

PENJADWALAN PROSES PRODUKSI UNTUK MENGURANGI MAKESPAN DENGAN METODE *CAMPBELL DUDEK AND SMITH* (CDS) DI PT. NUGRAHA GROUP

Muhammad Ichsan Asy'ari¹⁾, Ayudyah Eka Apsari²⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) 55164

Email: mikhsanasyari@gmail.com¹⁾, ayudyah.eka.apsari@uty.ac.id²⁾

ABSTRAK

PT. Nugraha Group merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur menggunakan strategi *Make by Order* dalam sistem produksinya. Saat ini perusahaan menggunakan strategi penjadwalan produksi berdasarkan urutan pemesanan atau biasa disebut *First Come First Served* (FCFS). Namun penjadwalan tersebut kurang dilakukan secara konsisten, sehingga menimbulkan makespan yang tidak sesuai dengan permintaan konsumen. Pada tahun 2023 perusahaan melakukan produksi produk TKDN sebanyak 40 produk dengan 4 jenis produk dengan 11 kali permintaan dan menghasilkan makespan yaitu sebesar 1488 jam. Dari makespan tersebut tentunya cukup memakan banyak waktu bagi perusahaan, maka dari itu perlu dilakukan penjadwalan ulang di PT. Nugraha Group agar dapat mengurangi waktu makespan pada proses produksi. Metode yang dapat diterapkan adalah metode *Campbell Dudek and Smith* (CDS) yang nantinya akan dibandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan (FCFS). Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode CDS dihasilkan nilai makespan terkecil yaitu sebesar 1339,5 jam dengan urutan *Seed Neatness I – Home Ironing D – Incubator E – Incubator H – Incubator J – Seed Neatness G – Incubator A – Incubator F – Home Ironing C – Drying Oven K – Drying Oven B*. Perhitungan dengan metode CDS menghasilkan nilai makespan yang lebih kecil dengan selisih nilai makespan 148,5 jam atau 11% dengan nilai $RE > 1$ yaitu 1,11 yang berarti metode CDS efektif dalam meminimasi waktu makespan perusahaan.

Kata kunci : Penjadwalan, *Campbell Dudek and Smith*, Makespan, Produksi

**PRODUCTION PROCESS SCHEDULING TO REDUCE MAKESPAN WITH
CAMPBELL DUDEK AND SMITH (CDS) METHOD AT PT. NUGRAHA
GROUP**

ABSTRACT

PT. Nugraha Group operates in the manufacturing industry, utilizing the Make-Order strategy in its production system. Currently, the company employs a production scheduling strategy based on the order sequence, also known as First Come First Served (FCFS). Nevertheless, this schedule is not consistently followed, leading to a makespan that does not meet consumer demand. In 2023, the company manufactured 40 TKDN products, consisting of 4 different types with 11 requests, and achieved a production time of 1488 hours. Indeed, this makespan consumes a significant amount of time for the company, so it is essential to reschedule at PT. The Nugraha Group aims to reduce the makespan time in the production process. According to the Campbell Dudek and Smith (CDS) method, the smallest makespan value obtained is 1339.5 hours. The sequence followed using this method is Seed Neatness I - Home Ironing D - Incubator E - Incubator H - Incubator J - Seed Neatness G - Incubator A - Incubator F - Home Ironing C - Drying Oven K - Drying Oven B. The makespan value calculated using the CDS method is 148.5 hours lower than the company's method (FCFS), resulting in an 11% difference. The RE value is greater than 1, precisely 1.11, indicating that the CDS method reduces the company's makespan time.

Keywords: *Scheduling, Campbell Dudek and Smith, Makespan, Production*

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, T., Praktiko and Sonief, A.A. (2020) Penjadwalan Perawatan Dengan Metode *Campbell Dudel Smith* (CDS) Untuk Meningkatkan Produksi Mesin *Recycle Waste* Tembakau. *Rekayasa Mesin*, 11(1), pp. 105-115.
- Aritonang, V.S.J. (2021) ‘Perancangan Aplikasi Penjadwalan Produksi Dengan Menerapkan Metode CPM (Studi Kasus: PT. Indojaya Agrinusa Medan)’, *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 1(4), pp. 148–153. Available at: <https://djournals.com/klik>.
- Daulay, A.R.H., Hafiz, A. Al and Panjaitan, Z. (2023) ‘Implementasi Metode FCFS Pada Simulasi *Smart Library* Berbasis *Microcontroller*’, 2(1), pp. 1–7. Available at: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jskom>.
- Fathurohman, Sayuti, M. and T, A.L. (2020) Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode *Campbell Dudek Smith* (di PT. XYZ)’, *Jurnal Industry Xplore*, 5(2), pp. 69–77.
- Fikri, M., Prasetyaningsih, E. and Amaranti, R. (2024) ‘Usulan Penjadwalan dengan menggunakan Algoritma *Non delay* untuk Mengurangi Makespan Di CV.X’, *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 4(1), pp. 25–36. Available at: <https://doi.org/10.29313/bcsies.v4i1.10042>.
- Fole, A., Mail, A., Safutra, N.I. and Nasrun, A.R. (2024) Evaluasi Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode *Campbell Dudeks and Smith* (CDS) Untuk Mengoptimalkan Waktu Makespan *Time* Pada UD. Adi Utama. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 2(1), pp. 28-35.
- Fratiwi, D. and Mariana, N. (2020) Metode FCFS Dalam Menunjang Sistem Layanan Antrian Pembagian Dana Pensiun Studi Kasus Kantor Pos Bongsari. Proceeding SENDIU.

- Gurusinga, M.O. and Zuya, N. (2023) 'Usulan Penjadwalan Job dengan Algoritma *Campbell, Dudek and Smith* (CDS) dan Algoritma Genetika untuk Meminimasi Makespan Proses Perakitan Pistol Mainan di PT. ABC', *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering*, 6(1), pp. 902–912. Available at: <https://doi.org/10.32734/ee.v6i1.1906>.
- Kurnia, Y. and Ramdani Deni (2022) 'Penjadwalan Produksi Kerajinan Tas Bambu Dengan Menggunakan Metode *Sortest Processing Time* (SPT) Pada UKM Kreasi Bambu Di Leuwisari Tasikmalaya. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), pp 44-50.
- Majid, N.J. and Tauhida, D. (2021) 'Penjadwalan Produksi Benang Rayon Pada Divisi Persiapan PT. Sukuntex Dengan Metode *Campbell Dudek Smith* (CDS)', *Journal of Industrial Engineering and Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus*, 2(1), pp. 50–58.
- Makarim, R.A., Maksum, A.H. and Rachmat, M.T. (2023) '*Optimization of Scheduling using Heuristic Approach with Campbell Dudek Smith Algorithm* (CDS) at PT OSIN', *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 10(01), pp. 25. Available at: <https://doi.org/10.25124/jrsi.v10i01.583>.
- Mashuri, C. et al. (2019) '*Production Time Optimization using Campbell Dudek Smith (CDS) Algorithm for Production Scheduling*', *ICENIS*, pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201>.
- Prasetyo, H.A. and Winardi, R.R. (2023) 'Analisis Perbandingan Antara Metode FCFS, SPT, dan EDD Pada Pengolahan Biji Kopi Keringt', *BEST JOURNAL (Biology Educational Science & Technology)*, 6(1), pp. 476-481.
- Puadah, E.S. (2020) 'Perencanaan Penjadwalan Produksi Tahu Bulat Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada IKM Windo Jaya Di Tasikmalaya', *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*, 1(1), pp. 69-75.
- Ramadhan Taufiq, A., Pawennari, A. and Padhil, A. (2023) '*Re Layout Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Menggunakan Algoritma Aldep* Pada PT. Bumi Sarana Beton', *Jurnal Ilmiah Teknik*

dan Manajemen Industri *Jurnal Taguchi*, 3(2), pp. 909–916. Available at: <https://doi.org/10.46306/tgc.v3i2>.

Rohmah, S., Saifuddin, J.A. and Prameswari, M.C. (2023) ‘Analisis Penjadwalan Produksi dengan Metode *Campbell Dudek Smith* untuk Meminimasi Makespan pada PT.XYZ’, *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(4), pp. 1523–1530. Available at: <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i4.22003>.

S Sidabutar, S.N., Amin, M. and Putri, A. (2019) ‘Penjadwalan Operasi Mesin Produksi Dengan Metode CDS (*Campbell Dudek Smith*) di PT. Tjokro Bersaudara Balikpapanindo’, 11(2), pp. 53–61.

Setiawan, D., Ramadhani, A. and Cahyo, W.N. (2019) ‘*Production Scheduling to Minimize Makespan using Sequencing Total Work (TWK) Method and Campbell Dudek Smith (CDS) Algorithm*’, in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Institute of Physics Publishing*, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/598/1/012066>.

Sidabutar, S.N.S., Amin, M. and Putri, A. (2019) ‘Penjadwalan Operasi Mesin Produksi Dengan Metode CDS (*Campbell Dudek Smith*) Di PT. Tjokro Bersaudara Balikpapanindo’, *PROTON*, 11(2), Pp. 53–61.

Spalanzani, W., Salwiah and Asmuddin (2021) ‘Pengaruh Metode *Campbell Dudeck Smith* dalam Penjadwalan Produksi Table 76-0001-Veneer Mesin Shop PT. Cegeone’, *Jurnal Jaring SainTek (JJST)*, 3(2), pp. 38–44.

Susanti, N.D. and Widjajati, E.P. (2023) ‘Analisis Perencanaan Produksi Paving Dengan Menggunakan Metode *Campbell Dudek Smith* dan *Palmer* di CV. Daya Patra Sentosa’, *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika (JTMEI)*, 2(2), pp. 108–121. Available at: <https://doi.org/10.55606/jtmei.v2i2.1667>.

Syabani, S.F. and Setiafindari, W. (2022) ‘*Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Nawaz Enscore Ham Pada PT XYZ*’, *JUMANTARA*, 1(1).

Taufiq, M. and Widjajati, E.P. (2023) ‘Analisa Penjadwalan Produksi Dengan Metode *Campbell Dudek Smith* Untuk Meminimasi Makespan di CV.YZX’, *JURNAL*

TEKNIK MESIN, INDUSTRI, ELEKTRO DAN INFORMATIKA (JTMEI), 2, pp. 11–14. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/jtmei.v2i4.2872>.

Viliandini, A.D. and Yuliawati, E. (2022) ‘Penjadwalan Produksi dengan Metode *Campbell Dudek Smith* (CDS) untuk Meminimumkan Total Waktu Produksi (Makespan)’, *SENIATI*, pp. 123–128.

Yovinda, A. and Ahmad, D. (2022) ‘Optimasi Penjadwalan Produksi Sanjai Rina Menggunakan Algoritma *Campbell Dudek Smith*’, *Journal Of Mathematics UNP*, 7(1), pp. 1–8. Available at: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/mat> (Accessed: 21 December 2023).

Yusuf, R.B. and Aryanny, E. (2022) ‘Analisa Penjadwalan Produksi Dengan Metode *Campbell Dudek Smith* Untuk Meminimasi Makespan di CV. AM. Nanda Putra’, *HUMANTECH : JURNAL ILMIAH MULTI DISIPLIN INDONESIA*, 1(11), pp. 1601-1609