

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja tata letak terkini *Workshop G2* berdasarkan ongkos material *handling* serta merancang usulan tata letak baru menggunakan metode Algoritma Genetika. Permasalahan yang ditemukan pada tata letak terkini adalah aliran material yang sangat bervariasi dan penempatan mesin tidak beroperasi yang menyebabkan tingginya ongkos material *handling* sebesar Rp200.158,43. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data fasilitas produksi, pengukuran jarak antar mesin, identifikasi frekuensi perpindahan material, serta penyusunan ARC untuk menentukan tingkat kedekatan antar fasilitas. Selanjutnya dilakukan pengkodean kromosom dan proses optimasi menggunakan algoritma genetika dengan parameter berupa ukuran populasi ($N_{pop}=100$), jumlah induk ($N_p=40$), *tournament selection* ($K=3$), probabilitas *crossover* ($P_c=0,8$), probabilitas mutasi ($P_m=0,1$), *elitism* ($E=10$), dan jumlah generasi yang divariasikan menjadi tiga ($N_{gen} = 30, 100, 200$). Fungsi *fitness* yang digunakan didasarkan pada minimasi ongkos material *handling* dan pertimbangan hubungan kedekatan antar fasilitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak usulan alternatif 2 dengan jumlah generasi ($N_{gen} = 100$) menghasilkan total ongkos material *handling* sebesar Rp165.051,85, mengalami penurunan sebesar 17,54% dibandingkan tata letak terkini. Selain itu, tata letak usulan mampu meningkatkan kapasitas ruang *finish good* sebesar 23,21%. Dengan demikian, penerapan Algoritma Genetika terbukti mampu menghasilkan tata letak fasilitas yang lebih efisien dibandingkan tata letak terkini

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas, *Job Shop*, Algoritma Genetika, *Material Handling Cost*, Optimasi Ruang

Abstract

This study aims to evaluate the performance of the terkini tata letak of Workshop G2 based on material handling cost and to design a new proposed tata letak using the Genetic Algorithm method. The problems identified in the terkini tata letak are highly varied material flow and the placement of non-operating machines, which result in high material handling costs amounting to Rp200.158,43.

The method used in this study includes data collection of production facilities, measurement of distances between machines, identification of material transfer frequencies, and preparation of an Activity Relationship Chart (ARC) to determine the level of closeness between facilities. The algorithms parameters used consist population size ($N_{pop}=100$), number of parents ($N_p=40$), tournament selection ($K=3$), crossover probability ($P_c=0,8$), mutation probability ($P_m=0,1$), elitism ($E=10$), and generation number variations ($N_{gen} = 30, 100, 200$). The fitness function used was based on minimizing material handling costs and considering the closeness relationships between facilities.

The results of the study showed that proposed layout with number of generation ($N_{gen} = 30$) produced a total material handling cost of Rp165.051,85, resulting in a reduction of 17,54% compared to the current layout. In addition, the proposed layout increased the finish good area capacity by 23,21%. This findings indicate that implementation of the