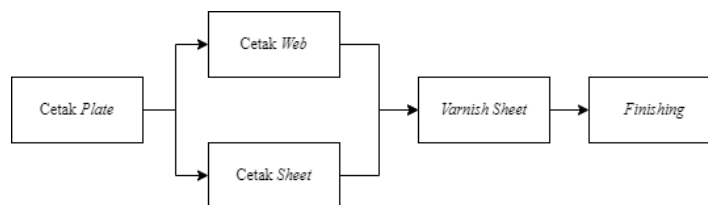


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perencanaan produksi merupakan kegiatan yang berkaitan dengan penentuan apa yang akan diproduksi, berapa banyak yang diproduksi, kapan akan diproduksi, dan sumber daya apa yang akan dibutuhkan (Sinulingga, 2009). Untuk dapat mengalokasikan sumber daya secara optimal, maka diperlukan adanya penjadwalan. Menurut Ginting (2009), penjadwalan adalah proses pengurutan pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa mesin. Penjadwalan sendiri merupakan alat ukur yang baik bagi perencanaan agregat sehingga dicapai optimalitas utilisasi kapasitas yang ada.

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penerbitan dan percetakan di Jawa Barat. PT XYZ berkonsentrasi dalam menerbitkan dan mencetak buku – buku teks pelajaran serta buku pendamping aktivitas siswa, mulai dari jenjang Paud hingga SMA. Jasa percetakan yang dilayani oleh PT. XYZ adalah berbagai jenis barang seperti buku, katalog, kalender, dan lain sebagainya. PT. XYZ menerapkan penjadwalan produksi dengan jenis *flow shop*, dimana pada penjadwalan dengan model *flow shop* unit akan bergerak secara terus menerus melalui suatu rangkaian stasiun-stasiun kerja yang disusun berdasarkan produk (Baker, 1974).



Gambar I. 1 Alur proses produksi buku paket di PT. XYZ

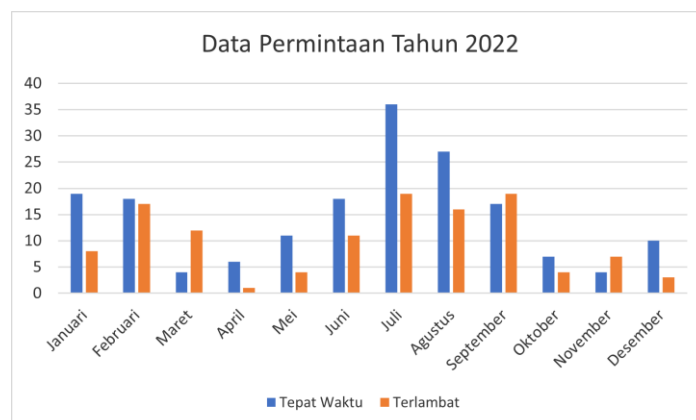
Gambar I. 1 merupakan alur proses produksi buku di PT. XYZ yang didapatkan berdasarkan hasil pengamatan. Pada Gambar I. 1 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat 5 proses yang dilakukan dalam produksi buku yaitu cetak *plate*, cetak *web*, cetak *sheet*, *varnish sheet*, dan *finishing*. Proses pertama diawali dengan cetak *plate*. Cetak *plate* merupakan proses pencetakan alat yang bernama *plate* menggunakan mesin CTP. *Plate* berfungsi sebagai alat untuk memindahkan teks dan gambar pada mesin percetakan.

Proses kedua setelah dilakukannya cetak *plate* adalah cetak *web*. Cetak *web* merupakan proses pencetakan isi halaman dari buku. Pada proses cetak *web*, *plate* yang sebelumnya telah dicetak akan digunakan sebagai alat yang memindahkan isi halaman buku untuk dicetak. Proses cetak *web* dilakukan menggunakan mesin *web*. Pada proses cetak *web*, *plate* akan dipasang pada mesin web dengan jumlah *plate* yang sesuai dengan kebutuhan halaman pada buku.

Proses ketiga pada produksi buku di PT. XYZ adalah cetak *sheet*. Cetak *sheet* merupakan proses pencetakan *cover* yang akan digunakan sebagai sampul depan dan belakang pada buku. Pada proses ini, *plate* juga digunakan sebagai alat yang memindahkan bagian sampul depan dan sampul belakang buku untuk dicetak. Pada proses cetak *sheet* mesin yang digunakan adalah mesin *sheet*.

Proses keempat setelah dilakukannya cetak *sheet* adalah *varnish sheet*. *Varnish sheet* merupakan proses yang dilakukan dengan memberikan cairan kimia serta dilakukannya penyinaran pada *cover* yang sebelumnya telah dicetak. Proses *varnish sheet* dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan *cover* yang mengkilap dan tahan lama. Proses *varnish sheet* dilakukan menggunakan mesin *varnish*.

Proses kelima pada produksi buku di PT. XYZ adalah *finishing*. Pada pada proses *finishing*, isi halaman buku yang telah dicetak pada proses cetak *web* dan *cover* yang telah dicetak pada proses cetak *sheet* akan digabungkan menjadi satu menggunakan mesin TSK *binding inline*. Dalam menjalankan bisnisnya, PT. XYZ tidak terlepas dari adanya permasalahan keterlambatan dalam pemenuhan pesanan. Berikut merupakan data pesanan buku paket di PT. XYZ pada tahun 2022.



Gambar I. 2 Data pesanan buku paket tahun 2022

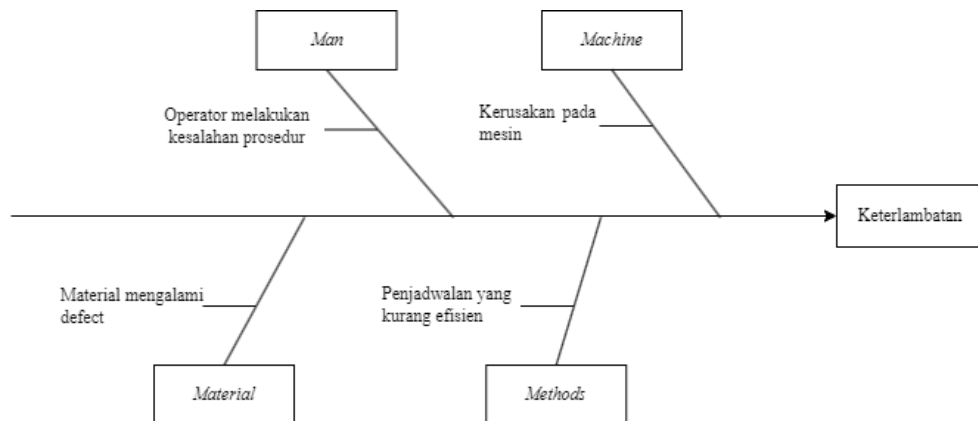
Gambar I.2 merupakan grafik yang berisi data pesanan produksi buku paket di PT. XYZ. Pada Gambar I.2 terdapat grafik yang menunjukkan pesanan yang dapat dipenuhi secara tepat waktu dan pesanan yang mengalami keterlambatan. Berdasarkan gambar tersebut, keterlambatan terbanyak terjadi pada bulan Maret tahun 2022. Berikut merupakan tabel pesanan pada bulan Maret tahun 2022.

Tabel I. 1 Data keterlambatan pesanan buku paket bulan Maret tahun 2022

Pesanan	Kuantitas	Tanggal Mulai Produksi	<i>Due Date</i>	Tanggal Selesai Produksi	Status	Keterlambatan (Hari)
J1	4880	22/03/2022	25/03/2022	24/03/2022	<i>On-time</i>	-
J2	4325	22/03/2022	25/03/2022	24/03/2022	<i>On-time</i>	-
J3	4373	23/03/2022	25/03/2022	24/03/2022	<i>On-time</i>	-
J4	4784	23/03/2022	25/03/2022	24/03/2022	<i>On-time</i>	-
J5	4955	24/03/2022	25/03/2022	26/03/2022	<i>Tardy</i>	1
J6	4692	24/03/2022	25/03/2022	26/03/2022	<i>Tardy</i>	1
J7	5006	24/03/2022	25/03/2022	26/03/2022	<i>Tardy</i>	1
J8	4955	24/03/2022	25/03/2022	26/03/2022	<i>Tardy</i>	1
J9	4078	24/03/2022	25/03/2022	27/03/2022	<i>Tardy</i>	2
J10	4726	24/03/2022	25/03/2022	27/03/2022	<i>Tardy</i>	2
J11	4425	24/03/2022	25/03/2022	27/03/2022	<i>Tardy</i>	2
J12	4559	24/03/2022	25/03/2022	27/03/2022	<i>Tardy</i>	2
J13	5043	24/03/2022	25/03/2022	28/03/2022	<i>Tardy</i>	3
J14	4763	24/03/2022	25/03/2022	28/03/2022	<i>Tardy</i>	3
J15	4247	24/03/2022	25/03/2022	28/03/2022	<i>Tardy</i>	3
J16	4904	24/03/2022	25/03/2022	28/03/2022	<i>Tardy</i>	3

Tabel I. 1 merupakan data keterlambatan pesanan buku paket di PT. XYZ pada bulan Maret tahun 2022. Berdasarkan tabel diatas, terdapat 16 pesanan yang ada di PT. XYZ. Pada 16 pesanan buku yang ada di PT. XYZ, terdapat 4 pesanan yang dapat dipenuhi sesuai dengan *due date* dari pesanan tersebut. Selain itu, terdapat 12 pesanan yang tidak dapat dipenuhi sesuai dengan *due date* sehingga pesanan tersebut *tardy* atau terlambat.

Permasalahan keterlambatan yang dialami oleh PT. XYZ tersebut disebabkan oleh berbagai faktor. Untuk dapat mengetahui akar permasalahan dari keterlambatan untuk memenuhi pesanan di PT. XYZ, dilakukan identifikasi permasalahan menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* merupakan alat yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara akar masalah. Berikut merupakan hasil identifikasi akar permasalahan dengan *fishbone diagram*.



Gambar I. 3 *Fishbone diagram* permasalahan keterlambatan di PT. XYZ

Gambar I.3 merupakan hasil identifikasi permasalahan menggunakan metode *fishbone diagram*. Pada identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode *fishbone diagram* didapatkan akar permasalahan dari keterlambatan pada PT. XYZ yang terdiri dari empat faktor. Empat faktor tersebut terdiri dari faktor manusia, faktor mesin, faktor material, dan faktor metode.

Faktor pertama hasil identifikasi permasalahan yaitu faktor manusia. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan PPIC, kesalahan prosedur biasanya terjadi seperti pemasangan *plate* dan pemasangan roll kertas yang tidak tepat. Pemasangan yang tidak tepat menyebabkan operator harus mengulang proses yang dilakukan. Hal tersebut menyebabkan proses produksi menjadi terhenti untuk sementara waktu, sehingga nilai *makespan* menjadi bertambah.

Faktor kedua hasil identifikasi permasalahan adalah faktor mesin. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan PPIC, terdapat mesin yang mengalami kerusakan sehingga dibutuhkannya perbaikan. Pada tahun 2020, terjadi dua kali kerusakan mesin. Kerusakan yang dialami mesin berupa kerusakan ringan, sehingga perbaikan mesin dapat dilakukan oleh operator. Kerusakan pada mesin

menyebabkan kegiatan produksi harus terhenti untuk sementara waktu hingga operator selesai memperbaiki mesin tersebut agar dapat digunakan kembali.

Faktor ketiga hasil identifikasi permasalahan adalah faktor material. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan PPIC, terdapat material yang mengalami *defect*. Material yang mengalami *defect* merupakan kertas yang digunakan pada proses cetak *web*. *Defect* pada material kertas sendiri berupa kertas yang menempel, sehingga operator harus memperbaiki kertas tersebut agar tidak menempel. Terdapatnya material yang *defect* menyebabkan proses produksi menjadi terhenti untuk sementara waktu hingga operator selesai memperbaiki material yang *defect*, sehingga nilai *makespan* menjadi bertambah.

Faktor terakhir hasil identifikasi permasalahan adalah faktor metode. Metode penjadwalan yang saat ini digunakan oleh PT. XYZ adalah *First Come First Serve* (FCFS). Metode *First Come First Serve* (FCFS) merupakan metode yang dilakukan dengan cara pesanan diproses berdasarkan urutan pesanan yang masuk. Penjadwalan menggunakan *First Come First Serve* (FCFS) memiliki kekurangan yaitu nilai rata – rata untuk waiting time yang dihasilkan tinggi dan terjadi *convoy effect* atau proses – proses lain menunggu waktu lama untuk satu proses besar yang sedang dikerjakan (Aditya dkk., 2020).

Berdasarkan faktor – faktor yang telah didapat dari hasil identifikasi permasalahan menggunakan metode *fishbone diagram* diatas, dilakukan analisis untuk mencari potensi solusi dari akar masalah tersebut. Dengan adanya potensi solusi tersebut, diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang diidentifikasi. Berikut merupakan tabel akar masalah beserta potensi solusinya.

Tabel I. 2 Akar masalah dan potensi solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Operator melakukan kesalahan prosedur	Pelatihan kemampuan dari operator
2	Kerusakan pada mesin	Perawatan mesin secara rutin

Tabel I. 3 Akar masalah dan potensi solusi (Lanjutan)

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
3	Material mengalami <i>defect</i>	Pengecekan material yang akan digunakan sebelum dilaksakannya proses produksi
4	Metode penjadwalan yang kurang efisien	Perbaiki metode penjadwalan dengan menggunakan metode yang lebih efisien

Tabel I. 2 dan Tabel I. 3 diatas merupakan tabel yang berisi akar masalah yang telah diidentifikasi beserta potensi solusinya. Berdasarkan akar masalah diatas, metode penjadwalan yang kurang efisien menjadi akar masalah utama. Penjadwalan dengan metode aktual yang diterapkan oleh PT. XYZ merupakan permasalahan yang ditemukan setiap hari pada kegiatan produksi di PT. XYZ dibandingkan dengan akar permasalahan lainnya. Kekurangan metode penjadwalan aktuan di PT. XYZ adalah nilai *makespan* yang dihasilkan tinggi, dimana pada kegiatan produksi bulan Maret tahun 2020, nilai *makespan* yang dihasilkan yaitu sebesar 2917.84 menit.

Penelitian ini akan melakukan perancangan penjadwalan usulan menggunakan metode algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS). Tujuan dari perancangan penjadwalan menggunakan metode algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) adalah untuk meminimasi nilai *makespan*. Alasan pemilihan metode menggunakan algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) adalah metode ini memiliki kelebihan yaitu efektif digunakan dalam penjadwalan *flow shop* (Anita, 2022). Pada penelitian ini. nilai *makespan* dari penjadwalan usulan akan dibandingkan dengan nilai *makespan* dari penjadwalan aktual, perbandingan tersebut bertujuan untuk melihat apakah metode usulan dapat meminimasi nilai *makespan* sehingga dapat meningkatkan efisiensi dari produksi.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan penjadwalan menggunakan metode algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) untuk minimasi *makespan* pada perusahaan PT. XYZ?

2. Bagaimana perbandingan terhadap nilai *makespan* pada penjadwalan aktual dengan penjadwalan usulan pada perusahaan PT.XYZ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang penjadwalan menggunakan metode algoritma *Campbell Dudek Smith* (CDS) untuk minimasi *makespan* pada perusahaan PT. XYZ
2. Melakukan perbandingan terhadap nilai *makespan* penjadwalan actual dengan penjadwalan usulan pada perusahaan PT.XYZ

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Peneliti
Meningkatkan kemampuan dari peneliti terkait implementasi teori yang selama ini telah dipelajari terkait penjadwalan.
2. Untuk Perusahaan
Mendapatkan usulan perbaikan yang dapat digunakan oleh perusahaan, untuk minimasi *makespan* dalam proses produksi.
3. Untuk Perguruan Tinggi
Meningkatkan hubungan antara perguruan tinggi dengan perusahaan tempat dilaksanakannya penelitian.

I.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan terkait landasan teori dan alasan pemilihan metode. Teori diuraikan merupakan teori yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang sistematika penyelesaian masalah, identifikasi sistem terintegrasi, batasan dan asumsi penelitian, indentifikasi komponen sistem integral, dan rencana waktu penyelesaian tugas akhir.

BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang data yang telah dikumpulkan dan telah diolah selama penelitian berlangsung.

BAB V ANALISIS

Bab ini menguraikan terkait verifikasi dan validasi terhadap rancangan yang telah dibuat. Pada bab ini juga menguraikan analisis terkait perancangan yang telah dilakukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diberikan untuk penelitian serta perbaikan yang akan dilakukan selanjutnya.