

Optimalisasi Penjadwalan Produksi Industri *Furniture* Menggunakan Metode *Nawaz Enscore and Ham*

Oleh:

Dewi Nurus Silmi,

Tedjo Sukmono

Teknik Industri

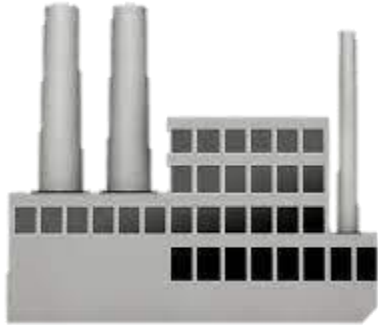
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari 2025



Pendahuluan

PT.XYZ



Produk Pintu



Kapasitas Ruang pengeringan
500pcs pintu



Tanggal	Jumlah keterlambatan	Persen%
29/01/2024	1.400	1
22/02/2024	210	0,15
13/04/2024	1.400	1
08/05/2024	700	0,5
02/06/2024	1.400	1
27/06/2024	210	0,15
22/07/2024	280	0,2
16/08/2024	1.400	1
10/09/2024	1.400	1
25/09/2024	1.400	1
Total	9.800	7

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *Nawaz Ensore and Ham* untuk meningkatkan efisiensi produksi di PT.XYZ.

Metode

Prinsip Metode NEH adalah menemukan solusi optimal dengan bertukar posisi pekerjaan, sehingga menghasilkan banyak kemungkinan urutan pekerjaan untuk menghasilkan hasil terbaik.

Hasil

Data Pengamatan Waktu Proses Produksi

Mesin	J1	J2	J3
M1	0,08	0,07	0,08
M2	0,33	0,17	0,20
M3	0,13	0,07	0,08
M4	0,17	0,08	0,10
M5	4,00	4,00	4,00
M6	0,22	0,11	0,13
M7	0,56	0,28	0,33
Total waktu penyelesaian	5,49	4,78	4,92

Hasil

Perhitungan Makespan Perusahaan (FCFS)

Mesin	Time	J1	J2	J3
M1	Start	0	0,08	0,15
	End	0,08	0,15	0,23
M2	Start	0,08	0,41	0,58
	End	0,41	0,58	0,78
M3	Start	0,41	0,54	0,61
	End	0,54	0,61	0,69
M4	Start	0,54	0,71	0,79
	End	0,71	0,79	0,89
M5	Start	0,71	4,71	8,71
	End	4,71	8,71	12,71
M6	Start	4,71	4,93	5,04
	End	4,93	5,04	5,17
M7	Start	4,93	5,49	5,77
	End	5,49	5,77	6,10

Hasil

Perhitungan Makespan Metode NEH

Menjumlahkan waktu setiap proses *job*

Mesin	J1	J2	J3
M1	0,08	0,07	0,08
M2	0,33	0,17	0,20
M3	0,13	0,07	0,08
M4	0,17	0,08	0,10
M5	4,00	4,00	4,00
M6	0,22	0,11	0,13
M7	0,56	0,28	0,33
Total waktu penyelesaian	5,49	4,78	4,92

Mengurutkan waktu dari yang terbesar ke terkecil

Job	Urutan	Total waktu
J1	1	5,49
J3	2	4,92
J2	3	4,78

Hasil

NEH Iterasi 1 Alternatif 1

Mesin	Time	J1	J3
M1	Start	0	0,08
	End	0,08	0,16
M2	Start	0,08	0,41
	End	0,41	0,61
M3	Start	0,41	0,54
	End	0,54	0,62
M4	Start	0,54	0,71
	End	0,71	0,81
M5	Start	0,71	4,71
	End	4,71	8,71
M6	Start	4,71	4,93
	End	4,93	5,06
M7	Start	4,93	5,49
	End	5,49	5,82

NEH Iterasi 1 Alternatif 2

Mesin	Time	J3	J1
M1	Start	0	0,08
	End	0,08	0,16
M2	Start	0,08	0,28
	End	0,28	0,61
M3	Start	0,28	0,36
	End	0,36	0,49
M4	Start	0,36	0,46
	End	0,46	0,63
M5	Start	0,46	4,46
	End	4,46	8,46
M6	Start	4,46	4,59
	End	4,59	4,81
M7	Start	4,59	4,92
	End	4,92	5,48

Hasil

NEH Iterasi 2 Alternatif 1

Mesin	Time	J1	J3	J2
M1	Start	0	0,08	0,16
	End	0,08	0,16	0,23
M2	Start	0,08	0,41	0,61
	End	0,41	0,61	0,78
M3	Start	0,41	0,54	0,62
	End	0,54	0,62	0,69
M4	Start	0,54	0,71	0,81
	End	0,71	0,81	0,89
M5	Start	0,71	4,71	8,71
	End	4,71	8,71	12,71
M6	Start	4,71	4,93	5,06
	End	4,93	5,06	5,17
M7	Start	4,93	5,49	5,82
	End	5,49	5,82	6,10

NEH Iterasi 2 Alternatif 2

Mesin	Time	J3	J2	J1
M1	Start	0	0,08	0,15
	End	0,08	0,15	0,23
M2	Start	0,08	0,28	0,45
	End	0,28	0,45	0,45
M3	Start	0,28	0,36	0,43
	End	0,36	0,43	0,56
M4	Start	0,36	0,46	0,54
	End	0,46	0,54	0,71
M5	Start	0,46	4,46	8,46
	End	4,46	8,46	12,46
M6	Start	4,46	4,59	4,70
	End	4,59	4,70	4,92
M7	Start	4,59	4,92	5,20
	End	4,92	5,20	5,76

NEH Iterasi 2 Alternatif 3

Mesin	Time	J2	J1	J3
M1	Start	0	0,07	0,15
	End	0,07	0,15	0,23
M2	Start	0,07	0,24	0,57
	End	0,24	0,57	0,77
M3	Start	0,24	0,31	0,44
	End	0,31	0,44	0,52
M4	Start	0,31	0,39	0,56
	End	0,39	0,56	0,66
M5	Start	0,39	4,39	8,39
	End	4,39	8,39	12,39
M6	Start	4,39	4,50	4,72
	End	4,50	4,72	4,85
M7	Start	4,50	4,78	5,34
	End	4,78	5,34	5,67

Hasil

Rekapitulasi Makespan NEH

Iterasi	Alternatif	Hasil
1	J1-J3	5,82
	J3-J1	5,48
2	J1-J3-J2	6,10
	J3-J2-J1	5.76
	J2-J1-J3	5,67

Hasil

Perbandingan Makespan Metode FCFS dan NEH

No	Metode	Urutan Job	Makespan (Jam)
1	FCFS	J1-J2-J3-J4	6,10
2	NEH	J4-J2-J3-J1	5,67

Pembahasan

Dari hasil perbandingan maka didapatkan bahwa urutan *job* dengan metode *Nawaz Ensore and Ham* yaitu J2-J1-J3 menghasilkan nilai *makespan* sebesar 5,67 jam sedangkan metode yang digunakan perusahaan yaitu metode FCFS dengan urutan *job* J1-J2-J3 menghasilkan nilai *makespan* sebesar 6,10 jam. Dengan demikian, metode *Nawaz Ensore and Ham* memberikan perbaikan waktu *makespan* sebesar 0,43 jam atau 24 menit. Sehingga metode NEH merupakan *makespan* paling kecil dan waktu penyelesaian produksi lebih efisien dibandingkan dengan metode penjadwalan yang saat ini diterapkan oleh perusahaan.

Temuan Penting Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa temuan yang menyebabkan keterlambatan pengiriman pada perusahaan:

1. Pesanan overload
2. Kapasitas ruang pengeringan terbatas
3. Banyak mesin yang menganggur

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Nawaz Ensore and Ham* yaitu dengan urutan job J2-J1-J3 menghasilkan nilai makespan sebesar 5,67 jam menunjukkan bahwa metode NEH dapat meningkatkan efisiensi pada penjadwalan produksi dengan mengoptimalkan makespan. Sehingga hal ini dapat membantu mengurangi idle time dan mempercepat proses produksi.

Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini yaitu dapat mengoptimalkan makespan (total waktu produksi) pada proses produksi pintu variasi di PT. XYZ. Serta dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh perusahaan untuk mengurangi keterlambatan.

Referensi

- [1] E. Putri, “Usulan Perbaikan Penjadwalan Produksi Flow Shop dengan Menggunakan Metode Nawaz Ensore Ham,” *Sci. J. Ind. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–12, 2020.
- [2] A. T. Wahyudi, B. I. A. Wicaksana, and M. Andriani, “Penjadwalan Produksi *Job shop* Mesin Majemuk Menggunakan Algoritma Non Delay untuk Meminimalkan *Makespan*,” *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 183–190, 2021, doi: 10.26593/jrsi.v10i2.4666.183-190.
- [3] M. R. Fadli and W. Sulistiyowati, “Optimalisasi Penjadwalan Produksi Pipa Di Line 18 Dengan Metode First Come First Serve (Fcfs) , Earlier Due Date (Edd) , Short Process Time (Spt) (Studi Kasus : Pt Wtur),” *J. Proxima*, vol. 3, no. 2, pp. 44–54, 2019.
- [4] B. Dimas Anfari, “Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Algoritma Non Delay untuk Meminimasi *Makespan*,” vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1800.
- [5] N. Zuya and M. O. Gurusinga, “Usulan Penjadwalan *Job* Menggunakan Metode Campbell, Dudek and Smith (CDS) serta Metode Nawaz, Ensore and Ham (NEH) Guna Meminimalkan *Makespan* Proses Produksi Pistol Mainan di PT. ABC,” *Talent. Publ.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1904.
- [6] N. N. Azzat and M. C. Zulfa, “Optimasi penjadwalan produksi dengan algoritma heuristik pour untuk reduksi *makespan* pada CV CJ furniture optimization of production scheduling using pour heuristic algorithm for *makespan* reduction in CV CJ furniture,” *Integrasi*, vol. 8, no. 1, pp. 14–22, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/integrasi/article/view/5977/pdf>
- [7] A. P. Mufidah and A. Pakarbudi, “Optimalisasi Waktu dan Biaya dalam Pengembangan Proyek Software Menggunakan Critical Path Method,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–11, 2023, [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/5128>

Referensi

- [8] S. Rollandiaz and Y. A. Iskandar, "Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Produk Bahan Bakar Minyak Menggunakan Lean Six Sigma," *INFOTECH J.*, vol. 10, no. 1, pp. 74–83, 2024, doi: 10.31949/infotech.v10i1.8796.
- [9] P. Asih, I. Mindhayani, and T. Prakasa, "Analisis penjadwalan produksi menggunakan algoritma Nawaz Ensore Ham, algoritma Campell Dudek Smith, dan Nawaz Ensore Ham (Studi kasus di UMKM Arumanis Haji Ardi di Sleman)," *J. Rekayasa Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 44–51, 2022.
- [10] N. Kurniawan and S. Suseno, "Optimasi Sistem Penjadwalan Produksi Dengan Metode Nawaz Ensore Ham (NEH) Pada PT Sinar Semesta," *J. Inov. dan Kreat.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–33, 2023, doi: 10.30656/jika.v3i1.6001.
- [11] T. Sukmono and O. A. Nastiti, "Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Total Waktu Produksi," *J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 2, pp. 155–160, 2024.
- [12] Alicia Hamad and Suseno Suseno, "Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Algoritma Nawaz Ensore Ham dan Metode Harmony Search Algorithm Untuk Meminimasi *Makespan*," *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 3, pp. 218–226, 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i3.2210.
- [13] D. S. Manik and A. R. Habibi, "Minimalisasi *Makespan* Pada Perusahaan Tamiya Menggunakan Algoritma Nawaz, Ensore, and Ham (NEH)," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1903.
- [14] F. Darmawan, "Usulan Perbaikan Penjadwalan Produksi Inner Liner Pada Kulkas dengan Menggunakan Metode Nawaz Ensore Ham di PT.XYZ," vol. 3, no. 2, pp. 30–33, 2022.
- [15] D. Arifandi, T. Lasalewo, and H. Hasanuddin, "Analisis Metode NEH Untuk Meminimalkan *Makespan* Pada Penjadwalan Produksi di Rumah Industri Wahyu," *Jambura Ind. Rev.*, vol. 2, no. 2, pp. 65–74, 2022, doi: 10.37905/jirev.v2i2.15861.

Referensi

- [16] M. A. Irfansah, F. Hardiyanti, and R. Indrawan, "Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) Dan Metode Nawaz Ensore Ham (NEH) di PT. RPC Indonesia," pp. 1–6, 2023.
- [17] R. D. Apnena, "Optimasi Penjadwalan Flow Shop Perusahaan Garment dengan Metode Campbell Dudek Smith (CDS), Algoritma Nawaz Ensore Ham (NEH), dan Algoritma Pour dengan Kriteria Minimasi Makespan," *J. Informatics Electron. Eng.*, vol. 01, no. 01, pp. 32–35, 2021, doi: 10.36275/stsp.v18i2.118.
- [18] Y. Muharni, K. Kulsum, and D. A. Utami, "Usulan Penjadwalan Produksi Pipa Erw Menggunakan Metode Nawaz Ensore Ham Dan Genetic Algorithm," *FLYWHEEL J. Tek. Mesin Untirta*, vol. 1, no. 1, p. 29, 2019, doi: 10.36055/fwl.v1i1.6385.
- [19] R. F. Arief, Joycelin, Jesslyn, Alex, and A. J. Reynaldi, "Analisis Manajemen Proyek pada Ide Bisnis Love Earth Plan (LEP)," *J. Mirai Manag.*, vol. 8, no. 1, pp. 326–347, 2023.
- [20] A. Darmawan, R. Ananda, and S. Luthfianto, "Optimalisasi Produksi Keripik Jamur dengan Metode Nawaz Ensore Ham (NEH), Long Processing Time (LPT) Dan Shortest Processing Time (SPT)," *J. Ilm. Ilmu dan Teknol. Rekayasa* |, vol. 4, no. September, pp. 1–13, 2021, doi: 10.31962/jiitr.vvii.64.

Terima Kasih