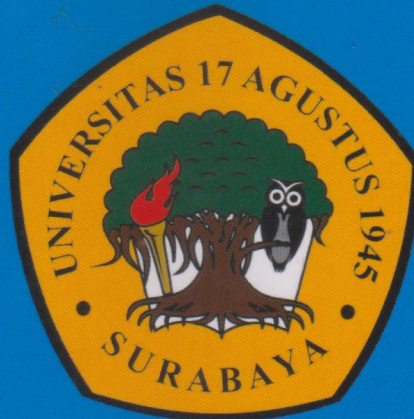


TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK
MEMINIMASI MAKESPAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**



Oleh :

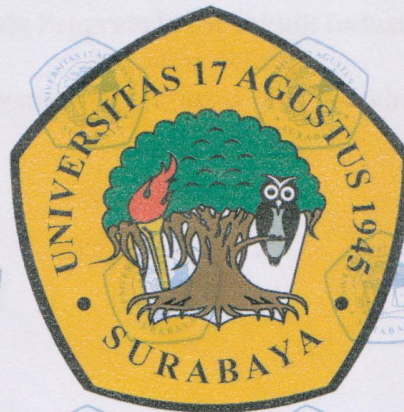
ABRYANO OSVALD KADMAERUBUN

NBI : 1411406413

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK
MEMINIMASI MAKESPAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**



Oleh :

ABRYANO OSVALD KADMAERUBUN
NBI : 1411406413

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK
MEMINIMASI MAKESPAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) Dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Oleh :

**ABRYANO OSVALD KADMAERUBUN
NBI : 1411406413**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Abryano Osvald Kadmaerubun
NBI : 1411406413
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : **PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI (STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal, 4 Juli 2018


Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing




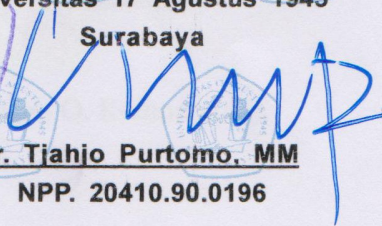
Ir. Siti Mundari, MT.
NPP. 20410.89.0182

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. H. Saiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0187

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Ir. Tjahjo Purtono, MM
NPP. 20410.90.0196

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abryano Osvald Kadmaerubun

NIM : 1411406413

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN *SPARE PART* UNTUK
MEMINIMASI *MAKESPAN* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 4 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Abryano O. Kadmaerubun

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Abryano Oswald Kadmaerubun
Nomor Mahasiswa : 1411406413

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul : Pengadwalan Proses Pembuatan Spare part untuk Meminimasi Makespan dengan Pendekatan Simulasi (Studi Kasus UPTI Logam dan Perakayasaan Sidoarjo) beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya
Pada tanggal : 2 Agustus 2018
Yang menyatakan



(Abryano Oswald Kadmaerubun)

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN *SPARE PART* UNTUK
MEMINIMASI *MAKESPAN* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**



Disusun Oleh :

ABRYANO OSVALD KADMAERUBUN

NBI :1411406413

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945

SURABAYA

2018

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK
MEMINIMASI MAKESPAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Disusun Oleh:
ABRYANO OSVALD KADMAERUBUN
NBI: 1411406413**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Abryano Osvald Kadmaerubun
NBI : 1411406413
Program Studi : Teknik Industri
Judul TA : PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN SPARE PART UNTUK
MEMINIMASI *MAKESPAN* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN
SIDOARJO)

Proposal Tugas Akhir Telah Disetujui

Tanggal : 4 Juli 2018

Oleh
Pembimbing

Ir. Siti Mundari, M.T.
NPPM : 20410.89.0182

**Dekan
Fakultas Teknik**

**Ketua Program Studi
Teknik Industri**

Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes. IPM.
NPP: 20410.90.0187

Ir. Tjahjo Purtono, M.M.
NPP: 20410.90.0196

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abryano Osvald Kadmaerubun

NBI : 1411406413

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN *SPARE PART* UNTUK MEMINIMASI *MAKESPAN* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI (STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 4 Juli 2018
Yang membuat pernyataan

Abryano O. Kadmaerubun

ABSTRAK

UPTI Logam dan Perekayasaan Sidoarjo adalah badan pemerintah yang bergerak pada bidang pembuatan peralatan-peralatan logam seperti *spare part* mesin, *mould part*, pisau dan sebagainya. Pada kegiatan produksinya UPTI Logam dan Perekayasaan Sidoarjo menerapkan sistem FIFO (*First In First Out*). Dengan sistem FIFO *makespan* dari produksi yang dilakukan masih tinggi yang. Pada penelitian ini dilakukan penjadwalan untuk mencari penjadwalan *makespan* terkecil untuk order 18.01.0139 dan 18.01.0172 dengan pendekatan simulasi. *Software Arena* digunakan untuk menjalankan simulasi penjadwalan. Simulasi dilakukan untuk menguji dua skenario penjadwalan. Kriteria penjadwalan yang dijadikan pembanding dengan kondisi aktual (FIFO) adalah *Shortest Processing Time* (SPT) dan *Longest Processing Time* (LPT). Dari hasil simulasi, skenario dengan waktu *makespan* terkecil adalah skenario dua dengan kriteria FIFO dengan *makespan* 37,03 jam dan total waktu pengerjaan 143,03 jam kerja

Kata kunci : Penjadwalan, *FIFO*, Simulasi, *Makespan*

ABSTRACT

UPTI Logam dan Perekayasaan Sidoarjo is one of government agencies that focused on produce metal works such as machine parts, mould parts, cutter, etc. Production scheduling that used at UPTI Logam dan Perekayasaan Sidoarjo is FIFO (First In First Out). Using this system, the makespan of the production is still high. The objective is to find schedule with minimum makespan for order no. 18.01.0139 and 18.01.0172 and the tools used for scheduling is simulation. Arena Simulation Software used to simulate two scheduling scenarios with criterion to compare with current system are Shortest Processing Time (SPT) and Longest Processing Time (LPT). From the simulation the scenario that gives the minimum makespan is scenario two (FIFO) with makespan 37,03 hours and total completion time 143,03 hours.

Keyword : Scheduling, *FCFS*, Simulation, *Makespan*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian yang berjudul :

**“PENJADWALAN PROSES PEMBUATAN *SPARE PART* UNTUK
MEMINIMASI *MAKESPAN* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI
(STUDI KASUS UPTI LOGAM DAN PEREKAYASAAN SIDOARJO)”**

Semoga penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pembaca dan menambah pengetahuan tentang keilmuan Teknik Industri. Terimakasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Keluarga yang selalu memberikan perhatian serta dukungan dalam bentuk doa maupun semangat.
2. Ibu Ir. Siti Mundari, M.T. yang telah membimbing dalam proses penelitian ini.
3. Pihak UPTI Logam dan Perekayasaan Sidoarjo yang telah memberikan waktu dan tempat untuk melakukan penelitian.
4. Kepada teman-teman Teknik Industri UNTAG 1945 angkatan 2014 yang selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa Penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan Makalah selanjutnya.

Surabaya, 04 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	IV
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	1
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4.1 Batasan Masalah	2
1.4.2 Asumsi – Asumsi.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengertian Penjadwalan	4
2.2 Sistem	4
2.3 Model	5
2.4 Simulasi.....	5
2.5 Verifikasi dan Validasi Model Simulasi	5
2.6 Replikasi.....	5
2.7 Distribusi	6
2.8 Penelitian Terdahulu	6
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Metodologi Penelitian.....	8
3.1.1 Tahap Identifikasi Penelitian Awal.....	8
3.1.2 Tahap Pengumpulan Data.....	8
3.1.3 Tahap Pengolahan Data.....	9

3.1.3.1	Membuat model konseptual	9
3.1.4	Tahap Analisa dan Kesimpulan	10
3.2	Diagram Alir Penelitian	11
3.3	Perencanaan Penelitian.....	13
BAB IV	PENGUMPULAN, PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA.....	14
4.1	Pengumpulan data	14
4.1.1	Data Pengamatan	15
4.2	Pengolahan Data.....	17
4.2.1	Perancangan Model Simulasi.....	17
4.2.2	Distribusi Waktu Proses.....	17
4.2.3	Modul.....	23
4.2.4	Verifikasi dan Validasi Model Simulasi	26
4.3	Simulasi dan Analisis Hasil Simulasi	27
4.3.1	Simulasi	27
4.3.1.1	Simulasi Sistem Aktual (FIFO)	28
4.3.1.2	Simulasi Sistem Alternatif.....	30
4.3.2	Analisa Hasil Simulasi.....	35
BAB V	PENUTUP	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....		38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1 Data Permintaan	8
Tabel 3.2 Waktu Proses.....	8
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	13
Tabel 4.1 Data Order.....	14
Tabel 4.2 Mesin Produksi.....	15
Tabel 4.3 Data Waktu Pembuatan Bushing 41.....	15
Tabel 4.4 Data Waktu Pembuatan Bushing 46.....	16
Tabel 4.5 Data Waktu Pembuatan Order 18.01.0172.....	16
Tabel 4.6 Waktu Proses.....	26
Tabel 4.7 Hasil Simulasi FIFO Skenario 1.....	28
Tabel 4.8 Hasil Simulasi FIFO Skenario 2.....	29
Tabel 4.9 Hasil Simulasi SPT Skenario 1	31
Tabel 4.10 Hasil Simulasi SPT Skenario 2	32
Tabel 4.11 Hasil Simulasi LPT Skenario 1	33
Tabel 4.12 Hasil Simulasi LPT Skenario 2	34
Tabel 4.13 Waktu Hasil Simulasi.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model Konseptual	9
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	12
Gambar 4.1 Model Arena.....	17
Gambar 4.2 Hasil Input Analyzer Waktu Bubut Bushing 41	18
Gambar 4.3 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Internal Bushing 41	18
Gambar 4.4 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Eksternal Bushing 41	19
Gambar 4.5 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Miring Bushing 41	19
Gambar 4.6 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Profil Bushing 41	20
Gambar 4.7 Hasil Input Analyzer Waktu Bubut Bushing 46.....	20
Gambar 4.8 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Internal Bushing 46	21
Gambar 4.9 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Eksternal Bushing 46.....	21
Gambar 4.10 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Miring Bushing 46.....	22
Gambar 4.11 Hasil Input Analyzer Waktu Gerinda Profil Bushing 46.....	22
Gambar 4.12 Modul Create	23
Gambar 4.13 Modul Assign	23
Gambar 4.14 Modul Process	24
Gambar 4.15 Penggunaan Modul Decide.....	25
Gambar 4.16 Modul Batch	25
Gambar 4.17 Modul Dispose.....	26
Gambar 4.18 Setup Simulasi	28
Gambar 4.19 Gantt Chart FIFO Skenario 1.....	29

Gambar 4.20 Gantt Chart FIFO Skenario 2.....	30
Gambar 4.21 Gantt Chart SPT Skenario 1	31
Gambar 4.22 Gantt Chart SPT Skenario 2	32
Gambar 4.23 Gantt Chart LPT Skenario 1	34
Gambar 4.24 Gantt Chart LPT Skenario 2	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data order

Lampiran 2 : Hasil Arena

Lampiran 3 : Lembar revisi dan bimbingan

