

PERANCANGAN TATA LETAK RUANG KERJA MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN APLIKASI SKETCHUP UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI PT. TENTREM SEJAHTERA

Muhammad Artha Bima ¹, Julianus Hutabarat ², Sony Hariyanto ³

^{1,3} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

² Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : arthabima890@gmail.com

Abstrak, PT. Tentrem Sejahtera merupakan perusahaan karoseri di Malang yang memproduksi bodi bus dan kendaraan khusus. Permasalahan utama yang dihadapi adalah tata letak fasilitas produksi yang kurang efisien, dengan jarak antar stasiun kerja terlalu jauh sehingga menyebabkan keterlambatan perpindahan material. Penelitian ini bertujuan merancang ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan visualisasi 3D SketchUp untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Proses dimulai dengan identifikasi aktivitas produksi, penyusunan ARC dan ARD, perhitungan kebutuhan ruang, serta evaluasi alternatif layout. Hasilnya menunjukkan bahwa layout usulan dapat memperpendek jarak antar proses, memperlancar aliran produksi, dan meningkatkan output produksi dari dua menjadi tiga unit bus per hari.

Kata kunci : Tata Letak Fasilitas, *Systematic Layout Planning* (SLP), 3D Sketchup, Produktivitas, Efisiensi

PENDAHULUAN

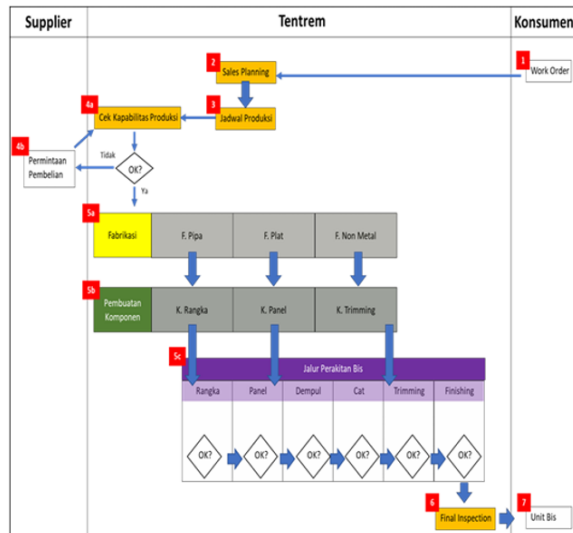
Tata Letak menjadi dasar penting dalam mengatur susunan area produksi dan ruang kerja dengan memanfaatkan luas area secara optimal untuk penempatan mesin maupun fasilitas pendukung produksi lainnya. Pengaturan ini juga bertujuan untuk memperlancar proses perpindahan material, sehingga tercipta aliran bahan yang teratur serta lingkungan kerja yang aman dan nyaman, yang pada akhirnya dapat mendukung pencapaian tujuan utama perusahaan. (Elvira, Lulu. 2019). Tata letak fasilitas yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan kondisi bisnis merupakan salah satu komponen kunci dalam upaya memaksimalkan waktu dan biaya produksi. Permasalahan terkait tata letak fasilitas memegang peranan penting dalam dunia industri untuk meningkatkan efisiensi bisnis. Secara umum, tata letak fasilitas dapat dipahami sebagai susunan berbagai unsur fisik yang diatur berdasarkan aturan atau logika tertentu. (Hadiguna, 2015).

Tata letak fasilitas yang baik merupakan dasar utama dalam merancang area produksi agar efisien secara waktu dan biaya. Tujuannya untuk memperlancar proses kerja, mengurangi jarak perpindahan material, menekan biaya penanganan, serta meningkatkan produktivitas. Efektivitas kerja tercermin dari penempatan mesin sesuai hubungan antar proses dan luas area, didukung fasilitas penunjang guna menciptakan aliran material yang efisien, teratur, dan

mendukung kondisi kerja optimal. (Hapsari & Kurniawanti, 2020).

PT. Tentrem Sejahtera merupakan perusahaan karoseri terkemuka di Indonesia yang fokus pada pembuatan bus dan kendaraan khusus. Dengan komitmen terhadap kualitas dan keselamatan berstandar internasional, proses produksi diawali dari desain yang cermat dan kolaborasi antara tim desain dan insinyur untuk memenuhi kebutuhan pasar dan regulasi teknis. Setelah desain disetujui, produksi dilanjutkan dengan pemilihan material berkualitas dan penerapan teknologi manufaktur modern, mulai dari pembuatan rangka, panel bodi, hingga tahap finishing, guna menghasilkan produk yang estetis, kuat, dan tahan lama. (Yusda & Nofitri, 2023).

Proses produksi di PT. Tentrem Sejahtera melibatkan 6 stasiun kerja utama. Siklus produksi dimulai dari penerimaan pesanan pelanggan (customer order) yang kemudian diproses melalui tahap perencanaan penjualan (sales planning) dan penjadwalan produksi. Setelah memastikan kapasitas produksi mencukupi, pesanan masuk ke tahap fabrikasi komponen utama seperti rangka, panel, dan trimming. Komponen-komponen ini kemudian dirakit melalui enam stasiun kerja yang berurutan, yaitu stasiun rangka, panel, dempul, cat, trimming, dan finishing. Proses produksi diakhiri dengan inspeksi akhir (final inspection) sebelum bus siap didistribusikan. Gambar 1. menampilkan gambaran aliran proses produksi yang berlangsung di PT. Tentrem Sejahtera.



Gambar 1. Analisis aliran proses produksi

Gambar 1 menunjukkan bahwa tata letak fasilitas produksi di PT. Tentrem Sejahtera saat ini tidak efisien. Beberapa permasalahan yang muncul adalah jarak proses produksi dengan stasiun yang terlalu jauh atau jarak yang terlalu jauh, serta jalur kerja antar stasiun yang kurang tepat. Dilakukannya pengoptimalan pada ruang kerja produksi di PT. Tentrem Sejahtera untuk memaksimalkan penggunaan ruang hal ini menghindari pemborosan ruang, memungkinkan lebih banyak pekerjaan dilakukan dalam area yang sama, dan menghilangkan hambatan dengan menata ulang stasiun kerja. Selanjutnya, memastikan agar aliran material berlangsung secara logis dan terstruktur, mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses pengiriman produk akhir. Langkah ini diharapkan dapat memberikan peningkatan pada efisiensi serta produktivitas perusahaan.

Pada kondisi sekarang, PT. Tentrem Sejahtera menjalankan proses perakitan bus melalui enam stasiun kerja yang berurutan. Setiap stasiun kerja dalam jalur perakitan ini berjarak 15m satu sama lain. Dengan panjang keseluruhan jalur perakitan mencapai 144 m dan lebar area produksi sebesar 25m, perusahaan memproduksi berbagai jenis bus dengan panjang yang bervariasi, mencakup ukuran 8m, 11m, dan 13m. analisis terhadap konfigurasi tata letak fasilitas saat ini mengindikasikan adanya peluang untuk mengoptimalkan alur kerja dan meningkatkan output produksi. Salah satu potensi peningkatan yang teridentifikasi adalah penambahan jumlah stasiun kerja jalur perakitan. Penambahan ini diharapkan dapat memecah proses perakitan menjadi tahapan yang lebih kecil dan terfokus, sehingga berpotensi mengurangi waktu siklus produksi secara keseluruhan dan meningkatkan

produktivitas perusahaan secara signifikan. Pertimbangan matang diperlukan dalam menentukan jumlah stasiun kerja tambahan dan penempatannya yang optimal agar selaras dengan karakteristik produk bus yang beragam serta memaksimalkan efisiensi penggunaan ruang yang tersedia. Systematic Layout Planning (SLP) digunakan karena dapat memperpendek jarak antar departemen dan membuat penundaan produksi lebih efisien, dapat mengevaluasi perancangan layout berdasarkan tingkat kedekatan dan hubungan antar departemen, sehingga mampu menghasilkan tata letak yang optimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif, yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fakta dan karakteristik suatu objek atau populasi secara sistematis, faktual, dan akurat (Naganingrum, R. Pitaloka, 2018). Kami memilih penelitian survei deskriptif karena data yang kami gunakan dikumpulkan melalui wawancara dengan orang-orang yang memahami keseluruhan proses dan data yang kami butuhkan.

Penelitian ini memanfaatkan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) serta Media 3D Sketchup sebagai sarana analisis dalam upaya penyelesaian permasalahan yang tersebut. Penerapan teori-teori yang relevan diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pemecahan studi kasus ini.

Systemtic Layout Planning (SLP)

Systematic Layout Planning (SLP) adalah metode yang bertujuan merancang tata letak dengan mempertimbangkan tingkat hubungan antar departemen. Richard Muther pertama kali mencetuskan metode ini pada tahun 1973 (Wignjosoebroto, 2015). *Systematic Layout Planning* (SLP) adalah metode untuk merancang tata letak yang dapat membantu memecahkan berbagai masalah, termasuk yang berkaitan dengan produksi, transportasi, penyimpanan, layanan pendukung, perakitan, dan aktivitas perkantoran lainnya. Singkatnya, berikut langkah-langkah penggunaan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

Media 3D Sktechup

Sketchup merupakan sebuah program pemodelan 3D yang dirancang untuk arsitek, insinyur sipil, pembuat film, game developer, dan profesi terkait. Ini mencakup fitur-fitur untuk

memfasilitasi model penempatan di Google Earth. Aplikasi ini dirancang untuk menjadi lebih mudah digunakan dibandingkan program CAD 3D. Sebuah fitur SketchUp adalah 3D Warehouse yang memungkinkan penggunaan SketchUp mencari model yang dibuat oleh orang lain dan berkontribusi model. Sketchup ini dikembangkan oleh Perusahaan *startup @LastSoftware, Boulder, Colorado* yang dibentuk pada tahun 1999.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Tentrem Sejahtera memiliki lima jalur utama dalam proses produksi bus, yaitu jalur rangka, jalur panel, jalur dempul, jalur cat, dan jalur trimming. Setiap jalur dirancang untuk mendukung proses perakitan secara berurutan dan efisien, dengan pembagian fungsi yang jelas sesuai tahapan produksi. Secara umum, seluruh jalur dibagi menjadi dua sisi: sisi kiri diperuntukkan bagi produksi bus yang mengikuti standar operasional perusahaan (SOP), sedangkan sisi kanan digunakan untuk memproduksi bus berdasarkan permintaan khusus dari pelanggan.

Jalur rangka, panel, dan dempul masing-masing memiliki panjang 144 meter. Jalur rangka memiliki lebar 22,5 meter, jalur panel 30 meter, dan jalur dempul 24,2 meter. Ketiganya dilengkapi dengan enam stasiun kerja yang mendukung kegiatan perakitan awal hingga proses perataan permukaan bodi bus. Jalur dempul juga memiliki satu oven untuk proses pengeringan. Selanjutnya, jalur cat memiliki ukuran panjang yang sama, yaitu 144 meter, dengan lebar 22,75 meter dan dilengkapi empat oven berukuran 15 meter × 5 meter, serta enam stasiun kerja. Sementara itu, jalur trimming sebagai tahapan akhir memiliki panjang 102 meter dan lebar 25,6 meter, juga dengan enam stasiun kerja.

Pembagian stasiun kerja dan fasilitas pendukung di setiap jalur disusun untuk mengakomodasi fleksibilitas produksi antara unit standar dan unit kustom. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menangani variasi permintaan tanpa mengganggu alur utama produksi. Desain jalur yang seragam dalam hal panjang serta sistem kerja paralel antara sisi kiri dan kanan memberikan efisiensi dalam alur material dan tenaga kerja, serta memudahkan pengawasan dan pengendalian mutu pada setiap tahapan produksi bus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari data, untuk kesimpulan dalam penelitian ini adalah :

Tata letak fasilitas produksi yang digunakan oleh PT. Tentrem Sejahtera pada kondisi awal belum menunjukkan efisiensi yang optimal, ditandai dengan panjangnya alur produksi serta penempatan oven pada jalur dempul dan jalur cat dalam satu area yang menyebabkan aliran kerja menjadi tidak efektif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan analisis menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP) dengan menyusun Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD) guna mengetahui hubungan kedekatan antar aktivitas produksi, sehingga diperoleh rancangan tata letak yang mempertimbangkan urutan kerja, aliran material, kebutuhan ruang, serta aspek keselamatan kerja. Dari hasil analisis tersebut, disusun dua alternatif layout usulan yang telah memperhatikan aliran proses produksi, hubungan kedekatan antar aktivitas, kebutuhan ruang tiap stasiun kerja, serta ketersediaan ruang yang ada, sehingga menghasilkan tata letak yang lebih efisien dibandingkan dengan kondisi awal. Efisiensi tersebut terlihat dari berkurangnya jarak perpindahan material serta meningkatnya keteraturan lintasan kerja antar stasiun produksi, yang pada akhirnya berpotensi meningkatkan produktivitas aliran produksi, mengurangi waktu perpindahan antar proses, dan mendukung tercapainya target produksi sebanyak tiga unit bus per hari yang sebelumnya belum mampu direalisasikan

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diberikan sebagai berikut :

1. PT. Tentrem Sejahtera sebaiknya mempertimbangkan implementasi tata letak usulan berdasarkan hasil dari metode SLP dan visualisasi Sketchup guna meningkatkan produktivitas proses produksi serta mencapai target output harian.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penyempurnaan terhadap penelitian yang telah dilakukan dengan cara mengembangkan, memperbaiki, atau menambahkan metode CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technique*), metode ini berguna untuk mengoptimalkan tata letak fasilitas

dengan cara meminimalkan biaya perpindahan material antar departemen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di Cv . Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (Slp). 19(2), 151–158.
- Ampuh Rika Hadiguna, 2016. Tata Letak Pabrik. Edisi Dua. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Dwi, Wahyu Kanti, Dian Setiya Widodo, And Supardi Supardi. "Redesain Tata Letak Fasilitas Dengan Pendekatan Systematic Layout Planning Di Ud. Manjur Makmur." *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 16.4 (2022): 499-506.
- Elvira, L., Suhardi, B., & Astuti, R. D. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Pada PT Pilar Kekar Plasindo. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, 9(1), 34-46.
- Hadiguna, Rika Ampuh. 2015. Tata Letak Pabrik. Edisi Tiga. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Hindratmo, A., & Oktavia, C. W. (2022). Perancangan Relaytata Letak Fasilitas Guna Mengurangi Biaya Material Handling pada UKM Tahu “SRT” Kediri. *Journal of Research and Technology*, 8(2), 195-204.
- Purnomo, Viona Putri, et al. "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning Pada Umkm Olahan Tuna Fresh." *Jurnal Teknik Industri* 27.1 (2024): 64-75.
- Immanuel, J., Santoso, A., & Hartono, M. (2023). Analisis perancangan tata letak fasilitas di perusahaan XYZ produksi kedelai dengan systematic layout planning. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 250-261.
- J, A. J. (2024, Agustus *). Perancangan Ulang Tata Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Slp Dan Algoritma Craft Pada Cv. Andi Offset. Retrieved From Kampusakademik: <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jssr/article/view/2023>
- Kholifah, U. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya Material Handling pada UD. Sofi Garmen. *Journal of Research and Technology*, 7(2), 151-162.
- Lubis, Andri Hadi. "Usulan Perancangan Tata Letak Pabrik Dengan Metode Systematic Layout Planning Di Cv. Suka Bersama." (2022).
- Rendra, H., & Wijaya, A. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning CV. Sinar Persada Karyatama. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(3), 38-52.
- Saifulloh, Royan, Renny Septiari, And Sony Haryanto. "Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp) Dan Usulan Penambahan Fasilitas Pada Ud. Amino Kota Batu." *Jurnal Valtech* 7.2 (2024): 418-427.
- Wahyudi, R., Garamba, R. R. N., & Nugraha, A. T. (2024). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Systematic Layout Planning di PT Lambang Jaya. *Journal Of Industrial and Manufacture Engineering*, 8(1), 66-77.
- Wiati, N. M., Zaman, M. Z., & Kautsar, F. A. (2021). Analisis dan perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode systematic layout planning. *Journal of Industrial View*, 3(2), 55-62.
- Wignjosoebroto, Sritomo, Arief Rahman, Dan Yuri Endirianta, (2016). Perencanaan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning (Study Kasus Relokasi Dan Relaytata Pabrik Pt. Bi Surabaya).
- Wiratama, A. O. R., Susetyo, J., & Simanjuntak, R. A. (2022). Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) dan Class Based Storage. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 68-76.