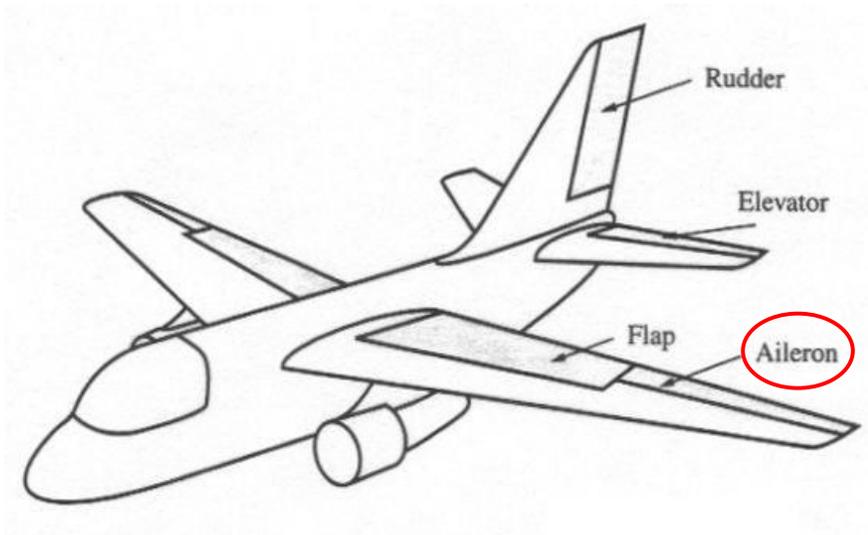


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

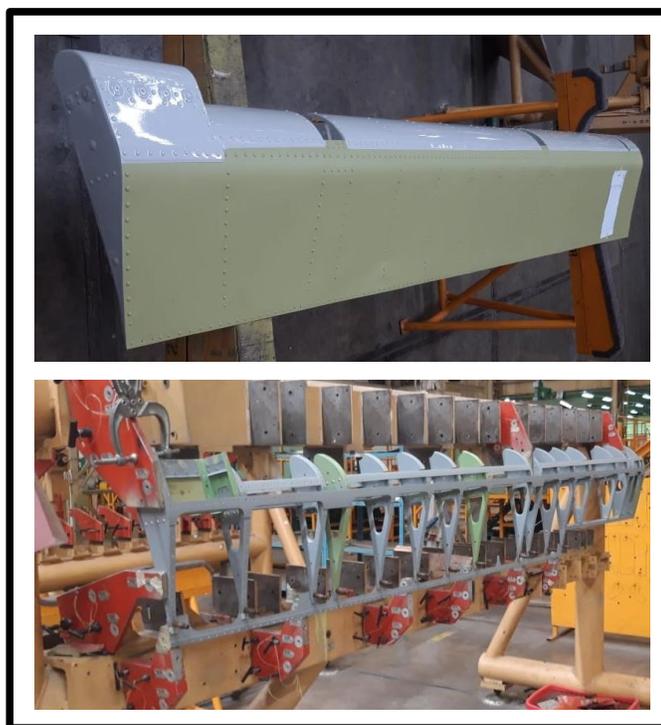
Perkembangan industri manufaktur yang terjadi di Indonesia mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu yang semakin modern. Persaingan pasar yang sangat ketat membuat industri manufaktur harus selalu menghasilkan produk yang berkualitas atau bermutu tinggi untuk dapat bersaing dan bertahan dengan kompetitor lainnya. Peningkatan volume produksi atau varian produk yang dihasilkan sesuai dengan besar atau kecilnya suatu perusahaan. Perusahaan harus dapat memberikan tingkat produksi yang optimum untuk melakukan penyesuaian antara kebutuhan dan kapasitas produksi yang tersedia dapat tercapai (Satya, 2018).

PT. Dirgantara Indonesia adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak dalam bidang industri manufaktur pembuatan pesawat, pengembangan desain, dan pembuatan pesawat komuter sipil dan militer daerah. PT. Dirgantara Indonesia menerapkan sistem *make to order* dan memiliki program-program pada proses produksinya. Jenis pesawat yang diproduksi adalah NC212, N219, CN235, dan CN295 yang termasuk dalam bagian *fixed wing*. Pesawat jenis NC212 termasuk dalam pesawat yang cukup banyak dipesan atau dengan permintaan yang cukup tinggi dibandingkan dengan jenis pesawat lainnya. Pesawat jenis NC212 biasanya dipesan oleh negara Vietnam, Thailand, Filipina, India, dan lainnya (PT Dirgantara Indonesia (Persero, 2019)). Pada proses pembuatan pesawat NC212 terdapat beberapa komponen yang berfungsi untuk mengendalikan keseimbangan pesawat, seperti *aileron*, *rudder*, dan *elevator*. Pada penelitian ini peneliti hanya berfokus pada bagian komponen penyusun pesawat NC212 adalah komponen *aileron*. Pada penelitian ini penulis berfokus pada bagian komponen *aileron*. Komponen tersebut terletak pada bagian sayap pesawat yang digunakan berpasangan untuk mengendalikan pesawat dalam gerakan *rolling* (atau gerakan di sekitar sumbu *longitudinal* pesawat), yang biasanya menghasilkan perubahan jalur penerbangan karena memiringkan sumbu arah terbang. Berikut merupakan komponen *aileron* pada Gambar I.1 dan Gambar I.2.



Gambar I.1 Komponen *Aileron* Pada Pesawat NC212

Sumber : *Aerosoaceweb.org*



Gambar I.2 Komponen *Aileron* NC212

Untuk memenuhi permintaan pelanggan, dengan memproduksi NC212 perusahaan harus bisa mencapai target produksi yang sudah ditentukan. Namun, perusahaan tidak bisa memenuhi permintaan karena terdapat permasalahan keterlambatan pada lini perakitan

komponen *aileron* NC212. Hal tersebut dapat dilihat dengan perbandingan data keterlambatan penyelesaian proses perakitan pada komponen *aileron* NC212. Data tersebut akan ditampilkan pada tabel berikut yang menunjukkan keterlambatan pada penyelesaian komponen *aileron* NC212.

Tabel I.1 Jumlah Data *Delay* Pada Perakitan Komponen *Aileron*

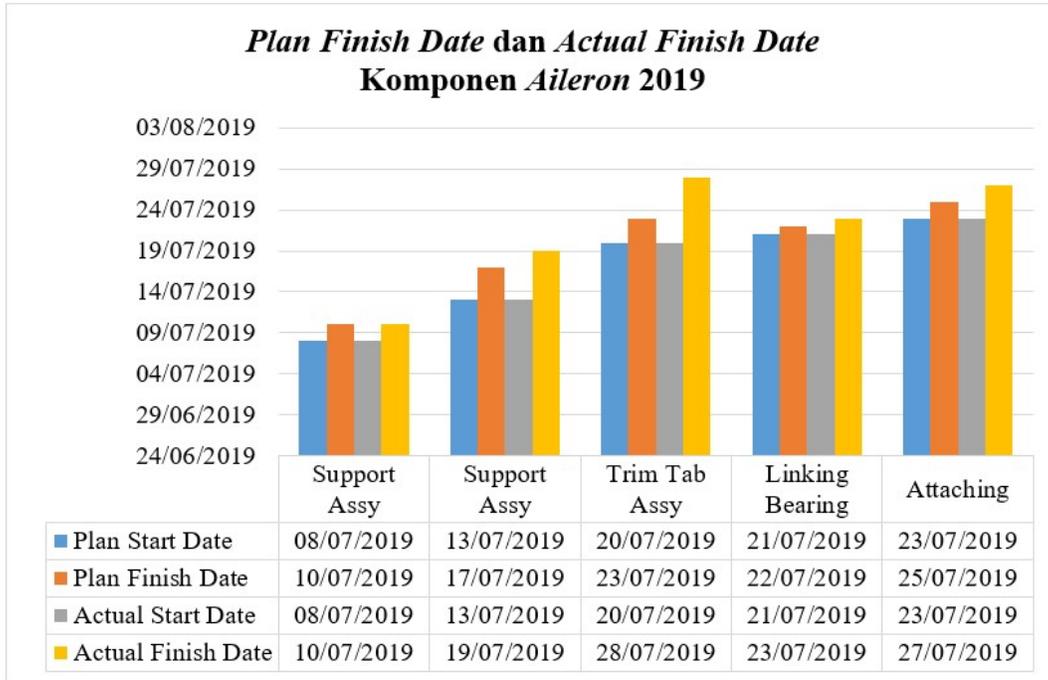
No	<i>Assembly</i>	<i>Plan Start Date</i>	<i>Plan Finish Date</i>	<i>Actual Start Date</i>	<i>Actual Finish Date</i>	Keterangan <i>Delay</i>
1	<i>Aileron N117</i>	10/06/2018	28/07/2018	10/06/2018	30/07/2018	<i>Delay</i> (2 Hari)
2	<i>Aileron N118</i>	08/01/2019	23/01/2019	08/07/2019	27/07/2019	<i>Delay</i> (4 Hari)
3	<i>Aileron N119</i>	08/07/2019	27/07/2019	08/27/2019	31/07/2019	<i>Delay</i> (4 Hari)

Bedasarkan tabel tersebut, berikut merupakan hal-hal yang menyebabkan terjadinya keterlambatan pada proses perakitan *aileron*, yang diketahui pada *sub assy* atau penyusun dari komponen *aileron*. Dengan membandingkan antara tanggal rencana penyelesaian dan tanggal aktual yang terjadi di lini perakitan komponen *aileron* NC212 seperti yang ditunjukkan dalam Tabel I.1 dan Gambar I.2 berikut ini:

Tabel I.2 Perbandingan *Delay* Perakitan Komponen *Aileron*

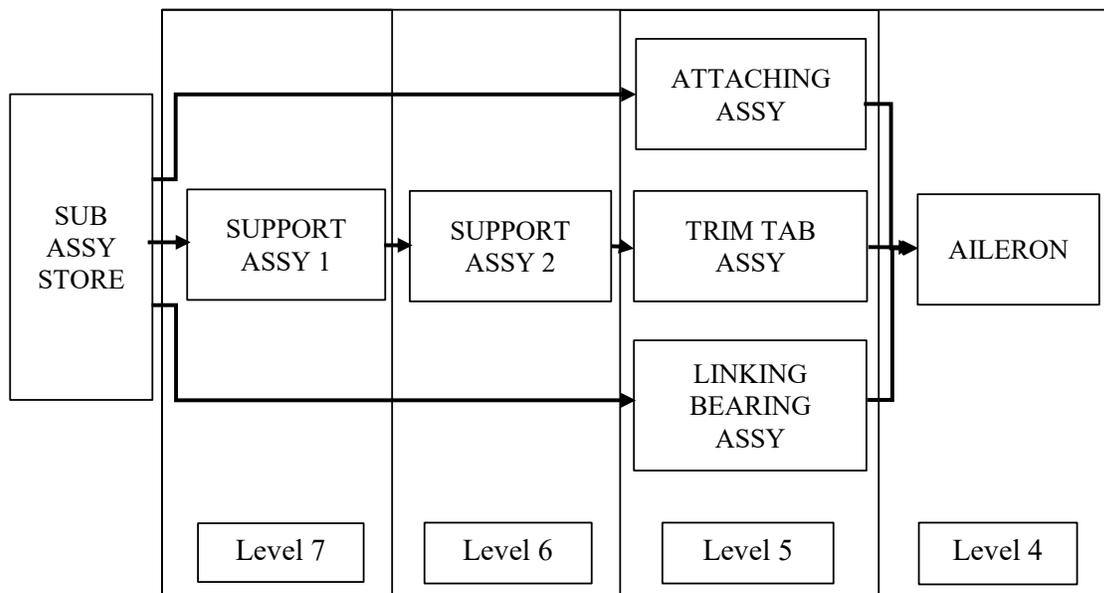
No	<i>Assembly</i>	<i>Plan Start Date</i>	<i>Plan Finish Date</i>	<i>Actual Start Date</i>	<i>Actual Finish Date</i>	Keterangan <i>Delay</i>
1	<i>Support Assy 1</i>	08/07/2019	08/07/2019	08/07/2019	10/07/2019	Tidak <i>delay</i>
2	<i>Support Assy 2</i>	15/07/2019	17/07/2019	15/07/2019	19/07/2019	<i>Delay</i> (2 Hari)
3	<i>Trim Tab Assy</i>	22/07/2019	25/07/2019	22/07/2019	31/07/2019	<i>Delay</i> (5 Hari)
4	<i>Linking Bearing</i>	22/07/2019	24/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	<i>Delay</i> (1 Hari)
5	<i>Attaching</i>	23/07/2019	25/07/2019	23/07/2019	28/07/2019	<i>Delay</i> (2 Hari)

Berikut akan ditampilkan ke dalam bentuk Gambar I.2 Grafik Perbandingan Target dan Aktual Perakitan Komponen *Aileron*:



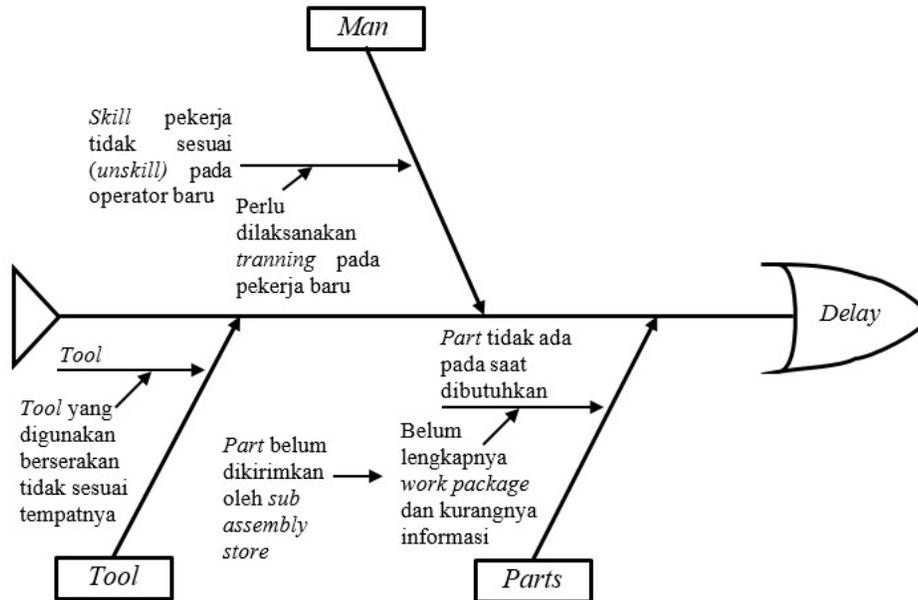
Gambar I.3 Grafik Perbandingan Target dan Aktual Perakitan Komponen Aileron

Terdapat 5 penyusun komponen *aileron* diantaranya adalah *support assy 1*, *support assy 2*, *trim tab assy*, *linking bearing assy*, dan *attaching assy* seperti yang ditunjukkan pada Gambar I.3 berikut ini:



Gambar I.4 Proses Perakitan *Aileron* NC212

Berikut ini merupakan *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi akar permasalahan yang terjadi pada proses perakitan *aileron* yang membuat ketidaksesuaian antara rencana dan kondisi aktualnya, sehingga dapat menentukan solusi yang tepat pada permasalahan terjadi pada perusahaan PT. Dirgantara Indonesia.



Gambar I.5 *Fishbone Diagram*

Pada gambar diatas merupakan diagram tulang ikan untuk mengelompokan potensi penyebab faktor-faktor permasalahannya. Tujuan utama dari diagram tulang ikan atau *fishbone* ini adalah untuk menggambarkan hubungan antara sebab akibat atau semua faktor yang berpengaruh pada akibat yang terjadi. *Fishbone diagram* komponen *aileron* ditunjukkan pada Gambar I.5 di atas. Masalah utama dalam jalur perakitan ini adalah keterlambatan dari setiap sub perakitan untuk setiap komponen hingga pemrosesan perakitan akhir. Beberapa faktor yang menyebabkan permasalahan proses perakitan *aileron*. Penyebab permasalahan yang terjadi setelah diidentifikasi berdasarkan *fishbone diagram* adalah faktor *man*, *parts*, dan *method*. Berikut penjelasan mengenai faktor-faktor penyebab permasalahan pada komponen *aileron* berdasarkan *man*, *parts*, dan *method*:

1) Faktor *Parts*

Penyebab permasalahan berdasarkan faktor *parts* adalah *parts* yang dibutuhkan untuk proses perakitan *aileron* tidak ada, karena terdapat *parts* yang belum bisa

dikirimkan dari *store* menuju lini perakitan sehingga mengalami keterlambatan pada proses perakitan *aileron*.

2) Faktor *Man*

Penyebab permasalahan berdasarkan faktor *man* perlu dilakukan pelaksanaan *training* pada pekerja baru untuk meningkatkan kompetensi bekerjanya.

3) Faktor *Tool*

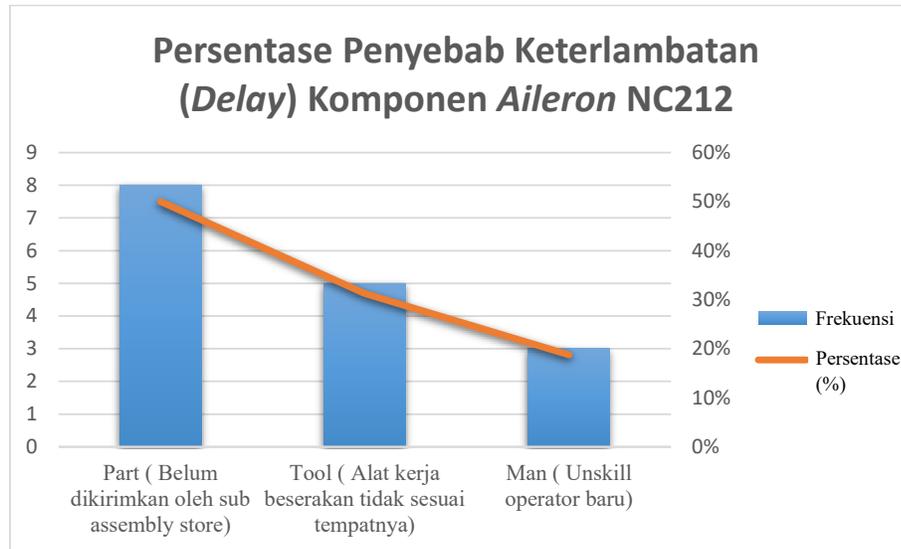
Penyebab permasalahan berdasarkan faktor *tool* adalah peralatan yang digunakan oleh pekerja berserakan tidak sesuai dengan tempatnya. Sehingga alat-alat yang akan digunakan tidak sesuai tempatnya dan beserakan.

Berdasarkan hasil dari *fishbone diagram* bahwa terdapat masalah pada *parts* penyusun komponen *aileron*, yaitu *parts* tidak ada saat dibutuhkan pada lini perakitan komponen *aileron*. Sehingga menyebabkan proses perakitan *aileron* mengalami keterlambatan. Hal ini diketahui berdasarkan hasil observasi secara langsung, permasalahan utama pada proses perakitan *aileron* adalah pada keterlambatan datangnya *parts* yang dibutuhkan untuk proses *assembly aileron* dari *sub assembly store*.

Berikut merupakan *pareto diagram* digunakan untuk memperjelas keterlambatan atau *delay* yang paling dominan diantara semua pengaruh yang terjadi pada proses perakitan komponen *aileron* NC212. Berikut akan ditampilkan persentase dan kumulatif keterlambatan komponen *aileron* NC212:

Tabel I.3 Persentase Keterlambatan (*Delay*) Proses Perakitan  
Komponen *Aileron* NC212

<i>Ranking</i>	Penyebab Keterlambatan ( <i>delay</i> )	Frekuensi	<i>Delay Rate (%)</i>
1	<i>Part</i> ( Belum dikirimkan oleh <i>sub assembly store</i> )	8	50%
2	<i>Tool</i> ( Alat kerja beserakan tidak sesuai tempatnya)	5	31%
3	<i>Man</i> ( <i>Unskill</i> operator baru)	3	19%
Total		16	100%



Gambar I.6 *Pareto Diagram Persentase Penyebab Keterlambatan (Delay) Komponen Aileron NC21*

Berdasarkan hasil dari *pareto diagram*, diketahui bahwa keterlambatan penyebab paling dominan dari keseluruhan penyebab keterlambatan atau *delay* dengan persentase sebesar 50%, dengan demikian penelitian ini akan berfokus pada penyelesaian keterlambatan komponen *aileron* karena *sub assembly store* belum bisa lengkap mengirimkan pesanan.

Karena terdapat keterlambatan dalam mendapatkan *parts* mengenai proses perakitan yang akan diperlukan, sehingga membuat beberapa bagian *part* atau penyusun komponen *aileron* tidak tersedia pada saat dibutuhkan. Dari permasalahan tersebut, salah satu solusi sistem kontrol produksi (*production control*) yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesesuaian aliran informasi pada proses perakitan *aileron* tersebut adalah menggunakan sistem kanban. Kanban dalam Bahasa Jepang yang berarti tanda atau kartu. Kanban adalah salah satu alat atau *tool* dari JIT (*just in time*). Namun, penerapan kartu kanban atau kanban konvensional memiliki beberapa kekurangan atau kelemahan pada saat penggunaannya. Karena informasi mengenai kartu kanban akan diperoleh secara manual oleh operator, sehingga membutuhkan banyak kartu yang akan digunakan oleh operator dan bisa terjadinya beberapa kartu yang hilang karena terlalu banyak kartu yang dipakai. Selain itu, hasil dari catatan manual harus dimasukkan ke dalam sistem, sehingga keterlambatan memasukkan data akan memperlambat *update* informasi terbaru atau menahan pembaruan informasi terbaru (Kumar & Panneerselvam, 2007).

Untuk menghindari permasalahan pada kanban konvensional, dalam upaya untuk pemenuhan proses perakitan komponen *aileron* secara tepat waktu, maka diperlukan untuk menciptakan aliran informasi yang lancar, sehingga perusahaan dapat melakukan perancangan sistem kanban elektronik atau *e-kanban* dengan merencanakan sistem yang berbasis *data base*, mendesain *e-kanban* dan mekanisme penggunaan sistem *e-kanban*. Sistem kanban elektronik (*e-kanban*) adalah perubahan kanban tradisional atau konvensional menuju elektronik tanpa penggunaan kartu, sehingga memberikan dampak kepada perusahaan dan pemasok sebagai alat informasi untuk memenuhi tuntutan pesanan (*demand*) yang dapat mendorong nilai dan kinerja dapat terselesaikan tepat waktu (Maříková, 2008).

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai bahan penelitian tugas akhir yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan memberikan usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengurangi terjadinya keterlambatan pada proses perakitan *aileron* NC212 dengan cara menerapkan sistem *e-kanban*?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Uraian tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Memberikan usulan mengenai penerapan sistem *e-Kanban* untuk mengurangi keterlambatan pada proses *assembly aileron*.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di wilayah PT. Dirgantara Indonesia pada produk pesawat NC212 yang berfokus pada lini *assembly* komponen *aileron*.
2. Penelitian ini tidak mencakup perhitungan biaya oleh perusahaan.
3. Penelitian ini tidak sampai pada lini fabrikasi.
4. Inputan dari penelitian ini berupa, MBOM, *Routing sheet*, dan *process time*.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai usulan bagi PT. Dirgantara Indonesia dalam menjalankan sistem *e-kanban* pada lini perakitan komponen *aileron* NC212.
2. Perusahaan dapat mengendalikan keterlambatan yang ada di lantai produksi

(*production control*) sehingga aliran produksi perakitan komponen *aileron* NC212 bisa berjalan dengan baik.

3. Informasi yang terkait pada lini perakitan komponen *aileron* dapat tersampaikan ke semua pihak yang berkaitan sehingga semua informasi bisa tersampaikan.

## **I.6 Sistematika Penelitian**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I           Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dalam permasalahan yang berkaitan dengan sistem *e-kanban*. Selain itu terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan masalah.

### **Bab II           Landasan Teori**

Bab ini berisi mengenai kajian literature yang berhubungan dengan permasalahan pada penelitian ini. Maksud dan tujuan dari bab ini ialah membentuk kerangka berpikir dan menjadi landasan teori yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan perancangan hasil akhir. Landasan teori yang digunakan sebagai metode dalam pengerjaan penelitian ini adalah *Just In Time*, *Waste*, dan Sistem E-Kanban.

### **Bab III          Metodologi Penelitian**

Pada bab metodologi penelitian akan dijelaskan mengenai langkah-langkah secara terperinci untuk menyelesaikan penelitian sesuai dengan tujuan dari permasalahan yang ada serta berfungsi sebagai kerangka berpikir utama dalam menjaga penelitian agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### **Bab IV          Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi mengenai pengumpulan data-data yang diperoleh dari perusahaan yang nantinya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Kemudian akan dilakukan pengolahan data yang disertai dengan penjelasan langkah-langkah pengolahannya sehingga dihasilkan sistem *e-kanban* yang sesuai dengan kebutuhan sebagai perbaikan dari sistem existing di PT. Dirgantara Indonesia.

**Bab V Analisis Data**

Pada bab ini berisi mengenai analisis dari usulan yang meliputi analisi sistem *e-kanban* saat ini dan analisis keunggulan serta kelemahan dari sistem *e-kanban* yang diusulkan.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya serta saran untuk perusahaan agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.