, *Material Handling*, *Computerized Relationship Layout Planning*, *Backtracking*.

REDESIGN OF PRODUCTION FACILITIES LAYOUT USING CORELAP ALGORITHM TO MINIMIZE MATERIAL HANDLING DISTANCE AT PT X

ABSTRACT

PT X is a manufacturing company that produces various kinds of cardboard packaging in the Yogyakarta and Central Java areas. The problem faced by the company is the minimum strategy for preparing the production floor layout. Workstations with related material flow sequences are placed far apart, in the raw material department to manual cutting as far as 40 m, the raw material department to automatic carton boxes as far as 34 m, and the manual cutting department is 31 m to slotting. The printing department is 22 m to finished products. These conditions have long distances and are separated by other departments that are not the purpose of material handling, causing the production flow to experience backtracking and crossing processes. Therefore, it is necessary to evaluate the production floor by redesigning the facility layout using the CORELAP algorithm to minimize material handling distances. This method analyzes the proximity relationship based on ARC. Then a ranking is performed, which is stated in the TCR to select the department as the center of the layout. The placement of other departments is based on the Western edge method regarding the TCR value. Furthermore, layout improvements are obtained, and the total material handling distance is calculated to compare the initial layout and the proposal. Based on data processing, there are significant differences between the initial design and the proposed layout. In the initial design, the total moment of material movement is calculated using the rectilinear distance resulting in Process A of 689 m/day, Process B of 599 m/day, Process C of 418 m/day, and Process D of 325 m/day. Meanwhile, the proposed layout saves total material movement moments in Process A of 318 m/day, Process B of 258 m/day, Process C of 227 m/day, and Process D of 168 m/day. The data processing results show that using the CORELAP method can provide a small total moment of displacement which minimizes the material handling distance compared to the initial layout.

Keywords: Facility Layout Design, Material Handling, Computerized Relationship Layout Planning, Backtracking.

DAFTAR PUSTAKA

Apple, James, M. (1990) Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga, Terjemahan Nurhayati. Merdiono. ITB. Bandung.

Ardiansyah, R., Nu'man, A.H., Bachtiar, Iyan. (2017). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dan Pemindahan Material dengan Menggunakan Algoritma Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) dan BLOCPLAN di CV. Nepsindo. Prosiding Seminar Nasional Facilities Universitas Trisakti.

Arif, Muhammad. (2017). Perancangan Tata Letak Pabrik. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).

Aurich, P., Stonis, M., Nyhuis, P (2018). Development of Method for Quantitative, Multidimensional Factory Layout Planning. ZWF Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb. 113:117–120

Az-Zahrah, N. (2021). *Perbaikan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Rank Order Clustering untuk Meminimasi Jarak Material Handling dan Mengurangi Risiko Muscoleskeletal Disorders Di CV Surya Jaya.* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia: Skripsi.

Badan Pusat Statistik. (2021). Perkembangan Indeks Produksi Industri Manufaktur. *Badan Pusat Statistik*. 1-2

Dwianto, Q. A., Susanty, S., & Fitria, L. (2016). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Metode Computerized Relationship Lyaout Planning (CORELAP) Di Perusahaan Konveksi. *Jurusan Teknik Industri Itenas*, 87-97.

Gunanti, N. A., S, A. M., Herwanto, D., & Arifin, J. (2021). Optimasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma Blocplan dan Corelap. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 107-120.

Hakim, I. M., & Istiyanti, V. (2015). Improvement of Layout Production Facilities for a Secondary Packaging Area of a Pharmaceutical Company in Indonesia using the Corelap Method. *International Journal of Technology*.

Heizer, J., & Render, B. (2008). Operations Management, Edisi Ketujuh. Jakarta: Salemba Empat.

Hendrawan, D., & Mulyati, D. S. (2021). Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Metode Algoritma Corelap di CV X. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 31-38.

Heragu, Sunderes.S. (2016). Facilities design (4th Edition). Boca Raton: CRC Press.

Jati, N. P., Rahayu, A. D., Salsabila, S. E., & 'Azzam , A. (2020). Facility Layout Design with Corelap Algorithm for Educational Tour. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (pp. 1-11). Yogyakarta: IOP Publishing.

Lee, R.C., Moore, J.M., 1967, Corelap - Computerized Relationship Layout Planning. Journal of Industrial Engineering, 195–200. (1967).

Lufika, R. D., Sentia, P. D., & Maulana, I. (2021). Comparison of BLOCPLAN and CORELAP Algorithm for Material Handling Improvement at M Bakery. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (pp. 1-7). Aceh: IOP Publishing.

Meiswanto, D., Aviasti, & Nu'man, A. H. (2019). Perancangan Perbaikan Tata

Letak Fasilitas dengan Metode Corelap Pada Bagian Produksi di PT Lucas Djaja. *SPeSIA: Seminar Penelitian Sivitas Akademia Unisba* (pp. 48-54). Bandung: Universitas Islam Bandung.

Miharja, D. S., Nu'man, A. H., & Bachtiar, I. (2017). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Menggunakan Metode Algoritma Corelap di CV Suho Garmindo. *Seminar Nasional Facilities Planning dan Lomba Perancangan Tata Letak Fasilitas 2017* (pp. 118-122). Jakarta Barat: Universitas Trisakti.

Millatul, U., Faisol, M., & Hastuti, S. (2013). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Tahu Srikandi Junok Bangkalan. *Jurnal AGROINTEK*, 57-65.

Murdifin Haming, dan Mahmud Nurnajamuddin. (2014). Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Purnomo, B. H., Rusdianto, A. S., & Hamdani, M. (2013). Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pengolahan Ribbed Smoked Sheet (RSS) Di Gunung Padang Panti Kabupaten Jember. *Jurnal Agroteknologi*, 167-177.

Rachman, T., Apriando, C., Amperajaya, M. D., & Suwandi, A. (2021). Peningkatan Efisiensi Penanganan Material Melalui Perancangan Tata Letak Fasilitas dengan Integrasi Metode Konvensional Tata Letak dan Algoritma CORELAP. *Jurnal Metris*, 92-106.

Santoso; Heryanto, Rainisa M. 2020. Perancangan Tata Letak Fasilitas – Toko Buku Bandung. Bandung: Alfabeta

Sembiring, A. C., Budiman, I., Mardhatillah, A., Tarigan, U. P., & Jawira, A. (2018). An application of Corelap Algorithm to Improve teh Utilization Space of The Classroom. *Journal of Physics: Conference Series* (pp. 1-7). Sumatera Utara: IOP Publishing.

Sofyan, D. K., & Syarifuddin. (2015). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke). *Jurnal Teknovasi*, 27-41.

Tarigan, U., Cahyo, F. D., Tarigan, U. P., & Ginting, E. (2019). Facility Layout Design Through Intergration of Lean Manufacturing Method and CORELAP Algorithm in Concrete Factory. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (pp. 1-7). Sumatera Utara: IOP Publishing.

Tarigan U., Robby S., Melita T,S., Tarigan, U.P., Sembiring N., Tarigan Indah. (2019) Perancangan Ulang dan Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi Gripper Rubber Seal dengan Menggunakan Algoritma Corelap, Aldep, dan Flexsim. *Jurnal Sistem Teknik Industri.* 74-84

Tompkins, J. (1976). *Facilities Planning.* Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Umar, H. (2013). *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis.* Jakarta: Rajawali.

Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi Studi Gerak Waktu.* Surabaya: Guna Widya.

Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan.* Surabaya: Guna Widya.