

PERANCANGAN PENJADWALAN PRODUKSI UNTUK MEMINIMUMKAN JUMLAH *JOB* YANG TERLAMBAT DI PT X

Evan Sutrisno
Teknik Industri
Dr. Dina Natalia Prayogo
Dr. Stefanus Soegiharto

ABSTRAK

Pada era industri 4.0, perkembangan industri menjadi lebih kompetitif dan memaksa banyak perusahaan menghadapi tantangan khususnya dalam meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam menghadapi tantangan tersebut, banyak industri khususnya industri percetakan harus semakin mengembangkan produktivitasnya dalam memproduksi barang dan melayani permintaan pelanggan yang sangat bervariasi dan terus berkembang. Penelitian ini berfokus pada bagian penjadwalan produksi yang memiliki peran sangat penting dalam setiap perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan setiap permintaan pelanggan. PT X merupakan sebuah perusahaan percetakan *offset* yang pada saat ini masih mengalami permasalahan pada penjadwalan produksi, sehingga mengakibatkan banyak pesanan yang terlambat. Masalah tersebut disebabkan karena perusahaan menerapkan metode penjadwalan dinamis yang belum optimal dan perusahaan menghadapi dampak negatif dari *downtime* mesin yang tidak terencana sehingga menyebabkan penundaan produksi yang berakibat pada banyaknya pesanan yang terlambat.

Studi ini melakukan analisis mendalam terhadap penjadwalan produksi awal perusahaan, mengidentifikasi masalah utama seperti penjadwalan produksi perusahaan yang masih belum optimal dan teratur, kurangnya perhitungan *downtime* dan *maintenance* dalam penentuan *due date*. Tercatat pada data realisasi pemenuhan *order* pada Juli 2023 yang dimiliki perusahaan, sekitar 16 dari 85 (19,28%) pesanan mengalami keterlambatan. Oleh karena itu, diusulkan solusi untuk masalah tersebut yaitu dengan cara merancang algoritma penjadwalan usulan berdasarkan modifikasi metode Hodgson dan mempertimbangkan jadwal *preventive maintenance* pada penjadwalan produksi yang diterapkan untuk mengurutkan pesanan berdasarkan *due date* terdekat, mengoptimalkan jadwal produksi pada setiap mesin dan mengurangi jumlah *job* yang terlambat.

Metode Hodgson yang dimodifikasi diusulkan dan digunakan untuk meminimalkan jumlah *job* terlambat, disertai dengan integrasi dari jadwal *preventive maintenance* yang akan diplotkan sebagai *blocking time* pada jadwal produksi yang telah diperoleh dengan cara menghitung nilai interval setiap *maintenance* yang terjadi, sehingga jadwal produksi yang diusulkan akan lebih terstruktur dan tidak akan mengganggu jadwal produksi pada setiap mesin. Hasil perbandingan antara penjadwalan produksi awal dan usulan menunjukkan perbaikan yang signifikan. Dengan penjadwalan usulan, jumlah *job* yang terlambat berkurang menjadi 6 dari 85 yaitu 7,23%. Dengan menggunakan metode Hodgson yang dimodifikasi pada penjadwalan produksi perusahaan, jumlah keterlambatan *job* dapat ditekan dari 16 menjadi 6 dengan persentase 62,5% lebih baik dari penjadwalan awal milik perusahaan.

Sebagai langkah tambahan setelah memperbaiki penjadwalan yang dimiliki oleh perusahaan, penelitian ini juga mencakup perbaikan pada proses penerimaan *order* khususnya pada penentuan *due date* dengan mempertimbangkan waktu *allowance* tambahan pada setiap *job* yang diterima untuk mengantisipasi kejadian tak terduga seperti *delay* yang tidak dapat dikontrol (*proof*, ACC QC, dan lainnya) dan *delay* yang dapat dikontrol seperti *maintenance*. Penetapan alokasi operator juga diberikan untuk mendapatkan hasil *output* standar yang akan digunakan untuk menghitung waktu proses manual kupas dan sortir agar mendapatkan waktu yang lebih akurat.

Kata Kunci: Penjadwalan Produksi, Metode *Hodgson Modified*, Algoritma Penjadwalan, *Preventive Maintenance*, *Allowance*, Penentuan *Due date*

DESIGNING PRODUCTION SCHEDULING TO MINIMIZE THE NUMBER OF TARDY JOBS AT PT X

Evan Sutrisno

Industrial Engineering

Dr. Dina Natalia Prayogo

Dr. Stefanus Soegiharto

ABSTRACT

In the era of Industry 4.0, industrial development has become more competitive, forcing many companies to face challenges, particularly in enhancing customer satisfaction. In addressing these challenges, industries, especially the printing sector, must further enhance their productivity in producing goods and catering to ever-evolving and diverse customer demands. This research focuses on production scheduling and a crucial aspect for every manufacturing company to meet customer demands. PT X, an offset printing company, currently faces issues in their scheduling, resulting in numerous delayed orders. The problem arises from the application of an inefficient dynamic scheduling method, leading to unplanned machine downtime and subsequent production late jobs.

This study conducts an in-depth analysis of the company's initial production scheduling, identifying key issues such as suboptimal and irregular scheduling, as well as the lack of consideration for downtime and maintenance in determining due dates. Recorded in the fulfillment data of orders in July 2023 owned by the company, approximately 16 out of 85 (19.28%) orders experienced tardy. Therefore, a proposed solution involves designing a scheduling algorithm based on a modified Hodgson method, considering preventive maintenance schedules in production scheduling. This approach aims to prioritize orders based on the nearest due date, optimize production schedules for each machine, and reduce the number of tardy jobs.

The proposed modified Hodgson method is utilized to minimize the number of tardy jobs, incorporating preventive maintenance schedules into the obtained production schedule by calculating the interval for each maintenance event to be plotted as blocking time in the production schedule. This ensures that the proposed production schedule is well-structured and does not disrupt the production schedule for each machine. A comparison between the initial and proposed scheduling demonstrates significant improvements. With the proposed scheduling, the number of tardy jobs reduced to 7.23% (6 out of 85). By implementing the suggested Hodgson modified method in the production scheduling of the company, the number of tardy jobs decreased from 16 to 6, representing a 62.5% improvement over the company's initial scheduling.

As an additional step after improving the company's scheduling, this research also includes enhancements in the order acceptance process, particularly in determining due dates. This involves considering additional time allowances for each job to anticipate unforeseen events, such as uncontrollable delays (proof, Acc QC, etc) and controllable delays like maintenance. The determination of operator allocation is also provided to obtain standard output results, which will be used to calculate the manual peeling and sorting process time to achieve more accurate results.

Keywords: Production Scheduling, Hodgson Modified Method, Scheduling Algorithm, Preventive Maintenance, Allowance, Determination of Due Date