

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE SPT, LPT, ASLAN'S ALGORITHM, DAN CDS UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN PADA PT. XYZ

by Lina Gozali

Submission date: 12-Apr-2021 11:04PM (UTC+0700)

Submission ID: 1557243715

File name: total_Hengky.pdf (1.4M)

Word count: 2976

Character count: 17832



Cert. No. 493584 QM08

JURNAL - ISSN: 2085-5869

PASTI

Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri

Researches and Applications of Industrial Systems & Engineering

Volume VI

Edisi 2, April 2013



Green Manufacturing

JURNAL - ISSN: 2085-5869

PASTI

Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri
Researches and Applications of Industrial Systems & Engineering

Volume VI

Edisi 2, April 2013

**PENYEIMBANGAN LINI PERAKITAN PRODUK MASTER CYLINDER REAR TIPE XB 975
MENGUNAKAN BEBERAPA METODE HEURISTIK**

Widya Nurcahayanty Tanjung, Intan Bayduri Zaputri

**ANALISA DAN PENENTUANJUMLAH TENAGA KERJA YANG OPTIMAL DENGAN
PENDEKATAN METODE WORK SAMPLING (STUDI KASUS PADA UNIT PENGOLAHAN
SUSU PASTEURISASI DI KOPERASI UNIT DESA DAU MALANG**

Ken Erliana dan Abdul Cholik

ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI LISTRIK DI PERUSAHAAN X

Resa Taruna Suhada

**PENGENDALIAN STRESS KERJA DALAM HUBUNGAN DENGAN KEPUASAN NASABAH
BANK X**

Nunnie Widagdo

**PENJADWALAN PROJEK KONSTRUKSI LIFT PENUMPANG MENGGUNAKAN PROGRAM
EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT)**

Indra Almahdy, Guntur Mu'min Billah

ANALISA STRATEGI BISNIS PROSES PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI

Hayu Kartika

**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE PADA MESIN KILN II UNTUK
PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS DI PT. MAHA KERAMINDO PERKASA (MASTERINA)**

Herry Agung dan Eka Bayu Saputra

**PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODESPT, LPT, ASLAN'S ALGORITHM, DAN
CDS UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN PADA PT. XYZ**

Silvi Ariyanti, Lina Gozali, dan William Hengky

**UPAYA PERBAIKAN KUALITASVAKSIN HEWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX
SIGMA DI PT. VAKSINDO SATWA NUSANTARA**

Muhammad Kholil dan RA Mega Soraya Putri

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE SPT, LPT, ASLAN'S ALGORITHM, DAN CDS UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN PADA PT. XYZ

Silvi Ariyanti¹, Lina Gozali², William Hengkri³.
Teknik Industri Universitas Mercu Buana¹,
Teknik Industri Universitas Tarumanagara²,
Teknik Industri Universitas Tarumanagara³,
Email: william_hengky@hotmail.com

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan sebuah industri manufaktur yang bergerak di bidang plastik. Dalam menjalankan kegiatan produksi, PT. XYZ menghasilkan produk plastik tipe 719, 817, 821, 825 melalui beberapa tahap proses produksi. Produk tersebut melewati alur lini dan proses produksi yang sama. Perusahaan belum memiliki sistem penjadwalan yang tepat dalam menjalankan kegiatan produksinya. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem penjadwalan yang sesuai bagi perusahaan agar total waktu proses produksi dapat diperkecil dan job yang dikerjakan terencana dengan baik. Metode penjadwalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda Shortest Processing Time (SPT), Longest Processing Time (LPT), Asian's Frequency Algorithm, Asian's Point Algorithm, dan Campbell, Dudek, Smith Algorithm. Dari hasil analisis yang dilakukan, metoda yang memberikan minimasi makespan bagi perusahaan adalah metoda Longest Processing Time (LPT), metoda Asian's Algorithm, dan metoda Campbell, Dudek, Smith Algorithm (CDS) dengan urutan pengerjaan: tipe 821 (job 3) – tipe 817 (job 2) – tipe 825 (job 4) – tipe 719 (job 1). Hasil ini menunjukkan dengan metoda tersebut mempercepat makespan sebesar 595,28 detik.

Kata kunci: SPT, LPT, Asian, COS.

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing industry that produces plastics. In the course of production, PT. XYZ produces plastic jars type 719, 817, 821, 825 through several stages of production process. The product line passes through the same production process. The company has not had a proper scheduling system in the course of production. Therefore, the need for a scheduling system that works for the company so that the total time of the production process can be minimized and job done well planned. Scheduling methods used in this research are Shortest Processing Time (SPT), Longest Processing Time (LPT), Asian's Frequency Algorithm, Asian's Point Algorithm, and Campbell, Dudek, Smith's Algorithm. From the results of the analysis, some methods that gives minimizing makespan for the company are Longest Processing Time (LPT), Asian's Algorithm, and Campbell, Dudek, Smith Algorithm (CDS) with the order of execution: type 821 (job 3) - Type 817 (job 2) - type 825 (job 4) - type 719 (job 1). These results show the proposed methods accelerates the makespan of 595.28 seconds.

Keywords: SPT, LPT, Asian, CDS.

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan dunia usaha yang semakin maju dan tingkat persaingan yang semakin tinggi membuat perusahaan berusaha untuk melakukan semua pekerjaan dengan cepat dan tepat.

Perusahaan dalam menghasilkan suatu produk tertentu tidak dapat

melepaskan diri dari kegiatan proses produksi. Proses produksi merupakan faktor produksi yang sangat penting dalam usaha untuk mengelola bahan baku menjadi bahan jadi. Melalui kegiatan ini, segala bentuk sumber masukkan (input) perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan keluaran (output) yang memiliki suatu nilai tambah perusahaan.

Agar kegiatan produksi tersebut dapat berjalan dengan sebaik mungkin, maka diperlukan suatu pengendalian tertiadap produksi diantaranya adalah penjadwalan produksi. Penjadwalan diperlukan dalam pengalokasikan tenaga operator, mesin, serta urutan proses sehingga total waktu produksi (*makespan*) yang dibebankan di lantcii produksi dc. 1pat diminimasi.

PT. XYZ merupakan 11 sebuah industri manufaktur yang bergerak di bidang plastik. Dalam menjalankan 11 kegiatan produksi, PT XYZ memproduksi barang sesuai dengan order yang diterima dari pelanggan. Jumlah order yang tinggi dan variasi produk yang banyak membuat perusahaan dituntut untuk memenuhi seluruh permintaan konsumen. Sedangkan perusahaan belum memiliki sistem penjadwalan yang tepat dalam menjalankan kegiatan produksinya.

PT. XYZ menghasilkan toples plastik tipe 719, 817, 81. 825 melalui beberapa tahap proses produksi. Produk tersebut melewati alur lini dan proses produksi yang sama.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem penjadwalan yang sesuai bagi perusahaan agar total waktu proses produksi dapat diperkecil dan *jcb* yang dikerjakan terencana dengan baik.

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain adalah:

- Penelitian dilakukan di PT XYZ pada bagian produksi toples plastik tipe 719, 817, 821, dan 825.
- Metoda penjadwalan yang digunakan adalah metoda *Shortest Processing Time (SPT)*, *Longest Processing Time (LPT)*, *Asian's Frequency Algorithm*, *Asian's Point Algorithm*, dan *Campbell, Oudek, Smith Algorithm*.
- Penelitian ini tidak membahas masalah keuangan.
- Penelitian dilakukan dari tanggal 1 Juli 2012–30 Oktober 2012.
- Data yang digunakan dalam perhitungan adalah data permintaan bulan Juli 2012

Rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan adalah

- Bagaimana penjadwalan yang sesuai bagi PT XYZ untuk meminimasi *makespan*?
- Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk setelah dilakukan penjadwalan *job* tersebut?

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

- Membandingkan hasil perhitungan yang diperoleh dan metoda *Shortest Processing Time (SPT)*, *Longest Processing Time (LPT)*, *Asian's Frequency Algorithm*, *Asian's Point Algorithm*, dan *Campbell, Dudek, Smith Algorithm*
- Menentukan suitability sistem penjadwalan yang paling sesuai bagi perusahaan sehingga diperoleh *makespan* terkecil pada produksi toples plastik tipe 719, 817, 821, dan 825.

2. KAJIAN PUSTAKA

Penjadwalan

Penjadwalan adalah pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa t:uuh mesin. Dengan demikian masalah penjadwalan senantiasa melibatkan pengerjaan sejumlah komponen yang se4ng disebut dengan istilah '*job*'. *Job* sendiri merupakan komposisi dari sejumlah elemen-elemen dasar yang disebut dengan aktivitas atau operasi. [1]

Dua elemen penting dalam penjadwatan adalah urutan (sequence) *job* yang memberikan solusi optimal dan pengalokasian sumber daya (resources). Karakteristik dari sumber daya adalah kapasitas kualitatif dan kuantitatif. Pekerjaan (*jobordei*) yang diterima diuraikan dalam bentuk kebutuhan akan sumber daya, waktu proses, waktu dimulai, dan waktu berakhirnya proses. [1]

Tujuan dari aktivitas penjadwalan adalah [2]:

- Meningkatkan penggunaan sumber daya atau mengurangi waktu tunggu nya.
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi atau mengurangi sejumlah 6 pekerjaan yang menunggu dalam antrian ketika sumber daya yang ada masih mengerjakan tugas yang lain.
- Mengurangi beberapa keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian sehingga akan meminimasi *penaltycost* atau biaya keterlambatan.
- Membantu pengambilan keputusan mengenai perencanaan kapasitas pabrik dan jenis kapasitas yang dibutuhkan sehingga penambahan biaya yang mahal dapat dihindarkan.

2

Pengurutan (Sequencing)

Pengurutan pengerjaan merupakan problem yang cukup penting dalam analisis produksi. Problem yang dihadapi karena adanya banyak *job* dan ketersediaan mesin yang terbatas. *Jobsequencing* bertujuan untuk mencapai kriteria *performance* tertentu yang optimal.

Pada dasarnya terdapat beberapa metoda yang digunakan untuk menetapkan prioritas dalam operasi manufaktur [3], antara lain:

1. **Critical Ratios (CR)**, dihitung melalui pembagian waktu yang tersisa (banyaknya jam atau hari kerja di antara sekarang dan due date) dengan kerja (*manufacturing time*) yang tersisa (*total setup, run, wait, move, and queue times*). Pesanan dengan waktu kritis paling singkat akan dikerjakan terlebih dahulu dan pesanan dengan waktu kritis paling panjang akan dikerjakan belakangan. Perlu diperhatikan bahwa dengan aturan waktu kritis ini penentuan urutan itu adalah terus menerus: segera setelah pesanan pertama selesai dikerjakan, maka kembali dilakukan perhitungan rasio kritis untuk menentukan urutan pengerjaan pesanan-pesanan yang masih tersisa. Ini berarti bahwa setiap kali dilakukan perhitungan rasio kritis, yang dapat diputuskan hanyalah satu pekerjaan yang akan dikerjakan berikutnya, sedangkan urutan pekerjaan-pekerjaan lain yang masih tersisa akan ditentukan pada perhitungan rasio kritis lainnya.
2. **Shortest Processing Time (SPT)**. pesanan-pesanan dengan jumlah *setup and run time* yang dibutuhkan pada *current work center* terkecil adalah yang diprioritaskan untuk dikerjakan lebih dahulu. Dengan kata lain, pesanan-pesanan yang memiliki waktu pemrosesan terpendek (*least amount of setup and run times*) memiliki prioritas lebih tinggi untuk dikerjakan terlebih dahulu pada *current work center*. Aturan ini dapat menunda pekerjaan-pekerjaan yang mempunyai waktu proses panjang, sehingga direkomendasikan untuk digunakan secara sementara saja, dan bukan merupakan aturari yang tetap dalam menentukan prioritas.
3. **First-Come, First-Served (FCFS)**. Tugas yang pertama datang ke pusat kerja diproses terlebih dahulu. Metoda ini

seyogianya digunakan hanya apabila waktu kerja yang tersisa untuk *competing orders* relatif sama. FCFS akan cocok untuk *flow processes* karena memiliki *work remaining times* yang serupa. Dengan aturan ini seluruh pesanan pekerjaan yang menunggu pengerjaan

diurutkan berdasarkan waktu diterimanya pesanan-pesanan tersebut. Pesanan yang masuk lebih awal akan dikerjakan pertama sekali dan yang diterima paling akhir akan dikerjakan paling belakangan. Dengan demikian tidak ada kesukaran di dalam menentukan urutan pengerjaan dengan aturan ini.

4. **Earliest Due Date (EDD)**. Tugas-tugas yang mempunyai *earliest due date* yang dipilih pertama. Dengan aturan ini penentuan urutan pekerjaan didasarkan pada waktu penyerahan dari setiap pesanan yang menunggu pekerjaan. Pesanan dengan waktu penyerahan paling awal akan dikerjakan terlebih dahulu dan pesanan dengan waktu penyerahan paling akhir akan dikerjakan belakangan.
5. **Longest Processing Time (LPD)**. Tugas-tugas yang mempunyai waktu proses terpanjang yang dipilih terlebih dahulu. Pesanan dengan jumlah waktu pengerjaan paling panjang akan dikerjakan terlebih dahulu dan pesanan dengan jumlah waktu pengerjaan paling singkat akan dikerjakan belakangan.

Metoda Asian's Frequency Algorithm

Algoritma ini dikembangkan oleh Demir Asian (1999) dengan tujuan meminimumkan *makespan* dengan cara kerja berikut.

Langkah 1. Gunakan waktu operasi masing-masing mesin untuk tiap pekerjaan. susunlah dalam struktur $n \times m$ dimensional.
Langkah 2. Pertimbangkan semua kombinasi pasangan pekerjaan (*job*), hasilkanlah sebanyak $n(n-1)$ pasangan *job*.
Langkah 3. Hitunglah *makespan* tiap pasangan dengan membebaskan pekerjaan tersebut ke dalam mesin Pasangan (i,j) dan pasangan (U,i) dibandingkan *makespan*-nya. Untuk pasangan yang memiliki waktu penyelesaian terkecil, *job* pertama memperoleh nilai 1. dan *job* lainnya memperoleh nilai 0.

Langkah 4. Jumlahkanlah nilai-nilai frekuensi dari semua *job* dan urutkanlah secara menurun. (Metoda ini mengurutkan *job* dalam urutan menurun).

Langkah 5. Jika *job* yang memiliki nilai frekuensi yang sama, pertimbangkanlah urutan alternatif dan urutan yang menghasilkan waktu penyelesaian yang terkecil merupakan urutan terpilih.

Tahap Pengembangan
Pasangan *job* yang memiliki waktu penyelesaian yang sama akan dievaluasi dan pasangan yang dominan akan ditemukan. Pasangan yang memiliki waktu idle mesin yang paling kecil dipertimbangkan sebagai dominan. Nilai frekuensi 1 diberikan ke pekerjaan pertama, dan nilai frekuensi 1 dari pekerjaan lain akan dikurangkan, maka sebuah urutan baru akan dihasilkan. (41)

Metoda Asian's Print Algorithm

Algoritma ini dikembangkan oleh Demir Asian (1999) dengan tujuan meminimumkan *makespan* dengan cara kerja berikut [4]:

Langkah 1. Bandingkan pasangan *job* i, j dan j, i . Jika pasangan i, j menghasilkan waktu penyelesaian yang lebih kecil dari pasangan j, i , maka berikanlah nilai positif dari selisih *makespan* i, j dan *makespan* j, i ke *job* i , dan juga berikanlah nilai negatif dari selisih *makespan* kedua pasangan *job* ke *job* j .

Langkah 2. Untuk semua *job*, jumlahkanlah semua point tersebut dan urutkan *job* berdasarkan urutan menurun

Metoda Campbell, Dudek, and Smith (COS)

Algoritma CDS dikembangkan sejak tahun 1970, algoritma ini menghasilkan urutan $m-1$ dan pilihan dengan *makespan* terkecil [5]. Dalam prakteknya masalah penjadwalan sering kali melibatkan sejumlah besar *job* yang harus diproses oleh banyak mesin, untuk kasus seperti ini aturan *Johnson* tidak dapat digunakan. Oleh sebab itu, pengembangan dari aturan *Johnson* ini disebut algoritma CDS. Algoritma ini mengkombinasikan mesin-mesin atau stasiun-stasiun kerja menjadi dua mesin atau stasiun kerja, tetapi masih menerapkan aturan *Johnson*.

Langkah penjadwalan algoritma CDS [6] adalah sebagai berikut:

1. Menyusun matriks $n \times m$ dari t_{ij} , dimana n Uumlah (*job*), m Uumlah mesin) dan t_{ij} (waktu pengerjaan *job* i pada mesin ke j).
2. Menentukan jumlah urutan (p) untuk n *job* 2 mesin, dimana $p \leq m-1$.
3. Memulai penjadwalan dengan tahap ($k=1$)
4. Menghitung $t^*_{i,1}$ ($m-1$) dan $t^*_{i,2}$ ($m-2$)

Dimana: $m-1 = \dots$ dan $m-2 = \dots$

$$k=1 \quad m \\ = \dots_{i,j} \\ j=m-k+1$$

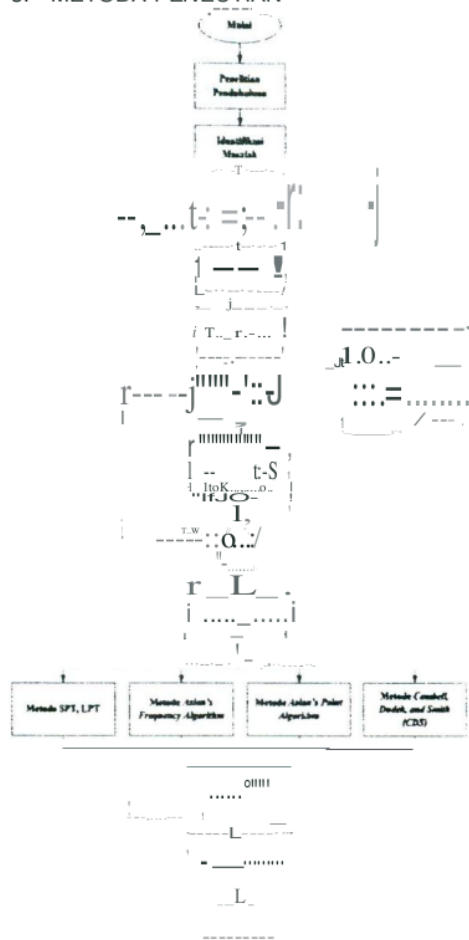
5. Dengan bantuan algoritma *Johnson*, n *job* 2 mesin, maka dapat ditentukan pengurutan *job*.
6. Jika $k \neq p$, maka perhitungan kembali pada langkah ketiga dengan $(k+1)$, jika $k = p$, maka perhitungan selesai.
7. Menghitung *makespan*. (total waktu pengerjaan produk terpanjang yang berada dalam suatu sistem).
8. Memilih urutan penjadwalan yang memiliki *makespan* terkecil.

Campbell, Dudek, Smith (CDS) mencoba algoritma mereka dan menguji performanre-nya pada berbagai masalah, serta menemukan bahwa algoritma ini efektif untuk masalah kecil atau masalah besar [6]. Adapun tahapan-tahapan dari algoritma *Johnson* adalah sebagai berikut:

1. Buatlah daftar waktu proses untuk seluruh pekerja-pekerjaan tersebut, baik pada mesin pertama ($M-1$) dan mesin terakhir ($M-2$).
2. Carilah seluruh waktu proses untuk seluruh pekerjaan. Tentukan waktu proses yang minimal (titik).
3. Jika waktu proses minimal berada pada mesin pertama ($M-1$), tempatkan pekerjaan tersebut paling awal yang mungkin dalam urutan. Jika terletak pada mesin kedua ($M-2$), tempatkan pekerjaan-pekerjaan tersebut paling akhir yang mungkin dalam urutan.

Hilangkan pekerjaan yang telah ditugaskan (telah ditempatkan dalam urutan dan sebagai hasil dari langkah 3) dan ulangi langkah 2 dan langkah 3 sehingga seluruh pekerjaan telah diurutkan.

3. METODA PENELITIAN



Gambar 1 Flowchart Metodologi Penelitian

Pengumpulan Data Waktu Tiap Proses

Dalam penelitian ini, data waktu yang digunakan adalah data waktu siklus pada masing-masing produk, dan untuk setiap produk merupakan *job*. Adapun waktu siklus yang dikumpulkan adalah untuk produk toples plastik tipe 719 Uob 1), tipe 817 Uob 2), tipe 821 Uob 3), dan tipe 825 Uob 4) pada proses *injectionmolding* 1 (M1), pemotongan part 1 (M2), *blowforming* (M3), inspeksi (M4), *injectionmolding* 2 (M5), pemotongan part 2 (M6), *assembly* part 1 dan part 2 (M7)

Data Permintaan Produk

Berikut ini adalah data dari permintaan order toples plastik pada Juli 2012.

Tabel 1. Permintaan produk toples plastik bulan Juli 2012

Tipe	Juli
719	28745
817	31,724
821	29832
825	27221
total	117022

Data permintaan yang digunakan adalah bulan yang memiliki total order paling besar terhadap produk toples, yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi yang paling optimum yang harus dialami perusahaan jika terdapat permintaan produk yang tinggi. Berdasarkan hasil wawancara pada pihak perusahaan, karena mendekati hari besar maka permintaan terhadap toples pada bulan Juli adalah yang paling besar. Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa total permintaan pada bulan Juli 2012 adalah sebesar 117022 unit

Perhitungan Waktu Baku

Waktu siklus yang telah diperoleh akan dihitung waktu nonnalnya dengan menambahkan penyesuaian. Metode penyesuaian yang digunakan adalah metode penyesuaian objektif dengan menggunakan tabel penyesuaian Schumard untuk faktor pada kecepatan kerja yang dimiliki operator. Setelah waktu normal diperoleh, kemudian dihitung waktu baku dengan menambahkan kelonggaran dalam waktu normal.

Berikut ini hasil perhitungan waktu baku proses pada tiap tipe toples:

Tabel 2. Waktu baku proses tiap tipe

No.	Proses	Waktu baku (detik)			
		719	817	821	825
1	M1	7,5	7,5	8,1	8,1
2	M2	5,26	5,09	5,31	5,34
3	M3	6,4	5,6	7	7,8
4	M4	5,46	5,36	5,38	5,43
5	M5	5,5	5,5	6,3	6,3
6	M6	4,07	3,93	4,09	4,08
7	M7	5,69	5,58	5,78	5,85

Perhitungan Kapasitas yang Dibutuhkan

Perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dilakukan di setiap proses pada tiap-tiap produk sesuai dengan *demand* yang ada.

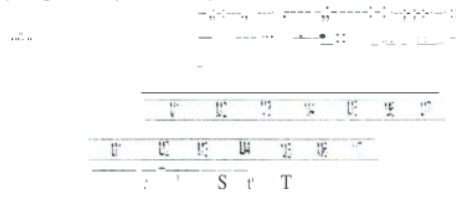
Berikut adalah tabel hasil perhitungan kapasitas yang dibutuhkan tiap tipe:

Tabel 3 Kapasitas dibutuhkan perhari

No.	Proses	dibutuhkan per hari (etiket)			
		Job1	Job2	Job3	Job4
1	M1	7192,50	7807,50	8059,50	7354,80
2	M2	5044,34	5298,69	5283,45	4848,11
3	M3	6137,60	5829,60	6965,00	7082,40
4	M4	5236,14	5579,76	5353,10	4930,44
5	M5	5274,50	5725,50	6268,50	5720,40
6	M6	3903,13	4143,18	4069,55	3704,64
7	MT	5456,71	5800,78	5751,10	5311,80

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengurutan *job* bertujuan untuk menentukan urutan pengerjaan agar diperoleh urutan pengerjaan *job* yang optimal sehingga dihasilkan *makespan* yang optimal. PT. XYZ melakukan kegiatan produksi dengan mengurutkan *job* yang datang terlebih dahulu, yaitu tipe 719 (*job* 1) – tipe 817 (*job* 2) – tipe 821 (*job* 3) – tipe 825 (*job* 4), dengan *makespan* sebesar 62062 detik. Berikut ini *gant chart* pengurutan *job* awal perusahaan:



Gambar 2. *Gantt chart* pengurutan *job* awal perusahaan

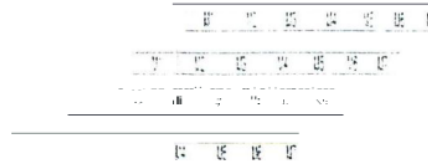
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. *Makespan* tiap metoda

Metoda	Urutan Job	Makespan
First In First Out (FIFO)	Job 1 - Job 2 - Job 3 - Job 4	62062
Longest Processing Time (LPT)	Job 3 - Job 2 - Job 1 - Job 4	61466,72
Shortest Processing Time (SPT)	Job 2 - Job 1 - Job 3 - Job 4	61466,72
Campbell, Dudek, Smith (CDS)	Job 3 - Job 2 - Job 1 - Job 4	61466,72

Metoda *Longest Processing Time (LPT)*, *Asian's Frequency Algorithm*, *Asian's Point Algorithm*, dan *Campbell, Dudek, Smith Algorithm* menghasilkan urutan

pengerjaan *job* yang optimal yaitu tipe 821 (*Job* 3) – tipe 817 (*Job* 2) – tipe 825 (*Job* 4) – tipe 719 (*Job* 1) dengan *makespan* 61466,72 detik. Berikut adalah *gant chart* dengan urutan optimal



Gambar 3. *Gantt chart* urutan *job* 3 - *job* 2 - *job* 4 - *job* 1

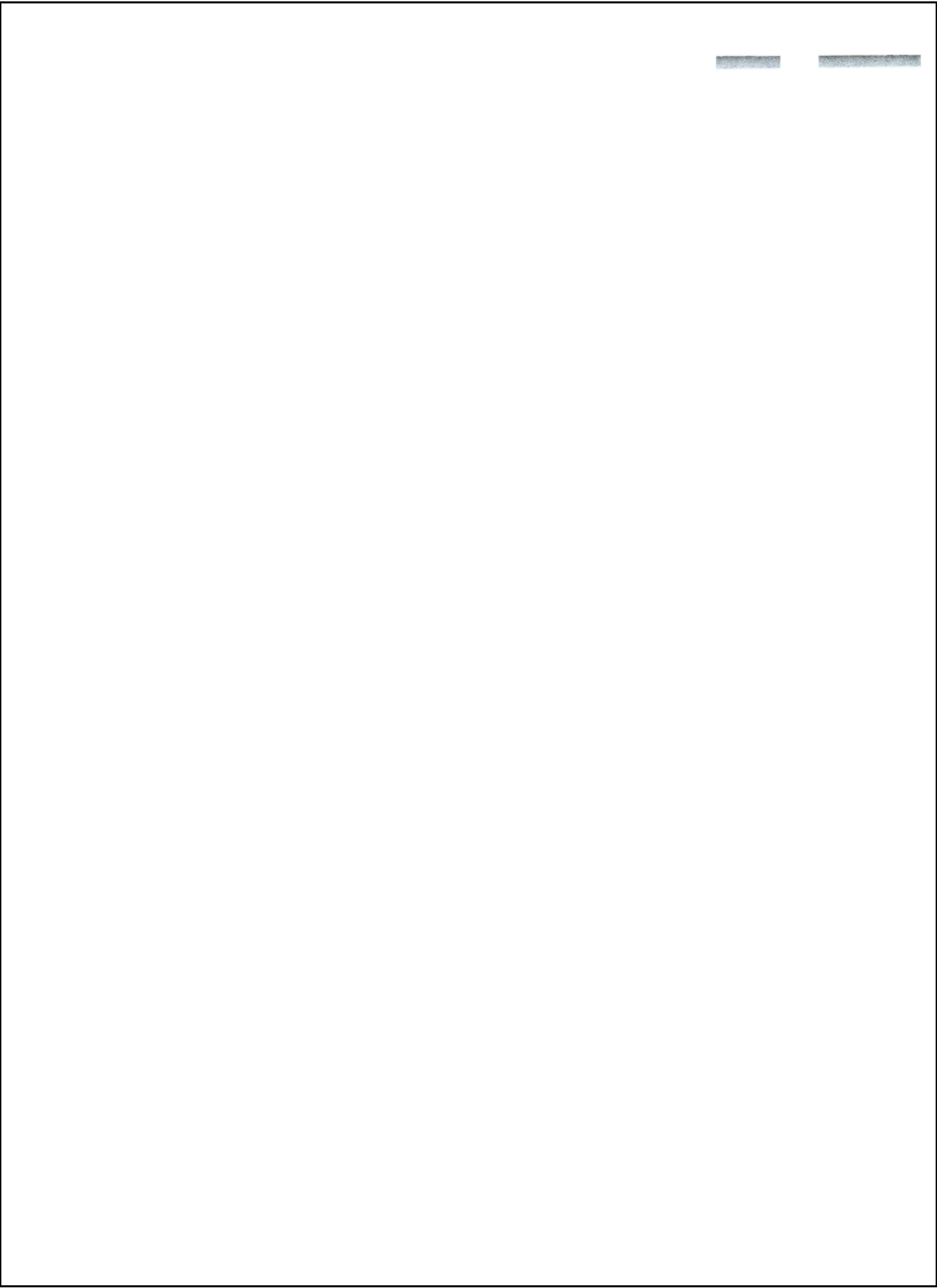
Oleh karena itu, pengurutan *job* yang diusulkan lebih baik daripada pengurutan *job* awal yang dilakukan perusahaan. Hal ini dapat dilihat dari *makespan* yang diperoleh sebesar 61466,72 detik dibandingkan dengan *makespan* keadaan awal perusahaan yaitu sebesar 62062 detik.

5. SIMPULAN

Metoda yang memberikan nilai *makespan* bagi perusahaan adalah metoda *Longest Processing Time (LPT)*, metoda *Asian's Algorithm*, dan metoda *Campbell, Dudek, Smith Algorithm (CDS)* dengan urutan pengerjaan: tipe 821 (*Job* 3) – tipe 817 (*Job* 2) – tipe 825 (*Job* 4) – tipe 719 (*Job* 1). Hasil ini menunjukkan dengan metoda usulan tersebut mempercepat *makespan* sebesar 595,28 detik dari *makespan* awal perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, R. 2009. *Penjadwalan Mesin* Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Dwight, David D and J.E. Bailey, 1987. *Integrated Production Control System Management, Analysis, Design 2/E*, John Wiley & Sons Inc. New York.
- Gaspersz, Vincent. (2001) *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta



- [4]. Eren. Derya. 2004 . *Application Of Neural Networks To Heuristic Scheduling Algorithms*. Department of Industrial Engineering. University of Dokuz Eylul, Turkey . *International Conference on Computers and Industrial Engineering*.
- [5] Askin, Ronald G and J. Goldberg , 2003, *Design and Analysis of Lean Production System*, John Wiley & Sons (Asia)Pte Ltd.. New York .
- [6]. Baroto, Teguh. 2002 . *Perencanaan dan Pengendalian Produksi* Ghalia Indonesia. Jakarta.

PENJADWALAN PRODUKSI DENGAN METODE SPT, LPT, ASLAN'S ALGORITHM, DAN CDS UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN PADA PT. XYZ

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[doku.pub](#)

Internet Source

3%

2

[library.binus.ac.id](#)

Internet Source

3%

3

[www.repository.trisakti.ac.id](#)

Internet Source

1%

4

[repository.uin-suska.ac.id](#)

Internet Source

<1%

5

B. Naderi. "Scheduling sequence-dependent setup time job shops with preventive maintenance", The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 08/29/2008

Publication

<1%

6

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1%

7

D Setiawan, A Ramadhani, W N Cahyo.

"Production Scheduling to Minimize Makespan using Sequencing Total Work (TWK) Method and Campbell Dudek Smith (CDS) Algorithm", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019

Publication

<1 %

8

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

9

eprints.undip.ac.id

Internet Source

<1 %

10

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

11

puspita4618.blogspot.com

Internet Source

<1 %

12

www.ukessays.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On