

IMPLEMENTASI ALGORITMA SHORTEST JOB FIRST UNTUK PENJADWALAN PRODUKSI STUDI KASUS PT. ASIAN ISUZU CASTING CENTER

Chichi Mindasari¹, Sri Widowati², Andrian Rakhmatsyah³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Penjadwalan produksi merupakan aktivitas penanganan produksi yang melibatkan banyak informasi dan berperan sebagai alat pengendali kegiatan produksi. Produksi-produksi yang dijadwalkan biasanya memerlukan waktu tunggu (waiting time), karena terletak pada antrian produksi yang akan diproses. Waktu tunggu setiap produksi berbeda-beda sesuai dengan urutan produksi dalam antrian. Oleh karena itu optimalisasi waktu tunggu menjadi pendek sangat dibutuhkan, sehingga keterlambatan penyelesaian produksi dapat diminimalkan. Salah satu cara mengoptimalkan waktu tunggu (waiting time) adalah dengan pembuatan perangkat lunak penjadwalan produksi yang menggunakan Algoritma Shortest Job First (SJF).

Algoritma Shortest Job First (SJF) adalah salah satu algoritma penjadwalan dimana proses yang akan didahulukan pengerjaannya adalah proses yang memiliki waktu proses terpendek. Hal ini mengakibatkan setiap proses dalam antrian memiliki waktu tunggu (waiting time) yang pendek. Dalam tugas akhir ini, konsep algoritma Shortest Job First (SJF) diimplementasikan dan dikaji dengan menggunakan kasus penjadwalan produksi PT. Asian Isuzu Casting Center.

Pengujian menghasilkan tiga kesimpulan utama. Pertama, dengan menggunakan algoritma SJF waktu tunggu pada penjadwalan produksi PT. AICC dapat dioptimalkan, sehingga waktu tunggu dapat menjadi lebih pendek dari penjadwalan sebelumnya. Kedua, dengan berkurangnya waktu tunggu proses produksi, maka penggunaan sumber daya (utilitas) produksi dapat ditingkatkan. Ketiga, waktu tunggu rata-rata produksi menjadi lebih besar apabila penggunaan mesin tidak merata untuk setiap produk.

Kata Kunci : Penjadwalan Produksi, Shortest Job First, Waktu tunggu

Abstract

Production scheduling is the production handling activity that involved a lot of informations and the function as controller device of production activity. Scheduled productions usually need waiting time, because it is located in a production's queue. Each production's waiting time is different, appropriate with production's order in queue. Because of that optimalization of waiting time to make it short is really needed, so delay in production can be minimize. One of the methods to optimalize the waiting time to make it short is with make productionscheduling system using Shortest Job First (SJF) algorithm.

Shortest Job First algorithm is one of the scheduling algorithm which the proces should be done firstly is the proces with shortest time. It make each proces in queuing need only a short waiting time. In this final task, Shortest Job First (SJF) algorithm concept is implemented and analyzed with used production scheduling in PT. Asian Isuzu Casting Center.

The test resulted in three major conclusions. First, with used SJF algorithm, the waiting time in PT. Asian Isuzu Casting Center's production scheduling can be optimized, so waiting time can be shorter then scheduling before. Second, the production utility can be increase; with decrease production's waiting time. Third, the mean production's waiting time is bigger, if the product using the machine with not smooth.

Keywords : Production Scheduling, Shortest Job First , Waiting time

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

Industri manufaktur dituntut untuk mampu bersaing dan bertahan tanpa mengenyampingkan kualitas produk yang dihasilkan. Untuk itu, dibutuhkan sistem manufaktur dimana setiap bagian produksi mempunyai peran kerjasama yang terjalin baik, sehingga setiap pekerjaan dapat diselesaikan secara cepat dan tepat.

Tuntutan yang demikian hanya dapat dipenuhi jika suatu industri menguasai teknologi. Salah satu informasi produksi yang sangat penting adalah penjadwalan produksi. Penjadwalan merupakan aktivitas penanganan produksi yang melibatkan banyak informasi dan berperan sebagai alat pengendali kegiatan produksi. Produksi-produksi yang dijadwalkan biasanya memerlukan waktu tunggu (*waiting time*), karena terletak pada antrian produksi yang akan diproses. Waktu tunggu setiap produksi berbeda-beda sesuai dengan urutan produksi dalam antrian.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh pihak PT. AICC bahwa *cost* di PT. AICC berbanding lurus dengan waktu. Dimana semakin pendek waktu tunggu produksi, maka semakin kecil pula *cost* yang dikeluarkan dalam produksi tersebut. Penyusunan antrian produksi yang baik, dapat mempersingkat waktu tunggu produksi, sehingga keterlambatan produksi dapat diminimalkan. Karena itu dibuatlah sistem penjadwalan produksi dengan menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF).

Algoritma *Shortest Job First* (SJF) atau algoritma Proses Terpendek Dipertamakan (PTD) adalah salah satu algoritma penjadwalan dimana proses yang akan didahulukan pengerjaannya adalah proses yang memiliki waktu proses terpendek. Hal ini mengakibatkan setiap proses dalam antrian memiliki waktu tunggu yang pendek. Sehingga jika diimplementasikan pada sistem penjadwalan produksi, hal ini dapat mengoptimalkan waktu tunggu produksi.

Dengan adanya perangkat lunak ini diharapkan produksi-produksi yang dijadwalkan, memiliki waktu tunggu yang optimal. Maksudnya setiap produksi yang berada dalam antrian, memiliki waktu tunggu yang pendek. Dengan demikian pemanfaatan sumber daya produksi dapat ditingkatkan.

1.2. Perumusan masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini adalah bagaimana membuat perangkat lunak penjadwalan produksi dengan menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF) sehingga dapat mengoptimalkan waktu tunggu (*waiting time*) produksi. Dengan kata lain setiap proses produksi yang berada dalam antrian, memiliki waktu tunggu yang pendek. Sehingga pemanfaatan sumber daya produksi dapat ditingkatkan.

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat perangkat lunak penjadwalan produksi yang dapat mengoptimalkan waktu tunggu (*waiting time*) proses produksi menjadi pendek, dengan menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF) *non preemptive*.
2. Mengurangi maksimum keterlambatan produksi dengan melihat waktu rampung produksi.
3. Meningkatkan penggunaan sumber daya produksi.

1.4. Metodologi penyelesaian masalah

1. Studi Literatur.
Mempelajari konsep algoritma *Shortest Job First* (SJF) mulai dari karakteristik, pembagian, hingga contoh penggunaannya, serta mempelajari konsep penjadwalan produksi secara umum, dengan membaca buku, artikel, serta jurnal yang berkaitan.
2. Survey Lapangan.
Melakukan konsultasi dengan pihak PT. Asian Isuzu Casting Center dan dosen pembimbing serta pengumpulan data yang terkait dalam pembuatan sistem penjadwalan produksi dengan menggunakan algoritma *Shortest Job First* (SJF) *non preemptive*.
3. Pengembangan Perangkat Lunak.
Melakukan analisis dan perancangan perangkat lunak dengan menggunakan metode analisa terstruktur. Meliputi proses menganalisis kebutuhan, mendesain model yang akan diimplementasi, serta mendesain basisdata yang dibutuhkan pada Ms Access.
4. Implementasi dan Testing.
Implementasi terhadap hasil rancangan yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman Delphi. Lalu melakukan pengujian hasil implementasi dengan berbagai kasus penjadwalan produksi yang disediakan dan membandingkannya dengan data penjadwalan yang sebenarnya.
5. Analisis Hasil.
Menganalisa hasil pengujian dan penarikan kesimpulan

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

1. Dengan menggunakan algoritma SJF waktu tunggu pada penjadwalan produksi PT. AICC dapat dioptimalkan, sehingga waktu tunggu dapat menjadi lebih pendek dari penjadwalan sebelumnya.
2. Dengan berkurangnya waktu tunggu setiap proses pada produksi, maka penggunaan sumber daya (utilitas) produksi dapat ditingkatkan.
3. Waktu tunggu rata-rata produksi menjadi lebih besar apabila waktu proses tidak merata untuk setiap produk.

5.2 Saran

1. Penjadwalan produksi dengan SJF tidak hanya dilakukan untuk satu mesin dengan satu proses, tetapi dapat dikembangkan pada satu mesin dengan banyak proses.
2. Perlu dikembangkan penjadwalan produksi dengan SJF yang dapat menjadwalkan proses produksi yang bersifat serial.



Daftar Pustaka

- [1] Baker, Kenneth R, *Introduction to Sequencing and Scheduling*, John Willey & Sons. Inc, New York, 1974.
- [2] Barnali, Lita, Pengembangan Model Penjadwalan Batch dengan Pendekatan Mundur dan Sistem Produksi Flow Shop yang Dinamis, Tugas Sarjana, Teknik Industri FTI ITB, Bandung, 1996.
- [3] Conway R.W, Maxwell W.L, and Miller L.W, *Theory of Scheduling*, Addison-Wesley, Massachusetts, 1967.
- [4] Gamma, Algoritma Penjadwalan Produksi pada Lingkungan Mesin Job Shop dengan Minimalisasi Rataan Waktu Tunggu Operasi, Tugas Sarjana, Teknik Informatika FTI ITB, Bandung, 2002.
- [5] <http://bebas.vlsm.org/v06/Kuliah/SistemOperasi/BUKU/>. (11 November 2006)
- [6] <http://kur2003.if.itb.ac.id/file/CN-IF3191-Penjadwalan.pdf>. (13 November 2006)
- [7] <http://library.gunadarma.ac.id/files/disk1/11/jbptgunadarma-gdl-course-2006-akbarmarwa-523-jdwlpros-s.doc>. (11 November 2006)
- [8] <http://rms46.vlsm.org/1/94.pdf>. (11 November 2006)
- [9] <http://www.cs.ui.ac.id/kuliah/IKI20230/materi/week4/CPU Scheduler.PDF>. (13 November 2006)
- [10] Martawirya, Y.Y, *Sistem Produksi Lanjut*, Draft, FTI ITB, Bandung, 1995.
- [11] Morton, Thomas E & Pentico, David.W, *Heuristic Scheduling System with Applications to Production System & Project Management*, 1993.