

# PERANCANGAN KANBAN UNTUK MEMINIMASI KETERLAMBATAN PASOKAN PART PEMBANGUN PINTU KENDARAAN PANSER KOMODO 4X4 PADA PROSES PERAKITAN DI PT. PINDAD

## *DESIGN OF KANBAN TO REDUCE DELAY SUPPLY OF PART TO BUILD DOOR FOR KOMODO APC 4X4 VEHICLE IN ASSEMBLY PROCESS IN PT. PINDAD*

Syahril Yoga<sup>1</sup>, Pratya Poeri Suryadhini<sup>2</sup>, Widia Juliani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Telkom, Bandung

syahrilyoga@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, pratya@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>,  
julianiwidia@telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

---

### Abstrak

PT. Pindad adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur produk militer dan komersial yang mencakup pada desain dan pengembangan, rekayasa, perakitan dan fabrikasi serta melakukan pengembangan produk militer yang sudah menerapkan *Just In Time (JIT)* dalam proses produksinya. Penelitian ini berfokus pada *door system* kendaraan Panser Komodo APC 4X4. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada kondisi saat ini PT. PINDAD masih belum dapat menyelesaikan sesuai dengan waktu yang sudah ditetapkan, hal ini terjadi karena adanya keterlambatan yang menyebabkan lini perakitan pintu berhenti berjalan. Keterlambatan pada lini perakitan diakibatkan juga oleh komponen perakitan pintu yang kurang, penyebab dari kurangnya komponen tersebut yaitu tidak adanya sistem kontrol pada area lini perakitan serta kurangnya informasi mengenai bagian yang diperlukan pada proses perakitan, maka dari itu untuk menyelesaikan masalah keterlambatan komponen tersebut diperlukan sistem kontrol yang dapat mengendalikan aliran informasi dan aliran material dengan jumlah dan waktu yang tepat. Penyelesaian permasalahan tersebut menggunakan salah satu alat dari *Just In Time* yaitu menggunakan Sistem Kanban yang dapat mengontrol aliran informasi serta aliran material pada setiap komponen pada lini perakitan pintu, sehingga tidak akan terjadinya kekurangan atau kelebihan komponen dan datang dengan tepat waktu.

**Kata kunci:** *Just In Time*, Sistem Kanban, Keterlambatan, *Line Stop*.

---

### Abstract

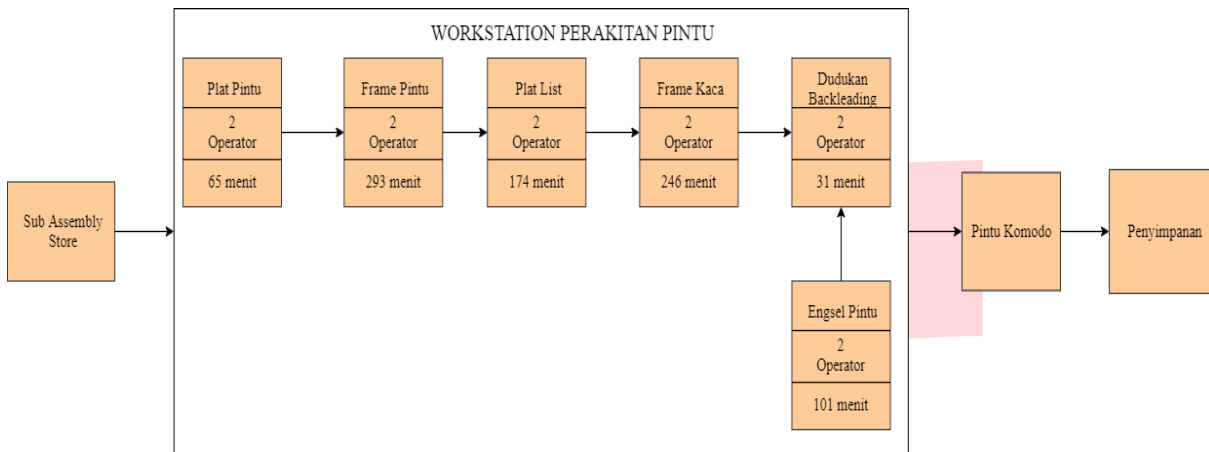
*PT. PINDAD is a company engaged in manufacturing military and commercial products which includes design and development, engineering, assembly and fabrication as well as developing military products that have implemented Just In Time (JIT) in the production process. This research focuses on the door system of the Panser Komodo APC 4X4 vehicle. Based on the observations that have been made at the current condition of PT. PINDAD is still unable to complete in accordance with the set time, this happens because of a delay that causes the door assembly line to stop running. Delays in the assembly line are also caused by the lack of door assembly components, the cause of the lack of these components, namely the absence of a control system in the assembly line area and the lack of information about the parts needed in the assembly process, therefore to solve the problem of delay in these components a control system is needed. which can control the flow of information and the flow of material with the right amount and time. The solution to this problem uses one of the tools from Just In Time, namely using the Kanban System which can control the flow of information and the flow of material on each component on the door assembly line, so that there will be no shortages or excess components and arrive on time.*

**Keywords:** *Just In Time*, Kanban System, Delay, *Line Stop*

---

## 1. Pendahuluan

PT. Pindad adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur produk militer dan komersial yang mencakup pada desain dan pengembangan, rekayasa, perakitan dan fabrikasi serta melakukan pengembangan produk militer. Produk militer yang diproduksi oleh PT. PINDAD salah satunya yaitu Panser Komodo APC 4X4 yang terdiri dari banyak komponen salah satunya yaitu *door system*. *Door System* merupakan salah satu bagian komponen *Body Hull* kendaraan Panser Komodo APC 4X4. Penelitian ini dilakukan pada komponen *Door System* dikarenakan adanya keterlambatan pada proses perakitan pada *part* pembangun komponen *Door System* tersebut.



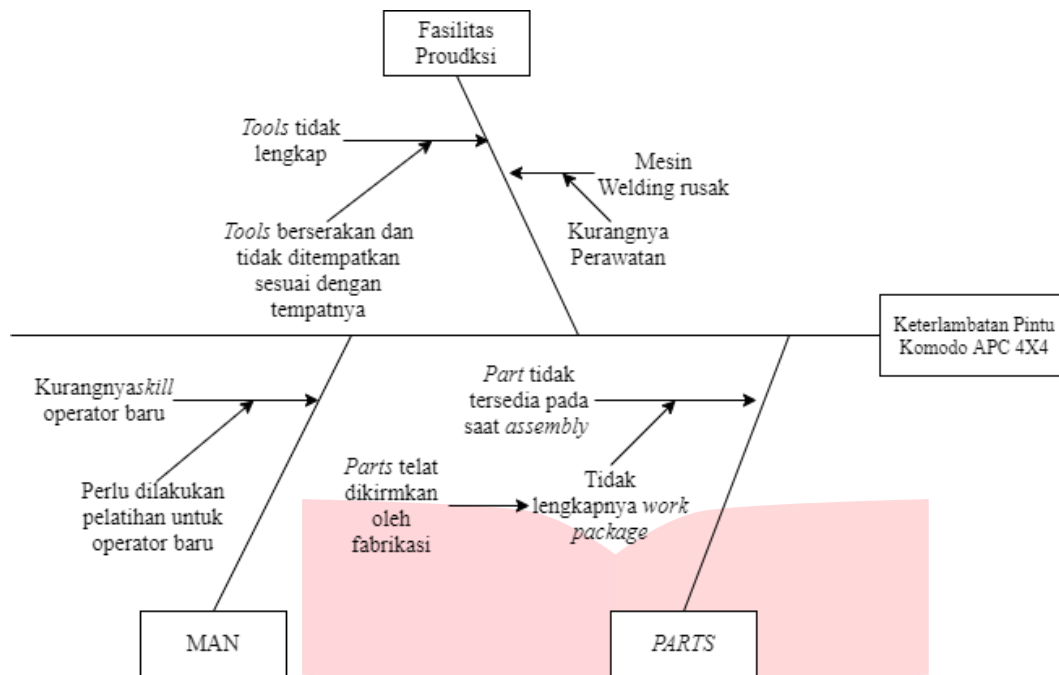
Gambar I.1 Assembly Process Chart

*Assembly process chart* menggambarkan bahwa setiap *part* memiliki ketergantungan terhadap *part* sebelumnya dan setiap *part* harus siap untuk dilakukannya perakitan pada waktu yang telah ditentukan, namun dalam kondisi nyata terjadi keterlambatan terhadap beberapa *part door system*, keterlambatan tersebut dikarenakan waktu yang salah pada saat menyediakan komponen sehingga menyebabkan keterlambatan perakitan

Tabel I.1 Target dan Realisasi Produksi Pintu

Bulan	PINTU KOMODO APC 4X4	
	Target	Aktual
Agustus	12	9
September	10	7
Oktober	10	8
November	10	10
Desember	10	9
Total	52	43

Berdasarkan tabel tersebut data produksi periode Agustus 2019 sampai dengan Desember 2019 terjadi keterlambatan produksi pintu yang menyebabkan jalur perakitan berhenti berjalan dan berakibat pada tertundanya perakitan kendaraan panser komodo apc 4x4. Keterlambatan tersebut terjadi disebabkan oleh beberapa faktor yang digambarkan pada *fishbone diagram*.



Gambar I.2 Fishbone Penyebab Keterlambatan Part Pintu Panser Komodo APC 4X4

Analisis yang telah dilakukan menggunakan *fishbone* diagram didapatkan penjabaran beberapa faktor yang menjadi penyebab keterlambatan pasokan pintu kendaraan Panser Komodo APC 4X4 serta juga berdasarkan wawancara yang telah dilakukan maka yang menjadi faktor utama pada keterlambatan ini yaitu ketersediaan komponen pintu Panser Komodo APC. Proses perakitan membutuhkan semua komponen pembangun pintu yang sudah siap untuk dilakukan perakitan menjadi pintu Panser Komodo APC 4X4, jika komponen pembangun pintu yang dibutuhkan tidak tersedia atau mengalami keterlambatan pengiriman, maka tidak dapat dilakukan proses perakitan untuk pembuatan pintu Panser Komodo APC 4X4 sehingga akan berakibat terhadap terlambatnya pengiriman pasokan pintu ke rantai perakitan.

Berdasarkan permasalahan keterlambatan pasokan komponen pintu kendaraan Panser Komodo APC 4X4, diperlukan rancangan sistem yang dapat mengontrol kegiatan yang berlangsung pada saat dilakukannya proses perakitan pintu Panser Komodo APC 4X4 agar tidak terjadi kekurangan atau tidak tersedianya komponen pembangun pintu pada saat komponen tersebut dibutuhkan, sehingga dapat memenuhi permintaan pasokan pintu kendaraan Panser Komodo APC 4X4 ke lini perakitan dengan jumlah dan waktu yang tepat.

## 2. Dasar Teori dan Metodologi

### 2.1 Pengertian *maintenance*

Menurut (Monden, 2011) produksi JIT adalah metode adaptasi terhadap perubahan karena masalah dan permintaan perubahan dengan meminta semua proses menghasilkan barang yang diperlukan pada waktu yang diperlukan dalam jumlah yang diperlukan. Persyaratan pertama untuk produksi JIT adalah untuk memungkinkan semua proses mengetahui waktu yang akurat dan jumlah yang diperlukan. Sistem JIT menggabungkan komponen kontrol produksi dan filosofi manajemen. empat prinsip dasar diperlukan untuk keberhasilan sistem JIT (Golhar dan Stam, 1991):

- a. Mengeliminasi pemborosan
- b. Keterlibatan karyawan dalam pengambilan keputusan
- c. Partisipasi *supplier*
- d. *Total quality control aintenance*.

## 2.2 Waste

Pemborosan adalah segala aktivitas manusia yang menyerap sumber daya manusia tetapi tidak menghasilkan nilai tambah, seperti sebuah kesalahan yang perlu diperbaiki, hasil produksi yang tidak sesuai, proses yang tidak diperlukan, pergerakan tenaga kerja yang tidak diperlukan dan menunggu hasil akhir dari kegiatan sebelumnya (Domingo, 2003). Menurut Suhartono berdasarkan buku *Toyota Production System* pada (Jakfar dkk. 2014) terdapat tujuh pemborosan dalam produksi yaitu:

- a. *Overproduction*
- b. *Waiting*
- c. *Transportation*
- d. *Excess Processing*
- e. *Inventories*
- f. *Motion*
- g. *Defect*

## 2.3 Kanban

Dalam *Toyota Production System* (TPS) system Kanban merupakan jenis dan jumlah unit yang diperlukan dan ditulis pada sebuah kartu seperti *tag* yang disebut “Kanban” yang dikirim dari pekerja sebelumnya. Akibatnya, banyak proses di pabrik yang saling terhubung satu sama lain yang memungkinkan proses – proses di pabrik memiliki kontrol yang lebih baik dari jumlah yang dibutuhkan untuk berbagai produk. Menurut (Monden Y. , 2002) dalam TPS, sistem Kanban didukung oleh beberapa faktor, seperti:

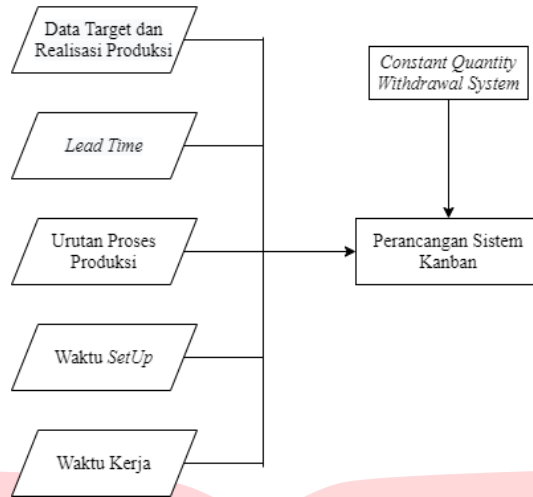
- a. *Smoothing of production*
- b. *Standardization of jobs*
- c. *Reduction of setup time*
- d. *Improvement activities*
- e. *Design of machine layout*
- f. *Autonomation*

Dalam menerapkan sistem Kanban, perhitungan kartu Kanban perlu dilakukan dengan menggunakan sistem pengumpulan jumlah tetap. Untuk menghitung kartu Kanban dilakukan dengan:

1. Menentukan jumlah *part* selama waktu tunggu Kanban  
Jumlah *part* yang dibutuhkan x (*actual time available hour*)
2. Menentukan *safety inventory*  
Jumlah *part* yang diperlukan selama *lead time* x 0.1
3. Perhitungan kartu Kanban  
$$N = \frac{\text{Jumlah part yang dibutuhkan selama lead time} + \text{safety inventory}}{\text{Kapasitas dalam 1 box}}$$

## 2.4 Metode Penelitian

Model konseptual merupakan penjelasan aliran penelitian dalam memecahkan masalah dalam bentuk kerangka berpikir berupa aliran informasi dan keterkaitan dalam proses analisis. Berikut merupakan model konseptual pada penelitian ini.



Gambar II.1 Model Konseptual

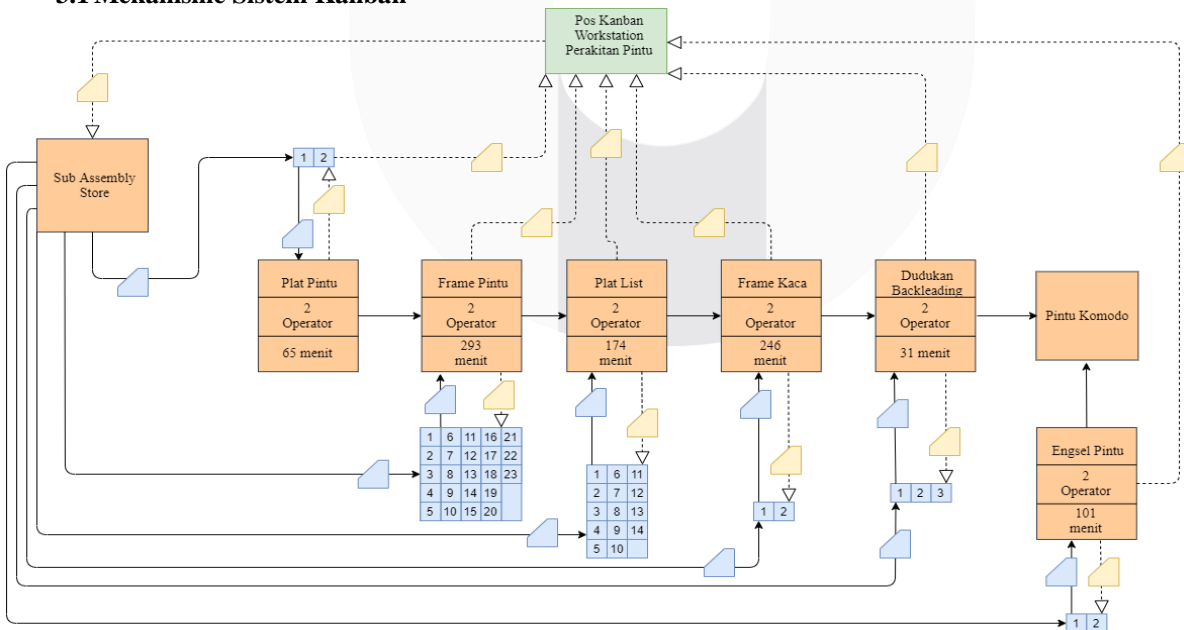
Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data pada bagian perakitan PT PINDAD. Data yang digunakan sebagai berikut:

1. Data Target dan Realisasi Produksi
2. *Lead Time*
3. Urutan Proses Produksi
4. Waktu *Setup*
5. Waktu Kerja

Setelah semua data terkumpul dilakukan proses desain sistem kanban dimulai dengan melakukan perhitungan mengenai jumlah kartu kanban yang digunakan menggunakan metode perhitungan *Constant Quantity Withdrawal Kanban*. Setelah dilakukannya perhitungan kemudian dilakukan perancangan kartu kanban, pos kanban, kanban board, perputaran kartu kanban dan penjadwalan pemesanan dan pengiriman kanban. Sistem ini dibuat untuk mengurangi keterlambatan dan menghindari terjadinya *line stop* pada proses perakitan pintu.

### 3. Pembahasan

#### 3.1 Mekanisme Sistem Kanban



Gambar III.1 Mekanisme Sistem Kanban

Berdasarkan mekanisme sistem kanban yang ditunjukkan pada Gambar IV.1, Aliran material akan dimulai dari *sub assembly store* yang akan dikirim ke lini perakitan untuk dilakukannya proses perakitan pintu ditandai dengan kartu berwarna biru. Aliran informasi berasal dari lini perakitan yang harus merakit Pintu Panser Komodo APC 4X4 sesuai kebutuhan untuk memenuhi permintaan yang ditandai dengan kartu berwarna oranye, pada kartu ini berisi mengenai informasi yang diperlukan selama proses perakitan pintu Panser Komodo APC 4X4. Informasi pada lini perakitan diambil pada setiap proses perakitan untuk dapat menentukan rincian jumlah *part* yang dibutuhkan, lalu informasi tersebut diberikan kepada *sub assembly store* melalui pos kanban dan petugas gudang akan mengambil kartu yang ada pada pos kanban selanjutnya petugas *sub assembly store* akan menyiapkan *part* yang dibutuhkan sesuai dengan informasi yang telah diberikan pada kartu kanban, setelah menyiapkan semua *part* yang dibutuhkan maka petugas gudang akan mengirimkan *part* tersebut sesuai informasi yang tertera pada kartu kanban menuju *assembly line* bersamaan dengan Kanban Perintah Asembli

### 3.2 Perancangan Kartu Kanban

Fungsi kartu Kanban yang digunakan sebagai media informasi, maka pada saat dilakukan perancangan kartu kanban harus dapat memberikan informasi secara detail mengenai identitas *part*, asal dan tujuan *part*/Kanban, jumlah *part*/Kanban dan informasi penunjang lainnya. Penelitian ini, penulis merancang kartu kanban yaitu sebagai berikut

WITHDRAWAL KANBAN			
PROSES SEBELUMNYA	PART NUMBER		
	PART NAME		
	PRODUCTION TYPE		
PROSES SELANJUTNYA	QUANTITY	TOOL	JAM PENGAMBILAN

Gambar III.2 Design Withdrawal Kanban Card

INSTRUCTION ASSEMBLY KANBAN		
QUANTITY	PART NUMBER	
	PART NAME	
	PRODUCTION TYPE	
TOOL	PROCESS	JAM PERAKITAN

Gambar III.3 Design Production Kanban Card

### 3.3 Estimasi Jadwal Pengumpulan Kanban dan Pengiriman Part

Pada saat ini sistem pengitiman dan permintaan yang dijalankan oleh perusahaan tidak efektif dikarenakan belum terjadwalkan waktu pengiriman dan permintaan part sehingga para pekerja melakukan permintaan part baru dari *sub assembly store* mendekati selesainya proses perakitan tanoa memperhitungkan waktu persiapan dan pengiriman ke lini perakitan.

Tabel I.1 Jadwal Pemesanan dan Pengiriman Part Pintu Komodo APC 4X4 dengan Target 12

No	Plat Pintu			Frame Pintu			Plat List			Frame Kaca Depan			Dudukan Backleading			Engsel Pintu		
	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan
1	16:00	07:40	08:00	07:30	08:30	09:05	13:13	14:13	14:43	08:26	08:46	09:06	13:17	13:37	13:57	13:58	14:13	14:28
2	08:25	08:45	09:05	13:08	14:08	14:43	09:36	10:36	11:06	14:05	14:25	14:45	09:41	10:01	10:21	10:22	10:37	10:52
3	09:30	09:50	10:10	09:31	10:31	11:06	15:44	07:44	08:14	10:28	10:48	11:08	15:19	15:39	15:59	16:00	16:15	16:30
4	10:35	10:55	11:15	15:39	07:39	08:14	11:37	13:22	13:52	07:36	07:56	08:16	11:42	12:47	13:07	13:08	13:23	13:38
5	11:40	12:45	13:05	11:32	13:17	13:52	08:45	09:45	10:15	13:14	13:34	13:54	08:50	09:10	09:30	09:31	09:46	10:01
6	13:25	13:50	14:10	08:40	09:40	10:15	14:23	15:23	15:53	09:37	09:57	10:17	14:28	14:48	15:08	15:09	15:24	15:39
7	14:30	14:55	15:15	14:18	15:18	15:53	10:48	11:48	13:01	15:15	15:35	15:55	10:51	11:11	11:31	11:30	11:45	12:00
8	15:35	16:00	16:20	10:41	11:41	13:01	07:54	08:54	09:24	11:40	12:45	13:03	07:59	08:19	08:39	08:40	08:55	09:10
9	16:00	08:35	08:55	07:49	08:49	09:24	13:32	14:32	15:02	08:46	09:06	09:26	13:37	13:57	14:17	14:18	14:33	14:48
10	08:25	09:40	10:00	14:27	14:27	15:02	09:55	10:55	11:25	10:27	10:47	11:07	15:18	15:38	15:58	15:59	16:14	16:29
11	09:30	10:45	11:05	09:50	10:50	11:25	16:03	08:03	08:33	10:47	11:07	11:27	15:32	15:52	16:12	07:43	07:58	08:13
12	10:35	11:50	13:55	16:00	07:58	08:33	12:45	13:41	14:11	07:55	08:15	08:35	12:46	13:06	13:26	13:27	13:42	13:57

Tabel I.1 Jadwal Pemesanan dan Pengiriman Part Pintu Komodo APC 4X4 dengan Target 10

No	Plat Pintu			Frame Pintu			Plat List			Frame Kaca Depan			Dudukan Backleading			Engsel Pintu		
	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan	Pe sa n	Ki ri m	Pera kitan
1	16:00	07:40	08:00	07:30	08:30	09:05	13:13	14:13	14:43	08:26	08:46	09:06	13:17	13:37	13:57	13:58	14:13	14:28
2	08:25	08:45	09:05	13:08	14:08	14:43	09:36	10:36	11:06	14:05	14:25	14:45	09:41	10:01	10:21	10:22	10:37	10:52
3	09:30	09:50	10:10	09:31	10:31	11:06	15:44	07:44	08:14	10:28	10:48	11:08	15:19	15:39	15:59	16:00	16:15	16:30
4	10:35	10:55	11:15	15:39	07:39	08:14	11:37	13:22	13:52	07:36	07:56	08:16	11:42	12:47	13:07	13:08	13:23	13:38
5	11:40	12:45	13:05	11:32	13:17	13:52	08:45	09:45	10:15	13:14	13:34	13:54	08:50	09:10	09:30	09:31	09:46	10:01
6	13:25	13:50	14:10	08:40	09:40	10:15	14:23	15:23	15:53	09:37	09:57	10:17	14:28	14:48	15:08	15:09	15:24	15:39
7	14:30	14:55	15:15	14:18	15:18	15:53	10:48	11:48	13:01	15:15	15:35	15:55	10:51	11:11	11:31	11:30	11:45	12:00
8	15:35	16:00	16:20	10:41	11:41	13:01	07:54	08:54	09:24	11:40	12:45	13:03	07:59	08:19	08:39	08:40	08:55	09:10
9	16:00	08:35	08:55	07:49	08:49	09:24	13:32	14:32	15:02	08:46	09:06	09:26	13:37	13:57	14:17	14:18	14:33	14:48
10	08:25	09:40	10:00	14:27	14:27	15:02	09:55	10:55	11:25	10:27	10:47	11:07	15:18	15:38	15:58	15:59	16:14	16:29

*Part* plat pintu diketahui membutuhkan dua komponen perakitan yaitu plat pintu atas dan plat pintu bawah, kedua komponen tersebut akan dilakukan perakitan dan dibutuhkan waktu 65 menit untuk menyelesaikan perakitan plat pintu. Jumlah *part* pada saat pengiriman adalah satu pada setiap *box* dengan waktu yang dibutuhkan dari *sub assembly store* adalah 35 menit dengan rincian waktu persiapan *part* pada gudang selama 20 menit dan waktu pengiriman ke lini perakitan selama 20 menit. Dari Tabel V.2 diketahui bahwa pemesanan *part* oleh operator perakitan dilakukan dihari sebelumnya yaitu pada jam 16:00 dikarenakan tidak memungkinkan untuk dilakukan pemesanan dihari yang sama karena akan menyebabkan *part* plat pintu tidak datang dengan tepat waktu. *Part* akan dikirim oleh petugas *sub assembly store* pada hari berikutnya sebelum jam kerja dimulai yaitu pada jam 07:40 dan *part* akan tersedia tepat waktu pada jam 08:00 pada saat akan dilakukannya proses perakitan plat pintu, sebelum perakitan tersebut selesai dilakukan, maka operator akan melakukan pemesanan kembali 40 menit sebelum berakhirnya perakitan yaitu pada jam 08:20, *part* akan dikirimkan pada jam 08:45 dan akan tiba dilini perakitan pada jam 09:05. Perbedaan antara penjadwalan dengan target 10 dan 12 pintu adalah pada waktu siklus pengerjaan pintu dengan target 12 memiliki waktu siklus pengerjaan yang lebih lama dari pada target 10 karena memiliki jumlah target yang lebih banyak.

### 3.4 Dampak Rancangan Sistem Kanban pada Perakitan Pintu Panser Komodo APC 4X4

Setelah merancangan sistem Kanban terdapat perbedaan setelah dilakukannya penerapan sistem kanban tersebut sebagai berikut:

Tabel I.1 Perbandingan *Actual Time* Eksisting dan Usulan

No	No. Komponen	Actual Lead Time Eksisting	Atual Lead Time	Interval
1	AK.07.04.02.00.00	122,57	90	32,57
2	I2.07.03.01.00.00	249,25	167	82,25
3	I2.07.03.01.00.03	55,15	35	20,15
4	I2.07.03.01.00.04	55,47	35	20,47
5	I2.07.03.01.00.05	53,37	35	18,37
6	I2.07.03.01.00.06	54,31	35	19,31
7	I2.07.03.01.00.07	55,11	35	20,11
8	I2.07.03.01.00.09	53,07	35	18,07
9	I2.07.03.01.00.11	53,53	35	18,53
10	I2.07.03.01.00.12	58,18	35	23,18
11	I2.07.03.01.00.13	57,05	35	22,05
12	I2.07.03.01.00.14	54,26	35	19,26
13	I2.07.03.01.00.10	53,57	35	18,57
14	I2.07.03.01.00.15	55,09	35	20,09
15	I2.07.03.01.00.16	51,19	30	21,19
16	I2.07.03.01.00.17	51,27	31	20,27
17	I2.07.03.01.00.18	50,45	30	20,45
18	I2.07.03.01.00.19	54,05	31	23,05
19	I2.07.03.01.00.20	51,20	30	21,20



No	No. Komponen	Actual Lead Time Eksisting	Atual Lead Time	Interval
20	I2.07.03.01.00.21	51,23	30	21,23
21	I2.07.03.01.00.22	50,34	30	20,34
22	I2.07.03.01.00.23	50,32	30	20,32
23	I2.07.03.01.00.26	50,24	30	20,24
24	I2.07.03.01.00.27	51,07	30	21,07
25	I2.07.03.01.00.28	49,54	30	19,54
26	AK.07.04.01.00.00	217,02	154	63,02
27	AK.07.04.01.00.29	41,36	31	10,36
28	AK.07.04.01.00.30	40,28	29	11,28
29	AK.07.04.01.00.31	41,50	31	10,50
30	AK.07.04.01.00.32	39,24	29	10,24
31	AK.07.04.01.00.33	40,28	29	11,28
32	AK.07.04.01.00.34	42,58	31	11,58
33	AK.07.04.01.00.35	41,16	29	12,16
34	AK.07.04.01.00.36	41,42	31	10,42
35	AK.07.04.01.00.37	40,22	29	11,22
36	AK.07.04.01.00.38	44,22	32	12,22
37	AK.07.04.01.00.39	45,38	32	13,38
38	AK.07.04.01.00.40	45,12	32	13,12
39	AK.07.04.01.00.41	41,04	32	9,04
40	AK.07.04.02.01.00	242,37	185	57,37
41	AK.07.04.02.01.01	75,26	60	15,26
42	AK.07.04.02.01.02	144,11	112	32,11
43	AK.07.04.04.01.00	51,04	41	10,04
44	AK.07.04.04.01.01	36,31	31	5,31
45	AK.07.04.04.01.02	41,07	35	6,07
46	AK.07.04.04.01.03	36,31	31	5,31
47	I2.07.04.00.00.00	76,23	63	13,23
48	I2.07.04.01.00.00	61,09	58	3,09
49	I2.07.04.05.00.00	59,08	57	2,08
Total		3174,57	2233	941,57

Dampak dari sistem ini membuat aliran perakitan akan dikontrol dan tersedia dalam jumlah dan waktu yang tepat sehingga keterlambatan akan berkurang dan waktu aktual akan berkurang pula sebesar 30% yaitu dari 3174,57 menit menjadi 2233,00 menit.

Tabel I.1 Kelebihan dan Kekurangan Rancangan Sistem Kanban

Kelebihan	Kekurangan
Berguna sebagai prosedur atau panduan dalam menggunakan kartu Kanban dan Kanban pos.	Pada saat melakukan implementasi kanban ini, perlu adanya penyesuaian dalam implementasi sistem kanban terhadap orang yang terkait dengan proses perakitan pintu panser Komodo APC 4X4 agar memahami dan mengetahui sistem ini dengan baik dan dapat mencapai aliran data yang benar.
Memperlihatkan aliran kanban dan aktifitas yang harus dilakukan oleh pihak-pihak yang terlibat dalam penerapan sistem kanban ini	

#### 4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah rancangan sistem yang dapat mengontrol ketersediaan *part* pembangun pintu Panser Komodo APC 4X4 agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan *part*, sehingga dapat memenuhi permintaan pasokan pintu dengan tepat waktu. Rancangan sistem tersebut adalah sistem kanban, sistem kanban yang dapat mengendalikan aliran informasi dan material sehingga komponen yang diperlukan pada lini perakitan dapat datang sesuai dengan jumlah dan waktu yang tepat sehingga dapat mengurangi terjadinya keterlambatan, kelebihan atau kekurangan material. Setelah menerapkan sistem kanban, aliran informasi dan material pada lini perakitan dan *sub assembly store* dapat dikontrol, pengiriman komponen dari *sub assembly store* ke lini perakitan menjadi terstruktur dan dapat mengurangi *lead time* sebesar 30%, hasil ini didapatkan melalui perbandingan *lead time* aktual dan *lead time* setelah penerapan sistem kanban.

## REFERENSI

Domingo, R. T. (2003). *Identifying and Eliminating The Seven Wastes or Muda*. *Business Management Articles Manufacturing Management of Asian Institute of Management, 1-4*.

Jakfar, A., Setiawan, W., & Masudin, I. (2014). Pengurangan Waste Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. *Ilmiah Teknik Industri, XIII*, 43-53.

Monden, Y. (2002). *Sistem Produksi Toyota*. Jakarta: Penerbit PPM.

Monden, Y. (2011). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In Time*. Productivity Press.