

## **KATA PENGANTAR**

Dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Penelitian ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan penelitian ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penyusun tidak lupa menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Dr. Ir. Nelly Budiharti, MSIE selaku Ketua Prodi Teknik Industri S1.
3. Emmalia Adriantantri, ST, MM selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S1.
4. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Bapak Handoyo selaku Pimpinan dari CV. Nuansa Baru.
7. Para karyawan CV. Nuansa Baru yang sudah membantu dalam melakukan Penelitian.
8. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga tersusunnya Laporan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, 01 Agustus 2019

Penyusun

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>

**BAB 1 PENDAHULUAN** .....

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Kerangka Berpikir .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	6

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** .....

2.1 Penjadwalan .....	7
2.1.1 Definisi Penjadwalan .....	7
2.1.2 Persoalan Penjadwalan .....	7
2.1.3 Tujuan Penjadwalan .....	8
2.1.4 Klasifikasi Penjadwalan .....	9
2.1.5 Klasifikasi Kondisi Penjadwalan .....	10
2.1.6 Ukuran Performansi Penjadwalan .....	11
2.1.7 Output Penjadwalan .....	11
2.2 Pengukuran Waktu Kerja .....	12
2.2.1 Metode Pengukuran Waktu .....	12
2.2.2 Uji Keseragaman Data .....	13
2.2.3 Uji Kecukupan Data .....	14
2.3 Metode Dannenbring .....	14

2.4 Metode Branch and Bound .....	15
2.5 Metode Nawaz, Ensore And Ham.....	16
2.6 Metode Campbell Dudeck Smith .....	17
2.7 Penelitian Terdahulu .....	17

### **BAB III METODE PENELITIAN .....**

3.1 Deskripsi Sistem .....	20
3.2 Variabel Penelitian .....	21
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.4 Objek Penelitian .....	21
3.5 Jenis Data .....	21
3.5.1 Data Primer .....	21
3.5.2 Data Sekunder .....	22
3.6 Tahapan Penelitian .....	22
3.7 Alur Penelitian .....	22
3.8 Gambar Akhir Penelitian .....	23

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....**

4.1 Pengumpulan Data .....	24
4.1.1 Perhitungan Waktu Standar .....	24
4.1.2 Uji Keseragaman Data .....	27
4.1.3 Uji Kecukupan Data .....	27
4.2 Pengolahan Data .....	28
4.2.1 Metode Aktual Perusahaan .....	28
4.2.2 Perhitungan Waktu Standar .....	29
4.2.3 Uji Keseragaman Data .....	32
4.2.4 Uji Kecukupan Data .....	35
4.2.5 Metode <i>Dannenbring</i> .....	37
4.2.6 Metode <i>Branch and Bound</i> .....	40
4.2.7 Metode <i>Nawaz, Ensore and HAM</i> .....	44
4.2.8 Metode <i>Campbell Dudeck Smith</i> .....	48
4.3 Analisis Dan Pembahasan .....	51

4.3.1 Penjadwalan Aktual Perusahaan .....	51
4.3.2 Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Dannenbring</i> .....	52
4.3.3 Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Branch and Bound</i> ..	53
4.3.4 Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Nawaz, Enscore and HAM</i> .....	54
4.3.5 Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Campbell Dudeck Smith</i> .....	55
4.3.6 Metode Pemilihan Penjadwalan Yang Terbaik .....	55
 <b>BAB V PENUTUP</b> .....	
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>59</b>
 <b>LAMPIRAN</b> .....	<b>61</b>
Lampiran 1 Faktor Penyesuaian .....	62
Lampiran 2 Faktor Penyesuaian Yang Diteliti .....	63
Lampiran 3 Faktor Kelonggaran .....	65
Lampiran 4 Faktor Kelonggaran Yang Diteliti .....	68
Lampiran 5 Perhitungan Waktu Standart .....	72
Lampiran 6 Perhitungan Uji Keseragaman Data .....	83
Lampiran 7 Perhitungan Uji Kecukupan Data .....	101
Lampiran 8 Metode Branch and Bound .....	106
Lampiran 9 Metode Campbell Dudeck Smith .....	108
Lampiran 10 Grafik Uji Keseragaman Data .....	115

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan & Produksi Vulkanisir Ban CV.Nuansa Baru 2	
Tabel 1.2 Waktu Proses Produksi Vulkanisir Ban CV.Nuansa Baru.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Waktu Produksi Ban Truk .....	26
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Waktu Produksi Ban Bus.....	26
Tabel 4.3 Urutan Penjadwalan Metode Perusahaan CV.Nuansa Baru ...	28
Tabel 4.4 Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku Ban Truk .	31
Tabel 4.5 Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku Ban Bus ....	31
Tabel 4.7 Uji Keseragaman Data Ban Truk.....	34
Tabel 4.8 Uji Keseragaman Data Ban Bus .....	34
Tabel 4.9 Uji Kecukupan Data Ban Truk .....	36
Tabel 4.10 Uji Kecukupan Data Ban Bus .....	36
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Waktu Produksi Pada Job dan Mesin.....	37
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode <i>Dannenbring</i> .....	38
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode <i>Dannenbring</i> .....	39
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Waktu Produksi Pada Job dan Mesin.....	40
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Iterasi 1 .....	42
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Iterasi 1 .....	42
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Waktu Produksi Pada Job dan Mesin.....	44
Tabel 4.18 Daftar Pengurutan Job-Job Ke-1 .....	44
Tabel 4.19 Penjadwalan Parsial Urutan Job 1 – Job 2.....	45
Tabel 4.20 Penjadwalan Parsial Urutan Job 2 – Job 1 .....	46
Tabel 4.21 Nilai <i>Makespan</i> Untuk Masing-Masing Iterasi.....	47
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Waktu Produksi Pada Job dan Mesin.....	48
Tabel 4.23 Iterasi Pertama (1) .....	49
Tabel 4.24 Total Waktu Iterasi Pertama (1) .....	49
Tabel 4.25 Iterasi Kedua (2) .....	50
Tabel 4.26 Total Waktu Iterasi Kedua (2).....	50
Tabel 4.27 Nilai <i>Makespan</i> Untuk Masing-Masing Iterasi.....	51
Tabel 4.28 Urutan Penjadwalan Metode Perusahaan CV.Nuansa Baru..	52

<b>Tabel 4.29 Hasil Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Dannenbring</i> .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 4.30 Hasil Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Branch and Bound</i> .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 4.31 Nilai <i>Makespan</i> Untuk Masing-Masing Iterasi.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabel 4.32 Nilai <i>Makespan</i> Untuk Masing-Masing Iterasi.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabel 4.33 Nilai <i>Makespan</i> Penjadwalan Job .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>Gambar 2.1 Aliran Flow Shop .....</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.2 Aliran Job Shop .....</b>	<b>10</b>
<b>Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>Gambar 4.1 Urutan Pengerjaan Produk .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 4.2 Aliran Proses Produksi Produk Yang Diteliti .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 4.3 Diagram <i>Branch and Bound</i> .....</b>	<b>43</b>