

**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE *CAMPBELL*
DUDEK SMITH DAN *PALMER* UNTUK MEMINIMASI *MAKESPAN*
DI CV MAJU MAKMUR BERSAMA**

SKRIPSI



Disusun oleh:

MUHAMMAD TAUFIQ

NPM: 19032010078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

2023

**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE CAMPBELL
DUDEK SMITH DAN PALMER UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN
DI CV MAJU MAKMUR BERSAMA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh:

**MUHAMMAD TAUFIQ
NPM. 19032010078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2023

SKRIPSI

**ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE CAMPBELL
DUDEK SMITH DAN PALMER UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN DI
CV MAJU MAKMUR BERSAMA**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD TAUFIQ

19032010078

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 15 Desember 2023

Tim Penguji :

1.

Ir. Sumiati, M.T.

NIP. 19601213 199103 2 001

2.

Dr. Ir. Minto Waluyo, M.M.

NIP. 19611130 199003 1 001

3.

Ir. Endang Pudji W., M.M.T.

NIP. 19591228 198803 2 001

Pembimbing

1.

Ir. Endang Pudji W., M.M.T.

NIP. 19591228 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Taufiq
NPM : 19032010115
Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
SKRIPSI / ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode II Desember, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE
CAMPBELL DUDEK SMITH DAN PALMER UNTUK
MEMINIMASI MAKESPAN DI CV MAJU MAKMUR
BERSAMA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Endang Pudji W., MMT.
2. Ir. Sumiati, MT.
3. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM.

Surabaya, 18 Desember 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Endang Pudji W., MMT.

NIP. 19591228 198803 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Taufiq
NPM : 19032010078
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Jl. Sidotopo Wetan Baru VA No 38 Surabaya
No. HP : 0895359391565
Alamat e-mail : muhammadtaufiqr89@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

ANALISA PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE *CAMPBELL DUDEK SMITH* DAN *PALMER* UNTUK MEMINIMASI *MAKESPAN* DI CV MAJU MAKMUR BERSAMA

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Desember 2023

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Taufiq
NPM. 19032010078

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah atas berkat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Penjadwalan Produksi Dengan Metode *Campbell Dudek Smith* Untuk Meminimasi *Makespan* Di Cv Maju Makmur Bersama” serta dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti. Laporan ini disusun dengan berdasarkan hasil penelitian di CV Maju Makmur Bersama selama bulan Juli 2023. Penelitian ini merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata (S-1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan laporan ini berdasarkan pengamatan selama penelitian di lapangan dengan informasi yang penyusun peroleh dari pembimbing lapangan dan dosen pembimbing serta dari literatur yang ada.

Atas terselesainya pelaksanaan penelitian dan terselesainya penyusunan laporan tugas akhir ini, maka penyusun menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

4. Ir. Endang Pudji Widjajati, MMT. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ir. Joumil Aidil SZS., MT. dan Ir. Akmal Suryadi, MT. selaku penguji seminar proposal dan seminar hasil yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir.
6. Para pimpinan dan anggota CV Maju Makmur Bersama yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian tugas akhir.
7. Mas Yatno selaku Pembimbing Lapangan di CV Maju Makmur Bersama.
8. Kedua orang tua, seluruh keluarga yang selalu mendukung dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
9. Litha yang selalu menemani, membantu dan memberikan dukungan penuh selama proses pengerjaan skripsi saya.
10. Teman – teman saya meliputi; Ijul, Sauqi, Ridho, Atra beserta orang warkop “Basecamp” yang menjadi teman disaat saya mengerjakan skripsi.
11. Teman – teman Asisten Laboratorium Sistem Produksi Terintegrasi (SPT) 2023 yang dari awal selalu mengingatkan dan mendukung saya dalam mengerjakan skripsi.
12. Mba Bella dan Mas Habib yang turut serta mendukung dalam proses pengerjaan skripsi.
13. Teman kuliah saya meliputi Nadila, Iqbal, Zhola, Ilmi, Putra, Rama serta teman – teman dalam lingkup warkop “Tresno”.
14. Pihak-pihak lain yang terkait secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu segala kritik serta saran yang membangun dari beberapa pihak senantiasa kami harapkan demi kesempurnaan penyusunan laporan tugas akhir.

Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan berkat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 15 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Asumsi.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Penjadwalan Produksi	8
2.2 Tujuan Penjadwalan.....	14
2.3 Jenis – Jenis Penjadwalan.....	15
2.3.1 Penjadwalan <i>Flowshop</i>	15
2.3.2 Penjadwalan <i>Jobshop</i>	17
2.4 Fungsi Penjadwalan.....	21

2.5	Prinsip – prinsip Penjadwalan	22
2.6	Metode <i>Campbell Dudek Smith</i>	22
2.7	Metode <i>Palmer</i>	25
2.8	Metode <i>Nawaz Ensore Ham (NEH)</i>	26
2.9	Metode <i>Dannenbring</i>	28
2.10	Pengukuran Waktu Kerja	29
2.10.1	Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti	31
2.10.2	Uji Keseragaman Data.....	33
2.10.3	Uji Kecukupan Data	34
2.11	Perhitungan Waktu Baku	35
2.11.1	Waktu Siklus.....	35
2.11.2	Waktu Normal.....	36
2.11.3	Waktu Baku	36
2.12	Faktor Penyesuaian (<i>Performance Rating</i>).....	37
2.13	Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	38
2.14	Penelitian Terdahulu	39
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	40
3.2.1	Identifikasi Variabel.....	40
3.3	Metode Pengumpulan Data	40
3.3.1	Data Primer.....	40
3.3.2	Data Sekunder	41

3.4	Metode Pengolahan Data.....	41
3.4.1	Metode <i>Campbell Duduk Smith</i> (CDS).....	41
3.4.2	Metode Palmer.....	42
3.5	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1	Pengumpulan Data.....	53
4.1.1	Data Permintaan Produk.....	53
4.1.2	Data Jumlah Mesin	53
4.1.3	<i>Flow Shop Process</i>	54
4.1.4	Data Pengamatan Waktu Proses Produksi	54
4.2	Pengolahan Data.....	56
4.2.1	Menghitung Waktu Baku Stasiun Pemotongan Karakter Kode <i>Expired</i> Dengan <i>Due Date</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	57
4.2.1.1	Uji Keseragaman Data.....	57
4.2.1.2	Uji Kecukupan Data	58
4.2.1.3	Waktu Siklus (<i>Ws</i>)	59
4.2.1.4	Waktu Normal (<i>Wn</i>).....	59
4.2.1.5	Waktu Baku (<i>Wb</i>).....	60
4.2.2	Menghitung Waktu Baku Stasiun Penyayatan Karakter Kode <i>Expired</i> Dengan <i>Due Date</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	61
4.2.2.1	Uji Keseragaman Data.....	61
4.2.2.2	Uji Kecukupan Data	63
4.2.2.3	Waktu Siklus (<i>Ws</i>)	63

4.2.2.4 Waktu Normal (W_n).....	63
4.2.2.5 Waktu Baku (W_b).....	64
4.1.3 Menghitung Waktu Baku Stasiun Pelubangan Karakter Kode <i>Expired</i> Dengan <i>Due Date</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	65
4.2.3.1 Uji Keseragaman Data.....	65
4.2.3.2 Uji Kecukupan Data	67
4.2.3.3 Waktu Siklus (W_s)	67
4.2.3.4 Waktu Normal (W_n).....	67
4.2.3.5 Waktu Baku (W_b)	68
4.2.4 Perhitungan Waktu Pengerjaan Tiap <i>Job</i>	70
4.2.5 Proses Penjadwalan	73
4.2.5.1 Penjadwalan Perusahaan.....	73
4.2.5.2 Penjadwalan Metode <i>Campbell Dudek Smith</i>	76
4.2.5.3 Penjadwalan Metode <i>Palmer</i>	83
4.2.5.4 Perbandingan Metode Perusahaan dan Metode Usulan	87
4.3 Hasil dan Pembahasan	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk.....	53
Tabel 4. 2 Data Jumlah Mesin.....	53
Tabel 4. 3 <i>Flow Shop Process</i> Produk Karakter Kode <i>Expired</i>	54
Tabel 4. 4 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Pemotongan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	54
Tabel 4. 5 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Penyayatan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	55
Tabel 4. 6 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Pelubangan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	56
Tabel 4. 7 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Pemotongan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	57
Tabel 4. 8 Faktor Penyesuaian Stasiun Pemotongan.....	59
Tabel 4. 9 Faktor Kelonggaran Stasiun Pemotongan	60
Tabel 4. 10 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Penyayatan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	61
Tabel 4. 11 Faktor Penyesuaian Stasiun Penyayatan	63
Tabel 4. 12 Faktor Kelonggaran Stasiun Penyayatan.....	64
Tabel 4. 13 Data Pengamatan Waktu Proses Stasiun Pelubangan Karakter Kode <i>Expired</i> 11/07/2023 (<i>Job</i> 1).....	65
Tabel 4. 14 Faktor Penyesuaian Stasiun Pelubangan	67
Tabel 4. 15 Faktor Kelonggaran Stasiun Pelubangan	68
Tabel 4. 16 Waktu Baku Tiap Produk (<i>Job</i>) Pada Tiap Stasiun Kerja (Menit)	69

Tabel 4. 17 Total Waktu Pengerjaan <i>Job</i> Tiap Stasiun Kerja (Menit)	71
Tabel 4. 18 Total Waktu Pengerjaan <i>Job</i> Tiap Stasiun Kerja (Jam)	72
Tabel 4. 19 Perhitungan <i>Makespan</i> Dengan Metode FCFS	73
Tabel 4. 20 Total <i>Makespan</i> pada stasiun kerja metode FCFS.....	75
Tabel 4. 21 Iterasi Pertama Penjadwalan	76
Tabel 4. 22 Perhitungan <i>Makespan</i> Literasi Pertama Metode CDS.....	77
Tabel 4. 23 Total <i>Makespan</i> Iterasi 1 Metode CDS	79
Tabel 4. 24 Iterasi Kedua Penjadwalan	79
Tabel 4. 25 Perhitungan <i>Makespan</i> Literasi Kedua Metode CDS	80
Tabel 4. 26 Total <i>Makespan</i> Iterasi 2 Metode CDS	82
Tabel 4. 27 Data Nilai <i>Makespan</i> Metode <i>Campbell Dudek Smith</i> (CDS)	82
Tabel 4. 28 Perhitungan <i>Makespan</i> Dengan Metode <i>Palmer</i>	84
Tabel 4. 29 Hasil rekapitulasi <i>Makespan</i> dengan Metode <i>Palmer</i>	86
Tabel 4. 30 Perbandingan Nilai <i>Makespan</i> Metode FCFS, CDS dan <i>Palmer</i>	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Aliran Penjadwalan <i>Job Shop</i>	18
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	46
Gambar 4. 1 Peta Kontrol Stasiun Kerja Pematangan Karakter Kode <i>Expired</i>	58
Gambar 4. 2 Peta Kontrol Stasiun Kerja Penyayatan Karakter Kode <i>Expired</i>	62
Gambar 4. 3 Peta Kontrol Stasiun Kerja Pelubangan Karakter Kode <i>Expired</i>	66
Gambar 4. 4 Peta Penjadwalan Produksi Perusahaan FCFS Bulan Juli 2023	75
Gambar 4. 5 Peta Penjadwalan Produksi Usulan CDS Bulan Juli 2023	83
Gambar 4. 6 Peta Penjadwalan Produksi Usulan <i>Palmer</i> Bulan Juli 2023	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Faktor

Lampiran 2 Data Pengamatan

Lampiran 3 Perhitungan Data

Lampiran 4 Perhitungan Penjadwalan Produksi

Lampiran 5 Foto Dokumentasi

ABSTRAK

CV Maju Makmur Bersama merupakan perusahaan manufaktur di sektor *hardware stainless steel* yang mengkhususkan diri dalam *hardware* dan *detailing*. Perusahaan ini aktif memproduksi untuk kebutuhan konsumen perorangan dan pesanan dari perusahaan lain. Salah satu masalah yang dihadapi oleh CV Maju Makmur Bersama adalah penggunaan mesin produksi yang kurang optimal di setiap tahap proses produksi. Kinerja mesin produksi yang tidak optimal dapat memperbesar nilai total waktu produksi (*makespan*), yang pada gilirannya dapat menyebabkan keterlambatan dalam menyelesaikan produk dan pengiriman kepada konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan nilai total waktu produksi minimum dengan menerapkan metode *Campbell Dudek Smith* dan *Palmer* dalam penjadwalan produksi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penjadwalan produksi dengan menerapkan metode *First Come First Serve* (FCFS), perusahaan memperoleh *makespan* sebesar 39,65 jam. Namun, dengan menggunakan metode usulan yaitu *Campbell Dudek Smith* (CDS) dalam penjadwalan produksi, hasil perhitungan *makespan* menunjukkan angka sebesar 33,52 jam. Sedangkan untuk hasil perhitungan penjadwalan produksi menggunakan metode *palmer* memperoleh nilai *makespan* sebesar 41,45 jam. Perbandingan ketiga metode tersebut menunjukkan bahwa penjadwalan usulan dengan metode *Campbell Dudek Smith* memiliki nilai *makespan* yang lebih rendah dibandingkan dengan metode perusahaan (FCFS), sehingga menghasilkan penghematan waktu sebesar 6,13 jam atau setara dengan 15,46%.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi, Pengukuran Waktu Kerja, *Campbell Dudek Smith*, *Palmer*.

ABSTRACT

CV Maju Makmur Bersama is a manufacturing company in the stainless steel hardware sector that specializes in hardware and detailing. This company actively produces for the needs of individual consumers and orders from other companies. One of the problems faced by CV Maju Makmur Bersama is the use of production machines that are less than optimal at every stage of the production process. Production machine performance that is not optimal can increase the total value of production time (makespan), which in turn can cause delays in completing products and delivery to consumers. This research aims to find the minimum total production time value by applying the Campbell Dudek Smith and Palmer method in production scheduling. The calculation results show that by applying the First Come First Serve (FCFS) production scheduling method, the company obtained a makespan of 39.65 hours. However, by using the proposed method, namely Campbell Dudek Smith (CDS) in production scheduling, the results of the makespan calculation show a figure of 33.52 hours. Meanwhile, the results of production scheduling calculations using the Palmer method obtained a makespan value of 41.45 hours. A comparison of the three methods shows that the proposed scheduling using the Campbell Dudek Smith method has a lower makespan value compared to the company method (FCFS), resulting in a time savings of 6.13 hours, or the equivalent of 15.46%.

Keywords: *Production Scheduling, Working Time Measurement, Campbell Dudek Smith, Palmer.*