

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Setiap perusahaan yang bergerak di bidang otomotif tentu memiliki lini perakitannya masing-masing yang bertugas untuk mengatur proses perakitan kendaraan bermotor yang dilakukan perusahaan tersebut. Untuk merencanakan rantai produksi yang baik dalam pabrik otomotif, suatu lini perakitan harus dapat menghasilkan jumlah produk yang sama dengan tingkat permintaan selama jam kerja atau shift yang tersedia di pabrik. Salah satu kendala yang muncul dan sering terjadi dalam suatu lini produksi yaitu adanya ketidakseimbangan lini produksi antar pos perakitan yang disebabkan distribusi beban kerja antar operator yang tidak merata. Ketidakseimbangan pada suatu lini perakitan biasanya dapat mengakibatkan waktu menganggur yang tinggi pada beberapa pos perakitan. Dengan adanya ketidakseimbangan lini produksi tersebut, maka produk yang dihasilkan oleh suatu lini produksi dapat tidak sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan oleh perusahaan. Hal ini juga disebabkan oleh beban kerja yang berbeda untuk setiap operator yang terdapat pada jalur perakitan. Sehingga, keseimbangan lintasan produksi pada setiap pabrik perakitan otomotif sangat dibutuhkan guna mengurangi waktu menganggur yang dapat terjadi pada beberapa pos perakitan dan untuk memenuhi target produksi yang sesuai dengan tingkat permintaan konsumen.

PT. IAMI merupakan salah satu industri otomotif di Indonesia yang memproduksi kendaraan niaga, seperti truk angkutan barang, bis ukuran mikro serta ukuran sedang. PT. Isuzu Astra Motor Indonesia memiliki salah satu *plant* pabrik yaitu Isuzu Karawang Plant (IKP) yang memproduksi kendaraan niaga dengan merk ISUZU varian N-series (*Light Truck*) dan varian F-series (*Medium Truck*). Perakitan interior dan eksterior pada *cabin* dan *chassis* sampai menjadi satu unit utuh kendaraan niaga ISUZU dilakukan di departemen *General Assembly Operation* (GAO). Pada divisi GAO terdapat dua jalur produksi yaitu jalur *F-series* dan jalur *N-series*, dimana di kedua jalur tersebut terdapat jalur *Trimming Cabin* untuk perakitan *cabin truck* ISUZU dan lini *Trimming Chassis Final* untuk perakitan *chassis* sampai menjadi satu unit *truck* utuh.

Proses perakitan *cabin* dan *chassis* yang dilakukan oleh setiap operator *N-series* memiliki batasan waktu tertentu yang telah ditetapkan oleh perusahaan (*Takt*

*Time*) dengan pembagian elemen-elemen kerja yang telah distandarisasikan berdasarkan waktu yang dibutuhkan operator dalam menyelesaikan satu siklus kerjanya (*cycle time* / waktu siklus). Sehingga, proses perakitan cabin dan chassis yang dilakukan tiap operator tidak boleh melebihi *Takt Time*, agar tidak terjadi *bottleneck* yang mengakibatkan pencapaian target produksi terganggu. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat membagi elemen kerja yang merata untuk tiap operatornya agar waktu siklus perakitan yang dilakukan tiap operator di suatu pos perakitan atau *assembly point* tidak melebihi *takt time* yang ditetapkan oleh perusahaan.

Varian produk *Light Truck* (N-series) yang diproduksi oleh pabrik IKP selama tahun 2018 yaitu sebanyak 25 varian minor dengan varian mayornya sebanyak tiga model. Tiga model varian tersebut yaitu NQR, 700P dan VT01. Waktu siklus yang terdapat pada lini *Trimming Chassis Final* untuk ketiga model tersebut rata-rata sudah lebih kecil dari *takt time* yang telah ditetapkan oleh perusahaan jika dirakit dengan *direct man power* terutama untuk varian VT01 dan 700P. Waktu siklus pada jalur *Trimming Cabin N-series* untuk varian NQR sudah jauh lebih kecil dari *takt time* N-series yang ditetapkan oleh perusahaan, dikarenakan *cabin* varian NQR dirakit di IKP dengan model cabin yang terbuka sehingga part-part yang akan dirakit di *cabin* NQR memiliki jumlah yang lebih sedikit daripada varian lainnya. Varian 700P terbagi lagi menjadi dua sub varian yaitu NMR dan NLR dimana NMR memiliki dua model yang berbeda secara mesin yaitu NMR71 dan NMR81, dan juga NLR memiliki dua model yaitu NLR55 dan NLR71. Waktu siklus yang dimiliki kedua seri varian 700P tersebut dengan *direct man power* pada lini *Trimming Cabin N-series* rata-rata sudah lebih kecil dari *takt time* N-series. Waktu siklus perakitan di jalur *Trimming Cabin N-series* yang dimiliki sub varian NMR akan lebih besar dari sub varian NLR, karena sub varian NLR tidak memiliki *body cabin* belakang dan dikhususkan untuk jasa travel atau kendaraan elf.

Setiap operator yang berada pada tiap pos perakitan di jalur *Trimming Cabin* pabrik IKP khususnya tipe N-series mempunyai beban kerja yang masih dapat dioptimalkan agar terdistribusi secara merata. Untuk proses perakitan cabin VT01 didapati bahwa operator pada pos *sub assembling* dan beberapa pos di jalur utama salah satunya yaitu pos satu yang terdapat pada jalur *Trimming Cabin N-series* masih memiliki waktu siklus yang melebihi dari *takt time*. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya proses menunggu yang lama di jalur utama *Trimming Cabin N-series* yang dikarenakan *cabin* dan *part sub assembling* tidak dirakit

dalam waktu yang sesuai dengan *takt time*. Selain itu, proses perakitan komponen *cabin* varian VT01 pada jalur *Trimming Cabin N-series* umumnya dilakukan sebanyak 1 lot dengan ukuran lot yaitu 12 unit per lot, kemudian dilanjutkan varian yang lainnya yaitu NMR71, NLR atau NQR, tetapi waktu siklus pada tiap pos perakitan cabin VT01 masih lebih lama dibandingkan dengan varian lain seperti cabin NMR71 dikarenakan jenis komponen *small part* yang dipasang pada cabin varian VT01 lebih banyak daripada varian lainnya. Perbedaan waktu siklus untuk varian yang berbeda dapat menjadi masalah karena berpotensi menjadi *bottleneck* pada proses perakitan cabin terutama pada waktu siklus perakitan *cabin* varian *N-series* yang masih melebihi dari *takt time* misalnya yaitu pada pos 1 jalur utama dan pos *sub assembling Trimming Cabin N-series*. Jika hal ini dibiarkan terus-menerus proses perakitan cabin varian VT01 dapat menyebabkan *line stop* pada jalur perakitan *Trimming cabin N-series*. *Line Stop* merupakan kerugian perusahaan karena jumlah produksi yang dihasilkan dapat tidak sesuai dengan rencana produksi pada saat jam kerja regular 450 menit per hari.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Ketidakseimbangan beban kerja antar operator atau pos perakitan yang ada pada jalur *Trimming Cabin N-series* dapat mengakibatkan waktu menganggur yang tinggi pada beberapa pos perakitan di jalur *Trimming Cabin N-series*, serta adanya perbedaan waktu siklus antar varian *cabin N-series* dan proses perakitan yang masih dilakukan secara lot dapat menyebabkan adanya stasiun *bottleneck* terutama pada pos satu jalur utama dan *sub assembling Trimming Cabin N-series*, sehingga diperlukan pengaturan metode *line balancing* yang tepat untuk meratakan pembagian elemen-elemen kerja pada tiap operator atau pos perakitan yang ada pada Jalur *Trimming Cabin N-series*.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adanya ketidakseimbangan beban kerja antar pos perakitan yang ada di jalur *Trimming Cabin N-series* dapat diselesaikan dengan metode *Line Balancing Mixed Model*. Sehingga, *Line Balancing* tersebut ditujukan untuk berbagai hal dalam penelitian ini:

- a. Meratakan pembagian beban kerja perakitan *cabin* VT01 dan NMR71 antar operator dengan kondisi waktu siklus aktual tiap operator yang tidak

- melebihi dari waktu pembuatan satu unit *Cabin N-series* yang direncanakan perusahaan,
- b. Menjadwalkan produksi antar varian *cabin* NQR, 700P dan VT01 secara merata,
  - c. Meningkatkan performansi keseimbangan lintasan produksi berdasarkan aspek *line efficiency*, *balance delay*, *idle time* dan *smoothing index* pada jalur *Trimming Cabin N-series* PT. Isuzu Astra Motor Indonesia Karawang Plant,
  - d. Membandingkan hasil pengurangan biaya jam kerja lembur sebelum adanya metode penyeimbangan lintasan produksi *mixed model* dengan biaya penambahan operator pada jalur *Trimming Cabin N-series* yang didapatkan dari jumlah operator setelah adanya metode penyeimbangan lintasan produksi *mixed model*.

#### 1.4. Batasan Masalah

Terdapat berbagai variabel yang harus diperhitungkan pada penelitian ini, agar penelitian ini tidak menyimpang pada permasalahannya maka variabel-variabel tersebut dibatasi oleh berbagai hal yaitu :

- a. Lingkup area penelitian hanya dibatasi pada jalur utama dan jalur *sub assembling Trimming Cabin N-series* pada *Cabin* VT01 dan NMR71, karena kedua varian ini paling sering diproduksi dan memiliki waktu siklus yang tertinggi jika dibandingkan model 700P yang lainnya. Sedangkan, *cabin* NQR tidak dipilih karena jarang diproduksi dan waktu siklus NQR pada jalur *Trimming Cabin N-series* sudah jauh lebih kecil dari *takt time*.
- b. *Takt Time* varian N-series menggunakan data pada bulan Februari 2018 sampai dengan Agustus 2018 yaitu saat *takt time* tujuh menit per unit yang menunjukkan permasalahan penelitian diambil pada saat *takt time* sistem tujuh menit per unit,
- c. Pengambilan data waktu siklus dilakukan pada bulan Juni 2018 sampai dengan Agustus 2018,
- d. Metode Heuristik *Line Balancing Mixed Model* yang digunakan dibatasi pada metode *Ranked Positional Weight*,
- e. Penelitian hanya membahas elemen kerja untuk perakitan *cabin* N-series dan tidak membahas secara detail sampai dengan mesin, peralatan dan

sistem *material handling* yang terdapat pada jalur *sub assembling* dan jalur utama perakitan cabin N-series,

- f. Pengumpulan data biaya hanya seputar biaya kerja lembur per operator *Trimming Cabin N-series* dan upah reguler operator *Trimming Cabin N-series* per bulan.

