

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era revolusi industri berkembang pesat dan maju, teknologi membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan dalam skala besar yang menghasilkan pemenuhan permintaan dan kebutuhan manusia yang semakin meningkat (Purwanto *et al.*, 2021). Transportasi merupakan sebuah sarana yang penting dalam menunjang keberhasilan kegiatan manusia (Rozaq, 2019). Dengan adanya transportasi akan mempermudah manusia untuk melakukan kegiatan sehari-harinya. Mempermudah akses manusia untuk berkegiatan sosial.

Masa pandemi yang terjadi mengakibatkan mobilitas manusia sangat terbatas (Nissa, 2020). Aktivitas manusia yang dihimbau untuk dikurangi dengan adanya pertemuan. Mobilitas manusia yang terbatas mengakibatkan aktivitas transportasi yang mengalami penurunan. Penurunan mobilitas berdampak dengan adanya penurunan pesanan atau pembelian transportasi. Penurunan pesanan tersebutlah yang mengakibatkan adanya proses produksi yang terganggu.

Perusahaan industri akan merencanakan dan mengendalikan kegiatan produksi untuk dapat menghasilkan sebuah produk jadi yang dapat dimanfaatkan. Persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk lebih mengoptimalkan sumber daya hingga kualitas produk dapat dikatakan meningkatkan produktivitas. Proses produksi memberikan kontribusi atau peranan penuh terhadap kegiatan produktif yang berkaitan dengan nilai tambah dan mengusahakan untuk menghindari atau meminimalkan waktu menunggu (Lestari and Susandi, 2019).

Sistem produksi didefinisikan terdiri dari kumpulan sub sistem yang saling berhubungan atau berinteraksi dengan tujuan mentransformasikan *input* menjadi *output* produksi (Safitri, 2019). Proses produksi merupakan sebuah cara, metode maupun teknik bagaimana untuk meningkatkan manfaat atau penciptaan faedah, bentuk, waktu, dan tempat dari faktor produksi sehingga dapat bermanfaat dalam pemenuhan kebutuhan konsumen (Cahyani *et al.*, 2019). Proses produksi yang

dilakukan dalam perusahaan perlu memperhatikan adanya keseimbangan antara faktor produksi dan sumber daya manusia.

Persediaan bahan baku serta kelengkapan alat mesin yang digunakan dalam proses produksi harus selalu dilakukan pengecekan agar proses produksi berjalan dengan lancar dengan persediaan kebutuhan produksi yang lengkap. Menunjang pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan harus memiliki penjadwalan produksi agar proses produksi dapat berjalan terstruktur serta mengenai waktu lebih teratur dan terukur.

Penjadwalan mengartikan bahwa adanya peraturan yang merancang dan mengatur suatu hal berjalan. Penjadwalan menjadi faktor penting dalam sebuah perusahaan industri yang melakukan pengaturan alokasi sumber daya untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan yang melibatkan aktivitas pekerjaan, sumber daya manusia, dan waktu (Wahyudi, Wicaksana and Andriani, 2021). Penjadwalan dimanfaatkan untuk mengatur penyelesaian pekerjaan dengan prioritasnya dan meminimalkan waktu pengerjaan. Penjadwalan yang baik akan memaksimalkan efektifitas pemanfaatan sumber daya yang tersedia sehingga perencanaan dan pengendalian produksi dapat ditargetkan (Safitri, 2019).

Perusahaan CV Laksana Karoseri sebagai sebuah perusahaan manufaktur yang lebih berfokus pada bidang karoseri yang mana memproduksi berbagai tipe *body* bus dengan melakukan modifikasi bagian *chassis* bus. Perusahaan menciptakan produk bus dengan berbagai tipe yang memiliki pola kerangka yang berbeda-beda. Perusahaan dalam memproduksi produk permintaan konsumen dengan sistem *make to order*, produksi dilakukan apabila terdapat pesanan (Darmadi, 2019).

Perusahaan akan memproses produk permintaan sesuai dengan pesanan masuk dari konsumen dan spesifikasi yang diinginkan. Kepercayaan dan kepuasan konsumen menjadi fokus utama dalam sebuah perusahaan. Ketepatan waktu yang telah disepakati pihak perusahaan dengan konsumen akan mempengaruhi dari kepercayaan konsumen. Perusahaan melebihi batas waktu yang ditentukan sesuai kesepakatan dengan konsumen, maka perusahaan akan dikenakan *penalty*. Namun, sebaliknya apabila perusahaan terlalu cepat dalam penyelesaian produksi suatu produk dapat mengakibatkan kerugian bagi pihak perusahaan dikarenakan

menimbulkan biaya penyimpanan yang lebih dan kerugian bagi konsumen yang harus menerima adanya resiko kerusakan produk akibat lama waktu penyimpanan yang terjadi.

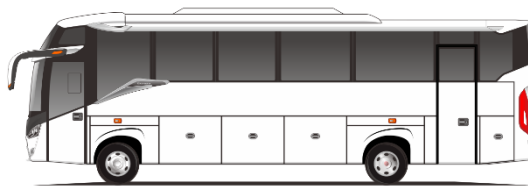
Pesanan atau permintaan yang masuk dari konsumen mengenai jenis atau tipe unit karoseri yang diinginkan akan diterima oleh pihak *Sales* Perusahaan. Pihak *sales* akan berkomunikasi dan koordinasi dengan pihak PPIC sebagai pihak yang akan menjadwalkan proses produksi hingga mengetahui lama waktu yang dibutuhkan sehingga akhirnya dari pihak *sales* dapat koordinasi dengan konsumen mengenai penawaran lama waktu yang dibutuhkan tersebut. Persetujuan antara pihak *sales* dengan konsumen kemudian akan diolah atau dijadwalkan oleh pihak PPIC agar dapat dengan segera dilakukan proses produksi. Sistem penjadwalan yang dilakukan dalam perusahaan yaitu *First Come First Serve* (FCFS). Pesanan yang masuk terlebih dahulu maka akan menjadi antrian pertama produksi. Proses akan diberikan batasan waktu proses berdasarkan waktu pemesanan, begitu proses mendapatkan batasan waktu proses yang ada maka proses akan dijalankan hingga selesai menjadi produk yang dikatakan siap didistribusikan kepada konsumen tanpa memperhatikan *lateness* (Syahputra, Haramaini and First, 2022).

Tipe bus yang diproduksi CV Laksana dengan dasar data PPIC bulan September Tahun 2022 kebanyakan pada tipe Tourista dan Suites Class. Menurut data resmi perusahaan dalam *website*, Tipe bus Tourista merupakan sebuah tipe bus medium yang mana dirancang dan direkayasa dalam memuat hingga 47 atau 59 penumpang dan dilengkapi dengan komponen bagasi bagian atas kepala penumpang. Tipe bus Suites Class sebagai tipe bus besar yang merupakan tipe gebrakan terbaru dari CV Laksana. Tipe bus yang baru diluncurkan desainnya pada bulan Agustus 2022. Tipe bus Suites Class memiliki eksterior kaca samping penumpang yang lebar dengan perbandingan 0,5 dari badan bus serta memiliki interior posisi jok penumpang bus dapat rebah hingga 150 derajat. Tipe bus yang memiliki interior layaknya hotel konsil bertingkat. Fasilitas penumpang yang disediakan dalam bus Suites Class antara lain *audio video on demand* pada setiap tempat duduk, bantasi, selimut, *USB Charge*, toilet, bagasi penumpang, dispenser, dan tempat penyimpanan alas kaki (Prabowo, Herlambang and Adiluhung, 2022).

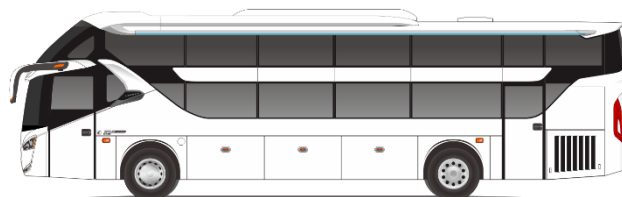
Mengenai tabel data pesanan bus dalam bulan September Tahun 2022 dan gambar tipe bus akan dijelaskan berikut.

Tabel 1. 1 Rekapitulasi Pesanan Bus Bulan September

No	Model	Jumlah Pesanan
1	Tourista T003-2100 DG	22
2	Legacy SR 3 Suites Class HD	9
3	Legacy SR 3 HD	5
4	Discovery DC03	1
5	Legacy SR 3 XHD DG Luxury	4
6	Legacy SR 3 XHD DG Ultimate	3
7	Nucleus BTS	7
Total Pesanan		51



Gambar 1. 1 Tipe Bus Tourista



Gambar 1. 2 Tipe Bus Suites Class

Penetapan jadwal produksi dilakukan berdasarkan pesanan atau permintaan dari konsumen, *forecasting*, stok baik material maupun produk jadi yang terdapat pada *warehouse*, serta urutan proses produksi yang dilakukan perusahaan. Penjadwalan yang dilakukan perusahaan akan berpengaruh penting dalam pengambilan keputusan dalam proses produksi dan kontrak dengan konsumen (Subroto and Herdi, 2019). Tahun setelah terjadinya *pandemic covid*, perusahaan

mulai merintis kembali dan semakin banyak pesanan serta proses produksi mulai memadat kembali. Padatnya pesanan mengakibatkan adanya penekanan yang lebih akan kinerja karyawan produksi yang melakukan pekerjaan dikejar dengan target. *Due date* artinya sebagai lama waktu untuk menyelesaikan proses produksi yang harus sesuai dengan waktu penyerahan yang diminta konsumen (Darmadi, 2019).

Proses produksi yang terjadi di CV Laksana terdapat yang berjalan secara seri dan juga parallel. Aktivitas yang dilakukan sudah jelas tertulis dan tersusun, namun dalam aktual aktivitas yang terjadi sering mengalami gangguan. Proses awal yang dilakukan dalam perusahaan yaitu pada divisi *body* rangka untuk memproduksi kerangka bus dikarenakan perusahaan ini merupakan karoseri yang mana untuk *chassis* kebanyakan didapatkan dari *supplier*. Berdasarkan data yang diperoleh dari proses wawancara pihak PPIC perusahaan untuk lama standar waktu produksi pada divisi *body* rangka untuk mengerjakan satu unit tipe bus yaitu selama 7 hari. Divisi *body* rangka sendiri terdiri dari berbagai aktivitas yang dimulai dengan pembuatan kerangka samping dan atap bus yang kemudian dirakit dan dihubungkan ke *crossmember*. Proses perakitan dan *assembly* rangka tersebut dilakukan oleh karyawan borong perusahaan. Setiap kegiatan yang dilakukan telah diatur dalam *workcenter* serta *standard lead time* yang menjadi acuan perusahaan.

Proses perakitan rangka samping dari seluruh tipe bus sama namun yang membedakan hanya pada bentuk dan ukuran, jenis pipa yang digunakan, alur pengelasan yang terjadi, serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses tersebut. Proses perakitan rangka samping sendiri secara umum akan dimulai dengan penyusunan pipa sesuai dengan bentuk dan ukuran setiap tipe pada sebuah jig sebagai tempat untuk merakit rangka bus. Penyesuaian ukuran dan peletakan pipa yang dibutuhkan telah dilakukan kemudian dilanjutkan dengan pengelesan titik. Pengelasan titik yang telah dilakukan akan dilanjutkan dengan pengelasan full dari sambungan setiap pipa. Perakitan rangka yang telah siap akan dipindahkan untuk dilakukan penyambungan pada *crossmember chassis* bus.

Permasalahan yang terjadi dalam perusahaan berhubungan dengan padatnya jadwal produksi dikarenakan banyaknya permintaan konsumen yang menuntut perusahaan menghasilkan produk secara tepat waktu. Kepadatan proses produksi

dengan kapasitas sumber daya manusia yang terbatas dalam perusahaan mengakibatkan mengalami *bottleneck* dalam suatu proses produksi. *Bottleneck* sebagai penggambaran keadaan stasiun kerja yang memiliki kapasitas terbatas dari kebutuhan produksi. Adanya *bottleneck* mengakibatkan adanya keterlambatan jika adanya peningkatan permintaan yang melebihi kapasitas (Monoarfa, Hariyanto and Rasyid, 2021). Peristiwa *bottleneck* memiliki kemungkinan besar mengakibatkan adanya *lateness* pada proses produksi. Keterlambatan atau *lateness* pada satu *workcenter* akan mengakibatkan pada keterlambatan maupun penekanan waktu produksi secara keseluruhan.

Kegiatan *bottleneck* yang terjadi dalam perusahaan yaitu dengan banyaknya perintah kerja pada *workcenter* perakitan rangka samping. Penumpukan perintah kerja disebabkan dengan kurang tepatnya penyusunan pejadwalan produksi yang dilakukan oleh perusahaan. *Bottleneck* yang terjadi mengakibatkan adanya target perusahaan yang kurang tercapai. Target perusahaan yang seharusnya dalam 1 hari dapat menyelesaikan sebanyak 4 bus atau dalam 1 minggu sebanyak 20 bus namun dengan penjadwalan produksi yang kurang sesuai mengakibatkan produk yang dihasilkan perusahaan dapat kurang dari target seharusnya sehingga perusahaan harus menanggung adanya penambahan waktu bahkan hingga hari untuk dapat menyelesaikan target produksi perusahaan.

Padatnya pesanan konsumen serta *bottleneck* pada suatu *workcenter* mengakibatkan adanya penyimpangan antara waktu penyelesaian pekerjaan dengan batas waktu yang telah ditentukan dalam penjadwalan produksi. Permasalahan terjadi dikarenakan tidak tepatnya pencapaian target produksi serta metode penjadwalan yang kurang optimal sehingga tujuan optimalisasi dan efektivitas proses produksi menjadi tidak maksimal. Penelitian ini bermaksud untuk melakukan penjadwalan kembali akan proses produksi pada salah satu *workcenter* perakitan rangka samping yang menjadi langkah pertama yang dilakukan ketika perakitan *body* rangka sebuah bus sehingga sangat mempengaruhi pada proses selanjutnya mengenai perakitan rangka sebuah bus.

Metode penjadwalan yang akan dilakukan analisis dengan melakukan penjadwalan ulang menggunakan *backward scheduling* kemudian dilakukan

perbandingan dengan *forward scheduling* untuk melihat efektifitas lama waktu produksi yang dapat dilakukan. Metode penjadwalan tersebut akan dilakukan analisis berdasarkan analisis *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dikarenakan sistem produksi yang dilakukan dalam CV Laksana dengan waktu yang cukup panjang dan kompleks melihat detail komponen serta proses yang ada memiliki waktu penyelesaian yang relatif besar. Metode PERT dalam menganalisis sebuah data akan mempertimbangkan faktor waktu dan kemungkinan adanya kegiatan parallel dan sekuensial pada proses produksi sehingga dapat menjelaskan hubungan antar aktivitas yang kemudian akan didapatkan rata-rata waktu penyelesaian produk yang diharapkan dengan sumber daya manusia yang dibutuhkan. Dengan ini, perusahaan mengharapkan dapat mengetahui durasi waktu penyelesaian dan aktivitas yang berada dalam jalur kritis, efektifitas waktu penyelesaian dengan target produksi, serta mengetahui waktu mulai kegiatan produksi agar dapat memenuhi pesanan konsumen tanpa adanya *bottleneck* dan *lateness*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi permasalahan dalam perusahaan yang ditetapkan sebagai dasar acuan penelitian, maka permasalahan yang akan dibahas dan dianalisa dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana lama waktu proses produksi dan waktu proses yang diharapkan berdasarkan analisis PERT pada *workcenter* perakitan rangka samping bus tipe Tourista dan SR 3 Suites Class?
2. Bagaimana lama waktu baku proses produksi yang efektif dan efisien pada *workcenter* perakitan rangka samping bus tipe Tourista dan SR 3 Suites Class?
3. Bagaimana penjadwalan produksi yang dapat mereduksi *lead time* yang berjalan guna meningkatkan produktivitas perusahaan baik dari segi urutan proses, waktu proses ataupun *man power*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disusun, maka peneliti ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai antara lain:

1. Menentukan dan menganalisis penjadwalan produksi pada *workcenter* perakitan rangka samping bus tipe Tourista dan SR 3 Suites Class dengan waktu yang diharapkan berdasarkan perhitungan menggunakan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*).
2. Mengetahui dan menganalisa waktu baku proses produksi pada *workcenter* perakitan rangka samping bus tipe Tourista dan SR 3 Suites Class yang dapat diterapkan atau digunakan perusahaan.
3. Menganalisa penjadwalan produksi guna mereduksi *lead time* dan mengurangi adanya *bottleneck* pada *workcenter* perakitan rangka samping bus.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan tujuan penelitian ini disusun, adapun manfaat secara teoritis dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui lama waktu proses produksi dan waktu proses yang diharapkan berdasarkan analisis PERT *workcenter* perakitan rangka samping bus tipe Tourista dan Suites Class.
2. Memahami lama waktu baku proses produksi yang efektif dan efisien dalam proses perakitan rangka samping tipe Tourista dan Suites Class.
3. Merancang sebuah perbaikan dalam penjadwalan produksi perakitan rangka samping guna mereduksi *lead time*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan tujuan penelitian ini disusun, adapun manfaat secara praktis dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis, menambah wawasan dan pengetahuan dalam proses perakitan rangka samping sebuah bus dan mengetahui akan lama proses yang dapat dikatakan efektif dan efisien.

2. Bagi perusahaan, membantu dalam menemukan penjadwalan produksi yang dapat mereduksi *lead time* sehingga dapat menciptakan proses produksi yang efektif dan efisien.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini, antara lain:

1. *Workcenter* yang dilakukan pengamatan hanya pada salah satu proses yaitu perakitan rangka samping bus dengan sampel tipe bus medium, Tourista dan bus besar, Suites Class.
2. Pengukuran waktu setiap proses dilakukan dengan pengambilan sampel produksi yang dilakukan perusahaan.
3. Penjadwalan yang dilakukan guna meminimasi *makespan* atau *cycle time*.
4. Penelitian yang dilakukan tidak membahas mengenai perhitungan biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi.
5. Penelitian tidak akan melakukan pemotongan atau perubahan proses produksi.

1.6 Target Luaran

Berdasarkan tujuan dan manfaat yang diinginkan dalam melakukan penelitian ini, maka untuk target luaran yang diharapkan antara lain:

1. Mendapatkan standar waktu penyelesaian proses perakitan rangka samping bus yang paling efektif dan efisien.
2. Evaluasi sistem kerja dalam penjadwalan produksi *workcenter* perakitan rangka samping bus.
3. Merancang dan merencanakan penjadwalan produksi *Backward Sceduling* basis PERT (*Program Evaliation and Review Technique*) ulang pada *workcenter* perakitan rangka samping bus.