

EFISIENSI PROSES PACKING PRODUK *FR. CALIPER ASSY* PADA LINI PACKING *J0* DENGAN PENDEKATAN ECRS DI PT X PRODUSEN KOMPONEN OTOMOTIF

DINDA MARITZA



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Efisiensi Proses *Packing* Produk *FR. Caliper Assy* pada Lini *Packing J0* dengan Pendekatan ECRS di PT X Produsen Komponen Otomotif” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Dinda Maritza
J0311211129



ABSTRAK

DINDA MARITZA. Efisiensi Proses *Packing* Produk *FR. Caliper Assy* pada Lini *Packing J0* dengan Pendekatan ECRS di PT X Produsen Komponen Otomotif. Dibimbing oleh MUSLICH.

PT X merupakan perusahaan multinasional manufaktur otomotif, penghasil komponen-komponen rem. PT X mengadopsi prinsip-prinsip *Toyota Production System* dalam menjalankan proses produksinya. Kondisi aktual menunjukkan proses *packing* produk rem kendaraan roda dua pada Lini *Packing J0 Production 2*, masih terdapat pemborosan (*muda*) jenis *motion*. Proyek akhir ini bertujuan untuk (1) mengetahui elemen dan waktu kerja aktual kondisi terkini proses *packing* produk *FR. Caliper Assy* (2) mengukur *waste* yang mempengaruhi waktu siklus (3) merancang upaya perbaikan guna mengurangi *waste*. Penelitian ini menggunakan pendekatan *lean manufacturing* yakni analisis pengukuran waktu kerja, analisis pemborosan, dan analisis ECRS untuk mencapai tujuan. Hasil dari usulan perbaikan dengan metode terpilih yaitu *eliminate* dan *simplify* pada aktivitas pemborosan, diasumsikan dapat diperoleh penghematan waktu kerja sebesar 7,38 detik per siklusnya (10 pcs/case).

Kata kunci: ECRS, efisiensi, pengemasan, otomotif, waktu siklus

ABSTRACT

DINDA MARITZA. Efficiency of the *FR. Caliper Assy Packing* Process on the *J0 Packing Line* Using the ECRS Approach at PT X an Automotive Component Manufacturer. Supervised by MUSLICH.

PT X is a multinational automotive manufacturing company that produces brake components. PT X adopts the principles of the *Toyota Production System* in operating its production processes. The actual condition shows that two-wheeled brake packing process on *J0 Packing Line Production 2*, still contains waste motion activity (*Muda*). The objectives of this final project are (1) to identify the current condition of working elements and cycle time of the *FR. Caliper Assy* packing process (2) to measure the waste contribution within its cycle time (3) to create improvement proposal to reduce waste. This research uses lean manufacturing approach including time and motion study, waste analysis, and ECRS analysis to achieve the objectives. The result of the proposed improvements using the selected methods *eliminate* and *simplify* on wasteful activities, are assumed resulted in 7,38 seconds of work time saved per cycle (10 pcs/case).

Keywords: ECRS, efficiency, packing, automotive, cycle time



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



**EFISIENSI PROSES PACKING PRODUK *FR. CALIPER ASSY*
PADA LINI PACKING *J0* DENGAN PENDEKATAN ECRS
DI PT X PRODUSEN KOMPONEN OTOMOTIF**

DINDA MARITZA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Proyek Akhir: Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.



Judul Proyek Akhir : Efisiensi Proses *Packing* Produk *FR. Caliper Assy* pada Lini *Packing J0* dengan Pendekatan ECRS di PT X Produsen Komponen Otomotif

Nama : Dinda Maritza
NIM : J0311211129

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Muslich, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartanawati S.T.P., M.T.
NPI 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 30 Juni 2025

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Segala puji bagi Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya Laporan Proyek Akhir dengan judul “Efisiensi Proses *Packing* Produk *FR. Caliper Assy* pada Lini *Packing J0* dengan Pendekatan ECRS di PT X Produsen Komponen Otomotif” dapat terselesaikan. Selama proses penyelesaian proyek akhir, banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang diterima oleh penulis, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muslich, M.Si. selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah memberikan arahan, masukan, dan dukungan.
2. Ibu Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University.
3. Bapak Derry Dardanella, S.TP., M.Si. selaku Satuan Petugas Magang Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University.
4. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University yang telah membekali ilmu pengetahuan berharga.
5. Pihak mitra yang telah banyak membantu dalam hal perizinan magang.
6. Bapak Naufal selaku pembimbing lapangan atas wawasan, masukan dan bimbingan yang diberikan.
7. Departemen *Production System* yang telah memberikan kesempatan penulis untuk berkembang mempelajari hal baru baik secara teori maupun praktik.
8. Wanda Waizhah Wafiq dan Izzatul Givvani selaku rekan satu kelompok yang senantiasa memberikan motivasi.
9. Seluruh narasumber dan pekerja PT X khususnya area *Production 2* yang sangat kooperatif dan suportif.
10. Teman-teman MNI 58 yang selalu memberikan dorongan dan bantuan selama proses penulisan proyek akhir.
11. Teman-teman lintas program studi yang turut serta membantu dengan wawasan dan ilmu pengetahuan bidang keilmuannya.
12. Keluarga terkasih, yang selalu memberikan doa dan dukungan.

Laporan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan serta keterbatasan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar menghasilkan penulisan yang lebih berkualitas di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Dinda Maritza



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Efisiensi	5
2.2 <i>Lean Manufacturing</i>	5
2.3 Konsep 3 Mu's	6
2.4 Teori Pengukuran Waktu Kerja	7
2.5 Teori Studi Gerakan	8
2.6 Teori Peta Kerja	10
2.7 PAM (<i>Process Activity Mapping</i>)	13
2.8 Prinsip ECRS	14
2.9 <i>Yamazumi Chart</i>	14
III METODE	15
3.1 Lokasi dan Waktu	15
3.2 Metode Pengumpulan Data	15
3.3 Analisis Data	15
3.4 Prosedur Kerja	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Pengukuran Waktu Siklus Aktual	21
4.1.1 Pengukuran Pendahuluan	21
4.1.2 Hasil Pengukuran Waktu Siklus Aktual	22
4.1.3 Hasil Pemetaan Proses dengan Peta Kerja	32
4.2 Analisis Pemborosan dengan PAM	35
4.3 Analisis Faktor Penyebab dengan 4M1E	37
4.4 Analisis ECRS	38
4.5 Kajian Ideasi <i>Improvement Proposal</i>	41
4.6 Kelebihan dan Kekurangan Rancangan Solusi	43
V SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP	79



DAFTAR TABEL

1	Data aktivitas <i>Packing J0</i> produk <i>Body Caliper</i> pada SWCT	2
2	Elemen gerakan <i>therblig</i>	9
3	Simbol <i>flow process chart</i>	10
4	Jenis data dan teknik pengumpulan data	15
5	Nilai Z pada distribusi normal	17
6	Format PAM	18
7	Format analisis ECRS	19
8	Indikator pemilihan operator	22
9	Kumpulan data waktu siklus pengamatan operator PJ	23
10	Perhitungan data waktu siklus operator PJ	23
11	Uji keseragaman dan kecukupan data waktu siklus operator PJ	24
12	Kumpulan data waktu siklus pengamatan operator SN	25
13	Perhitungan data waktu siklus operator SN	25
14	Uji keseragaman dan kecukupan data waktu siklus operator SN	26
15	Pengolahan data waktu siklus per aktivitas	28
16	Hasil analisis PAM aktivitas <i>packing FR. Caliper Assy</i>	35
17	Rekapitulasi distribusi waktu siklus aktivitas tidak bernilai tambah	36
18	Hasil analisis faktor penyebab dengan 4M1E	37
19	Hasil analisis ECRS	39
20	Kajian <i>improvement proposal</i> berdasarkan ideasi ECRS	41
21	Kajian aspek-aspek yang terdampak	41
22	Rekapitulasi persentase efisiensi <i>current</i> dan <i>expected</i>	42
23	Kajian kelebihan dan kekurangan <i>improvement proposal</i>	43

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik penjualan ekspor CBU dan CKD sepeda motor Indonesia	1
2	Data permintaan <i>finished goods Caliper Assy</i> dan <i>Master Assy P2</i>	2
3	Ilustrasi peta proses operasi	11
4	Ilustrasi peta aliran proses	11
5	Ilustrasi diagram alir	12
6	Ilustrasi peta tangan kanan dan kiri	12
7	Ilustrasi peta pekerja dan mesin	13
8	Ilustrasi <i>Process Activity Mapping</i>	14
9	Alur prosedur kerja	20
10	Grafik perbandingan rata-rata waktu siklus operator PJ dengan SN: (a)	27
11	Visualisasi meja kerja <i>Packing J0</i>	29
12	Peta proses operasi proses <i>packing FR. Caliper Assy</i> terbaru	32
13	Peta aliran proses <i>Packing J0 FR. Caliper Assy</i> terbaru	34
14	<i>Yamazumi chart</i> distribusi waktu aktivitas VA, NVA dan NNVA	36
15	Area kerja aktivitas tidak bernilai tambah	38
16	<i>Yamazumi chart</i> distribusi waktu siklus <i>current</i> dan <i>expected</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Product knowledge</i> PT X	49
2	Peta proses operasi usulan	50
3	Peta aliran proses usulan	51
4	Peta tangan kanan dan kanan kiri sekarang	52
5	Peta tangan kanan dan kanan kiri usulan	54
6	SWCT terbaru	55
7	SWCT usulan	56
8	Grafik batas kontrol rata-rata waktu siklus per aktivitas	57
9	Konsep <i>karakuri</i>	72
10	Desain <i>trolley supply</i> FG	73
11	<i>Item-item</i> yang digunakan pada proses <i>Packing J0</i>	74
12	Model 3D yang dimodifikasi (via: 3D Warehouse SketchUp)	76