

**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI *FLOW SHOP*
PADA SINTETIC STORE MALANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri



Disusun oleh :

Nama : Desi Amalia Sawitri

NIM : 2113012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI *FLOW SHOP*
PADA SINTETIC STORE MALANG**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI S-1**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal :

08 Agustus 2025

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Desi Amalia Sawitri

NIM : 2113012

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I



Dr. Renny Septiari, ST., MT
NIP. P. 103.130.0468

Dosen Pembimbing II



Emmalia Adriantantri, ST., MM
NIP. P. 103.040.0401

Mengetahui
Kaprosdi Teknik Industri S-1



Dr. Ir. Iffitah Ruwana, MT
NIP. Y. 1039200236



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : DESI AMALIA SAWITRI

NIM : 2113012

JURUSAN: TEKNIK INDUSTRI S-1

JUDUL : ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI FLOW SHOP PADA SENTETIC STORE
MALANG

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : SENIN

Tanggal : 21 JULI 2025

Dengan Nilai : 81.5 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT
NIP.Y.1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Fourry Handoko, ST, SS, MT, PhD
NIP.Y.1030100359

PENGUJI II,

Sumanto, SPd, Msi
NIP.Y.1030000363

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa dengan sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli hasil pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur – unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Juli 2025

Mahasiswa,



Desi Amalia Sawitri

2113012

LEMBAR PERUNTUKAN

Dengan ini dipersembahkan Skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta kasih sayang kepada saya selama proses perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen pembimbing saya Bu Renny Septiari dan Bu Emmalia Adriantantri yang telah membimbing saya selama proses penulisan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Diri saya sendiri, Desi Amalia Sawitri yang telah mampu bertahan dan berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman – teman Sahabatil Jannah, yang telah membantu dan tak pernah lelah mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Muhammad Daffa Bachtiar yang membantu merekomendasikan tempat penelitian guna lancarnya penelitian skripsi ini.
6. Mas Dwi Handoyo selaku *Owner* dari Sintetic Store Malang, yang selalu sigap membantu selama proses penelitian skripsi.
7. Terakhir kepada pacar saya, yang senantiasa membantu, membersamai dan mendengar keluh kesah saya selama penelitian dan juga penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

ABSTRAK

Desi Amalia Sawitri, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2025, Analisa Penjadwalan Produksi *Flow Shop* Pada Sintetic Store Malang. Dosen Pembimbing : Dr. Renny Septiari, ST.,MT dan Emmalia Adriantantri, ST.,MM.

Penjadwalan produksi merupakan salah satu elemen krusial dalam sistem manufaktur yang berfungsi untuk mengatur urutan proses kerja agar penggunaan sumber daya menjadi lebih optimal dan target penyelesaian pesanan dapat tercapai tepat waktu. Sintetic Store Malang sebagai salah satu usaha manufaktur di bidang konveksi saat ini masih menggunakan metode penjadwalan *First Come First Serve* (FCFS). Meskipun sederhana, metode ini tidak mempertimbangkan durasi proses tiap pesanan, sehingga sering kali menyebabkan keterlambatan dan menimbulkan biaya tambahan akibat denda keterlambatan pengiriman. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem penjadwalan produksi yang lebih efisien dengan menggunakan tiga metode heuristik, yaitu *Campbell Dudek Smith* (CDS), *Palmer*, dan *Dannenbring*. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data secara observasi langsung dan dokumentasi. Data yang dianalisis meliputi waktu proses pada setiap tahapan produksi, jumlah dan jenis pesanan, serta batas waktu penyelesaian (*due date*). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ketiga metode menghasilkan nilai makespan yang lebih rendah dibandingkan metode FCFS. Di antara ketiganya, terdapat satu metode yang mampu memberikan nilai makespan terkecil, yang direkomendasikan sebagai solusi optimal untuk penjadwalan produksi di Sintetic Store. Dengan penerapan metode penjadwalan yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi proses produksi, mengurangi waktu tunggu antar proses, dan meminimalkan potensi kerugian akibat keterlambatan pengiriman produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Palmer* menghasilkan makespan terendah sebesar 7.695,24 menit, lebih baik dibandingkan metode FCFS perusahaan sebesar 7.876,84 menit. Dengan demikian, metode *Palmer* merupakan alternatif terbaik dalam penjadwalan produksi di Sintetic Store Malang karena mampu meminimalkan waktu penyelesaian dan mengurangi risiko keterlambatan pesanan.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi, *Makespan*, *Campbell Dudek Smith* (CDS), *Palmer*, *Dannenbring*

ABSTRACT

Desi Amalia Sawitri, Bachelor's Program in Industrial Engineering, Faculty Of Industrial Technology, Institute Teknologi Nasional Malang, July 2025, Flow Shop Production Scheduling Analysis at Sintetic Store Malang. Supervisor : Dr. Renny Septiari, ST.,MT dan Emmalia Adriantantri, ST.,MM.

Production scheduling is one of the crucial elements in a manufacturing system, functioning to organize the sequence of work processes so that resource utilization becomes more optimal and order completion targets can be achieved on time. Sintetic Store Malang, a manufacturing business in the garment industry, currently employs the First Come First Serve (FCFS) scheduling method. Although simple, this method does not take into account the processing time for each order, which often results in delays and additional costs due to late delivery penalties. To address this issue, this study aims to analyze a more efficient production scheduling system using three heuristic methods: Campbell Dudek Smith (CDS), Palmer, and Dannenbring. The research applies a descriptive quantitative approach by collecting data through direct observation and documentation. The data analyzed includes processing time at each production stage, the quantity and type of orders, and the due dates. The results show that all three methods produce lower makespan values compared to the existing FCFS method. Among them, one method yields the smallest makespan and is recommended as the optimal solution for production scheduling at Sintetic Store. By implementing the most suitable scheduling method, the company can improve production efficiency, reduce inter-process waiting time, and minimize potential losses due to late deliveries. The findings indicate that the Palmer method generates the lowest makespan of 7,695.24 minutes, outperforming the company's current FCFS method, which results in a makespan of 7,876.84 minutes. Therefore, the Palmer method is identified as the best alternative for production scheduling at Sintetic Store Malang, as it effectively minimizes completion time and reduces the risk of order delays.

Keywords: Production Scheduling, Makespan, Palmer, Campbell Dudek and Smith (CDS), Dannenbring

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa , yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Industri S1 di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang membantu dalam penulisan.

Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Awan Uji Krismanto, S.T.,M.T., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Andriantantri, S.T., M.M. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri S-1.
5. Dr. Renny Septiari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Emmalia Andriantantri, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Mas Dwi Handoyo selaku *owner* Sintetic Store Malang dan seluruh karyawan dari Sintetic Store Malang.
8. Ayah dan ibu atas seluruh doa, dukungan, dann motivasi yang telah diberikan selama penyusunan Tugas Akhir.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut memberikan banyak bantuan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini belum sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritis dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Juli 2025

Penulis

(Desi Amalia Sawitri)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Kerangka Berpikir	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Definisi penjadwalan produksi	7
2.1.2 Tujuan penjadwalan produksi.....	8
2.1.3 Parameter dalam penjadwalan produksi	8
2.1.4 Permasalahan umum dalam penjadwalan produksi.....	8
2.1.5 Jenis-jenis penjadwalan produksi	9
2.1.6 <i>Flow shop scheduling</i>	9
2.1.7 Karakteristik <i>flow shop</i>	10
2.1.8 Tantangan penjadwalan dalam sistem <i>flow shop</i>	10
2.1.9 <i>Work Study</i>	10
2.1.10 Metode <i>Campbell, Dudek and smith</i> (CDS).....	16
2.1.11 Metode <i>Palmer</i>	17
2.1.12 Metode <i>Dannenbring</i>	17
2.1.13 <i>Operation Process Chart</i> (OPC)	18
2.2 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Objek Penelitian	23

3.4	Populasi dan Sampel.....	23
3.5	Instrumen Penelitian.....	23
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.7	Langkah Penelitian	24
3.8	Diagram Alir Penelitian	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Pengumpulan Data.....	27
4.1.1	Data <i>Demand</i>	27
4.1.2	Waktu Proses Tiap Mesin.....	27
4.1.3	Biaya Keterlambatan.....	29
4.2	Pengolahan Data Dengan Menggunakan Metode <i>Campbell Dudek Smith</i> , <i>Palmer</i> dan <i>Dannenbring</i>	29
4.2.1	Uji Keseragaman Data	29
4.2.2	Uji Kecukupan Data.....	49
4.2.3	Penentuan <i>Performance Rating</i>	52
4.2.4	Penentuan <i>Allowance</i>	55
4.2.5	Perhitungan waktu siklus, waktu normal dan waktu standar	56
4.2.6	Peta proses operasi.....	66
4.2.7	Metode Yang Digunakan Perusahaan	70
4.2.8	Penjadwalan Dengan Metode <i>Campbell Dudek Smith</i> (CDS).....	70
4.2.9	Penjadwalan Dengan Metode <i>Palmer</i>	73
4.2.10	Penjadwalan Dengan Metode <i>Dannenbring</i>	74
4.3	Perbandingan Hasil Penjadwalan	75
BAB V	PENUTUP	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		78
LAMPIRAN		81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data pesanan dan batas waktu penyelesaian bulan Oktober 2024	2
Tabel 1. 2 Data pesanan dan biaya keterlambatan pesanan bulan Oktober 2024.....	3
Tabel 2. 1 Nilai Faktor Penyesuaian.....	14
Tabel 2. 2 <i>Allowance</i> ILO	15
Tabel 4. 1 Data Demand Bulan April 2025.....	27
Tabel 4. 2 Data waktu proses produksi Job 1	27
Tabel 4. 3 Data waktu proses produksi Job 2	28
Tabel 4. 4 Data waktu proses produksi Job 3	28
Tabel 4. 5 Data waktu proses produksi Job 4	28
Tabel 4. 6 Nilai Performance Rating	54
Tabel 4. 7 Allowance	55
Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Standar.....	65
Tabel 4. 9 Total Waktu Proses Tiap Mesin.....	66
Tabel 4. 10 Iterasi 1	70
Tabel 4. 11 Iterasi 2.....	71
Tabel 4. 12 Iterasi 3	71
Tabel 4. 13 Iterasi 4	72
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Makespan Metode CDS	72
Tabel 4. 15 Bobot Slope Index	73
Tabel 4. 16 Slope Index	73
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Π_1 dan Π_2	75
Tabel 4. 18 Perbandingan Hasil Perhitungan.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka berpikir	5
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4. 1 Uji Keseragaman Data Waktu Pengukuran Kaos <i>Job 1</i>	30
Gambar 4. 2 Uji Keseragaman Data Waktu Pemotongan Pola <i>Job 1</i>	31
Gambar 4. 3 Uji Keseragaman Waktu Penjahitan Kaos <i>Job 1</i>	32
Gambar 4. 4 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Rib Leher <i>Job 1</i>	33
Gambar 4. 5 Uji Keseragaman Data Waktu Pemeriksaan <i>Job 1</i>	34
Gambar 4. 6 Uji Keseragaman Data Waktu Pembuatan Pola <i>Job 2</i>	35
Gambar 4. 7 Uji Keseragaman Data Waktu Pemotongan Pola <i>Job 2</i>	36
Gambar 4. 8 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Kaos <i>Job 2</i>	37
Gambar 4. 9 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Rib Leher <i>Job 2</i>	38
Gambar 4. 10 Uji Keseragaman Data Waktu Pemeriksaan <i>Job 2</i>	39
Gambar 4. 11 Uji Keseragaman Data Waktu Pembuatan Pola <i>Job 3</i>	40
Gambar 4. 12 Uji Keseragaman Data Waktu Pemotongan Pola <i>Job 3</i>	41
Gambar 4. 13 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Kaos <i>Job 3</i>	42
Gambar 4. 14 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Rib Leher <i>Job 3</i>	43
Gambar 4. 15 Uji Keseragaman Data Waktu Pemeriksaan <i>Job 3</i>	44
Gambar 4. 16 Uji Keseragaman Data Waktu Pembuatan Pola <i>Job 4</i>	45
Gambar 4. 17 Uji Keseragaman Data Waktu Pemotongan Pola <i>Job 4</i>	46
Gambar 4. 18 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan <i>Job 4</i>	47
Gambar 4. 19 Uji Keseragaman Data Waktu Penjahitan Rib Leher <i>Job 4</i>	48
Gambar 4. 20 Uji Keseragaman Data Waktu Pemeriksaan <i>Job 4</i>	49
Gambar 4. 21 Peta Proses Operasi <i>Job 1</i>	66
Gambar 4. 22 Peta Proses Operasi <i>Job 2</i>	67
Gambar 4. 23 Peta Proses Operasi <i>Job 3</i>	68
Gambar 4. 24 Peta Proses Operasi <i>Job 4</i>	69