

**MINIMASI *MAKESPAN* PADA PENJADWALAN *FLOW SHOP*
MESIN PARALEL PRODUK *STEEL BRIDGE B-60*
MENGUNAKAN METODE *LONGEST PROCESSING TIME*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI



Oleh :

NAFA NAFSIANI SOFA

3333150076

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2019**

**MINIMASI *MAKESPAN* PADA PENJADWALAN *FLOW SHOP*
MESIN PARALEL PRODUK *STEEL BRIDGE B-60*
MENGUNAKAN METODE *LONGEST PROCESSING TIME*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Teknik**



Oleh :

**NAFA NAFSIANI SOFA
3333150076**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : NAFA NAFSIANI SOFA

NIM : 3333150076

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL SKRIPSI : MINIMASI *MAKESPAN* PADA PENJADWALAN *FLOW SHOP* MESIN PARALEL PRODUK *STEEL BRIDGE B-60* MENGGUNAKAN METODE *LONGEST PROCESSING TIME* DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, April 2019

METERAI
TEMPEL

BCED3AFF818368138

6000
ENAM RIBU RUPIAH

NAFA NAFSIANI SOFA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : NAFA NAFSIANI SOFA

NIM : 3333150076

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL SKRIPSI : MINIMASI *MAKESPAN* PADA PENJADWALAN *FLOW SHOP* MESIN PARALEL PRODUK *STEEL BRIDGE B-60* MENGGUNAKAN METODE *LONGEST PROCESSING TIME* DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Pada hari : Senin

Tanggal : 22 April 2019

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Yusraini Muharni, S.T., M.T.

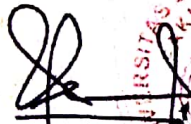
Pembimbing 2 : Evi Febianti, S.T., M.Eng.

Penguji 1 : Ade Irman S, S.T., M.T.

Penguji 2 : Hadi Setiawan, S.T., M.T.

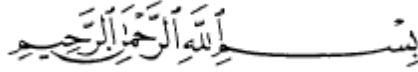
Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri


(Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T.)

NIP. 198103042008121001

PRAKATA



Assalamu'alaikum wr.wb.

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis telah menyelesaikan seminar hasil dan sidang akhir dengan baik serta menuliskannya dalam sebuah laporan skripsi. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah seminar dan skripsi di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, penulis mendapat banyak dukungan dan motivasi dari berbagai pihak, maka izinkanlah penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan hidayah serta kesehatan yang sangat berharga bagi penulis, sehingga laporan skripsi ini dapat dikerjakan dengan baik dan lancar.
2. Keluarga yang selalu memberikan motivasi khususnya kedua orang tua dan adik tercinta dan tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doa bagi penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Bapak Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Ibu Kulsum S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi.
5. Ibu Yusraini Muharni, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, Ibu Evi Febianti, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II, terimakasih atas bimbingan dan kesabarannya serta keluangannya yang sangat berharga bagi penulis.
6. Bapak Dr. Ing. H. Asep Ridwan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.

7. Pihak PT XYZ divisi produksi yang selalu sabar membimbing dan memberikan arahan serta pengetahuan di perusahaan selama penulis melakukan penelitian.
8. Teman-teman Laboratorium Sistem Produksi yang selalu menjadi sandaran, tempat untuk berkeluh kesah, dan sebagai motivasi penulis untuk segera menyelesaikan laporan ini. Khususnya Tania Ero Rubiyanti dan Deni Falti Susanto selaku partner penelitian yang selama ini telah membantu penulis dalam pembuatan laporan, dan juga terimakasih penulis ucapkan kepada Arliannur, Devara Aulia Utami, serta M. Naufal Nabel.
9. Teman-teman Geng Kuluk Squad yang beranggotakan 17 orang, kalian juga luar biasa telah memberikan semangat yang tak kunjung padam untuk sama-sama menyelesaikan laporan ini. Terimakasih Devara, Junies, Vivit, Anes, Uswatun, Dibsky, Diva, Echi, Fitri, Fresta, Juno, Nurhayati, Nurul, Phonie, Vivi, dan Yuni.
10. Teman-teman angkatan 2015 Teknik Industri Untirta yang juga sudah membantu dan memberikan dukungannya.

Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Industri. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan serta penulis bersedia menerima kritik dan saran yang bersifat membangun.

Cilegon, April 2019

Nafa Nafsiani Sofa

MINIMASI MAKESPAN PADA PENJADWALAN *FLOW SHOP* MESIN PARALEL PRODUK *STEEL BRIDGE B-60* MENGUNAKAN METODE *LONGEST PROCESSING TIME* DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

Nafa Nafsiani Sofa¹, Yusraini Muharni, S.T., M.T², Evi Febianti, S.T., M.Eng³
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jendral Sudirman Km. 3 Cilegon, Banten 42435
nnafsiani05@gmail.com¹, yusraini@untirta.ac.id², evi@untirta.ac.id³

ABSTRAK

Penjadwalan merupakan kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi dan menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi. Pada penelitian ini permasalahan yang dikaji adalah penjadwalan untuk produk Steel Bridge B-60 yang diproduksi oleh PT XYZ. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Dalam proses produksinya, PT XYZ sudah memiliki panduan produksi tersendiri dalam memproduksi produk-produknya namun meskipun waktu produksi sudah sesuai dengan waktu standar produksi, perusahaan mengalami keterlambatan pengiriman produk kepada konsumen karena ada beberapa material dari vendor yang terlambat datang sehingga menyebabkan produk tidak sampai ke konsumen tepat waktu. Penelitian ini menggunakan metode penjadwalan dimana akan dibandingkan antara penjadwalan eksisting perusahaan dan penjadwalan usulan dengan metode Longest Processing Time (LPT) dan Particle Swarm Optimization (PSO) dengan bantuan software MATLAB. Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah menentukan usulan penjadwalan flow shop terbaik, dan menghitung nilai makespan terkecil yang didapat berdasarkan perbandingan antara metode perusahaan (eksisting) dan metode usulan untuk produk Steel Bridge B-60 di PT XYZ. Hasil yang didapat dari penelitian ini diantaranya adalah usulan penjadwalan flow shop terbaik yaitu dengan menggunakan usulan penjadwalan metode LPT (longest processing time) dengan urutan pengerjaan stringer part, diagonal chord part, bottom chord part, top chord part, dan cross grider part; serta perbandingan nilai makespan yang didapat dari metode eksisting dan dua metode usulan (LPT dan PSO) adalah nilai makespan metode eksisting sebesar 9.118 menit, nilai makespan metode LPT sebesar 8.394 menit, dan nilai makespan metode PSO sebesar 8.394 menit.

Kata Kunci : Longest Processing Time (LPT), MATLAB, Mesin Paralel, Particle Swarm Optimization (PSO), Penjadwalan Produksi

MAKESPAN MINIMATION IN FLOW SHOP SCHEDULING OF PARALLEL MACHINE FOR STEEL BRIDGE B-60 PRODUCTS USING LONGEST PROCESSING TIME AND PARTICLE SWARM OPTIMIZATION METHODS

Nafa Nafsiani Sofa¹, Yusraini Muharni, S.T., M.T², Evi Febianti, S.T., M.Eng³
Departement of Industrial Engineering, Engineering Faculty, University of Sultan
Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman Km. 3 Cilegon, Banten 42435

nnafsiani05@gmail.com¹, yusraini@untirta.ac.id², evi@untirta.ac.id³

ABSTRACT

Scheduling is the activities of allocating facilities, equipment or labor for an operating activity and determining the sequence of implementation of operations. In this research the problem raised is the scheduling for Steel Bridge B-60 products produced by PT XYZ. PT XYZ is a company engaged in manufacturing. In the production process, PT XYZ already has its own production guide in producing its products but even though production time is in accordance with the standard production time, the company experiences delays in product delivery to consumers because there are some materials from vendors late arrive causing the product not to reach consumers on time. This research uses a scheduling method which will be compared between the company's existing scheduling and proposed scheduling with the Longest Processing Time (LPT) and Particle Swarm Optimization (PSO) methods with the help of MATLAB software. The purpose of this research include determining the best flow shop scheduling proposal, and calculating the smallest makespan value obtained based on the comparison between the existing company method and the proposed method for Steel Bridge B-60 products at PT XYZ. The results obtained from this research include the proposed best flow shop scheduling, namely by using the proposed LPT scheduling method (longest processing time) with sequences of stringer parts, diagonal chord parts, bottom chord parts, top chord parts, and cross grider parts; and the comparison of makespan value obtained from the existing method and two proposed methods (LPT and PSO) is the existing method makespan value of 9.118 minutes, the LPT method makespan value of 8.394 minutes, and the PSO method makespan value of 8.394 minutes.

Keyword : Longest Processing Time (LPT), MATLAB, Parallel Machine, Particle Swarm Optimization (PSO), Production Scheduling