

ABSTRAK

Style changeover dalam departemen Garmen X menjadi salah satu penyebab turunnya produktivitas produksi. Turunnya produktivitas dikarenakan adanya *learning effect* yang menyertai terjadinya *style changeover*. Penjadwalan produksi dengan fungsi tujuan meminimasi terjadinya *style changeover* dapat menjadi salah satu solusi untuk mencegah penurunan produktivitas di departemen garmen.

Optimasi penjadwalan dengan sistem *single stage parallel facilities* dibangun dalam model MILP dengan tool optimasi Lingo. Optimasi penjadwalan dilakukan dengan melakukan pengalokasian pengerjaan *order* pada 36 lini produksi. Verifikasi model dilakukan dengan memastikan kesesuaian antara model pada Lingo dengan model matematis yang telah dibangun sebelumnya. Verifikasi dilakukan pada model yang telah disederhanakan dengan melibatkan tiga lini dan tiga *order/style*. Hasil optimasi penjadwalan melalui *running* pada Lingo dengan model sederhana telah didapatkan dan tidak ditemukan adanya pelanggaran batasan pada model matematis sehingga dapat disimpulkan bahwa model telah terverifikasi.

Model yang telah terverifikasi kemudian digunakan untuk menyelesaikan kasus pengalokasian *order* di departemen Garmen X pada kurun waktu 5 Januari 2019 hingga 15 Januari 2019 yang dilakukan dengan tiga tahap sesuai dengan ketersediaan bahan baku. Model penjadwalan terbagi menjadi dua skenario dimana skenario pertama berfokus pada penurunan jumlah *changeover* tanpa batasan *makespan*, sedangkan pada skenario kedua, fokus model tidak hanya pada penurunan jumlah *changeover* namun dipertimbangkan pula *makespan* sebagai salah satu fungsi batasan. Validasi dalam model penjadwalan dilakukan dengan memastikan total durasi yang dialokasikan untuk masing-masing *style* telah mampu memenuhi jumlah permintaan dari *style* tersebut.

Hasil dari penelitian ini didapatkan skenario pertama menghasilkan 24 kali *changeover* dengan *planning horizon* 71 dan rata-rata utilisasi lini 43%, sedangkan skenario kedua dengan jumlah *changeover* mencapai 52 kali dengan *planning horizon* 30 dan rata-rata utilisasi lini 99%. Kedua skenario menghasilkan jumlah *changeover* yang lebih sedikit dibandingkan dengan kondisi *existing*.

Kata kunci : *changeover*, garmen, MILP, optimasi, penjadwalan, *parallel facilities*, *single stage*

ABSTRACT

Style changeover in Department Garment X caused a decrease in productivity. Decreasing productivity is caused by the learning effect when style changeover occurred. Production schedule with the objective to minimize style changeover is able to become a solution to prevent a productivity decrease in Department Garment X.

One stage parallel facilities scheduling optimization system is built in form of a MILP model with Lingo optimization tool. Scheduling optimization is done by allocating work orders on 36 production lines. Model verification is done by ensuring compatibility between the models on Lingo with mathematical models that have been built before. Verification is done on a simplified model involving three lines and three orders / styles. The results of scheduling optimization through running on Lingo with a simple model have been obtained and found no violations of the mathematical model, so it can be concluded that the model has been verified.

The verified model is then used to resolve the case of order allocation in the Garment X department during the period of January 5, 2019 until January 15, 2019 which is carried out in three stages according to the availability of raw materials. The scheduling model is divided into two scenarios where the first scenario focuses on reducing the number of changeovers without makespan constraint, whereas in the second scenario, the focus is not only on the decrease in the number of changeovers but also makespan as one of the constraint functions. Validation in the scheduling model is done by, the total duration allocated for each style has been able to meet the number of demand from each style.

The results shows that the first scenario resulted 24 times changeover with planning horizon 71 and average line utilization 43%, while the second scenario resulted the number of changeover reaching 52 times with the planning horizon 30 and the average line utilization 99%. Both scenarios produce fewer changeovers than existing conditions

Keywords: changeover, garment, MILP, optimization, scheduling, parallel facilities, single stage