

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pencarian dan penentuan urutan pekerjaan yang optimal pada proses sub-assembly produk berdasarkan total waktu keterlambatan minimum dan nilai fitness maksimum dengan menggunakan pendekatan Algoritma Genetika sehingga didapatkan solusi akhir berupa urutan pekerjaan yang memenuhi dua kriteria diatas. Data yang digunakan berasal dari Departemen Sarana Kereta Api (*Air Brake System*) Divisi Mesin Industri dan Jasa PT. Pindad (Persero) dan data penelitian lapangan. Data tersebut berupa data komponen-komponen penyusun produk dan sub-assembly produk, waktu perkiraan tiap proses (*Due Date*), waktu pengerjaan (*Processing Time*) dan waktu keterlambatan (*Lateness*).

Pencarian ruang solusi diawali dengan melakukan penentuan parameter-parameter yang digunakan dalam Algoritma Genetika yaitu berupa ukuran populasi, maksimum generasi, probabilitas pindah silang dan probabilitas mutasi. Selanjutnya proses pencarian dimulai dengan membangun seluruh ruang solusi yang mungkin dengan pembangkitan kromosom secara random yang dibatasi oleh ukuran populasi yang merupakan jumlah yang dijadikan tolak ukur penyeleksian kromosom terbaik. Selanjutnya dalam Algoritma Genetika dilakukan evaluasi individu untuk mencari nilai fitness dari tiap-tiap kromosom dalam ruang populasi yang akan dijadikan fungsi tujuan Algoritma Genetika. Setelah individu dengan nilai fitness terbaik dipilih, maka dapat dilakukan operasi-operasi genetika yaitu pindah silang (*Cross over*) dan mutasi sampai kondisi akhirnya terpenuhi. Kondisi akhir yang dimaksud adalah apabila iterasi sudah dilakukan sebanyak ukuran generasi maksimum atau kondisi level konvergensi terpenuhi.

Keluaran dari pencarian berupa solusi random pada ruang solusi yang besar dan disesuaikan dengan kriteria pemilihan yang diinginkan yaitu total keterlambatan minimum dan nilai fitness maksimum. Karena pencarian solusi dilakukan secara random maka solusi dicari dengan sepuluh kali percobaan dengan melihat solusi yang dihasilkan dan kekonvergengan grafik nilai fitness. Pencarian dengan menggunakan pendekatan Algoritma Genetika menghasilkan solusi yang menunjukkan bahwa total waktu keterlambatan awal sebesar 52128 detik dapat diperbaiki dengan urutan pekerjaan pada proses sub-assembly usulan dengan total waktu keterlambatan 43234 detik. Dengan berkurangnya total waktu keterlambatan pada proses sub-assembly maka secara tidak langsung akan mereduksi total waktu produksi secara keseluruhan. Dengan menggunakan pendekatan Algoritma Genetika ini didapatkan pengeliminasian waktu semula sebanyak 17,06 %.

Kata kunci: Urutan Pekerjaan, Algoritma Genetika, Ruang Solusi Random, Sub-assembly