



ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI DI PERUSAHAAN KONVEKSI GARMEN CV. JAYA KARYANA SEJAHTERA MENGGUNAKAN METODE CAMPBELL DUDEK SMITH

Mochamad Firdaus^{1*}, Bramantiyo Eko Putro²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryakencana

E-mail: mochamadfirdaus307@gmail.com¹, bramantiyoep91@gmail.com²

ABSTRACT

Micro, CV. Jaya Karyana Sejahtera is a textile manufacturing company that employs a "make-to-order" production system. Currently, the company utilizes a simple scheduling system based on the order of arrival, without accounting for processing times or workloads at individual workstations. This approach results in an extended total production completion time (makespan), idle time on certain machines, and delayed product deliveries to customers. This study aims to analyze the company's production scheduling system, compare it with the Campbell-Dudek-Smith (CDS) method, and determine the optimal order processing sequence. The study utilizes production data covering the period from September to December 2025. The CDS method was selected for its ability to identify the best job sequence through iterative calculations based on processing times within a flow-shop production line. The findings are expected to provide a more efficient production schedule minimizing both makespan and idle time thereby creating a more structured production flow and improving the punctuality of order completion.

Keywords: *Production Scheduling, Campbell Dudek Smith (CDS), Makespan, Idle Time, Flow Shop.*

ABSTRAK

CV. Jaya Karyana Sejahtera merupakan perusahaan manufaktur di bidang industri tekstil yang menerapkan sistem produksi make to order. Dalam pelaksanaan produksinya, perusahaan saat ini masih menggunakan sistem penjadwalan sederhana berdasarkan urutan kedatangan pesanan, yang belum mempertimbangkan waktu proses dan beban kerja pada setiap stasiun kerja. Kondisi ini

Article History

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagiarism Checker No
237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



menyebabkan tingginya total waktu penyelesaian produksi (makespan), timbulnya waktu menganggur (idle time) pada beberapa mesin, serta terjadinya keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem penjadwalan produksi perusahaan, membandingkannya dengan metode Campbell Dudek Smith (CDS), serta menentukan urutan pengerjaan pesanan yang paling optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi periode September hingga Desember 2025. Metode CDS digunakan karena mampu menentukan urutan pekerjaan terbaik melalui beberapa iterasi perhitungan berdasarkan waktu proses pada lintasan produksi flow shop. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan jadwal produksi yang lebih efisien dengan meminimalkan makespan dan idle time, sehingga alur produksi menjadi lebih terstruktur dan ketepatan waktu penyelesaian pesanan dapat meningkat.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi, Campbell Dudek Smith (CDS), Makespan, Idle Time, Flow Shop.

1. PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran penting memenuhi kebutuhan masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Persaingan industri yang semakin ketat menuntut setiap perusahaan untuk mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, menjaga kualitas produk, serta memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu. Ketepatan waktu penyelesaian produk menjadi faktor krusial yang memengaruhi kepuasan pelanggan dan daya saing perusahaan.

CV. Jaya Karya Sejahtera adalah perusahaan industri tekstil di Kabupaten Garut dengan sistem produksi make to order. Perusahaan memproduksi berbagai produk seperti kaos, kemeja, jaket, dan rompi. Saat ini, sistem penjadwalan produksi di CV. Jaya Karya Sejahtera masih dilakukan secara sederhana dengan metode First Come First Serve (FCFS), yang mengutamakan urutan kedatangan pesanan. Sistem ini belum sepenuhnya memperhitungkan beban kerja atau waktu proses di setiap stasiun kerja.

Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan pada lintasan produksi, berdampak pada tingginya makespan, munculnya idle time pada stasiun kerja tertentu, serta keterlambatan penyelesaian produk yang mengganggu jadwal pengiriman berikutnya. Berdasarkan data historis perusahaan, terdapat sejumlah pengiriman yang gagal memenuhi tenggat waktu (due date) yang dijanjikan.



Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode penjadwalan yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan pada karakteristik flow shop adalah Campbell Dudek Smith (CDS). Penerapan metode ini diharapkan dapat menurunkan waktu penyelesaian produksi secara keseluruhan, sehingga proses produksi menjadi jauh lebih optimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penjadwalan Flow Shop

Flow shop merupakan suatu sistem penjadwalan produksi di mana setiap pekerjaan (job) diproses melalui urutan mesin dan tahapan kerja yang sama secara berurutan dari proses awal hingga proses akhir. Pada perusahaan dengan metode make to order, aliran produksi yang optimal sangat krusial dalam meminimalkan penumpukan bottleneck dan mengejar target pengiriman pesanan.

2.2 Metode Campbell Dudek Smith (CDS)

Metode CDS merupakan metode heuristic penjadwalan produksi pada sistem flow shop untuk meminimalkan makespan. Metode ini mengembangkan Aturan Johnson (Johnson's Rule) pada lebih dari dua mesin. Tahapan CDS meliputi:

1. Menentukan jumlah iterasi ($m - 1$) berdasarkan jumlah mesin.
2. Membentuk dua mesin semu (fictitious machine) pada tiap iterasi.
3. Menghitung waktu proses gabungan pada mesin semu.
4. Menerapkan aturan Johnson untuk mengurutkan job.
5. Menghitung makespan setiap iterasi dan memilih urutan job dengan makespan terkecil.

Rumus perhitungan makespan dan idle time:

$$C_{max} = \max(C_i) \quad IT = T_s - T_p$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Waktu Proses Produksi

Penelitian ini menggunakan 3 jenis produk (Job) dengan data pesanan di bulan Januari 2026: Jaket Komunitas (J1 = 1200 pcs), Rompi (J2 = 800 pcs), dan Kaos Oblong (J3 = 1500 pcs). Proses melewati 6 stasiun kerja: Pola (M1), Cutting (M2), Penjahitan (M3), Bordir (M4), Finishing & QC (M5), dan Packing (M6).

Job	M1	M2	M3	M4	M5	M6	Total (Jam)
J1	3	8	24	11	7	4	57
J2	2	5	15	7	5	3	37
J3	3	6	20	9	6	3	47

Proses penjahitan (M3) memiliki beban kerja tertinggi (41,84% dari total waktu proses) sehingga diidentifikasi sebagai titik bottleneck utama dalam rantai produksi.

3.2 Analisis Penjadwalan FCFS (Eksisting)

Metode penjadwalan aktual (FCFS) didasarkan pada waktu pesanan diterima, sehingga urutan pengerjaannya adalah $J1 \rightarrow J2 \rightarrow J3$. Hasil evaluasi penjadwalan FCFS menghasilkan makespan sebesar 88 jam.

Dari segi pengiriman, J3 mengalami keterlambatan penyelesaian selama 1 hari dari tenggat waktu (due date) yang dijanjikan, memberikan tingkat pemenuhan target pengiriman hanya 66,67%.

3.3 Analisis Penjadwalan CDS (Usulan)

Menggunakan metode Campbell Dudek Smith untuk $m = 6$, dilakukan 5 tahapan iterasi. Hasil dari evaluasi iterasi tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Iterasi	Urutan Job	Makespan (Jam)
1	J2 – J1 – J3	84
2	J2 – J3 – J1	86
3	J1 – J3 – J2	89
4	J1 – J3 – J2	89
5	J1 – J2 – J3	88

Berdasarkan kelima iterasi, Iterasi 1 dengan urutan kerja J2 - J1 - J3 menghasilkan makespan paling minimum, yaitu sebesar 84 jam. Hal ini terjadi karena produk dengan waktu proses tercepat (J2) dikerjakan di awal, sehingga stasiun kerja selanjutnya cepat terisi dan waktu tunggu antar mesin (idle time) berkurang secara masif.



Gambar 1. Perbandingan Penjadwalan Produksi FCFS dan CDS

3.4 Perbandingan FCFS vs CDS

Tabel berikut mengkomparasi efisiensi dari kedua metode:

Kriteria	FCFS (Eksisting)	CDS (Usulan)
Urutan Produksi	J1 – J2 – J3	J2 – J1 – J3
Makespan	88 Jam	84 Jam
Job Terlambat	1 Job (J3)	0 Job
Ketepatan <i>Due Date</i>	66,67%	100%

Penerapan metode CDS berhasil mereduksi waktu produksi sebesar 4 jam kerja, atau meningkatkan efisiensi penjadwalan sebesar 4,55%. Walaupun secara angka tampak kecil, penghematan waktu ini memungkinkan seluruh pekerjaan yang semula mengalami keterlambatan (late delivery) dapat ditekan menjadi 0%, dengan tingkat ketepatan pengiriman mencapai 100%.

KESIMPULAN

Tingkat Sistem penjadwalan produksi CV. Jaya Karyana Sejahtera saat ini menggunakan pendekatan First Come First Serve (FCFS) yang menghasilkan nilai makespan 88 jam dengan persentase keterlambatan target due date yang belum memuaskan. Melalui penerapan algoritma Campbell Dudek Smith (CDS) dalam lingkungan flow shop, didapatkan urutan operasi terbaik (J2-J1-J3) yang mampu menekan nilai makespan menjadi 84 jam. Metode CDS mampu mengurangi total waktu penyelesaian produksi sebesar 4 jam (efisiensi 4,55%), meminimalisasi waktu menganggur (idle time) mesin terutama di lini bordir dan finishing, serta mengeliminasi risiko penalti akibat keterlambatan produk 100% tepat waktu sesuai dengan due date pemesanan.

Saran

Berdasarkan hasil studi, disarankan kepada manajemen CV. Jaya Karyana Sejahtera untuk beralih secara permanen ke algoritma Campbell Dudek Smith (CDS) sebagai standar penjadwalan pesanan bulanannya. Perusahaan juga perlu melakukan digitalisasi sistem perhitungan jadwal produksi dengan perangkat lunak pendukung, serta senantiasa memperbarui data waktu baku (standard time) operator guna memastikan akurasi data di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Annisya, S. D., & Saifudin, J. A. (2020). Analisis Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) Untuk Mengurangi Makespan. *Juminten*, 1(3), 165-176.



- [2] Baharuddin, S. R., dkk. (2024). Penjadwalan Produksi Untuk Meminimalkan Makespan Time Dengan Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith. Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika, 3(4), 303-313.
- [3] Fathurohman, dkk. (2020). Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith. Industry Xplore, 5(2), 69-77.
- [4] Makarim, R. A., dkk. (2023). Optimization of Scheduling using Heuristic Approach with Campbell Dudek Smith Algorithm (CDS). Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI), 10(01), 25.
- [5] Mashuri, C., dkk. (2020). Penerapan Algoritma Campbell Dudek Smith (CDS) untuk Optimasi Waktu Produksi. Jurnal Sistem Informasi Bisnis, 10(2), 131-136.
- [6] Pratama, A. B., & Ngatilah, Y. (2021). Analisa Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith. Juminten, 2(4), 25-36.