1. *Design and Manufacturing*
2. *Work Design & Measurement*

PERANCANGAN SISTEM PERLINDUNGAN KOMPONEN UNTUK MENGHILANGKAN PLASTIK LAMINASI PADA PRODUK DISPENSER DI PT XYZ

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri

Judith Innovent Kusumandani	**220611774**
Dewi Olivia Sihotang	**220612072**

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN IDENTITAS

Judul Tugas Akhir:

Perancangan Sistem Perlindungan Komponen untuk Menghilangkan Plastik Laminasi pada Produk Dispenser di PT XYZ.

***IE Body of Knowledge*:**

1. *Design and Manufacturing*
2. *Work Design & Measurement*

Tim Tugas Akhir:

No.	Nama dan NPM	Program Studi	Perguruan Tinggi	Deskripsi Peran dalam Perancangan
1	Judith Innnovent Kusumandani 220611774	Teknik Industri	UAJY	• Identifikasi penyebab penggunaan plastik laminasi yang pada proses pengiriman *front panel* dari injeksi menuju *prework* serta pengumpulan data • Perancangan sistem kerja dan area kerja untuk penggunaan *material handling reusable* • Uji coba metode kerja hasil sistem kerja usulan pada produksi dispenser • Implementasi sistem kerja usulan serta pengukuran CSF
2	Dewi Olivia Sihotang 220612072	Teknik Industri	UAJY	• penggunaan plastik laminasi yang pada proses pengiriman *front panel* dari injeksi menuju *prework* serta pengumpulan data • Perancangan ulang impraboard box dengan penambahan partisi untuk material handling perpindahan • Uji coba metode kerja hasil sistem kerja usulan pada produksi dispenser • Perancangan rencana implementasi impraboard box serta pengukuran CSF

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PERLINDUNGAN KOMPONEN UNTUK MENGHILANGKAN PLASTIK LAMINASI PADA PRODUK DISPENSER DI PT XYZ

yang disusun oleh

Judith Innovent Kusumandani

220611774

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Penguji 3	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Judith Innovent Kusumandani
   NPM : 220611774
2. Nama : Dewi Olivia Sihotang
   NPM : 220612072

Dengan ini menyatakan bahwa Proposal Tugas Akhir kami dengan judul “Perancangan Sistem Perlindungan Komponen untuk Menghilangkan Plastik Laminasi pada Produk Dispenser di PT XYZ” merupakan hasil karya kami pada tahun 2026 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka kami bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku, termasuk dicabut gelar Sarjana Teknik yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada kami.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 14 Juli 2026

Yang menyatakan,







Judith Innovent Kusumandani

Dewi Olivia Sihotang

PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, karunia, serta perlindungan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Tugas akhir ini berjudul Perancangan Sistem Perlindungan Komponen untuk Menghilangkan Plastik Laminasi pada Produk Dispenser di PT XYZ.

Selama proses pengerjaan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas bantuan yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

a. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan selaku Dosen Mata Kuliah Berpikir Kritis dan Proposal Tugas Akhir.
b. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc., selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
c. Bapak Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
d. Ibu Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
e. Ibu Yohana Ika Anindita, Bapak Agustinus Yudha Susanto, dan Bapak Febrian Valentino Cahyatama, selaku Pembimbing Lapangan selama magang yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membantu kelancaran pengerjaan Tugas Akhir.
f. Seluruh pihak produksi dispenser dari PT. XYZ yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan berkepentingan.

Yogyakarta, 14 Juli 2026

Judith Innovent Kusumandani
Dewi Olivia Sihotang

DAFTAR ISI

SAMPUL i
HALAMAN IDENTITAS ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS iv
PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xiii
INTISARI xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Eksplorasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 8
1.4 Tujuan 8
1.5 Batasan Masalah 8

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 9
2.1 Tinjauan Pustaka 9
2.2 Dasar Teori 22
2.3 Standar dan Kode Etik 40

BAB 3 IDENTIFIKASI AKAR MASALAH DAN PENGAMBANGAN SOLUSI 42
3.1 Gambaran Sistem 42
3.2 Identifikasi Akar Masalah 45
3.3 Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi 48
3.4 Perencanaan Kerja Tim untuk Perancangan Solusi 53
3.5 Pemilihan Metode dan *Tools* 54

BAB 4 METODOLOGI TUGAS AKHIR 58
4.1 Tahapan Tugas Akhir 58
4.2 Tahapan *Empathizing* 58
4.3 Tahapan *Defining* 59
4.4 Tahapan *Ideating* 60
4.5 Tahapan *Prototyping* dan Metode Perancangan 63
4.6 Tahapan *Testing* 66
4.7 Keunikan Tugas Akhir 68

BAB 5 PERANCANGAN ULANG IMPRABOARD BOX UNTUK PERLINDUNGAN MATERIAL 69
5.1 Kondisi Impraboard Box Eksisting 69

5.2 *Clarifying Objectives* 71
5.3 *Estabilishing Functions* 72
5.4 *Setting Requirements* 73
5.5 *Determining Characteristics* 74
5.6 Perhitungan Dimensi Impraboard Box 83
5.7 *Generating Alternatives* 93
5.8 Evaluasi Alternatif 95
5.9 Rancangan Desain Alternatif Terpilih 100
5.10 Detail Desain Impraboard Box 100
5.11 Perhitungan *Unit Load Pallet* Menggunakan Impraboad*box* Hasil Rancangan 117
5.12 Perhitungan Optimasi Luasan Bahan Baku Supplier Berdasarkan Impraboard Box Hasil Rancangan 118

BAB 6 PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN AREA KERJA UNTUK PENGGUNAAN *MATERIAL REUSABLE* 120
6.1 Pengumpulan Data Waktu 120
6.2 Uji Keseragaman dan Kecukupan Data Eksisting 124
6.3 Faktor Penyesuaian 128
6.4 Waktu Baku Eksisting 130
6.5 Peta Proses Operasi Injeksi Eksisting 132
6.6 Area Kerja Injeksi Eksisting 133
6.7 Peta Proses Operasi *Prework* Eksisting 134
6.8 Peta Tangan Kiri Tangan Kanan *Final* Eksisting 135
6.9 Usulan Area Kerja Injeksi Melalui Evaluasi 5S 139
6.10 Usulan Sistem Kerja Dengan Penggunaan PE *Bag* 140
6.11 Usulan Sistem Kerja Dengan Penggunaan Impraboard Hasil Rancangan Ulang 148

BAB 7 IMPLEMENTASI 150
7.1 Implementasi 150
7.2 Pengukuran Ketercapaian *Critical Success Factor* 161
7.3 Analisis Ekonomi 162
7.4 Keberlanjutan 171

BAB 8 KESIMPULAN DAN SARAN 173
8.1 Kesimpulan 173
8.2 Saran 174

DAFTAR PUSTAKA 176
LAMPIRAN 179

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Ringkasan hasil wawancara *stakeholder*	5
Tabel 2.1	Ringkasan tinjauan pustaka	15
Tabel 2.2	Lambang-lambang dalam peta kerja	30
Tabel 2.3	Tabel faktor kelonggaran	33
Tabel 3.1	Pengembangan alternatif solusi penggunaan plastik laminasi	50
Tabel 3.2	Usulan material impraboard *box* pengganti material plastik laminasi	51
Tabel 3.3	Usulan material *reusable* pengganti material plastik laminasi	52
Tabel 3.4	Perancangan kerja tim untuk perancangan solusi	53
Tabel 3.5	Pemilihan metode untuk perancangan ulang impraboard box	54
Tabel 3.6	Pemilihan metode untuk perancangan sistem kerja	53
Tabel 3.7	Pemilihan metode untuk perancangan area kerja	56
Tabel 3.8	*Tools* yang digunakan untuk pengerjaan solusi	56
Tabel 5.1	Penetapan spesifikasi perancangan impraboard box	74
Tabel 5.2	Rekapitulasi perhitungan *weight/importance* perancangan impraboard box	75
Tabel 5.3	*Target or limit value* perancangan impraboard box	81
Tabel 5.4	Data antropometri tebal telapak tangan	87
Tabel 5.5	Sub grup TTT	87
Tabel 5.6	Tingkat ketelitian dan keyakinan TTT	90
Tabel 5.7	Hasil perhitungan uji kecukupan data TTT	91
Tabel 5.8	Nilai persentil TTT	91
Tabel 5.9	Peta morfologi	93
Tabel 5.10	Pembangkitan alternatif	94
Tabel 5.11	Pembobotan kriteria	95
Tabel 5.12	Skala penilaian	98
Tabel 5.13	Matrix evaluasi alternatif	99
Tabel 5.14	Daftar spesifikasi komponen	116
Tabel 5.15	*Part* dari *polypropylene*	118
Tabel 6.1	Rincian aktivitas injeksi *front panel*	121
Tabel 6.2	Data waktu proses injeksi *front panel*	121
Tabel 6.3	Rincian proses *prework front panel*	122
Tabel 6.4	Data waktu proses *prework front panel*	123
Tabel 6.5	Rincian aktivitas dan waktu stasiun kerja pengecekan suhu dan fungsi	123
Tabel 6.6	Rekaptulasi uji keseragaman dan kecukupan data	127
Tabel 6.7	Rekaptulasi nilai performansi, waktu siklus, waktu normal aktivitas injeksi, *prework,* dan *final*	129
Tabel 6.8	Faktor kelonggaran operator	128
Tabel 6.9	Rekaptulasi perhitungan waktu baku injeksi, *prework,* dan *final*	129
Tabel 6.10	Peta tangan kiri tangan kanan pos pengecekan suhu dan fungsi final eksisting	134
Tabel 6.11	Peta tangan kiri tangan kanan pos pengecekan final usulan	142
Tabel 7.1	Pertimbangan implementasi solusi	150

Tabel 7.2	Data pengukuran waktu siklus hasil implementasi injeksi	152
Tabel 7.3	Rekaptulasi uji keseragaman dan kecukupan data implementasi pada injeksi	152
Tabel 7.4	Nilai performansi waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku implementasi pada injeksi	153
Tabel 7.5	Perbandingan waktu sebelum dan sesudah implementasi pada injeksi	153
Tabel 7.6	Data pengukuran rata-rata waktu siklus implementasi pada prework	155
Tabel 7.7	Rekaptulasi uji keseragaman dan kecukupan data implementasi pada *prework*	155
Tabel 7.8	Nilai performansi, waktu siklus, waktu normal dan waktu baku implementasi pada prework	155
Tabel 7.9	Perbandingan waktu sebelum dan sesudah implementasi pada *prework*	156
Tabel 7.10	Data pengukuran rata-rata waktu siklus implementasi pada final	157
Tabel 7.11	Rekaptulasi uji keseragaman dan kecukupan data implementasi pada *final*	157
Tabel 7.12	Nilai performansi, waktu siklus, waktu normal dan waktu baku implementasi pada *final*	158
Tabel 7.13	Perbandingan waktu sebelum dan sesudah implementasi pada *final*	158
Tabel 7.14	Total data produksi *front panel*	159
Tabel 7.15	Alur waktu tahapan rancangan implementasi solusi impraboard box	160
Tabel 7.16	Perhitungan luas laminasi satu unit *front panel*	163
Tabel 7.17	Perhitungan total biaya penggunaan laminasi front panel tahun 2026	164
Tabel 7.18	Data produksi *front panel* 2026	166
Tabel 7.19	Komponen biaya dan manfaat sesudah penggunaan material plastik *reusable*	168
Tabel 7.20	Komponen biaya dan manfaat sesudah penggunaan impraboard box	169
Tabel 7.21	Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah implementasi	170

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penggunaan plastik laminasi pada *front panel* 2
Gambar 1.2 Diagram alir produksi dispenser 3
Gambar 1.3 *Front panel* 615X dan 500X 7
Gambar 1.4 Sampah plastik laminasi *line final* 8
Gambar 2.1 Aliran *material handling* 23
Gambar 2.2 Contoh *black box* 25
Gambar 2.3 Contoh *transparent box* 25
Gambar 2.4 Contoh *house of quality* 26
Gambar 2.5 Proporsi tubuh manusia oleh Leonardo da Vinci 27
Gambar 2.6 Kategori gerakan tangan pada *Therbligs* 29
Gambar 2.7 Contoh peta proses operasi oleh W. Niebel 31
Gambar 2.8 Contoh peta aliran proses 32
Gambar 2.9 Tabel penilaian *Westinghouse* untuk keterampilan 35
Gambar 2.10 Tabel penilaian *Westinghouse* untuk usaha 35
Gambar 2.11 Tabel penilaian *Westinghouse* untuk kondisi 35
Gambar 2.12 Tabel penilaian *Westinghouse* untuk konsistensi 36
Gambar 3.1 Peta proses bisnis produksi dispenser di PT XYZ 43
Gambar 3.2 Impraboard box 46
Gambar 3.3 *Interrelationship diagram* masalah penggunaan plastik laminasi sekali pakai 48
Gambar 3.4 Matriks *eisenhower* untuk memprioritaskan masalah 49
Gambar 4.1 *Flowchart* tahap *empathizing* 58
Gambar 4.2 *Flowchart* tahap *defining* 59
Gambar 4.3 *Flowchart* tahap *ideating* 60
Gambar 4.4 *Flowchart* tahap *ideating* solusi perancangan ulang impraboard box untuk perlindungan material *front panel* 61
Gambar 4.5 *Flowchart* tahap *ideating* solusi perancangan sistem kerja dan area kerja untuk penggunaan *material reusable* 62
Gambar 4.6 *Flowchart* tahap *prototyping* solusi perancangan ulang impraboard box untuk perlindungan material *front panel* 64
Gambar 4.7 *Flowchart* tahap *prototyping* solusi perancangan ulang sistem kerja dan area kerja 65
Gambar 4.8 *Flowchart* tahap *testing* solusi perancangan ulang impraboard box untuk perlindungan material *front panel* 66
Gambar 4.9 *Flowchart* tahap *testing* solusi perancangan sistem kerja dan area kerja 67
Gambar 5.1 Impraboard box ukuran M 69
Gambar 5.2 Impraboard box kondisi 1 70
Gambar 5.3 Impraboard box kondisi 2 70
Gambar 5.4 Impraboard box kondisi 3 70
Gambar 5.5 *Objective tree* perancangan impraboard box 71
Gambar 5.6 *Black box* perancangan impraboard box 72

Gambar 5.7 Transparent box perancangan impraboard box 73
Gambar 5.8 Weight/importance dan demanded quality 76
Gambar 5.9 Quality characteristics 77
Gambar 5.10 Simbol matriks hubungan 77
Gambar 5.11 Matriks hubungan 78
Gambar 5.12 Simbol *direction of improvement* 78
Gambar 5.13 *Direction of improvement* 79
Gambar 5.14 Simbol *quality characteristics* 79
Gambar 5.15 Hubungan antar *quality characteristics* 80
Gambar 5.16 *Target or limit value* 80
Gambar 5.17 HOQ keseluruhan 82
Gambar 5.18 Dimensi *front panel* 83
Gambar 5.19 Tampak samping *front panel* 84
Gambar 5.20 Panjang impraboard box 84
Gambar 5.21 Tampak depan *front panel* 85
Gambar 5.22 Lebar impraboard box satu baris 85
Gambar 5.23 Lebar impraboard box dua baris 86
Gambar 5.24 Grafik uji keseragaman data TTT 90
Gambar 5.25 Uji kenormalan TTT 91
Gambar 5.26 Pandangan depan impraboard box pada penyusunan produk 92
Gambar 5.27 Pandangan samping impraboard box penyusunan 1 baris 93
Gambar 5.28 Pandangan samping impraboard box penyusunan 2 baris 93
Gambar 5.29 *Isometric view* alternatif 4 97
Gambar 5.30 *Isometric view* alternatif 5 97
Gambar 5.31 *Isometric view* alternatif 6 98
Gambar 5.32 Rancangan desain alternatif terpilih 100
Gambar 5.33 *Drafting* impraboard box 102
Gambar 5.34 *Drafting part body* 1 alt 6 103
Gambar 5.35 *Drafting part body* 2 alt 6 104
Gambar 5.36 *Drafting part* kain penutup alt 6 105
Gambar 5.37 *Drafting part* partisi alt 6 106
Gambar 5.38 *Drafting part* pengait tutup alt 6 107
Gambar 5.39 *Drafting part* pinggiran panjajng alt 6 108
Gambar 5.40 *Drafting part* pinggiran pendek alt 6 109
Gambar 5.41 *Drafting part* siku alt 6 110
Gambar 5.42 *Drafting part* tutup bawah alt 6 111
Gambar 5.43 *Drafting part* tutup atas alt 6 112
Gambar 5.44 *Drafting part* tutup bawah alt 6 113
Gambar 5.45 *Bill of material* impraboard box 114
Gambar 5.46 *Truck* perusahaan 117
Gambar 5.47 Ilustrasi penggunaan *polypropylene sheet* dalam fabrikasi 119
Gambar 6.1 *Layout* injeksi 118
Gambar 6.2 Posisi *front panel* pada keranjang dari area penyimpanan 120
Gambar 6.3 Peta pross operasi injeksi eksisting 130

Gambar 6.4 Stasiun kerja operator 1 dan 2 aktual 131
Gambar 6.5 Dimensi stasiun kerja operator 1 132
Gambar 6.6 Peta proses operasi *prework* sekarang 132
Gambar 6.7 Tata letak area kerja usulan 137
Gambar 6.8 Kantong PE bag bagian *foam* 139
Gambar 6.9 Kantong PE bag bagian plastik 139
Gambar 6.10 Usulan peta proses operasi injeksi 140
Gambar 6.11 Usulan peta proses operasi *prework* 141
Gambar 6.12 Rancangan impraboard box 145
Gambar 6.13 Peta proses operasi injeksi perancangan impraboard box 146
Gambar 7.1 Aktivitas mengambil *front panel* dari konveyor 149
Gambar 7.2 Aktivitas *flashing* 149
Gambar 7.3 Aktivitas *packing* PE bag 149
Gambar 7.4 Aktivitas memasukkan *front panel* ke impraboard 149
Gambar 7.5 Kondisi stasiun kerja injeksi setelah evaluasi 5R 152
Gambar 7.6 *Front panel* tanpa laminasi untuk dibawa ke stasiun kerja *assy knob* 153
Gambar 7.7 Usulan peta proses operasi injeksi solusi perancangan ulang Impraboard box 159
Gambar 7.8 Hasil implementasi dua unit *front panel* 160
Gambar 7.9 Hasil perakitan unit dispenser 160

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pemeriksaan kesamaan (*similarity*) 173
Lampiran 2. Surat ijin dari perusahaan 174
Lampiran 3. Surat pernyataan semua anggota kelompok 175
Lampiran 4. *Logbook* bimbingan dengan dosen pembimbing 176
Lampiran 5. Dokumentasi wawancara dengan supervisor final dispenser 176
Lampiran 6. Dokumentasi wawancara dengan supervisor *prework* dispenser 176
Lampiran 7. Dokumentasi sesi diskusi dengan mentor terkait tugas akhir 177
Lampiran 8. Dokumentasi pengecekan hasil implementasi oleh QA 177

INTISARI

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur elektronik yang memiliki tiga lokasi produksi, sehingga perusahaan perlu melakukan perlindungan ekstra dalam proses penyimpanan dan mobilitas produknya. Salah satu pencegahan kerusakan produk yang dilakukan oleh perusahaan adalah menggunakan plastik laminasi sekali pakai. Salah satu produk yang menggunakan perlindungan plastik laminasi adalah dispenser, terutama pada bagian *front panel.* Masalah yang ditemukan dari pengamatan dan wawancara dengan *stakeholder* yakni ditemukan adalah ada kebutuhan perlindungan *front panel* selama proses perpindahan dari injeksi menuju *prework* untuk mencegah terjadinya goresan. Perlindungan tersebut menggunakan plastik laminasi sekali pakai yang senilai dengan biaya sebesar Rp567/unitnya. Hal tersebut disebabkan karena bahan material injeksi mudah tergores dan kotak impraboard sebagai *material handling* proses perpindahan tidak memiliki pembatas. Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang solusi untuk menghilangkan penggunaan material plastik laminasi sekali pakai dalam proses perpindahan komponen dalam proses perpindahan *front panel* dari injeksi menuju *prework*, sehingga menurunkan biaya material sebesar Rp567/unitnya.

Berdasarkan akar masalah tersebut, solusi yang dirancang adalah perancangan sistem perlindungan komponen produk dispenser untuk menghilangkan plastik laminasi pada proses injeksi PT XYZ. Perlindungan komponen yang akan dirancang terdiri dari penggantian laminasi menggunakan PE *bag* dan merancang ulang impraboard box sebagai *material handling front panel.* Kedua rancangan perlindungan komponen tersebut akan mempengaruhi sistem kerja eksisting, sehingga diperlukannya sistem kerja baru sesuai dengan rancangan sistem perlindungan yang akan dibuat. Metode yang digunakan untuk merancang sistem kerja dengan menggunakan perlindungan komponen menggunaan PE *bag* adalah *time and motion study* dan evaluasi 5R untuk perbaikan area kerja*,* dengan *tools stopwatch,* Excel, kamera, visio dan peta kerja. Metode yang digunakan untuk merancang sistem kerja dengan perlindungan komponen menggunakan rancangan ulang impraboard *box* adalah metode rasional, dengan *tools Solidworks, objective tree, black box, transparent box, performance specification, House of quality,* peta morfologi, matriks evaluasi, Excel, peta kerja.

Solusi yang diimplementasikan berdasarkan pertimbangan perusahaan adalah perancangan sistem kerja dan area kerja untuk perlindungan komponen menggunakan PE *bag*, dikarenakan perancangan ulang impraboard membutuhkan penyesuaian biaya penyediaan berdasarkan jumlah pesanan minimum atau *minimum order quantity* (MOQ), biaya investasi, dan waktu pengadaan yang cukup lama. Sebelum penerapan solusi sistem kerja dengan penggunaan PE *bag,* waktu baku proses operasi *front panel* pada injeksi adalah 208,49 detik, pada *prework* 23,69 detik, dan *final* 89,56 detik. Hasil implementasi menunjukkan penurunan waktu baku pada proses injeksi dan *final* sebesar 163,54 detik dan 3,09 detik, namun pada *prework* mengalami kenaikan sebesar 14,19 detik karena ada penambahan aktivitas mengeluarkan *front panel* dari PE *bag.* Hasil implementasi ditunjukkan melalui hasil rapat manajemen untuk tidak perlu menggunakan laminasi pada seluruh sisi dispenser, dan menjadikan keputusan tidak menggunakan laminasi tersebut sebagai standar baru. Ketercapaian CSF berupa merancang solusi untuk menghilangkan kebutuhan biaya material plastik laminasi sebesar Rp567/unitnya dan mengganti material pelindung komponen dalam proses perpindahan *front panel* dari injeksi menuju *prework* ditunjukkan melalui total biaya pengadaan laminasi yang menjadi nilai komponen manfaat pada kedua rancangan sebesar Rp 20.719.900,41 untuk kedua tipe *front panel.* Komponen biaya pada rancangan menggunakan PE *bag* menghasilkan nominal sebesar Rp 12.790.400,00 dari biaya pengadaan PE *bag* satu tahun, dan komponen manfaat didapatkan dari penghematan biaya laminasi Rp 20.719.900,41 dan nilai jual limbah PE *bag* sebesar Rp 12.527.210,11. Hasil analisis biaya menggunakan pendekatan *annual worth* untuk PE

bag sebesar Rp 20.456.710,53 per tahun. Komponen biaya pada rancangan impraboard box berupa nominal dari pengadaan impraboard box per tahun sebesar Rp 14.053.323,94, dan komponen manfaat berupa penghematan biaya laminasi Rp 20.719.900,41. Hasil *annual worth* untuk rancangan impraboard box sebesar Rp 6.666.576,83 per tahun. Perhitungan *benefit cost ratio* dari komponen biaya dan manfaat menunjukkan nilai BCR dari dua solusi perlindungan layak secara ekonomi dengan nilai 1,47 untuk perancangan impraboard box dan 2,60 untuk perancangan dengan PE *bag*.

Kata kunci: plastik laminasi, perancangan sistem kerja, *time and motion study,* perancangan ulang impraboard, metode rasional, *benefit cost ratio*