BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka bersumber dari jurnal yang terdapat pada *Google scholar*, *repository* UAJY dan jurnal teori yang relevan dengan rumusan permasalahan yang dialami oleh PT Machara Konstruksitama. Berikut akan dilampirkan hasil penelitian dan dasar teori. Adapun kata kunci yang digunakan sebagai acuan yaitu "Pencatatan manual", "keterlambatan produksi", dan "produksi berlebih".

2.1.1. Pustaka

Ringkasan penelitian terdahulu telah disediakan pada Tabel 1.1., sehingga penulis dapat mengambil beberapa hal yang dapat digunakan menjadi acuan dalam melakukan penulisan. Burhani et al., (2025) dalam objek penelitian menghadapi permasalahan mengenai tantangan yang dihadapi dalam menghadapi pemilihan sistem yang efektif serta efisien. Dalam tulisannya, menggunakan metode *waterfall* dan *agile* sebagai pembanding dalam penentuan sistem yang efektif. Didapatkan dalam penelitian bahwa metode *agile* dinilai lebih unggul karena pengembangan sistem informasi lebih aktual serta fleksibel, sedangkan metode *waterfall* memberikan hasil yang lebih buruk dalam hal ketepatan serta waktu implementasi yang lebih lama.

Murdiani & Hermawan (2022) dalam penelitiannya mengenai pengembangan sistem informasi, disebutkan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam metode pengembangan sistem yang tidak sesuai dapat berdampak fatal pada tingkat keberhasilan ataupun kegagalan suatu proyek. Dalam tulisannya, digunakan metode *Waterfall* dan RAD (*Rapid Application Development*) dan hasil dari penelitian tersebut menyebutkan metode *waterfall* kurang cocok untuk model pengembangan berskala tinggi kare tahapannya bersifat kaku dan tidak dapat diulang pada saat program berjalan, pengerjaan yang lama, serta biaya yang tinggi. Berbanding terbalik dengan metode RAD yang dinilai lebih unggul kare fleksibel dan dapat berulang, selain itu waktu pengerjaan yang singkat dan menekan biaya secara signifikan.

Menurut Sudrajat dkk (2024) dalam perusahaan sektor manufaktur maupun jasa, sistem penjadwalan produksi memegang peranan krusial untuk menyelesaikan serangkaian pekerjaan dalam target waktu tertentu. Implementasi metode penjadwalan yang efektif berfungsi sebagai strategi lini depan perusahaan untuk

memberikan keuntungan dan meminimalkan risiko keterlambatan. Dalam mengatasi keterlambatan produksi tersebut, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan yaitu First Come First Serve (FCFS) dan *Short Processing Time* (SPT), *Longest Processing Time* (LPT), serta *Earliest Due Date* (EDD). Pemilihan metode yang tepat dalam mengimplementasikan penjadwalan produksi harus diselaraskan dengan karakteristik operasi dan sasaran akhir perusahaan. Adapun indikator performa atau keberhasilan dari sistem penjadwalan produksi tersebut dengan meminimalisasi nilai parameter kritis, yaitu total waktu penyelesaian seluruh pesanan (*makespan*), tingkat utilitas, serta rata-rata keterlambatan (*mean tardiness*).

Tiaraningsih et al. (2025) dalam penelitiannya, dalam pengelolaan data sebuah perusahaan yang masih dilakukan secara manual menggunakan kertas maupun spreadsheet terpisah dapat menyebabkan resiko kehilangan data, duplikasi, kesalahan pencatatan yang dapat menghambat efisiensi kerja dan mengurangi ketepatan informasi bagi manajemen. Metode RAD (*Rapid Application Development*) mampu mempermudah dalam merancang sisten informasi monitoring produksi yang berjalan dengan baik dan suksek mengotomasi pencatatan data serta mempercepat aliran informasi secara realtime serta mengurangi adanya kesalahan data dan membantu kegiatan produksi agar lebih efisien.

Panggarjito et al. (2023) dalam penelitiannya, ketersediaan data kesehatan yang banyak dan besar mengakibatkan banyak data yang belum dimanfaatkan dengan baik menjadi program atau kebijakan berbasis bukti. Hal ini menyebabkan keterbatasan pemahaman serta keterampilan dalam mengelola atau menganalisis data tersebut agar menjadi informasi visual yang mudah dipahami. Metode yang digunakan adalah menggunakan *tools google data studio* yang menghasilkan penerapan teknik *reporting* menggunakan *dashboard* mampu mempermudah proses *monitoring* data kesehatan secara efisien dan mempercepat interpretasi data, sehingga dapat mendorong proses pengambilan keputusan.

Ananda (2024) dalam penelitiannya, jumlah produksi aktual melebihi jumlah permintaan produksi yang sebenarnya yang disebabkan oleh buruknya manajemen permintaan serta proses pencatatan jumlah produksi oleh pekerja yang masih manual sehingga rentan menimbulkan kesalahan. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah BPI (*Bussiness Process Improvement),* yang menghasilkan bahwa metode ini dapat meminimalisir pemborosan produksi

melalui penambahan otomatisasi pada proses rekapitulasi data. Rancangan proses tersebut memberikan efektivitas pada produksi serta meningkatkan keamanan dalam penyimpanan data.

Menurut Muhammad Alfyan, Rizqi Rahmadhani dkk (2025) dalam penelitiannya, salah satu pendekatan paling dasar dalam manajemen operasi ialah metode *First-Come First-Served* (FCFS). Metode tersebut mengurutkan prioritas pengerjaan berdasarkan pada urutan kedatangan pesanan. Metode ini menawarkan kemudahan dalam implementasi praktis, walaupun strategi ini sering kali tidak efektif dalam meminimalkan waktu tunggu, khususnya pada proses produksi dengan durasi proses yang tinggi. Dengan memiliki keterbatasan, metode FCFS tetap relevan diterapkan pada penjadwalan produksi dengan mementingkan kesederhanaan dan pemenuhan nilai keadilan bagi pelanggan perusahaan.

Menurut (Situmorang et al., 2025) dalam penelitiannya, penerapan metode *Shortest Processing Time* (SPT) dalam penjadwalan produksi memiliki urgensi tinggi, karena mampu mengoptimalkan efisiensi sistem dengan cara minimalisasi rata-rata waktu penyelesaian dan reduksi penumpukan antrean kerja. Melalui mekanisme prioritas berbasis durasi proses terpendek, metode ini efektif dalam memangkas waktu menganggur (*idle time*) mesin sekaligus mengakselerasi perputaran output, khususnya pada lingkungan manufaktur berkarakteristik beban kerja tinggi dan variatif. Penerapan metode SPT dapat memberikan efisiensi operasional sekaligus menambah kepuasan pelanggan lewat ketepatan dan kecepatan pemenuhan pesanan.

Menurut Situmorang dkk (2025) dalam penelitiannya, metode *Longest Processing Time* (LPT) merupakan suatu metode penjadwalan dengan mekanisme pengurutan yang mengacu pada durasi waktu operasi. Metode LPT berfokus kepada pekerjaan dengan waktu penyelesaian paling panjang akan didahulukan dan mendapatkan prioritas utama. Fungsi utama dari penerapan metode LPT adalah untuk memperkecil total waktu penyelesaian keseluruhan pekerjaan, serta dapat menciptakan keseimbangan beban kerja antar fasilitas produksi. Dengan mendistribusikan pekerjaan yang berdurasi panjang pada tahap awal, metode ini efektif dalam meminimalkan waktu menganggur pada mesin, sehingga utilisasi kapasitas produksi dapat ditingkatkan secara lebih terukur dan sistematis.

Menurut Mahaputra (2021) dalam penelitiannya, metode *Earliest Due Date* (EDD) merupakan pendekatan penjadwalan yang menitikberatkan pengurutan aktivitas produksi berdasarkan batas waktu (*due date*) yang telah disepakati bersama

pelanggan. Melalui mekanisme ini, pekerjaan dengan tenggat waktu paling awal wajib mendapatkan prioritas utama dalam proses permesinan. Secara signifikan, metode ini terbukti efektif dalam meminimalkan keterlambatan maksimum (*maximum lateness*) di dalam antrean produksi, sehingga dapat mencenggah terjadinya keterlambatan pengiriman pesanan oleh perusahaan.

Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Panggarjito et al. (2023)	Dinas Kesehatan Gunung Kidul	Ketersediaan data kesehatan saat ini sangat besar dan kompleks, serta terdaoat keterbatasan pemahaman dalam mengelola atau menganalisis data	Visualisasi menggunakan *Dashboard*	Penerapan teknik *reporting dashboard* dan visualisasi data dasar (seperti menggunakan Google Data Studio) di Puskesmas perlu menjadi bagian dari pengembangan kapasitas program. Pendekatan ini terbukti mempermudah proses monitoring data kesehatan secara efisien dan mempercepat interpretasi data, sehingga dapat mendorong proses pengambilan keputusan atau kebijakan berbasis bukti secara lebih akurat.
Diantoro et al. (2025)	Bank Syariah Indonesia	Bank Syariah Indonesia menghadapi tantangan dalam menentukan metodologi pengembangan sistem yang efektif dan efisien	*Waterfall* dan *Agile*	Metode Agile dinilai jauh lebih unggul dan direkomendasikan untuk pengembangan sistem informasi kepatuhan ini. Sebanyak 83% responden menilai Agile lebih fleksibel dalam menghadapi perubahan regulasi karena sifatnya yang iteratif (berulang). Selain itu, Agile terbukti mampu mempercepat waktu implementasi sebesar 30% dan meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan (*stakeholder*) hingga 25% dibandingkan dengan metode Waterfall.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Ananda (2024)	PT XYZ (Perusahaan Konveksi)	PT XYZ menghadapi masalah kelebihan produksi, dimana jumlh produksi aktual melebihi jumlah permintaan. Hal ini disebabkan pencacatan jumlah produksi harian oleh pekerja masih dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan	BPI (*Bussiness Process Improvement)*	Penerapan metode BPI berhasil meminimalisir pemborosan produksi (*overproduction*) melalui penambahan otomatisasi pada proses rekapitulasi data menggunakan alat pencatatan berbasis *Google Spreadsheet*. Rancangan proses bisnis yang baru ini memberikan efektivitas lebih pada lini produksi, meningkatkan keamanan penyimpanan data, serta memungkinkan pemantauan data produksi secara berkelanjutan.
Hernawan & Murdiani (2022)	Pengembangan Sistem Informasi	Pengembangan perangkat lunak seringkali dihadapkan pada bergam pilihan. Pemilihan metode yang tidak sesuai dapat berdampak fatal pada keberhasilan atau kegagalan proyek.	Waterfall dan RAD (Rapid Application Development)	Metode Waterfall dinilai kurang cocok untuk model pengembangan berskala dinamis/tinggi karena tahapan-tahapannya bersifat kaku (sekuensial). Metode RAD dinilai lebih unggul dan cocok untuk proyek yang membutuhkan fleksibilitas karena menggunakan metode iteratif (perulangan). RAD terbukti dapat menghemat waktu pengerjaan serta menekan biaya.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Karsito et al. (2025)	PT. NOK Indonesia	PT. NOK Indonesia menghadapi kendala operasional dalam pengelolaan data dan informasi produksi yang masih dilakukan secara manual menggunakan kertas atau *spreadsheet* terpisah. Hal ini menyebabkan terjadinya keterlambatan penyampaian informasi, duplikasi data, risiko kehilangan berkas, serta tingginya kesalahan pencatatan	RAD (*Rapid Application Development*)	Penerapan metode RAD berhasil merancang sistem informasi monitoring produksi yang berjalan dengan baik. Sistem ini sukses mengotomatisasi pencatatan data, mempercepat aliran informasi secara *real-time*, meminimalkan duplikasi dan kesalahan manual, serta membantu pihak manajemen dalam memonitor hasil produksi secara lebih cepat, tepat, dan efisien.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Sudrajat dkk (2024)	PT Fahifa Prima Mandiri	PT Fahifa Prima Mandiri adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi dan perbaikan suku cadang otomotif serta komponen mesin. Keterbatasan sumber daya dan kapasitas produksi yang dimiliki, menyebabkan perusahaan sering mengalami keterlambatan dalam memenuhi permintaan pelanggan akibat tingginya jumlah pesanan yang masuk.	Metode EDD, SPT, dan LPT.	Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga metode penjadwalan yang diterapkan dalam penelitian ini, metode SPT terbukti menjadi metode yang paling optimal. Metode tersebut menghasilkan total keterlambatan sebesar 51 hari dengan rata-rata keterlambatan sebesar 7 hari. Oleh karena itu, penerapan metode SPT dapat dijadikan alternatif bagi PT Fahifa Prima dalam menyusun kembali jadwal produksi secara lebih efektif melalui pemanfaatan sumber daya yang tersedia, baik mesin produksi maupun tenaga kerja.
Rizqi Ramadhani (2025)	PT. BSBMP	Tidak teraturnya urutan pemesanan produksi yang memicu terjadinya keterlambatan produksi dan rendahnya nilai utilitas sumber daya.	Metode FCFS dan Metode SPT	Hasil perbandingan metode FCFS dan metode SPT menunjukkan bahwa metode SPT lebih efektif digunakan pada sistem penjadwalan dan penyesuaian urutan pemesanan pada PT. BSBMP. Metode SPT dapat mempercepat proses penyelesaian pesanan dan meningkatkan utilitas produksi perusahaan.
Situmorang (2025)	UKM Mebel	Terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian pesanan sehingga tidak memenuhi keinginan dan kepuasan pelanggan.	Metode SPT	UKM Mebel melakukan perubahan sistem penjadwalan produksinya menggunakan metode SPT. Metode tersebut terbukti dapat memangkas waktu penyelesaian pesanan tanpa menyebabkan adanya antrean pesanan yang panjang dan tidak terjadi keterlambatan produksi.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Mahaputra (2021)	PT Smart Teknik Utama	PT Smart Teknik Utama menghadapi permasalahan dalam proses produksinya, yaitu sering terjadinya antrean pekerjaan yang panjang sehingga penyelesaian pekerjaan menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai kendala dalam kegiatan penjadwalan, terutama apabila metode penjadwalan yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik proses produksi yang ada.	Metode FCFS, SPT, EDD, dan LPT dengan analisis AHP.	Berdasarkan hasil analisis pengambilan keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode SPT terpilih sebagai alternatif terbaik karena memperoleh nilai prioritas tertinggi, yaitu sebesar 0,92. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan metode konvensional yang hanya memperoleh nilai 0,44. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode SPT berpotensi meningkatkan produktivitas kerja di PT Smart Teknik Utama.
Praditya (2021)	CV Arya Duta	CV Arya Duta merupakan salah satu perusahaan penerbitan buku yang berskala nasional. CV Arya Duta berkembang pesat dalam industri penerbitan dengan mengalami peningkatan konsumen secara drastis dan menyebabkan terjadinya keterlambatan produksi pemesanan.	Metode FCFS, SPT, EDD, dan LPT.	Hasil perbandingan dari keempat metode penjadwalan yang digunakan, ditemukan metode yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah keterlambatan produksi pada CV Arya Duta yaitu dengan penerapan metode SPT. Metode tersebut mampu menyelesaikan pemesanan secara cepat dan tepat waktu.

2.2. Dasar Teori

Dasar teori adalah pondasi dan panduan utama dalam proses merancang. Oleh karena itu, dasar teori sangat penting untuk mengarahkan proyek agar tetap berjalan sesuai tujuan. Bagian ini akan menjelaskan teori-teori mendasar, mulai dari definisi awal hingga langkah-langkah konkret dalam menghadapi situasi di lapangan. Tugas Akhir memiliki landasan dari teori yang telah dipelajari dalam mata kuliah. Pada Mata Kuliah Proses Bisnis dan Sistem Informasi (TIND27402) yang mempelajari mengenai pengembangan proses bisnis dan sistem informasi. Selanjutnya, perbaikan perencanaan dan penjadwalan produksi dipelajari pada mata kuliah Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi (TIND32502). Penelitian penjadwalan produksi telah banyak diterapkan pada sektor manufaktur, terutama untuk mengevaluasi kinerja penjadwalan berdasarkan indikator seperti *makespan*, *flow time*, dan keterlambatan penyelesaian pekerjaan. Penerapan kedua metode tersebut pada perusahaan konstruksi masih relatif terbatas. Karakteristik proyek konstruksi yang memiliki aktivitas saling bergantung, variasi durasi pekerjaan, keterbatasan sumber daya, serta perubahan jadwal akibat kondisi lapangan menyebabkan efektivitas metode FCFS dan SPT belum dapat disamakan dengan hasil yang diperoleh pada industri manufaktur. Penelitian terdahulu umumnya hanya menguji salah satu metode penjadwalan tanpa melakukan analisis komparatif terhadap FCFS dan SPT pada kondisi operasional perusahaan konstruksi yang memiliki banyak pekerjaan dengan durasi proses yang berbeda-beda. Padahal, pemilihan metode penjadwalan yang kurang sesuai dapat mengakibatkan meningkatnya waktu tunggu antar aktivitas, keterlambatan penyelesaian proyek, rendahnya pemanfaatan tenaga kerja maupun peralatan, serta bertambahnya biaya operasional. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu diisi melalui analisis komparatif antara metode FCFS dan SPT pada perusahaan konstruksi untuk mengetahui metode yang paling efektif dalam meminimalkan waktu penyelesaian pekerjaan dan mengurangi keterlambatan proyek sebagai karakteristik operasional industri konstruksi.

2.2.1. Proses Bisnis

Menurut jurnal yang ditulis oleh Shafagatova & Looy (2016) Proses bisnis merupakan pengelolaan seluruh rangkaian peristiwa, aktivitas, dan keputusan yang pada akhirnya memberikan nilai tambah bagi suatu organisasi. Cara kerja proses bisnis tersebut dalam sebuah organisasi adalah dapat melakukan lebih

banyak hal dengan sumber daya yang dimiliki saat ini dengan cara meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari cara kerja.

2.2.2. Waterfall

Metode *waterfall* merupakan sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan, proses pengerjaannya mengalir dari bawah seperti air terjun dimana setiap tahapan baru hanya dapat dimulai setelah tahapan sebelumnya telah benar-benar selesai dilakukan (Romindo, 2018). Model ini dinilai sebagai model sdlc paling sederhana yang sangat cocok untuk pengembangan sistem dengan spesifikasi kebutuhan yang jarang berubah (Purwani et al., 2024). Kualitas sistem yang dihasilkan akan baik karena dalam pelaksanaanya dilakukan secara bertahap, namun dalam prosesnya memperlukan waktu yang sedikit lebih lama sehingga biaya yang dikeluarkan sedikit lebih mahal, metode ini cocok digunakan untuk pembuatan sistem baru dan berskala besar (Wahid, 2020).

2.2.3. RAD (Rapid Applicaton Development)

Rapid Applicaton Development (RAD) merupakan sebuah metodologi untuk mengembangkan perangkat lunak yang membutuhkan perencanaan minimum demi pembuatan prototipe yang cepat, Singkatnya, RAD adalah proses yang mempercepat siklus pengembangan suatu aplikasi. RAD memungkinkan pengembangan produk berkualitas secara lebih cepat, sehingga sumber daya yang berharga dapat dihemat. (Khan & Naz, 2015). Namun pengenalan Pengenalan siklus hidup RAD mengejutkan dan mengancam bagi para profesional yang merasa nyaman dengan metodologi yang lebih tua dan lambat, Penelitian yang menguji transfer keterampilan dari analis sistem yang berpengalaman dalam pemodelan berorientasi proses mengidentifikasi adanya penurunan performa ketika para analis berpindah ke lingkungan pemodelan OO (berorientasi objek) (Lynch et al., 2000).

2.2.4. BPI (Bussiness Proccess Improvement)

Business Proccess Improvement (BPI) adalah pendekatan analitis yang terstruktur untuk memahami dan terus-menerus memperbaiki proses bisnis inti, seperti pengembangan produk, manufaktur, pemasaran, penjualan, dan elemen operasional utama lainnya dari suatu bisnis (Dale & Lee, 1998). Dalam metode ini, fokus utama yang ingin ditelusuri adalah :

a. Analisis dan pemahaman proses bisnis.
b. Standarisasi dan penyebaran proses.
c. Pengendalian pengukuran proses.
d. Perbaikan berkelanjutan dari proses.

Berdasarkan teori Manajemen Operasi dan rekayasa proses bisnis, metode Business Process Improvement (BPI) adalah pendekatan terstruktur untuk membantu organisasi dalam merombak proses bisnis mereka agar menjadi lebih efisien. Fase atau tahapan yang paling terkenal dan dijadikan acuan standar global dalam BPI adalah 5 Fase BPI yang dicetuskan oleh H. James Harrington (Haringgton, 1991). Berikut adalah penjelasan dari masing-masing fasenya

Fase pertama yaitu *Organizing for Improvement* yang bertujuan untuk menunjuk pemilik proses yang akan memimpin perbaikan kemudian membentuk tim perbaikan melalui lintas divisi dan menetapkan ruang lingkup proses bisnis yang akan diperbaiki.

Fase kedua yaitu *Understanding the Process* yang bertujuan untuk membuat alur bagian alur serta mengidentifikasi biaya, waktu siklus, dan efisiensi proses. Fase ketiga yaitu *Streamlining the Process* yang bertujuan untuk menghilangkan pengulangan kerja atau persetujuan berlapis yang tidak perlu, mengurangi waktu tunggu perpindahan tugas, dan melakukan otomatisasi pada aktivitas manual yang memakan waktu lama.

Fase keempat yaitu *Measurement and Control* yang bertujuan untuk menetapkan parameter penilaian, membuat dashbor untuk melacak performa proses secara *real-time,* dan melakukan audit berkala untuk memastikan seluruh organisasi memenuhi standar. Fase yang terakhir yaitu *Continuous Improvement* bertujuan untuk melakukan perbandingan dengan kompetitor atau standar insutri terbaik dengan membangun budaya organisasi yang adaptif terhadap perubahan dan mengevaluasi kembali proses dari awal apabila ditemukan area baru yang dapat ditingkatkan fungsinya.

2.2.5. Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi memegang peranan penting dalam keberhasilan operasional perusahaan. Penjadwalan produksi dalam perusahaan berfokus untuk memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu (Irsyad & Oktiarso, 2020). Di tengah ketatnya persaingan industri manufaktur saat ini, untuk memberikan kepuasan konsumen pihak perusahaan dituntut untuk menjaga kualitas dan ketepatan waktu penyerahan produk. Penerapan penjadwalan produksi yang tepat

menjadi solusi strategis untuk meminimalkan keterlambatan selama proses produksi berlangsung (Safitri, 2019). Sistem penjadwalan yang baik dapat memberikan kemudahan serta hasil yang maksimal dalam proses kegiatan produksi berlangsung. Adapun kriteria penilaian yang dapat menentukan keberhasilan dalam proses implementasi penjadwalan produksi sebagai berikut.

a. Perhitungan waktu penyelesaian

$$\text{Waktu Penyelesaian} = \frac{\text{Total Aliran Waktu}}{\text{Jumlah Orderan}} \quad (2.1)$$

b. Perhitungan rata-rata keterlambatan (*mean tardiness*)

$$\text{Rata-rata Keterlambatan} = \frac{\text{Waktu Penyelesaian} - \text{Batas Waktu}}{\text{Batas Waktu}} \times 100\% \quad (2.2)$$

2.2.6. Metode First-Come, First-Served

Metode *First-Come, First-Served* (FCFS) merupakan suatu metode penjadwalan yang mengalokasikan urutan pengerjaan berdasarkan waktu kedatangan pesanan. Pemesanan yang pertama kali masuk ke dalam sistem produksi akan diprioritaskan untuk diproses terlebih dahulu. Fungsi utama dari metode ini adalah untuk menetapkan prioritas pengerjaan secara objektif, adil, dan sederhana sehingga sangat efektif diaplikasikan pada sistem produksi dengan karakteristik *flow shop* atau area pelayanan konsumen langsung. Manfaat dari penerapan FCFS terletak pada kemudahan implementasinya dalam meminimalkan kompleksitas administratif dan menekan biaya perencanaan. Metode ini juga mampu memberikan rasa keadilan bagi pelanggan atau pemilik pesanan karena tidak adanya diskriminasi dalam antrean proses produksi.

2.2.7. Metode Shortest Processing Time

Metode *Shortest Processing Time* (SPT) merupakan salah satu metode dalam penjadwalan produksi yang menetapkan bahwa pekerjaan dengan waktu proses paling singkat harus dikerjakan terlebih dahulu. Tujuan utama metode ini adalah meminimalkan rata-rata waktu penyelesaian (*flow time*), sehingga dapat mempercepat proses waktu produksi. Dalam penerapannya, seluruh pekerjaan yang menunggu pada suatu mesin atau stasiun kerja diurutkan berdasarkan durasi waktu prosesnya, mulai dari yang paling pendek hingga yang paling panjang. Dengan menyelesaikan pekerjaan berdurasi singkat terlebih dahulu, kapasitas produksi dapat dimanfaatkan secara lebih efisien sehingga meningkatkan tingkat utilisasi sumber daya dan mempercepat penyelesaian sebagian besar pekerjaan.

Metode SPT umumnya digunakan pada lingkungan produksi yang berorientasi pada efisiensi waktu penyelesaian rata-rata dan pengurangan antrean pekerjaan.

2.2.8. Metode Longest Processing Time

Metode Longest Processing Time (LPT) merupakan salah satu metode heuristik dalam penjadwalan produksi, dimana digunakan untuk mengatur urutan pengerjaan pekerjaan berdasarkan waktu proses terpanjang. Pada metode ini, seluruh pekerjaan diurutkan dari waktu proses terlama hingga tercepat. Tujuan utama metode LPT adalah menyeimbangkan beban kerja antar mesin dan mengurangi waktu penyelesaian total produksi (Fadilla, 2017). Dengan menempatkan pekerjaan yang membutuhkan waktu pengerjaan paling lama pada urutan awal, metode ini dapat mengurangi kemungkinan terjadinya penumpukan pekerjaan berdurasi panjang pada akhir jadwal produksi. Metode LPT banyak diterapkan pada sistem produksi dengan mesin paralel karena memiliki prosedur yang sederhana, mudah diimplementasikan, dan mampu menghasilkan solusi penjadwalan yang cukup efektif dalam meningkatkan utilitas produksi (Muharni dkk, 2019). Metode ini tidak selalu memberikan solusi optimal, tetapi sering digunakan sebagai pendekatan praktis untuk memperoleh jadwal produksi yang efisien dalam waktu perhitungan yang relatif singkat.

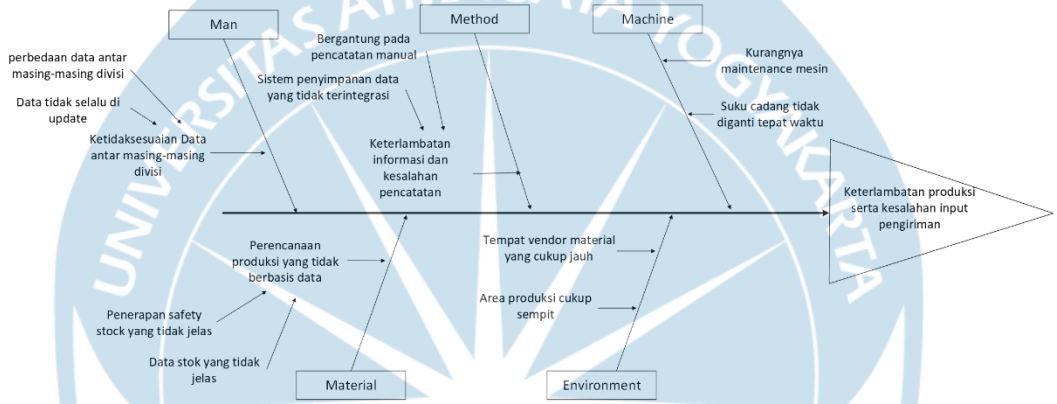
2.2.9. Metode Earliest Due Date

Metode *Earliest Due Date* (EDD) merupakan salah satu metode penjadwalan produksi yang digunakan dengan cara mengurutkan pekerjaan berdasarkan batas waktu penyelesaian (*due date*) yang paling awal. Dalam metode ini, pekerjaan yang memiliki batas waktu penyelesaian tercepat akan diproses terlebih dahulu. Tujuan utama metode EDD adalah meminimalkan keterlambatan (*lateness*) dan meningkatkan ketepatan waktu penyelesaian pesanan sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Metode ini banyak diterapkan pada sistem produksi yang berorientasi pada pemenuhan tenggat waktu, karena mampu mengurangi risiko keterlambatan pekerjaan yang memiliki prioritas waktu tinggi (Sule, 2020). Metode EDD sering digunakan ketika tingkat ketepatan pengiriman produk menjadi indikator kinerja yang lebih penting dibandingkan efisiensi waktu produksi secara keseluruhan

BAB 3
ANALISIS AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN SOLUSI

3.1. Analisis Akar Masalah

Fishbone diagram dapat digunakan untuk membantu proses identifikasi akar masalah yang ada dengan menghubungkan sebab-akibat dari permasalahan hasil observasi serta wawancara. Faktor-faktor penyebab permasalahan tersebut diklasifikasikan menjadi 4 kategori yaitu mesin (*machine),* manusia (*man*), metode (*method*), dan bahan baku (*material*). *Fishbone diagram* yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. *Fishbone Diagram*

Berdasarkan *fishbone diagram* yang tertera pada Gambar 3.1., menunjukkan bahwa akar permasalahan menyebabkan pengiriman yang terlambat. Penentuan fokus permasalahan dilakukan berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan *stakeholder* bahwa tingkat urgensi yang ingin diselesaikan adalah keterlambatan pengiriman yang berulang. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing permasalahan yang terdapat pada *fishbone diagram.*

a. Manusia (*Man*)

Faktor manusia mengidentifikasi adanya kelemahan pada aspek sumber daya manusia yang terlibat secara langsung dalam operasional yang ditunjukkan dari perbedaan antar masing-masing divisi karena kurangnya koordinasi sehingga menyebabkan data yang dipegang oleh satu divisi tidak selaras dengan divisi lain. Selain itu, data yang tidak selalu di *update* adalah sebuah kelalaian atau keterlambatan pekerja dalam memperbarui informasi produksi secara *real-time.* Kesalahan *input* data timbul karena tidak telitian atau kompetensi staf dalam

memasukkan data yang dapat berpotensi memicu kekeliruan pada proses-proses berikutnya.

b. Metode (*Method*)

Faktor metode menyoroti kelemahan pada prosedur kerja, standardisasi, serta sistem informasi yang digunakan oleh perusahaan. *Form* pembelian material yang terlambat dikarenakan prosedur pengadaan material yang kurang responsif dapat menghambat lini awal produksi. Sistem penyimpanan yang tidak ter integrasi menyebabkan aliran data antar departemen menjadi terhambat. Pencatatan manual masih menjadi sebuah halangan karena ketergantungan pada proses pencatatan fisik yang rentan terhadap risiko kehilangan data, kerusakan, dan memperlambat waktu pemrosesan informasi.

c. Mesin (*Machine*)

Faktor mesin berkaitan erat dengan kesiapan, keandalan, dan manajemen pemeliharaan fasilitas produksi yang digunakan. Kurangnya pemeliharaan (*maintenance*) mesin karena tidak adanya jadwal pemeliharaan preventif yang ketat, sehingga meningkatkan risiko kerusakan mesin di tengah proses produksi berjalan. Selain itu, Suku cadang tidak diganti tepat waktu yang secara langsung menurunkan efisiensi mesin dan berpotensi menyebabkan *downtime* tidak terencana.

d. Bahan Baku (*Material*)

Faktor material berfokus pada manajemen persediaan dan perencanaan bahan baku yang belum optimal. Data stok antara jumlah fisik material di gudang dengan data yang tercatat, yang mengganggu kelancaran pemenuhan kebutuhan produksi. Kemudian penerapan *safety stock* yang tidak jelas karena tidak adanya formulasi atau kebijakan yang baku dalam menentukan batas aman persediaan, sehingga memicu risiko kekurangan bahan (*stockout*) atau justru penumpukan barang yang berlebih. Perencanaan produksi yang tidak berbasis data timbul karena penyusunan jadwal produksi yang tidak didasarkan pada perkiraan (*forecasting*) atau data historis yang valid, melainkan hanya berdasarkan intuisi, sehingga memicu ketidakseimbangan *output*.

e. Lingkungan (*Environment*)

Faktor lingkungan mencakup kondisi fisik di sekitar area kerja dan letak geografis yang memengaruhi kelancaran logistik. Tempat *vendor* material yang cukup jauh menyebabkan meningkatnya *lead time* pengiriman dan rentannya keterlambatan akibat kendala transportasi. Area produksi cukup sempit menyebabkan

keterbatasan tata letak (*layout*) dan ruang kerja yang padat, yang berpotensi menghambat pergerakan material (*material handling*) serta menurunkan efisiensi ruang gerak pekerja.

3.2. Pengembangan Alternatif Solusi

Berdasarkan *fishbone diagram* pada Gambar 3.1. yang berisikan tentang identifikasi akar permasalahan yang ada pada PT Machara Konstruksitama, didapatkan kelima akar permasalahan mengenai keterlambatan produksi serta kelebihan produksi. Kelima akar masalah nantinya akan diberitahukan pada *stakeholder*, dimana nantinya akan dipilih satu masalah terpenting dalam setiap akar masalah yang ada. Hasil pemilihan masalah terpenting dari setiap akar masalah tersebut, dimasukkan pada *influenece diagram* yang telah dibuat pada lampiran. Berikut merupakan hasil pemilihan masalah terpenting dari setiap akar permasalahan yang ada.

a. Perbedaan data antar masing-masing divisi

Perbedaan data pada setiap divisi dalam perusahaan menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi terjadinya keterlambatan maupun kelebihan produksi. Setiap divisi harus memiliki sumber data, kebutuhan informasi, serta tujuan operasional yang sama. Apabila data yang digunakan tidak diperbarui secara berkala atau tidak terintegrasi dengan baik, maka akan terjadi perbedaan dalam pengambilan keputusan. Kondisi tersebut menyebabkan perencanaan produksi menjadi tidak akurat, sehingga perusahaan berpotensi mengalami kelebihan produksi karena jumlah produk yang dihasilkan melebihi permintaan aktual. Selanjutnya, apabila data setiap divisi terlambat diperbarui maka proses produksi dapat terganggu hingga mengalami keterlambatan sehingga perusahaan tidak mampu memenuhi target pengiriman tepat waktu. Oleh karena itu, sinkronisasi data antar divisi yang terintegrasi serta koordinasi yang efektif sangat diperlukan untuk menghasilkan perencanaan produksi yang akurat, serta meminimalkan keterlambatan dan menghindari kelebihan produksi.

b. Keterlambatan informasi dan kesalahan pencatatan

Penggunaan sistem pencatatan manual dalam proses operasional perusahaan juga menjadi salah satu penyebab terjadinya keterlambatan dan kelebihan produksi. Pencatatan yang masih dilakukan secara manual menggunakan buku kerja, rentan terhadap kesalahan pencatatan serta keterlambatan pembaruan data. Akibatnya, data mengenai jumlah pesanan, persediaan bahan baku, dan kapasitas produksi sering kali tidak mencerminkan kondisi aktual. Ketidakakuratan

informasi tersebut menyulitkan dalam menentukan jumlah produksi yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Apabila data permintaan atau stok tidak diperbarui secara tepat waktu, perusahaan dapat memproduksi barang dalam jumlah yang melebihi kebutuhan sehingga terjadi kelebihan produksi. Selain itu, kesalahan atau keterlambatan dalam pencatatan pesanan maupun ketersediaan bahan baku dapat menghambat proses produksi, sehingga target penyelesaian pesanan tidak tercapai sesuai jadwal dan mengakibatkan keterlambatan produksi. Oleh karena itu, penerapan sistem pencatatan berbasis digital yang terintegrasi antar divisi menjadi langkah penting untuk meningkatkan akurasi data, mempercepat aliran informasi, serta mendukung perencanaan dan pengendalian produksi yang lebih efektif dan efisien.

c. Kurangnya *maintenance* mesin

Kurangnya pelaksanaan *maintenance* mesin secara rutin menjadi salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya keterlambatan produksi dalam perusahaan. Mesin produksi yang tidak mendapatkan perawatan berkala memiliki risiko lebih tinggi mengalami kerusakan mendadak, serta penurunan performa selama proses produksi berlangsung. Kondisi tersebut mengakibatkan proses produksi harus dihentikan sementara untuk melakukan perbaikan, sehingga waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih lama dari jadwal yang telah ditentukan. Akibatnya, perusahaan berpotensi mengalami keterlambatan dalam memenuhi pesanan pelanggan, yang dapat berdampak pada menurunnya tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, penerapan *maintenance* mesin yang terjadwal dan terstruktur sangat diperlukan untuk menjaga keandalan mesin, serta memastikan proses produksi dapat berjalan secara optimal dan tepat waktu.

d. Tempat vendor material yang cukup jauh

Lokasi vendor atau pemasok material yang berada cukup jauh dari perusahaan juga menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan proses produksi. Jarak pengiriman yang relatif jauh mengakibatkan waktu distribusi bahan baku menjadi lebih lama, serta meningkatkan risiko keterlambatan akibat adanya gangguan pada rantai pasok. Apabila bahan baku tidak tiba sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan, maka proses produksi tidak dapat dimulai atau harus dihentikan sementara karena ketersediaan material tidak mencukupi. Kondisi tersebut berdampak pada terganggunya jadwal produksi, serta tertundanya penyelesaian pesanan pelanggan. Perusahaan sering kali harus mencari pemasok alternatif dalam waktu singkat, yang dapat meningkatkan biaya

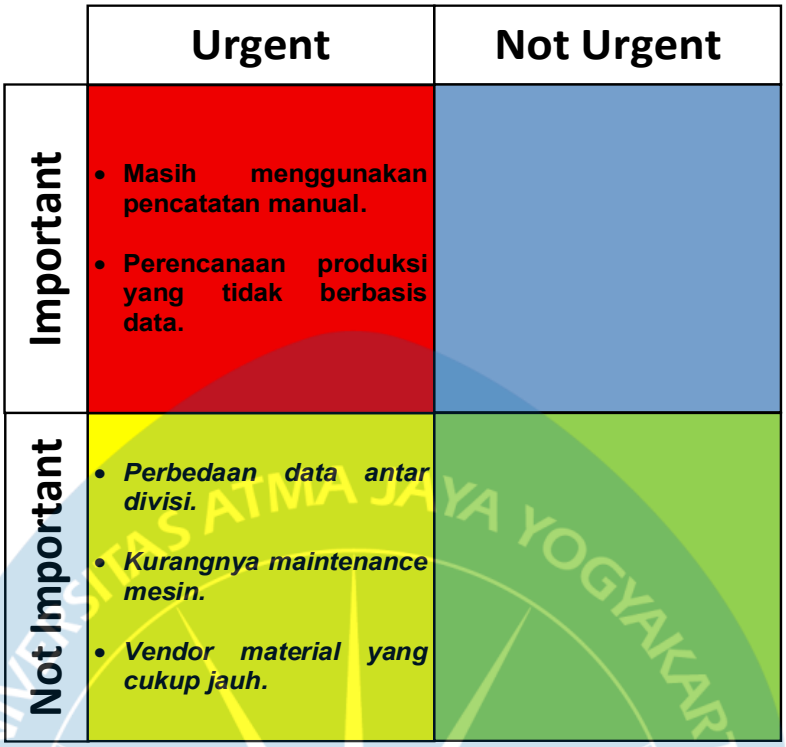
operasional dan menurunkan efisiensi proses produksi. Maka dari itu, perusahaan perlu menerapkan strategi pengelolaan rantai pasok yang lebih efektif, seperti menetapkan persediaan pengaman (*safety stock*), atau mempertimbangkan pemasok yang lokasinya lebih dekat untuk mengurangi risiko keterlambatan produksi.

e. Perencanaan produksi yang tidak berbasis data

Perencanaan produksi yang tidak berbasis data merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan maupun kelebihan produksi dalam perusahaan. Keputusan produksi yang hanya didasarkan pada perkiraan atau pengalaman, tanpa didukung oleh data yang akurat berpotensi menghasilkan rencana produksi yang kurang tepat. Akibatnya, perusahaan dapat memproduksi barang dalam jumlah yang melebihi kebutuhan pasar sehingga terjadi kelebihan produksi, dimana berdampak pada meningkatnya biaya penyimpanan dan risiko kerusakan produk. Sebaliknya apabila jumlah produksi yang direncanakan lebih rendah dari permintaan aktual, perusahaan akan mengalami keterlambatan dalam memenuhi pesanan pelanggan. Kondisi tersebut dapat menurunkan tingkat pelayanan dan mengurangi tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perencanaan produksi perlu didasarkan pada analisis data yang akurat dan terintegrasi, seperti data permintaan dan kapasitas produksi, sehingga keputusan yang diambil lebih tepat untuk menghindari risiko keterlambatan produksi serta kelebihan produksi.

3.3. Pemilihan Solusi

Alternatif solusi yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, selanjutnya akan didiskusikan bersama *stakeholder* untuk dilakukan pemilihan solusi yang tepat agar dapat diterapkan pada perusahaan. Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang berfokus pada keterlambatan produksi serta penumpukan hasil produksi (*overproduction*). Berikut merupakan hasil pemilihan solusi dengan penggunaan *eisenhower matrix*.



Gambar 3.2. *Eisenhower Matrix* Pemilihan Solusi

Gambar 3.2. menunjukkan hasil pemilihan solusi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan pada PT Machara Konstruksitama mengenai keterlambatan produksi dan kelebihan produksi. Dimana faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya keterlambatan produksi ialah perencanaan produksi yang tidak berbasis data. Selanjutnya, faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya kelebihan produksi ialah sistem pencatatan produksi yang masih manual. Berdasarkan data tersebut, dilakukan pembuatan tabel untuk menentukan solusi terpilih dan tidak terpilih sebagai berikut.

Tabel 3.1. Tabel Pemilihan Solusi

No	Masalah	Alternatif Solusi	Keterangan	Respon *Stakeholder* (Terpilih/ Tidak Terpilih)
1	Masih menggunakan pencatatan manual.	Perbaikan proses bisnis dan pembuatan sistem informasi sederhana	Mengeleminasi aktivitas tidak perlu untuk meningkatan efektivitas produksi serta membuat metode penyimpanan berbasis online yang dapat diakses secara *real-time*.	Terpilih
2	Perencanaan produksi yang tidak berbasis data.	Perbaikan Penjadwalan Produksi	Membuat penjadwalan produksi berbasis data untuk menghindari terjadinya keterlambatan produksi.	Terpilih
3	Vendor material yang cukup jauh.	Lokalisasi vendor	Banyak pemasok yang jaraknya cukup jauh dengan PT Machara Konstruksitama. Tetapi adanya proses produksi sebelumnya membuat perusahaan memiliki banyak kerjasama vendor pemasok.	Tidak Terpilih
4	Kurangnya maintenance mesin.	Pengadaan jadwal pemeriksaan mesin secara teratur	Melakukan *maintanance* mesin secara berkala agar alat tidak mudah rusak. Perusahaan juga sudah memiliki beberapa cadangan mesin untuk mengatasi kerusakan tersebut.	Tidak Terpilih
5	Perbedaan data masing-masing divisi.	Perbaruan data secara berkala	Perbaruan data secara berkala dapat menentukan perencanaan produksi yang akurat.	Tidak Terpilih

3.4. Perencanaan Kerja Tim Untuk Perancangan Solusi

Melalui pemilihan solusi akar masalah yang telah dientifikasi, terdapat 2 akar masalah yang akan dirancang untuk dapat diselesaikan. Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, perlu adanya pembagian pengerjaan yang bertujuan untuk mempermudah proses pengerjaan. Pembagian kerja tim dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pembagian Kerja Tim

Nama	Akar Masalah	Solusi Terpilih
Gabriel Anggoro Septya N	Masih menggunakan pencatatan manual.	Perbaikan proses bisnis dan pembuatan sistem informasi sederhana.
Gabriel Valentino Davaq D	Perencanaan produksi yang tidak berbasis data.	Perbaikan Penjadwalan Produksi.

Berdasarkan tabel 3.2. masing-masing anggota tim memiliki penyelesaian satu akar permasalahan menggunakan solusi yang ada. Pada bagian pertama, akar masalahnya adalah masih menggunakan pencatatan manual dengan menerapkan solusi perbaikan proses bisnis dan pembuatan sistem informasi sederhana. Bagian yang kedua atau bagian yang terakhir memiliki permasalahan perencanaan produksi yang tidak berbasis data dengan menerapkan solusi perbaikan penjadwalan produksi.

3.5. Pemilihan Metode

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi serta analisis pemilihan metode perbaikan yang paling tepat untuk mengatasi permasalahan operasional perusahaan, mengacu pada alternatif solusi yang telah terpilih pada tahapan sebelumnya. Terdapat beberapa pendekatan metodologi yang dinilai relevan untuk menyelesaikan kendala tersebut. Rincian mengenai identifikasi dan analisis perbandingan orientasi metode ini dapat dilihat pada Tabel 3.2. dan Tabel 3.3. sebagai berikut.

Tabel 3.3. Alternatif Pemilihan Metode Perbaikan Proses Bisnis dan Sistem Informasi Sederhana

No	Alternatif metode	Kelebihan	Kekurangan	Respon *Stakeholder* (Terpilih/Tidak Terpilih)
1	RAD (*Rapid Application Development)*	Waktu pengembangan yang cepat, fleksibel dalam perubahan, keterlibatan pengguna, dan resiko kegagalan rendah	Memerlukan komitmen waktu yang besar dan kurang cocok pada sistem yang berfokus pada skala besar dan kompleks	Terpilih
2	Waterfall	Struktur yang jelas serta mudah dipahami dan manajemen proyek atau pemanatuan yang mudah	Resiko tinggi pada proyek jangka panjang, fase pengujian yang lambat, dan tidak fleksibel terhadap perubahan	Tidak Terpilih
3	Agile	Dalam siklus pendek metode ini mampu beradaptassi dengan baik tanpa merusak struktur secara keseluruhan	Memperlukan waktu komitmen yang lama serta beresiko memicu *scope creep* sehingga batasan akhir tidak pasti	Tidak Terpilih
4	Bussiness Procces Improvement	Resiko Implementasi yang rendah serta efisiensi biaya dan waktu	Dampak terbatas dan potensi kehilangan momentum	Terpilih

3.4.1. Perbaikan Proses Bisnis dan Penerapan Sistem Informasi Sederhana

Perbaikan proses bisnis yang diintegrasikan dengan penerapan sistem informasi secara fundamental mengubah cara organisasi mengelola data dan operasional. Dari sudut pandang penyimpanan data, kombinasi ini mengeliminasi ketergantungan pada dokumen fisik lalu menggantinya dengan *spreadsheet* yang bisa digunakan secara *online*. Hal ini memastikan seluruh data operasional, mulai dari pengiriman dari *workshop* menuju site, dapat diperbarui secara otomatis dan diakses secara *real-time* oleh lintas divisi tanpa risiko kehilangan atau duplikasi data.

Di sisi lain, perbaikan proses bisnis bertindak sebagai filter untuk mengidentifikasi dan memetakan alur kerja saat ini (*As-Is*), sehingga aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value-added activities*) dapat terlihat dengan jelas. Dengan menerapkan sistem informasi setelah proses tersebut dirampingkan, kegiatan tidak perlu seperti pencatatan manual yang berulang, pengecekan stok fisik yang memakan waktu, hingga birokrasi persetujuan lembar kerja yang berlapis dapat dieliminasi sepenuhnya melalui otomatisasi sistem. Hasil akhirnya adalah siklus operasional yang jauh lebih cepat, minimalisasi kesalahan manusia (*human error*), dan terciptanya efisiensi tinggi yang secara langsung mencegah terjadinya hambatan seperti keterlambatan produksi atau pengiriman.

Tabel 3.4. Alternatif Pemilihan Metode Penjadwalan Produksi dalam Mengurangi Keterlambatan Pengiriman

No.	Alternatif metode	Kelebihan	Kekurangan	Respon *Stakeholder* (Terpilih/Tidak Terpilih)
1	Metode FCFS	Metode ini mengurutkan prioritas pengerjaan berdasarkan pada urutan kedatangan pesanan, sehingga menawarkan kemudahan dalam implementasi praktis suatu penjadwalan produksi.	Metode ini sering kali tidak efektif dalam meminimalkan waktu tunggu, terutama pada produksi dengan durasi proses yang tinggi.	Terpilih
2	Metode SPT	Metode ini memiliki prioritas pengerjaan berdasarkan durasi waktu proses terpendek, sehingga metode ini efektif dalam memangkas waktu penyelesaian produksi.	Metode ini tidak berpacu pada urutan kedatangan pemesanan terawal.	Terpilih
3	Metode EDD	Metode ini berfokus pada penjadwalan produksi yang memiliki batas waktu terpendek, sehingga secara efektif mencegah risiko keterlambatan produksi.	Metode ini tidak berpengaruh apabila terdapat pemesanan dengan batas waktu (*due date)* pengerjaan yang sama.	Tidak Terpilih
4	Metode LPT	Metode *Longest Processing Time* (LPT) merupakan salah satu metode penjadwalan produksi, dimana metode LPT digunakan untuk mengatur urutan pengerjaan pekerjaan berdasarkan waktu proses terpanjang.	Metode ini berfokus pada waktu proses pekerjaan terlama, sehingga tidak memperhatikan prioritas pesanan dan tingkat keterlambatan produksinya.	Tidak Terpilih

3.4.2. Perencanaan Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi perusahaan memegang peranan krusial dalam mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, meminimalkan waktu menganggur, dan menjamin ketepatan pengiriman demi menjaga kepuasan pelanggan. Penerapan beberapa alternatif metode dalam penjadwalan produksi dapat berpengaruh dalam keberlangsungan produksi perusahaan. Berdasarkan pada tabel 3.3. dilakukan pemilihan metode yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan keterlambatan produksi pada perusahaan yaitu metode *First-Come, First-Served* (FCFS) sebagai salah satu metode penjadwalan yang menitikberatkan pada kesederhanaan dan aspek keadilan dengan memproses pesanan sesuai kedatangannya pertama, serta metode *Shortest Processing Time* (SPT) yang dapat diterapkan dengan memprioritaskan pekerjaan yang memiliki proses waktu tersingkat. Metode EDD tidak terpilih dikarenakan perusahaan memiliki batas waktu pengerjaan yang sama. Selain itu, metode LPT juga tidak terpilih karena waktu pengerjaan paling lama pada produksi *traycart* adalah proses pengelasan, dimana proses tersebut tidak dapat didahulukan jika belum dilakukan proses pengukuran dan pemotongan.