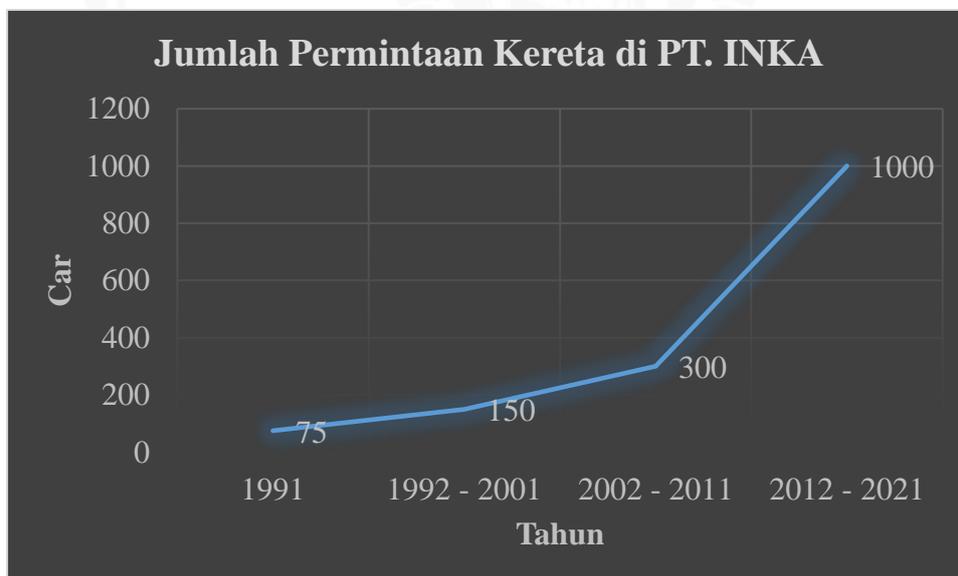


BAB I PENDAHULUAN

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu menentukan dasar pelaksanaan dari penelitian. Pada Bab ini dijelaskan mengenai dasar penelitian tersebut yaitu latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan asumsi.

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan sarana transportasi semakin meningkat seiring dengan adanya mobilitas dari penduduk yang semakin tinggi. Peningkatan mobilitas ini menjadikan pemerintah memberikan kebijakan untuk menambah sarana transportasi umum karena keterbatasan volume jalan untuk transportasi pribadi. Sarana transportasi yang memiliki fasilitas lengkap, aman, nyaman, dan bersih pasti menjadi pilihan para pengguna transportasi terutama transportasi umum. Kereta api merupakan salah satu alternatif solusi dalam pemenuhan kebutuhan angkutan umum masal. Pada Gambar 1.1 merupakan grafik jumlah permintaan kereta tahun 1991 sampai 2021 di PT.INKA.



Gambar 1.1 Grafik jumlah permintaan kereta api
Sumber: PT. Industri Kereta Api

Pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa jumlah permintaan kereta api pada tahun 1991 sebanyak 75 kereta 1992-2001 sebanyak 150 kereta. Pada tahun 2002-2011 sebanyak 300 kereta. Pada tahun 2012 hingga 2021 sebanyak 1000 kereta api. Hal ini sangat dirasakan oleh perusahaan penyedia kereta api yaitu PT. INKA. Satu satunya produsen kereta api

dalam negeri ini harus mampu untuk memenuhi kebutuhan kereta api untuk jalur di beberapa pulau meliputi Jawa, Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Nusa Tenggara, Bali, Papua, dan Kepulauan Maluku.

Adanya permintaan yang meningkat tersebut maka PT. INKA harus mampu memenuhi kualitas dan target untuk masing-masing permintaan kereta. Selama ini pada PT. INKA beberapa kereta api masih ada yang mengalami keterlambatan melebihi target yang telah ditetapkan atau disebut juga masa penyerahan paling lama (MPPL). Kontrak yang terjadi antara PT. INKA dan *customer* umumnya dibatasi oleh *penalti*. Hal ini menyebabkan pihak dari PT. INKA harus membayar biaya penalti untuk keterlambatan yang dilakukan. Tidak hanya membayar biaya penalti, pada kontrak kerja juga telah dinyatakan batas waktu untuk penalti hingga apabila penyerahan belum juga dilakukan akan masuk pada waktu *blacklist*. Pada Tabel 1.1 merupakan data *history* waktu target penyerahan waktu kereta (BAST) dan target MPPL yang terjadi pada PT. INKA.

Tabel 1.1

Data Waktu Target Penyerahan Waktu Kereta (BAST) dan Target MPPL

Nama Kereta	Tahap Penyerahan	MPPL (Target)	BAST (Realisasi)
66K3	1	Mei 2017	9 Juni 2017
	2	Juni 2017	14 Juni 2017
	3	Juli 2017	20 Juni 2017
Progo	1	31 Desember 2017	11 Januari 2018
	2	31 Januari 2018	15 Februari 2018
Argo Sindoro	1	31 Desember 2017	23 Januari 2018
Purwojaya	1	30 Januari 2018	4 Februari 2018
Sawunggalih	1	31 Januari 2018	24 Februari 2018
KRDE Bandara Internasional Minangkabau	1	23 Februari 2018	2 Maret 2018
438 K1 & K3	1	22 Maret 2018	17 April 2018
	2	15 April 2018	11 Mei 2018

Sumber: PT. Industri Kereta Api

Dari Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa banyak penyerahan kereta yang tidak dapat terpenuhi tepat waktu pada target seperti kereta argo sindoro yang terjadi keterlambatan penyerahan hingga 23 hari, kereta Sawunggalih hingga 24 hari dan kereta Progo tahap 1 maupun 2 yang mengalami keterlambatan penyerahan hingga 11 hari dan 15 hari. Banyak faktor yang menjadi penyebab dari keterlambatan penyerahan tersebut yaitu aliran material dari satu *workstation* ke *workstation* yang lain kurang lancar. Pencatatan waktu dari masing masing proses dan sub proses masih belum dilakukan dengan baik karena selama ini perusahaan hanya melakukan pencatatan jumlah terpasang dari masing masing proses pada *workstation*

tanpa mengetahui target waktu dan waktu yang diperbolehkan untuk menyelesaikan 1 lot produk yang dihasilkan.

Pada proses transfer informasi yang dilakukan oleh PT. Industri Kereta Api mulai dari permintaan yang dikeluarkan oleh divisi *production planning control* (PPC) dalam bentuk *Master Production Planning* (MPS) yang kemudian di proses oleh divisi teknologi produksi untuk dibuatkan *Manufacturing Drawing* (MD) untuk pengambilan material oleh pihak *warehouse*. Sistem pencatatan yang dilakukan oleh PT. Industri Kereta Api hanya sebatas hingga *warehouse* dikarenakan setelah keluar dari *warehouse*, *manufacturing drawing* ini tidak dapat dikendalikan oleh pihak PPC maupun pihak produksi sehingga waktu antar proses juga tidak dapat diketahui. Hal ini berdampak pada proses-proses selanjutnya kemudian menyebabkan penumpukan dan juga berpotensi *line stop*, kebutuhan akan *visual record* yang dialami oleh PT. Industri Kereta Api ini menyebabkan keterlambatan yang tidak dapat dievaluasi dengan baik. *Manufacturing drawing* yang selama ini masih menjadi informasi pengendalian produksi juga masih belum dapat menjadi acuan karena terkadang *manufacturing drawing* rusak, basah, bahkan hilang, serta tidak ada kewajiban operator untuk mengumpulkan *manufacturing drawing*. Pencatatan yang dilakukan oleh setiap *workstation* hanya jumlah dan nomor *part* yang terpasang. Sedangkan untuk waktu keluar masuknya *part* di *workstation* tidak dapat dipantau dan dikendalikan. Memahami isi dari *manufacturing drawing* juga harus dilakukan oleh pekerja yang memiliki keahlian lebih, yaitu dapat membaca gambar teknik, sedangkan tidak semua pekerja dapat membaca *manufacturing drawing* tersebut. *Standard operation procedure* dari pembuatan komponen dan penggunaan mesin/alat yang digunakan sudah terdapat pada papan di masing masing *workstation*. Pada Gambar 1.2 menampilkan potongan dari daftar *manufacturing drawing* PT. Industri Kereta Api.

		DAFTAR MANUFACTURING DRAWING				No. Dok : MD-210A17401				
						Kode Proyek : 438				
						Revisi MD : 0				
						Revisi DD : 0				
No. Gambar Desain : 210A17401		Nama Komponen : UNDERFRAME ASSEMBLY								
No.	Item	No. MD	Material	Spesifikasi	QTY / CAR				Revisi	Keterangan
					K1	K3	M1	P1		
1		210A17401000A	ASSY	--	-	-	-	1	0	

Gambar 1.2 Daftar *manufacturing drawing* *underframe assembly* PT. Industri kereta api
Sumber: PT. Industri Kereta Api

Penelitian ini dilakukan pada proses pengerjaan plat dan *minor assembly* pada pembuatan *underframe* kereta karena proses pembuatan komponen *underframe* memakan waktu yang lebih lama jika dibandingkan dengan pembuatan komponen lain sebab tidak

semua komponen kereta api dibuat oleh PT. Industri Kereta Api. Kemudian pada proses pengerjaan plat dan dilanjutkan pada proses *minor assembly* merupakan proses pertama *part* dikerjakan oleh operator sehingga diharapkan apabila kanban dimulai dari awal proses, hal ini dapat mengurangi dampak adanya penumpukan komponen di awal proses. Selain itu komponen lain juga dapat diterapkan sistem kanban sesuai dengan *template* yang telah dibuat.



Gambar 1.3 Part yang menumpuk di proses produksi
Sumber: PT. Industri Kereta Api

Waste penumpukan barang *work in process* (WIP) pada area pengerjaan plat dan *minor assembly* seperti terlihat pada gambar 1.3 apabila tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan dampak yang berkelanjutan dan dapat merugikan perusahaan. Hal ini menjadi tantangan pihak pengendalian material untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut. Sehingga sistem perencanaan dan pengendalian produksi harus tepat agar penyelesaian masing masing *workstation* juga dapat dilakukan tepat pada waktunya sesuai dengan kontrak yang telah dibuat dan meminimasi adanya *work in proses*. Pendekatan sistematis yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *lean manufacturing* dan melakukan *continuous improvement* untuk meminimasi *waste* tersebut dengan mengatur aliran material dan informasi secara detail dengan aliran *pull system*.

Menurut Yasuhiro Monden (1995), sistem *just in time* mengupayakan peningkatan produktivitas dan kualitas serta pengurangan biaya. Juga berproduksi cepat dan secara fleksibel menyesuaikan diri dengan perubahan permintaan pasar tanpa adanya kelebihan waktu yang tidak berarti, dan penggunaan fasilitas produksi yang tepat.

Metode kanban adalah metode dalam perencanaan kebutuhan material yang merupakan cara untuk mencapai *just-in-time*. Kanban mampu menentukan jenis *part* yang harus diproduksi sesuai proses pendahulunya (*preceding process*) apabila dibutuhkan oleh proses setelahnya (*subsequent process*). Menurut Wita Anggraita (2015), Sistem kanban merupakan sistem informasi yang menyelaraskan pengendalian produksi suatu produk yang diperlukan, dalam jumlah yang diinginkan, dan dalam waktu yang dibutuhkan pada setiap proses produksi, di dalam pabrik maupun diantara perusahaan yang terkait.

Pada proses produksi kereta api di PT. Industri Kereta Api terdiri dari dua proses utama yaitu proses fabrikasi dan proses *finishing*. Pada proses fabrikasi memiliki waktu relatif lebih lama dibandingkan dengan proses *finishing*. Pada proses fabrikasi terdapat beberapa *sub* proses yang dimulai dari pengerjaan plat (PPL), *minor assembly*, *sub assembly*, hingga *car body assembly*. Komponen-komponen utama pada kereta api seperti *underframe*, *sidewall*, *endwall*, *roof* dibuat pada proses pengerjaan plat dan kemudian dirakit pada proses *minor assembly*. Waktu yang paling lama dibutuhkan adalah untuk membuat bagian bawah kereta (*underframe*). Metode kanban dibutuhkan untuk memberikan suatu tanda terhadap kebutuhan komponen dan menjamin bahwa komponen-komponen tersebut diproduksi tepat pada waktunya, sehingga sistem penjadwalan produksinya dapat lebih mudah dilakukan karena menggunakan konsep *pull system*.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang dapat diidentifikasi berdasarkan uraian latar belakang diatas sebagai berikut.

1. Banyaknya keterlambatan dalam memenuhi permintaan kereta sesuai dengan target dan perjanjian dengan pelanggan.
2. Terdapat penumpukan barang *work in process (WIP)* pada aliran produksi dari proses fabrikasi khususnya pengerjaan plat (PPL) hingga *minor assembly* bagian pembuatan rangka bawah (*underframe*) kereta.

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan sistem kanban yang sesuai untuk pembuatan kereta pada area pengerjaan plat (PPL) hingga *minor assembly* pembuatan bagian rangka bawah (*underframe*) kereta di PT Industri Kereta Api?

2. Bagaimana perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi waktu keterlambatan pada aliran produksi?
3. Bagaimana penurunan jumlah WIP pada proses aliran produksi setelah melakukan simulasi sistem kanban?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dirancang pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Merancang sistem kanban pada *area* pengerjaan plat (PPL) hingga *minor assembly* pembuatan bagian rangka bawah (*underframe*) di PT. Industri Kereta Api.
2. Menerapkan usulan sistem kanban untuk mengatasi waktu keterlambatan pada aliran produksi dengan simulasi sistem.
3. Menurunkan jumlah WIP pada proses produksi setelah melakukan simulasi sistem kanban

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini sebagai berikut.

1. Sebagai metode pembelajaran dalam melakukan penelitian terhadap penerapan sistem kanban dan simulasi proses.
2. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas aliran produksi perusahaan.

1.6 Batasan Penelitian

Batasan-batasan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. *Flow process* yang diamati hanya pada proses fabrikasi khususnya pada *area* pengerjaan plat (PPL) hingga *minor assembly* pembuatan bagian rangka bawah (*underframe*) kereta.
2. Perancangan kanban hanya dilakukan pada proses produksi dengan konsep *pull system*.

1.7 Asumsi Penelitian

Berikut merupakan asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Tidak ada perubahan kebijakan perusahaan dalam penelitian ini.
2. Saat produksi, kondisi mesin, transportasi dan operator dalam keadaan normal.