

Perancangan ulang tataletak pabrik dan fasilitas produksi dengan metode genetic algorithm (Studi kasus: PT X)

Dian Ariani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247911&lokasi=lokal>

Abstrak

Perancangan tataletak pabrik yang efektif serta perencanaan aliran material yang efisien merupakan syarat bagi keberlangsungan kegiatan produksi yang ekonomis. Kegiatan perancangan tataletak pabrik dan fasilitas produksi mempengaruhi aliran material, jarak tempuh material, serta biaya pemindahan material (material handling cost). Fasilitas produksi yang didesain dengan baik akan meningkatkan kerespansifan dan efisiensi melalui minimalisasi perpindahan material, work-in progress, dan peningkatan produktivitas. PT X merupakan perusahaan yang bergerak di industri pengemasan. Pabriknya yang terletak di Pondok Bambu telah mengalami peningkatan produksi tanpa diikuti dengan perluasan area pabrik. Hal ini mengakibatkan aliran material kurang lancar, stasiun kerja yang kurang ergonomis, serta pemindahan material yang cukup jauh. Kondisi ini tentunya akan mengganggu kelancaran proses produksi sehingga perlu dilakukan perancangan ulang tataletak pabrik dan fasilitas produksi didalamnya. Pada tahap awal, perancangan ulang tataletak fasilitas produksi dilakukan dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Parley, untuk menghasilkan stasiun kerja yang ergonomis. Selanjutnya, penyusunan fasilitas produksi pada lantai produksi dilakukan dengan menggunakan metode Genetic Algorithm (GA), yaitu suatu metode metaheuristik dengan fungsi tujuan untuk mendapatkan urutan fasilitas produksi dalam area pabrik yang meminimasi total jarak perpindahan material. Hasil tataletak fasilitas produksi yang didapat melalui GA memberikan total jarak perpindahan material sebesar 54,080,363 cm. Sedangkan total luas area gedung yang dibutuhkan untuk layout baru ini adalah sebesar 835.645 m², dan membutuhkan perluasan sebesar 205.17 m² dibandingkan layout lama. Layout yang diusulkan menghasilkan stasiun kerja yang ergonomis, fasilitas pelayanan produksi dan pelayanan pabrik yang lebih memadai, aliran material yang lebih lancar, serta meningkatkan efisiensi kerja.

.....An effective plant layout design and an efficient material flow planning are requisites to the persistence of economical production activities. Plant layout and manufacturing facilities design activities affect material flow, total distance travelled by material, and also material handling costs. A well-designed manufacturing facility helps increase responsiveness and efficiency through minimizing material transfer, work-in-progress, and maximizing productivity. PT X is a company moving in packaging industry. An increasing production volume had been occurred in its plant, that is located in Pondok Bambu, and was not followed with plant expansion. This case resulted in unsmoothed material flow, unergonomic work station, and far material movement. This condition will certainly interrupt the smoothness of manufacturing process, therefore, a plant relay layout and manufacturing facilities redesign needs to be performed. In the initial phase, the redesign of manufacturing facilities layout is performed with a method developed by Parley, to produce ergonomic work stations. Furthermore, the arrangement of manufacturing facilities in the shop floor is executed with Genetic Algorithm (GA), a metaheuristic method with an objective function to find a feasible arrangement for all manufacturing facilities that minimizes the total distance traveled by materials. The total distance travelled resulted by manufacturing facilities layout obtained with GA is 54,080,363 cm.

Meanwhile, the building's floorspace needed in this new layout is 835.645 m², which means it needs an 205.17 m expansion, compared with the existing layout. The proposed layout produces ergonomic work stations, more sufficient manufacturing and plant services facilities, more smoothed material flow, and increasing working efficiency.