

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Penjadwalan

Penjadwalan menjadi salah satu aktivitas yang harus dilakukan karena tanpa penjadwalan yang tepat, kegiatan operasional berisiko mengalami hambatan dan ketidakefisienan. Perencanaan yang matang, termasuk penjadwalan yang tepat merupakan pondasi utama dalam menjalankan operasional yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, merancang dan mengikuti jadwal yang terstruktur menjadi kunci kelancaran dan kemudahan dalam menjalankan produksi perusahaan. Hal ini akan meminimalisir kesalahan dan memastikan tercapainya tujuan yang diinginkan.

Menurut Heizer dan Render (2014), penjadwalan produksi merupakan suatu cara untuk mengalokasikan sumber daya produksi (material, mesin dan operator) yang tersedia, untuk menentukan waktu dimulainya operasi dan kapan operasi tersebut harus selesai dalam mengerjakan sejumlah pekerjaan (*job*). Keputusan yang dibuat dalam penjadwalan diantaranya meliputi pengurutan pekerjaan (*sequencing*), waktu mulai dan selesai pekerjaan (*timing*) dan urutan proses suatu pekerjaan (*routing*). Penjadwalan merupakan salah satu dari sepuluh keputusan manajemen operasional, sehingga menjadi aktivitas yang harus dilakukan setiap perusahaan karena penjadwalan suatu aktivitas yang

bersifat dinamis yang dimana dalam pelaksanaannya tidak hanya sekali saja akan tetapi sering mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan.

Penjadwalan sebagai strategi untuk mengukur waktu dalam suatu kegiatan operasi dengan tujuan memaksimalkan efisiensi dan kelancaran proses. Penjadwalan yang baik akan menghasilkan waktu proses yang singkat dan meminimalisir waktu tunggu konsumen. Selain itu, dapat membantu dalam penggunaan fasilitas, tenaga kerja dan peralatan dengan efisien (Nisa Masruroh, 2014).

Setiap perusahaan harus mengelola penjadwalan dengan baik dan tepat untuk memastikan kelancaran tanpa ada keterlambatan produksi dan efisiensi operasi. Dengan penjadwalan, dapat menentukan waktu kapan mulai, menunda dan menyelesaikannya. Oleh karena itu, penjadwalan yang efektif dapat meminimumkan waktu pengerjaan sehingga tidak mengganggu aktivitas berikutnya. Semakin baik suatu penjadwalan, sangat berdampak pada perusahaan dan dapat strategi bagi perusahaan dimana perusahaan akan mendapatkan salah satunya menyelesaikan proses produksi sebelum batas waktu perjanjian. Dalam penerapan penjadwalan perlu menyesuaikan kebutuhan perusahaan agar mendapatkan solusi yang terbaik. Penjadwalan mempunyai tiga dimensi waktu (Rusdiana, 2014):

a. Penjadwalan Jangka Pendek

Pelaksanaan penjadwalan jangka pendek ini memerlukan waktu kurang dari 1 bulan dapat berupa jam atau hari yang berpusat pada pembebanan waktu kerja dan pengurutan pekerjaan.

b. Penjadwalan Jangka Menengah

Penerapan penjadwalan jangka menengah memerlukan waktu bulanan yang biasanya digunakan untuk perencanaan agregat yang terdiri dari fasilitas, kebutuhan tenaga kerja dan sub-kontrak.

c. Penjadwalan Jangka Panjang

Penjadwalan yang dilakukan memerlukan waktu lebih dari satu tahun atau dalam jangka waktu panjang yang biasanya digunakan saat merencanakan kapasitas yang berkaitan dengan pengadaan fasilitas dan peralatan.

Dari beberapa jenis penjadwalan di atas, penjadwalan jangka pendek dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada di perusahaan terkait perencanaan produksi. Oleh karena itu, penjadwalan jangka pendek dapat menjadi alternatif penyelesaian permasalahan dalam penelitian ini. Penjadwalan jangka pendek berdampak pada proses produksi.

2. Penjadwalan Jangka Pendek

Pekerjaan yang membutuhkan waktu singkat atau pendek disebut dengan penjadwalan jangka pendek. Dalam hal ini, pekerjaan yang dibutuhkan dapat dalam jam atau hari karena penyelesaian pekerjaannya pada saat itu juga dan due date yang ditentukan bersama antara pihak perusahaan dengan konsumen. Penjadwalan jangka pendek berfokus pada perencanaan dan pengurutan tugas secara tepat dengan tujuan untuk memaksimalkan sumber daya dan waktu yang tersedia, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan secara efektif dan efisien.

Penjadwalan jangka pendek menjadi salah satu alternatif penyelesaian terkait permasalahan pada perusahaan karena perusahaan hanya memerlukan waktu kurang dari satu bulan yang dapat berupa jam atau hari (Rusdiana, 2014). Menurut R. Ambarwati (2020) penjadwalan ini menentukan urutan pekerjaan dan penugasan karyawan, material dan permesinan secara detail dengan tujuan utama yaitu memastikan kelancaran operasi per jam atau bahkan harian. Penjadwalan merupakan mengalokasikan dan memprioritaskan permintaan konsumen terhadap fasilitas yang tersedia. Penerapan yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan.

Solusi bagi perusahaan yang membutuhkan pekerjaan dalam waktu singkat baik dalam hitungan jam ataupun hari, memerlukan penjadwalan jangka pendek. Penjadwalan ini berfokus pada perencanaan dan pengurutan tugas secara tepat dengan tujuan untuk memaksimalkan sumber daya dan waktu yang tersedia. Dalam penerapannya harus dilakukan secara rutin untuk mencapai penjadwalan yang efisien dan produktivitas perusahaan.

3. Metode Penjadwalan Jangka Pendek

Memahami konsep dasar penjadwalan jangka pendek sangat penting sebelum memilih metode yang tepat untuk situasi perusahaan. Pengaruh penjadwalan dan urutan pekerjaan atau aktivitas terhadap efektivitas penggunaan sumber daya, meminimalkan keterlambatan dan kemacetan, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi. Sebelum membahas pengelompokan penjadwalan pada mesin, penting

untuk memahami aturan prioritas yang umum digunakan dalam penjadwalan mesin (Jay Heizer & Barry Render, 2014). Berikut beberapa aturan prioritas yang sering digunakan: *First Come First Served* (FCFS), *Shortest Processing Time* (SPT), *Earliest Due Date* (EDD) dan *Longest Processing Time* (LPT).

- a. *First Come First Served* (FCFS), aturan ini mendahulukan pekerjaan yang pertama kali datang. Pekerjaan akan diselesaikan sesuai dengan urutannya dan mudah diterapkan serta mudah dipahami.
- b. *Shortest Processing Time* (SPT), aturan ini mendahulukan pekerjaan dengan waktu proses yang paling singkat. Pekerjaan dengan waktu pemrosesan yang paling singkat yang akan ditugaskan pertama.
- c. *Earliest Due Date* (EDD), aturan ini mendahulukan pekerjaan dengan tanggal jatuh tempo yang paling awal. Pekerjaan yang memiliki tanggal jatuh tempo yang paling awal yang akan diselesaikan pertama.
- d. *Longest Processing Time* (LPT), aturan ini mendahulukan pekerjaan dengan waktu proses yang paling lama. Pekerjaan yang memerlukan waktu pemrosesan paling lama, yang akan dikerjakan pertama.

Pilihan metode yang akan digunakan perusahaan harus sesuai kebutuhan dengan memahaminya yang akan membantu perusahaan untuk mencapai tujuan dan meningkatkan produktivitas. Penerapannya dapat digunakan untuk membandingkan efektivitas metode yang berbeda dan membantu memilih metode yang paling sesuai untuk situasi tertentu yang sudah atau sedang dialami oleh perusahaan. Oleh karena itu, metode yang

akan digunakan perusahaan harus sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat berjalan sesuai dengan keputusan yang diambil untuk mencapai tujuan perusahaan.

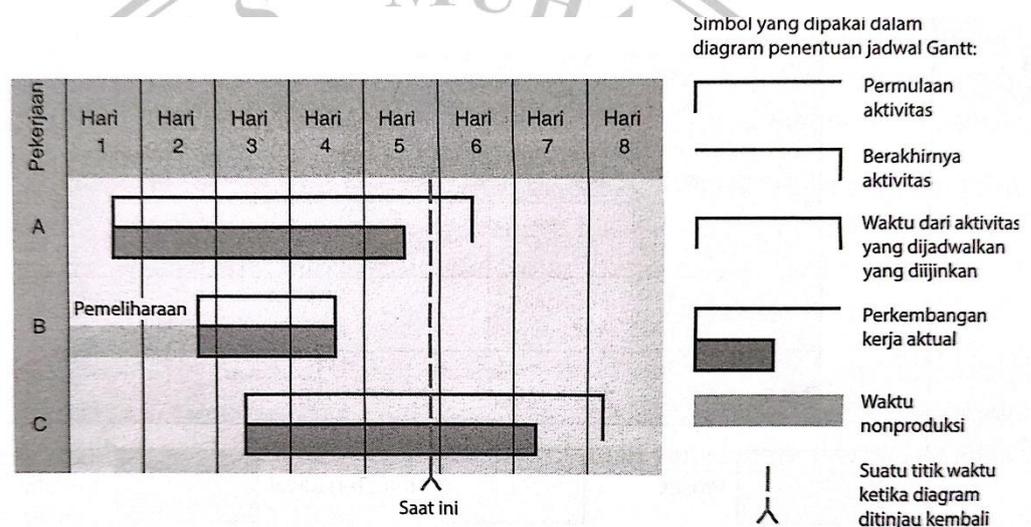
4. Metode Gantt Chart menurut Jay Heizer dan Barry Render

Gantt Chart merupakan alat visual yang digunakan untuk menampilkan jadwal kegiatan atau aktivitas dalam format batang horizontal. Setiap batang mewakili suatu tugas atau pekerjaan dengan panjang batang yang menunjukkan durasi waktu yang dibutuhkan (Jay Heizer & Barry Render, 2014). Pada dasarnya, Gantt Chart sebuah diagram batang yang menggambarkan jadwal kegiatan atau aktivitas dalam sumbu waktu, di mana setiap kegiatan atau aktivitas digambarkan sebagai batang horizontal. Setiap tugas ditampilkan sebagai batang horizontal yang menunjukkan durasi yang dibutuhkan dari hingga selesai.

Produksi manufaktur seperti dalam bidang percetakan yang pastinya membutuhkan penjadwalan jangka pendek yang salah satunya dapat menggunakan penerapan Gantt Chart. Penerapan Gantt Chart berdasarkan kebijakan perusahaan masih menunjukkan tugas atau pekerjaan dan durasi waktu produksi yang dibutuhkan, belum menunjukkan diagram batang yang detail seperti waktu tunggu yang dibutuhkan setiap tugas atau pekerjaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu membutuhkan Gantt Chart yang lebih detail untuk memantau perkembangan setiap tugas atau pekerjaan.

Diagram batang yang disebutkan Jay Heizer & Barry Render (2014) pada hal 690 edisi kesebelas, salah satu Gantt Chart menunjukkan beberapa

indikator yang sangat dibutuhkan perusahaan. Indikator tersebut seperti permulaan aktivitas, berakhirnya aktivitas, waktu dan aktivitas yang dijadwalkan, perkembangan kerja aktual, waktu produksi dan suatu titik waktu ketika diagram ditinjau kembali. Beberapa indikator yang disebutkan sebelumnya digambarkan pada simbol yang dapat memudahkan pemahaman dalam diagram batang. Berikut simbol yang menunjukkan masing-masing indikator:



Gambar 2.1 Metode Gantt Chart
Sumber: Heizer & Barry Render (2014)

Pengambilan keputusan dalam sistem penjadwalan jangka pendek yang menggunakan Gantt Chart menurut Jay Heizer & Barry Render (2014) pada hal 690 edisi kesebelas, salah satu keputusan yang tepat untuk perusahaan yang memiliki lebih dari dua kegiatan atau aktivitas yang berbeda. Diagram batang berbentuk horizontal yang menunjukkan durasi waktu yang dibutuhkan memiliki penggunaan warna yang berbeda menunjukkan status atau prioritas tugas. Gantt Chart dapat memberikan

solusi yang efektif untuk menjadwalkan kegiatan atau aktivitas yang berbeda bahkan di mesin berbeda.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini merupakan upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Disamping itu kajian terdahulu membantu penelitian dengan memposisikan penelitian serta menunjukkan orisinal dari penelitian. Berikut beberapa penelitian terdahulu dengan topik dan objek permasalahan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tujuan Penelitian	Analisis Data	Hasil Penelitian
1	Muh. Fu'at C., Diah Ayu S. F., Hery Purnomo 2022	Untuk menganalisis urutan penjadwalan dan kegiatan yang dilakukan bersamaan.	a. Metode CPM b. Metode <i>Gantt Chart</i>	Hasil dari metode <i>Gantt Chart</i> adalah pekerjaan yang dapat dikerjakan dalam waktu yang tidak sama bisa dikerjakan pada waktu yang bersamaan, sehingga waktu pengerjaan nantinya akan selesai lebih cepat dari perkiraan dan tidak ada waktu sia-sia yang terbuang.
2	Moh. Aulady, Cesaltimo O. 2016	Untuk menganalisis urutan penjadwalan, aktivitas kritis, kegiatan yang dapat dilakukan bersamaan dan perbandingan total biaya sebelum dan sesudah metode CCPM.	a. Metode CPM b. Metode CCPM c. Metode <i>Gantt Chart</i>	Hasil penelitian ini didapatkan durasi waktu untuk CCPM adalah 121 hari lebih cepat 48 hari jika dibandingkan dengan metode CPM.
3	Wiwik Widowati, Rony Kurniawan 2021	Untuk mengetahui identifikasi jalur kritis pada proyek, mengetahui aktivitas yang dapat dilakukan bersama-sama pada proyek, mengetahui efisiensi biaya pada	a. Metode CPM b. Metode <i>Gantt Chart</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari aktivitas kritis maka hasilnya menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat selesai dari waktu perkiraan perusahaan yaitu 60 hari. Melalui perhitungan penerapan CPM waktu

No	Peneliti	Tujuan Penelitian	Analisis Data	Hasil Penelitian
		proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama.		penyelesaian proyek selesai dalam waktu yang optimal 39 hari, ini memiliki selisih waktu 21 hari dari waktu yang ditentukan perusahaan.
4	Munadia, Taufiq A. Gani 2019	Untuk menentukan sistem penjadwalan terbaik, mengurangi keterlambatan <i>job</i> .	Metode <i>Gantt Chart</i>	Hasil dari metode <i>Gantt Chart</i> adalah memberikan metode masing-masing produk karena hal ini disebabkan waktu proses produksi yang berbeda.
5	R. Bagus Yosana., Herman Erwandi 2018	Untuk meningkatkan efektifitas kerja dan mampu secara tepat mengendalikan serta membuat rancangan produksi yang tepat.	Metode FCFS, EDD, SPT dan LPT	Hasil dari metode adalah menyarankan pada metode EDD karena metode yang paling baik dengan mengejakan proses pada waktu yang pekerjaan paling dini dibanding dari 3 metode lainnya.
6	Kurnia, Refdilzon Yasra, Vera Methalina Afma 2014	Untuk mendapatkan Penjadwalan yang paling efektif di stasiun marking.	Algoritma Cambell Dudek and Smith (CDS)	Pada urutan kombinasi mesin pada langkah keenam J6-J9-J8-J3-J4-J10-J7-J5-J1-J2 adalah metode yang terbaik karena memiliki waktu penyelesaian yang lebih cepat bila dibandingkan dengan metode yang digunakan sebelumnya.
7	Imannudin, Fifi Herni Mustofa 2018	Meminimalisir keterlambatan waktu dari target proses produksi yang ditetapkan oleh Perusahaan.	a. Metode FCFS b. Algoritma Cambell Dudek and Smith (CDS)	Nilai makespan yang dihasilkan dengan menggunakan metode FCFS adalah 93.988,18 menit. Hasil due date yang didapatkan yaitu pengerjaan 10 hari kerja. Hasil yang didapat menggunakan metode Campbell dudek and smith yaitu sebesar 84.300 menit untuk kedua jenis kemeja tangan panjang dan tangan pendek.
8	Tifani Al Barokah, Emsosfi Zaini,	Menghasilkan jadwal produksi dengan kriteria minimisasi makespan.	Algoritma Non Delay	Oleh karena itu, perusahaan memiliki banyak jenis produk dan mesin sehingga dibutuhkan penjadwalan

No	Peneliti	Tujuan Penelitian	Analisis Data	Hasil Penelitian
	Alex Saleh 2016			yang teratur dan rutin untuk mengurangi keterlambatan dan banyaknya mesin yang mengganggu.
9	Roy Khrisman, Evi Febrianti, Lely Herlina 2017	Mengurangi waktu keterlambatan karena batas waktu (due date) telah dilampaui.	a. Algoritma Cambell Dudek and Smith (CDS) b. Algoritma Nawaz Enscore Ham (NEH)	Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode CDS, terdapat urutan job dengan total makespan terkecil yaitu sebesar 6828,375 menit. Dengan urutan prioritas job 3-2-4-1-5-6 yang di peroleh dari K2, K4 dan K6.
10	Handoko Wibisono, Dwi Kurniawan, Sri Suci Yuniar 2017	Menentukan total waktu proses (makespan) yang terbaik.	a. Algoritma Cambell Dudek and Smith (CDS) b. Palmer c. Dannenbring	Beberapa iterasi yang dilakukan menghasilkan pengurutan jobs yang berbeda-beda setiap proses dan menghasilkan total (makespan) yang berbeda-beda pula. Metode CDS dan Dannenbring memperoleh hasil penjadwalan terbaik dengan nilai total waktu proses (makespan) terpendek dan tidak terjadi keterlambatan.

Sumber: Muh. Fu'at C., et al. (2022); Nur Rahayu., et al. (2018); Marie Rachel S., et al. (2022), P. Didit Krisnadewara (2016); R. Bagus Yosan., et al. (2018); Kurnia, et al. (2014); Imannudin, et al. (2018); Tifani Al Barokah, et al. (2016); Roy Khrisman, et al. (2017); Handoko Wibisono, et al. (2017) diolah.

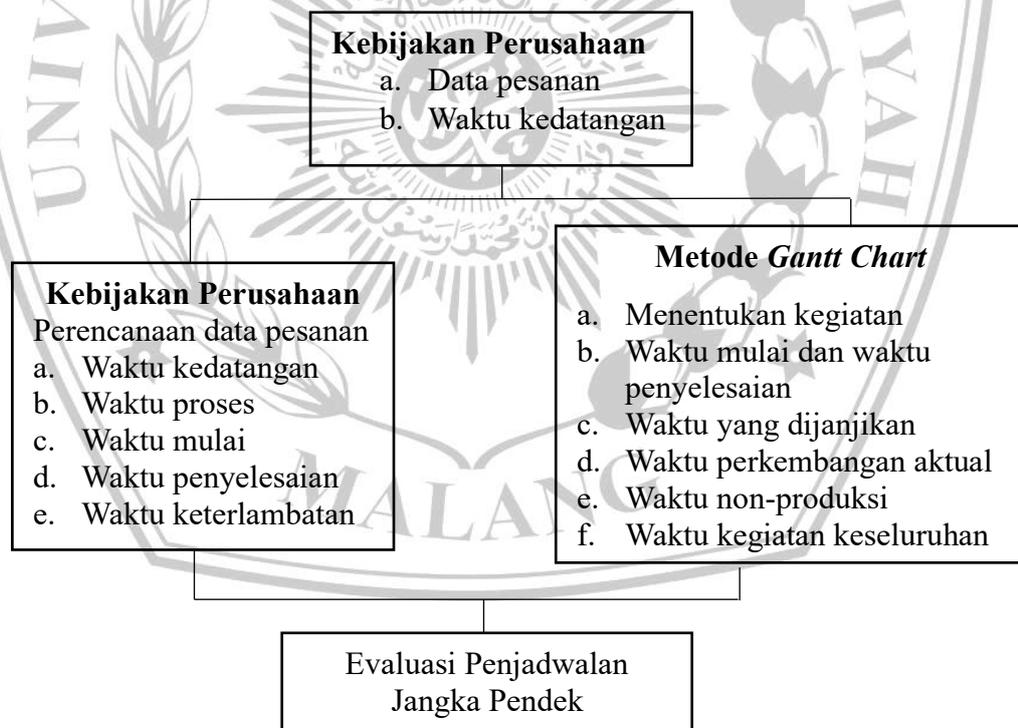
Berdasarkan tabel 2.1 adapun persamaan dari penelitian terdahulu diantaranya adalah metode penelitian yang digunakan untuk permasalahan penjadwalan tentang keterlambatan proses produksi. Seperti pada penelitian Marie Rachel S., et al. (2022), P. Didit Krisnadewara (2016); R. Bagus Yosan., et al. (2018) berfokus pada penjadwalan menggunakan metode *Gantt Chart*.

Adapun perbedaan dari penelitian terdahulu diantaranya beberapa metode analisis yang digunakan seperti pada Feby Eka Prasetya (2020); Riri

Damayanti Apnena (2021); Kurnia (2014); Imannudin (2018); Tifani Al Barokah (2016); Roy Khrisman (2017); Handoko Wibisono (2017). Dimana perbedaannya terletak pada alat analisis yang digunakan berfokus pada perbandingan metode perusahaan dengan beberapa metode usulan.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka pikir digunakan oleh peneliti sebagai acuan model konseptual yang menghubungkan berbagai faktor yang berkontribusi pada permasalahan yang sedang dialami data penelitian. Kerangka pikir merupakan model konseptual berasal dari teori yang saling berkaitan satu sama lain terhadap faktor yang telah diidentifikasi sebagai permasalahan yang terjadi (Sugiono, 2010). Berikut model kerangka pikir penjadwalan jangka pendek.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

Sumber: Silvi Ariyanti, Adianto dan Ricky Miharja (2018)

Pada permasalahan yang terjadi terkait penjadwalan jangka pendek. Penjadwalan jangka pendek dilakukan dengan kebijakan perusahaan dahulu. Selanjutnya penjadwalan jangka pendek dilakukan dengan metode Gantt Chart menurut Jay Heizer & Barry Render (2014) hal. 690 edisi kesebelas. Kemudian dianalisislah hasil dari kedua kebijakan tersebut dan menentukan manakah yang dapat mencapai tujuan untuk meminimalkan waktu penyelesaiannya dengan hasil yang optimal.

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel menentukan berbagai bentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga akan diperoleh informasi terkait hal yang sudah ditetapkan untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016).

Tabel 2.2. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Indikator
1	Waktu Proses	Waktu proses merupakan estimasi lamanya waktu yang dibutuhkan.	Waktu Proses: a. Waktu Persiapan b. Waktu <i>Set Up</i>
2	Waktu Mulai	Waktu yang menunjukkan saat pekerjaan siap dikerjakan.	Wakru Mulai: a. Pekerjaan b. Waktu proses
3	Waktu Penyelesaian	Rentang waktu mulai dari awal sampai pekerjaan selesai dikerjakan.	Waktu penyelesaian: a. Waktu mulai b. Waktu proses
4	Waktu keterlambatan	Keterlambatan penyelesaian suatu pekerjaan dari saat <i>due date</i> .	Waktu keterlambatan: a. Waktu mulai b. Waktu penyelesaian

Sumber: R. Bagus Yosana., Herman Erwandi (2018)