

ABSTRAK

PT. Central Texindo yaitu sebuah perusahaan di bidang tekstil yang berfokus pada pencelupan serta penyempurnaan bahan tekstil rajut. Dalam melakukan pengerjaan pemesanan dari konsumen perusahaan menerapkan sistem *make to order* atau *pull system*, sehingga perusahaan akan memproduksi produk sesuai dengan jumlah permintaan dari pelanggan. Pada bulan November 2021 sampai dengan Maret 2022 perusahaan mengalami keterlambatan dalam produksi kain rajut tersebut. Keterlambatan ini diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya dari faktor *method* yaitu penjadwalan produksi yang dilakukan oleh perusahaan awalnya *First Come First Serve* (FCFS), namun sekarang berubah menjadi penjadwalan secara *random* yang menyebabkan adanya pergeseran produksi pada beberapa pelanggan. Pergeseran proses produksi yang mengakibatkan adanya 12 *job* dari total 34 *job* yang mengalami keterlambatan dengan total *tardiness* sebesar 1448 jam yang menyebabkan adanya *demand* yang tidak terpenuhi. Terdapat 8 jenis mesin paralel heterogen, berjumlah 28 mesin untuk melakukan produksi.

Dalam menangani permasalahan tersebut pada Tugas Akhir ini menggunakan metode *Genetic algorithm*, metode ini terpilih karena kasus ini yaitu merancang penjadwalan mesin yang dapat mengurangi total *tardiness* pada produksi kain rajut, pada Tugas Akhir ini objek yang digunakan yaitu mesin paralel heterogen, metode *genetic algorithm* paling efektif karena memiliki waktu komputasi yang singkat diawali dengan melakukan inialisasi populasi, lalu nilai *fitness*, *selection*, *crossover*, dan mutasi. Pada *genetic algorithm* membutuhkan input yaitu ukuran populasi, banyak iterasi yang dilakukan, *crossover probability*, dan *mutation probability*. Nilai probabilitas untuk *crossover* dan *mutation* yaitu antara 0 sampai dengan 1. Pada Tugas Akhir ini menggunakan ukuran populasi sebanyak 50, iterasi sebanyak 25 kali, *probability crossover* sebesar 0.9, dan *probability mutation* sebesar 0.1. Pada tahap inialisasi populasi akan menghasilkan populasi acak dari n kromosom dibentuk populasi awal secara *random*. Terdapat dua kromosom pada *genetic algorithm* yaitu *Machine Selection* (MS), dan *Operation Selection* (OS). MS menunjukkan *job* yang akan dikerjakan pada banyaknya alternatif mesin yang ada, sedangkan OS menunjukkan *job* yang akan dikerjakan

terlebih dahulu secara berurutan Selain itu nilai bilangan *random* yang diperoleh pada *mutation probability* sebesar 0.1 untuk kromosom satu yaitu 0.05108, dan untuk kromosom dua yaitu 0.804. Selanjutnya setelah dilakukan mutasi maka akan dilakukan penyortiran nilai *fitness* yang paling baik dari jumlah keseluruhan populasi, yaitu individu yang memiliki jumlah *tardy* terkecil, kemudian untuk populasi yang lain akan dihilangkan dan *output* yang akan dikeluarkan berupa urutan *job* dan mesin yang baru.

Setelah dilakukan perancangan penjadwalan dengan menggunakan *genetic algorithm* diperoleh *tardy job* sebanyak 7 dengan total *tardiness* sebesar 1104 jam, sedangkan pada kondisi kondisi awal terdapat *tardy job* sebanyak 12 dengan total *tardiness* sebesar 1448 jam. Hal ini terjadi karena pada penjadwalan menggunakan *genetic algorithm* ini diurutkan berdasarkan hasil *random* yang memungkinkan menghasilkan *tardy* paling kecil, sehingga dapat membantu memaksimalkan produksi dalam memenuhi *demand*.

Kata kunci – ***Penjadwalan, Tardiness, Genetic Algorithm, Mesin Paralel Heterogen, Pull System***