1. *Operations Engineering & Management*
2. *Quality and Reliability*

PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN *ORDER* DAN SUMBER DAYA PRODUKSI UNTUK PENINGKATAN KETEPATAN PENYELESAIAN *ORDER* DI SEKSI LAYANAN KEMASAN BALAI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Griselda Lemos Da Rosa	**220611760**
Paul Giat Christian Simanjuntak	**220611909**
Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi'	**220612119**

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN IDENTITAS

Judul Tugas Akhir:

Perancangan Sistem Pengelolaan *Order* dan Sumber Daya Produksi untuk Peningkatan Ketepatan Penyelesaian *Order* di Seksi Layanan Kemasan Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah Istimewa Yogyakarta

***IE Body of Knowledge*:**

1. *Operations Engineering & Management*
2. *Quality and Reliability Engineering*

Tim Tugas Akhir:

No.	Nama dan NPM	Program Studi	Perguruan Tinggi	Deskripsi Peran dalam Perancangan
1	Griselda Lemos Da Rosa 220611760	Teknik Industri	UAJY	1. Mengidentifikasi alur dan permasalahan pada proses pengelolaan *order* 2. Menganalisis sistem pencatatan *order* yang berjalan 3. Merancang sistem pengelolaan *order* untuk meningkatkan ketepatan penyelesaian *order*
2	Paul Giat Christian Simanjuntak 220611909	Teknik Industri	UAJY	1. Mengidentifikasi kemampuan dan beban kerja operator 2. Merancang sistem penugasan operator berbasis kemampuan (*skill matrix*) 3. Menyusun mekanisme penugasan operator untuk mendukung ketepatan penyelesaian *order*
3	Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi' 220612119	Teknik Industri	UAJY	1. Mengidentifikasi kondisi dan permasalahan perawatan mesin 2. Menentukan strategi perawatan mesin 3. Menyusun perawatan mesin yang terstruktur

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN ORDER DAN SUMBER DAYA PRODUKSI UNTUK PENINGKATAN KETEPATAN PENYELESAIAN ORDER DI SEKSI LAYANAN KEMASAN BALAI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

yang disusun oleh

Paul Giat Christian Simanjuntak

220611909

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juni 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ika Murti Kristiyani, M.Pd.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Juni 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 : Griselda Lemos Da Rosa
   NPM : 220611760
2. Nama : Paul Giat Christian Simanjuntak
   NPM : 220611909
3. Nama : Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi'
   NPM : 220612119

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir kami dengan judul "Perancangan Sistem Pengelolaan *Order* dan Sumber Daya Produksi Untuk Peningkatan Ketepatan Penyelesaian *Order* di Seksi Layanan Kemasan Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah Istimewa Yogyakarta" 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, 11 Juni 2026

Yang menyatakan,



Griselda Lemos Da Rosa



Paul Giat Christian Simanjuntak



Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi'

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Serahkanlah perbuatanmu kepada TUHAN, maka terlaksanalah segala rencanamu."
(Amsal 16:3)

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "*Perancangan Sistem Pengelolaan Order dan Sumber Daya Produksi untuk Peningkatan Ketepatan Penyelesaian Order di Seksi Layanan Kemasan Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah Istimewa Yogyakarta*." Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan dengan penuh rasa syukur penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Aser Josua Simanjuntak dan Ibu Nurmawati Pakpahan, yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas segala usaha dan dukungan yang telah diberikan dalam setiap proses yang penulis jalani. Penulis berharap Bapak dan Mama selalu diberikan kesehatan, kebahagiaan, serta umur yang panjang. Secara khusus, untuk Bapak yang saat ini sedang sakit, semoga segera diberikan kesembuhan dan kesehatan sehingga dapat kembali beraktivitas seperti sedia kala.
2. Kakak penulis, Shirley Martini, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta bantuan kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir. Semoga selalu diberikan kesehatan, kelancaran dalam pekerjaan, tidak mudah lelah dalam menjalani aktivitas sehari-hari, serta senantiasa diberikan kebahagiaan dan kesuksesan dalam setiap langkah yang dijalani.
3. Adik penulis, Helena Auditasya, yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Semoga selalu sehat, rajin belajar, dan dapat meraih cita-cita yang diinginkan.
4. Seluruh keluarga besar, yang telah memberikan doa, perhatian, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Rekan tim Tugas Akhir yaitu Selda dan Ceynes yang telah bekerja sama, saling membantu, bertukar pikiran, dan memberikan dukungan selama pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Teman-teman penulis, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama proses perkuliahan maupun penyusunan Tugas Akhir. Terima kasih atas motivasi, masukan, dan pengalaman yang telah dibagikan selama ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman PIR (Ivone dan Reynard), Raytheon (Maya dan Putra), Rangers (Jhessica, Jocelyn, Sabrina, dan Wina), teman-teman dari Tasikmalaya (Cindy, Vinscent, Matthew, Vannessa, Dina, dan Kevin), serta teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan dan kebersamaan yang telah diberikan.
7. Adik tingkat penulis, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada anggota D2 (Vero, Kesya, Hanny, Gibe, dan Vincent) serta adik-adik tingkat lainnya, yaitu Chery, Nolin, Stephanie, Kevin, Fidel, dan yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas perhatian, doa, dukungan, dan berbagai momen kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga nantinya seluruh kegiatan perkuliahan, KKN, maupun magang yang sedang dan akan dijalani dapat berjalan dengan lancar, serta membawa banyak pengalaman dan kesuksesan di masa mendatang.
8. Diri penulis sendiri, yang telah berusaha menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik mungkin. Semoga apa yang telah dipelajari dan dilalui selama proses penyusunan Tugas Akhir dapat menjadi pengalaman yang bermanfaat untuk perjalanan selanjutnya.

PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir. Laporan ini merupakan hasil dari pengumpulan teori dan data yang ada di Seksi Layanan Kemasan Jogja.

Penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama pelaksanaan kegiatan antara lain.

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU, Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU, Ketua Departemen Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM, Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri.
4. Bapak Ir. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc., ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing kelompok Tugas Akhir penulis yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc., selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan arahan dan saran.
6. Ibu Ika Murti Kristiyani, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan arahan dan saran.
7. Ibu Rian Marita, selaku perwakilan dari Badan Teknologi Tepat Guna (BPTTG) Pusat yang telah memberikan izin dan informasi dalam pelaksanaan observasi.
8. Bapak Himawan Fahmi Sambodo, selaku perwakilan dari Seksi Layanan Kemasan Jogja yang telah membantu memberikan pengawasan, informasi dan wawasan.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, bantuan dan fasilitas dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan wawasan baru bagi pembaca serta pihak-pihak yang membutuhkan serta bermanfaat dalam perancangan atau perbaikan dalam Industri Manufaktur.

Yogyakarta, 11 Juni 2026
Griselda Lemos Da Rosa
Paul Giat Christian Simanjuntak
Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi'

DAFTAR ISI

SAMPUL i
HALAMAN IDENTITAS ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xxi
INTISARI xxiii

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Eksplorasi Masalah 2
1.3 Rumusan Masalah 8
1.4 Tujuan 8
1.5 Persyaratan dan Batasan 8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 10
2.1 Tinjauan Pustaka Permasalahan 10
2.2 Dasar Teori 24
2.3 Standar dan Kode Etik 67
BAB 3 IDENTIFIKASI AKAR MASALAH DAN PENGEMBANGAN SOLUSI 72
3.1 Gambaran Sistem 72
3.2 Identifikasi Akar Masalah 77
3.3 Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi 89
3.4 Pemilihan Metode dan *Tools* 95
3.5 Perencanaan Kerja Tim untuk Perancangan Solusi 106
BAB 4 METODOLOGI TUGAS AKHIR 112
4.1 Tahapan Tugas Akhir 112
4.2 Tahap *Empathizing* 113
4.3 Tahap *Defining* 115
4.4 Tahap *Ideation* 119
4.5 Tahap *Prototyping* dan Metode Perancangan 123
4.6 Tahap *Testing* 178
4.7 Keunikan 182
BAB 5 PERANCANGAN SOLUSI SISTEM PENGELOLAAN *ORDER* 183
5.1 Identifikasi Kelemahan Proses Bisnis 183
5.2 Analisis Kebutuhan Sistem Pengelolaan *Order* 185

5.3 Proses Bisnis Usulan 186
5.4 Diagram Dekomposisi 193
5.5 *Data Flow Diagram* (DFD) 195
5.6 *Entity Relationship Diagram* (ERD) 205
5.7 Perancangan *Database* 209
5.8 Perancangan Sistem Informasi 215
5.9 Penilaian *Display User Interface* 265
BAB 6 PERANCANGAN SISTEM PENUGASAN OPERATOR 268
6.1 Identifikasi dan Analisis *Skill* Operator 268
6.2 Analisis *Output* 278
6.3 Perancangan Model 286
6.4 Hasil Optimasi 287
6.5 Perancangan Sistem 305
6.6 *Output* Sistem 343
6.7 Pengujian Sistem 347
6.8 Tahap Penggunaan Sistem 351
6.9 Penilaian *Display User Interface* 351
BAB 7 PERANCANGAN SISTEM *PREVENTIVE MAINTENANCE* 355
7.1 Deskripsi Sistem Produksi 355
7.2 Penentuan Mesin Kritis 355
7.3 Fungsi Mesin dan Komponen Mesin 358
7.4 Kegagalan Fungsional 359
7.5 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 360
7.6 Analisis Keandalan Komponen 364
7.7 Penentuan Tindakan *Maintenance* 371
7.8 Penentuan Interval *Maintenance* 375
7.9 Perancangan Sistem *Preventive Maintenance* 377
BAB 8 IMPLEMENTASI SISTEM PENGELOLAAN *ORDER* 382
8.1 Sosialisasi Penggunaan Sistem 382
8.2 Pelaksanaan Implementasi 383
8.3 Hasil Implementasi 384
8.4 Perbandingan Ketepatan Waktu Penyelesaian *Order* 396
8.5 Penilaian Sistem Pengelolaan *Order* 397
8.6 Analisis Biaya dan Manfaat (*Cost-Benefit Analysis*) 402
BAB 9 IMPLEMENTASI SISTEM PENUGASAN OPERATOR 405
9.1 Sosialisasi Penggunaan Sistem 405
9.2 Pelaksanaan Implementasi 406
9.3 Hasil Implementasi 409
9.4 Evaluasi Ketepatan Penyelesaian *Order* 411
9.5 Penilaian Sistem Penugasan Operator 413

BAB 10 IMPLEMENTASI SISTEM *PREVENTIVE MAINTENANCE* 420
10.1 Sosialisasi Penggunaan Sistem 420
10.2 Pelaksanaan Implementasi 420
10.3 Hasil Implementasi 421
10.4 Penilaian Sistem *Preventive Maintenance* 425
BAB 11 KESIMPULAN DAN SARAN 427
11.1 Kesimpulan 427
11.2 Saran 427

DAFTAR PUSTAKA 429
LAMPIRAN 433

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan penelitian 16
Tabel 2.2 Gap penelitian 24
Tabel 2.3 Komponen diagram alir proses bisnis 31
Tabel 2.4 Legibilitas kombinasi warna 38
Tabel 3.1 Permasalahan *stakeholder* 77
Tabel 3.2 Identifikasi kebutuhan *stakeholder* 78
Tabel 3.3 Identifikasi pertentangan *stakeholder* 79
Tabel 3.4 Solusi yang saat ini dilakukan perusahaan terhadap akar permasalahan 86
Tabel 3.5 Analisis kondisi perusahaan 88
Tabel 3.6 Pemilihan alternatif solusi 92
Tabel 3.7 Pemilihan metode alternatif perancangan sistem pengelolaan *order* 96
Tabel 3.8 Pemilihan metode alternatif sistem penugasan operator 97
Tabel 3.9 Pemilihan metode alternatif sistem *skill monitoring* operator 98
Tabel 3.10 Pemilihan metode alternatif sistem *preventive maintenance* 99
Tabel 3.11 Pemilihan *tools* sistem perancangan sistem pengelolaan *order* 100
Tabel 3.12 Pemilihan *tools* desain perancangan sistem pengelolaan *order* 101
Tabel 3.13 Pemilihan *tools* perancangan sistem penugasan dan *skill monitoring* 102
Tabel 3.14 Pemilihan *tools* perancangan sistem penugasan 103
Tabel 3.15 Pemilihan *tools* pembuatan *prototype* 103
Tabel 3.16 Pemilihan *tools* uji statistik 104
Tabel 3.17 Pemilihan *tools* alternatif sistem *preventive maintenance* 105
Tabel 3.18 Pemilihan *tools* alternatif untuk pembuatan kartu kontrol 105
Tabel 3.19 Pembagian kontribusi per anggota 107
Tabel 5.1 Identifikasi kelemahan proses bisnis 183
Tabel 5.2 Usulan perbaikan proses bisnis 184
Tabel 5.3 Identifikasi pengguna dan *role* sistem pengelolaan *order* 186
Tabel 5.4 Rekapitulasi atribut setiap entitas 207
Tabel 5.5 Rekap struktur tabel *database users* 211
Tabel 5.6 Rekap struktur tabel *database jasas* 212
Tabel 5.7 Rekap struktur tabel *database customers* 213
Tabel 5.8 Rekap struktur tabel *database order*s 214
Tabel 5.9 Pengujian sistem buat akun *member* 248
Tabel 5.10 Pengujian sistem *login* akun admin dan *user management* akun admin 249
Tabel 5.11 Pengujian sistem *login* akun yang sudah dihapus 249
Tabel 5.12 Pengujian sistem *reset password* 250
Tabel 5.13 Pengujian sistem tambah data biaya jasa admin 251
Tabel 5.14 Pengujian sistem hapus data biaya jasa admin 253
Tabel 5.15 Pengujian sistem tambah data *customer* admin 254
Tabel 5.16 Pengujian sistem hapus data *customer* admin 255

Tabel 5.17 Pengujian sistem tambah data *order* admin 256
Tabel 5.18 Pengujian sistem hapus data *order* admin 264
Tabel 5.19 Perbandingan ukuran huruf 266
Tabel 5.20 Rekapitulasi penilaian kombinasi warna terpilih 266
Tabel 6.1 Fungsi mesin 270
Tabel 6.2 ID operator 271
Tabel 6.3 Rata-rata *skill* operator 272
Tabel 6.4 *Skill matrix* pemetaan *skill* operator terhadap mesin (berdasarkan *self assessment*) 274
Tabel 6.5 *Update skill matrix* pemetaan *skill* operator terhadap mesin 276
Tabel 6.6 Keterangan warna pada *skill matrix* 276
Tabel 6.7 *Output* mesin per jam (pcs) 279
Tabel 6.8 *Output* mesin per jam (pcs) setelah pemberian *allowance* 280
Tabel 6.9 *Output* mesin per jam (pcs) 280
Tabel 6.10 Rekapitulasi uji kecukupan data 285
Tabel 6.11 Penyesuaian hasil *output* 289
Tabel 6.12 Sistem penugasan berdasarkan metode Hungarian 292
Tabel 6.13 Sistem penugasan berdasarkan metode *Linear Programming* 295
Tabel 6.14 Perbandingan *output* penugasan operator kedua metode 296
Tabel 6.15 Perbandingan *objective values* kedua metode 297
Tabel 6.16 Analisis komputasi 297
Tabel 6.17 Descriptive statistics 298
Tabel 6.18 *Ratio of standard deviations* 298
Tabel 6.19 Data hipotesis 299
Tabel 6.20 *Test* 299
Tabel 6.21 Pengecekan kesesuaian *output* penugasan operator dengan *skill matrix* 300
Tabel 6.22 Hasil penyesuaian (*adjustment*) penugasan operator 301
Tabel 6.23 Urutan *ranking skill* 303
Tabel 6.24 Penempatan operator *dummy* 304
Tabel 6.25 Penugasan final 305
Tabel 6.26 Evaluasi *prototype* 309
Tabel 6.27 *Blackbox testing* pengujian menu master data operator 348
Tabel 6.28 *Blackbox testing* pengujian menu master data mesin 348
Tabel 6.29 *Blackbox test*ing pengujian menu kuesioner 349
Tabel 6.30 *Blackbox test*ing pengujian menu *skill monitoring* 349
Tabel 6.31 *Blackbox test*ing pengujian menu *output monitoring* 350
Tabel 6.32 *Blackbox test*ing pengujian menu penugasan 350
Tabel 6.33 Perbandingan ukuran huruf 352
Tabel 6.34 Rekapitulasi penilaian kombinasi warna terpilih 353
Tabel 7.1 Kondisi mesin saat ini 355
Tabel 7.1 Kondisi mesin saat ini (lanjutan) 356

Tabel 7.2 Fungsi komponen 358
Tabel 7.3 Data kerusakan 2025-2026 359
Tabel 7.4 Kriteria penilaian *severity* 360
Tabel 7.5 Kriteria penilaian *occurrence* 360
Tabel 7.6 Kriteria penilaian *detection* 361
Tabel 7.7 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mesin laminasi 362
Tabel 7.8 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mesin pond 3 363
Tabel 7.9 Skala nilai *Risk Priority Number* (RPN) 364
Tabel 7.10 Penentuan distribusi kegagalan komponen 365
Tabel 7.11 *Time To Failure* 366
Tabel 7.12 *Median rank* pompa hidrolis 366
Tabel 7.13 *Median rank* pisau plat lem 367
Tabel 7.14 *Median rank colboster* 367
Tabel 7.15 *Mean Time To Repair* 369
Tabel 7.16 *Mean Time Between Failure* 370
Tabel 7.17 Laju kerusakan 370
Tabel 7.18 Laju kerusakan (lanjutan) 371
Tabel 7.19 *Availability* 371
Tabel 7.20 *Decision Worksheet* Mesin Laminasi 373
Tabel 7.21 *Decision Worksheet* Mesin Pond 3 374
Tabel 7.22 *Interval maintenance* 376
Tabel 7.23 Jadwal *preventive maintenance* 377
Tabel 7.24 Jadwal *preventive maintenance* (lanjutan) 378
Tabel 7.25 Kebutuhan *sparepart mesin* per tahun 379
Tabel 8.2 Rekapitulasi daftar data *customer* hasil implementasi 389
Tabel 8.3 Rekapitulasi daftar data *order* hasil implementasi 392
Tabel 8.4 Perbandingan ketepatan waktu penyelesaian *order* (pengelolaan *order*) 396
Tabel 8.5 Evaluasi tampilan sistem pengelolaan *order* 398
Tabel 8.6 Skala Penilaian UAT 399
Tabel 8.7 *Feedback* penilaian UAT sistem pengelolaan *order* 400
Tabel 8.8 Skor penilaian UAT sistem pengelolaan *order* 401
Tabel 8.9 Rincian biaya pengembangan sistem pengelolaan *order* 402
Tabel 8.10 Rincian manfaat sistem (biaya *order*) 403
Tabel 9.1 Penempatan operator *dummy* 409
Tabel 9.2 Data implementasi 410
Tabel 9.3 Rata-rata *output* 410
Tabel 9.4 Selisih *output* implementasi 411
Tabel 9.5 Perbandingan ketepatan penyelesaian *order* (penugasan) 412
Tabel 9.6 Evaluasi tampilan sistem penugasan operator 413
Tabel 9.7 *Feedback* penilaian UAT sistem penugasan operator 414
Tabel 9.8 Skor penilaian UAT sistem penugasan operator 415

Tabel 9.9 Evaluasi penugasan operator 416
Tabel 9.10 Rekapitulasi tanggapan operator 417
Tabel 10.1 Perbandingan ketepatan penyelesaian *order* 423
Tabel 10.2 Perbandingan kondisi perawatan mesin sebelum dan setelah implementasi 424

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rata-rata keterlambatan penyelesaian *order* tahun 2025 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 1.2 Persentase penyelesaian *order* tahun 2025 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.1 Alur penelusuran tinjauan pustaka **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.2 Siklus proses rantai pasokan (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.3 Subproses dalam setiap siklus proses rantai pasokan (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.4 Pandangan *push*/*pull* (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.5 Proses *push/pull* MTS (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.6 Proses *push/pull* MTO (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.7 *Make to Order* (MTO) (Chapman *et al.*, 2017) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.8 *Make to Stock* (MTS) (Chapman *et al.*, 2017) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.9 Proses makro rantai pasok (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.10 Cakupan rantai pasok makro (Chopra, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.11 Simbol-simbol DFD (Kendall dan Kendall, 2020) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.12 Simbol komponen ERD **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.13 Tahap pemodelan *Agile* (Kendall dan Kendall, 2020) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.14 Rekomendasi proporsi huruf (Kroemer dan Grandjean, 1997) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.15 Pemetaan *skill matrix* (Dessler, 2020) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.16 Contoh model Hungarian (Taha, 2017) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.17 Metode *prototype* (Setiawan, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.18 Contoh horizontal *bar chart* (Knaflic, 2022) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.19 Perbandingan *bar chart* vertikal dan horizontal(Dougherty dan Ilyankou, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.20 Perbandingan urutan data pada bar chart (Dougherty dan Ilyankou, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.21 Contoh histogram (Wilke, 2019) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.22 Contoh penggunaan *pie chart* (Dougherty dan Ilyankou, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.23 Perbandingan *pie chart* dengan grafik lain (*bar chart*) (Dougherty dan Ilyankou, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.24 Contoh *line chart* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.25 Diagram pareto (Rosyidi, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.26 Contoh tabel FMEA *(McDermott et al., 2017)* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.27 RCM II *decision worksheet* (Moubray, 1997) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.28 RCM II *decision diagram* (Moubray, 1997) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Proses bisnis Seksi Layanan Kemasan Jogja **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.2 Simbol IRD **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.3 IRD permasalahan keterlambatan penyelesaian *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.4 Matriks eisenhower tahap *defining* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.5 Diagram pareto pembobotan masalah **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.6 Alur kerangka perancangan keseluruhan tugas akhir **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.7 Alur perancangan sistem pengelolaan *order* dan *dashboard monitoring* produksi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.8 Alur perancangan sistem penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.9 Perancangan VBA **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.10 Alur perancangan sistem *preventive maintenance* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.1 Diagram alir tahapan tugas akhir **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.2 Diagram alir tahap *empathizing* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.3 Diagram alir tahap *defining* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.4 Diagram alir prosedur pembuatan kuesioner permasalahan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.5 Diagram alir tahap *ideation* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.6 Diagram alir tahap *ideation* (wawancara) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.7 Diagram alir tahap *prototype* (keseluruhan) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.8 Perancangan sistem pengelolaan *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.9 Prosedur wawancara sistem pengelolaan *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.10 Verifikasi 1 *user management* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.11 Verifikasi 2 data biaya jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.12 Verifikasi 3 *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.13 Verifikasi 4 *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.14 Validasi skenario 1 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.15 Validasi skenario 2 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.16 Validasi skenario 3 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.17 Tahapan pengumpulan kebutuhan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.18 Tahap wawancara kepada penanggung jawab produksi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.19 Tahap pengumpulan data *skill* operator menggunakan kuesioner **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.20 Tahap pengumpulan data *output* operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.21 Pembuatan desain *prototype* dan evaluasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.22 Tahapan mengkodekan sistem **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Tahap pengujian dan implementasi sistem **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.24 Diagram alir perancangan sistem penugasan operator ILP **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.25 Diagram alir perancangan sistem penugasan operator metode Hungarian **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.26 Alur perancangan sistem *preventive maintenance* metode RCM **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.27 Prosedur wawancara dengan penanggung jawab produksi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.28 Prosedur wawancara dengan operator produksi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.29 Prosedur pengumpulan data mesin kritis **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.30 Prosedur analisis *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.31 Prosedur penentuan interval *maintenance* komponen mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.32 Prosedur perancangan media *monitoring* aktivitas *maintenance* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.33 Diagram alir tahap *testing* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.34 Diagram alir tahap *testing* sistem pengelolaan *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.35 Diagram alir tahap *testing* sistem penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.36 Diagram alir tahap *testing* sistem *preventive maintenance* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.1 Proses bisnis usulan
Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.2 Diagram Dekomposisi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.3 DFD level 0 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.4 DFD level 1 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.5 DFD level 2 (pendaftaran akun) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.6 DFD level 2 (pengelolaan data biaya jasa) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.7 DFD level 2 (pengelolaan data customer) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.8 DFD level 2 (pengelolaan data *order*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.9 DFD level 2 (*dashboard* proses produksi) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.10 *Logical Entity Relationship Diagram* (ERD) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.11 *Physical Entity Relationship Diagram* (ERD) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.12 Pembuatan *database* bpttg dengan MySQL **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.13 Struktur *database users* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.14 Struktur *database jasas* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.15 Struktur *database customers* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.16 Struktur *database order*s **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.17 Konfigurasi *database* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.18 Apache dan MySQL pada XAMPP **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.19 *Migration* tabel *users* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.20 Model tabel *users* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.21 *Controller* tabel *users* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.22 *Routing* web **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.23 Fungsi *store* pada *controller* tabel *order*s **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.24 *View create customers* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.25 Integrasi *form* dan *controller* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.26 Tampilan profil BPTTG **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.27 Tampilan *login* atau *sign in* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.28 Tampilan *sign up* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.29 Tampilan *reset password* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.30 Notifikasi *link reset password* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.31 Email *link reset password* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.32 Tampilan *create new password* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.33 Tampilan *verify* OTP **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.34 Email kode OTP **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.35 Tampilan *dashboard* Admin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.36 Tampilan *dashboard member* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.37 Tampilan profil *user* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.38 Tampilan *user management* admin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.39 Tampilan *pop-up promote* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.40 Tampilan tombol *demote* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.41 Tampilan data biaya jasa admin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.42 Tampilan *pop-up* tambah jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.43 Tampilan notifikasi *form*at penulisan tarif **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.44 Tampilan notifikasi *form*at penulisan nama jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.45 Tampilan notifikasi *form*at penulisan keterangan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.46 Tampilan notifikasi berhasil tambah jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.47 Tampilan *pop-up* edit jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.48 Tampilan notifikasi berhasil edit jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.49 Tampilan *pop-up* hapus jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.50 Tampilan notifikasi berhasil hapus jasa **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.51 Tampilan data biaya jasa *member* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.52 Tampilan data *customer* admin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.53 Tampilan *pop-up* tambah *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.54 Tampilan notifikasi *form*at nama pemesan tidak sesuai**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.55 Tampilan notifikasi *form*at nomor telepon tidak sesuai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.56 Tampilan notifikasi *form*at alamat tidak sesuai **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.57 Tampilan notifikasi berhasil tambah customer **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.58 Tampilan *pop-up* edit *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.59 Tampilan notifikasi berhasil edit *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.60 Tampilan *pop-up* hapus *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.61 Tampilan notifikasi berhasil hapus *customer* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.62 Tampilan data *customer member* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.63 Tampilan data *order* admin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.64 Tampilan *pop-up* tambah data *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.65 Tampilan notifikasi wajib isi nama pemesan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.66 Tampilan notifikasi wajib isi catatan revisi desain **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.67 Tampilan notifikasi berhasil tambah *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.68 Tampilan *pop-up* edit *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.69 Tampilan notifikasi ketentuan desain dan status *order* (edit *order*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.70 Tampilan notifikasi *form*at catatan tidak sesuai **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.71 Tampilan notifikasi berhasil edit *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.72 Tampilan *pop-up* hapus *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.73 Tampilan notifikasi berhasil hapus *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.74 Tampilan data *order member* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.75 Tampilan *pop-up* detail data *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.1 *Section* profil operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.2 *Section* penilaian operator pada setiap mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.3 Grafik rata-rata *skill* untuk setiap operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.4 Grafik rata-rata *skill* untuk setiap operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.5 Grafik rata-rata *output* setiap mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.6 Grafik rata-rata *output* setiap operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.7 Hasil solusi optimal POM-QM **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.8 Rekapitulasi data penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.9 *Marginal cost* pengolahan data **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.10 *Output* penugasan LINGO (bagian 1) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.11 *Output* penugasan LINGO (bagian 2) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.12 *Output* penugasan LINGO (bagian 3) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.13 *Output* penugasan LINGO (bagian 4) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.14 *Output* penugasan LINGO (bagian 5) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.15 *Output* penugasan LINGO (bagian 6) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.16 Hasil uji f-*test* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.17 *Prototype dashboard* utama **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.18 *Prototype* master data operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.19 *Prototype* master data mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.20 *Prototype input* hasil kuesioner *self assessment* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.21 *Prototype* hasil *self assessment* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.22 *Prototype output* monitoring **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.23 *Prototype* penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.24 Perbaikan *prototype* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.25 Dekomposisi diagram **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.26 DFD Level 0 penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.27 DFD Level 1 penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.28 DFD Level 2 penugasan operator (master data operator) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.29 DFD Level 2 penugasan operator (master data mesin)**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.30 DFD Level 2 penugasan operator (kuisioner) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.31 DFD Level 2 penugasan operator (*skill monitoring*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.32 DFD Level 2 penugasan operator (*output monitoring*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.33 DFD Level 2 penugasan operator (penugasan operator) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.34 ERD sistem penugsan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.35 Contoh tampilan *dashboard* sistem **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.36 Tampilan dari Menu Master Data **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.37 Tampilan kalender pada tombol pilih tanggal **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.38 Tampilan *form input* operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.39 Tampilan *form* edit operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.40 Tampilan *form* hapus operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.41 Tampilan *sheet* presensi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.42 Tampilan cek presensi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.43 Tampilan dari Menu Data Mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.44 Tampilan *form* tambah nama mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.45 Tampilan *form* tambah keterangan mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.46 Tampilan *list* mesin pada *form* edit mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.47 Tampilan edit nama mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.48 Tampilan *list* mesin pada *form* hapus mesin **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.49 Tampilan dari Menu Kuesioner **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.50 Contoh tampilan *sheet log* kuesioner **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.51 Tampilan *form* pilih penilai **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.52 Tampilan rekapitulasi kuesioner **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.53 Tampilan menu hitung rata-rata **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.54 Tampilan *output monitoring* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.55 Tampilan penugasan operator (penambahan *dummy*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.56 Tampilan penugasan operator (*solver*) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.57 Laporan *Ranking Skill* Operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.58 Surat Perintah Kerja **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 6.59 Laporan visualisasi *skill* dan *output* operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7.1 Jam operasi mesin/hari (jam) **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7.2 Total *downtime* mesin selama tahun 2025 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7.3 Kartu kontrol *maintenance* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 7.4 Tampilan *monitoring* perbaikan atau penggantian komponen **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.1 Sosialisasi implementasi sistem pengelolaan *order* pertama **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.2 Sosialisasi implementasi sistem pengelolaan *order* kedua **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.3 Implementasi sistem pengelolaan *order* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.4 Tampilan *dashboard* hasil implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.5 Tampilan *user management* hasil implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.6 Tampilan data biaya jasa hasil implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.7 Tampilan data *customer* hasil implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 8.8 Tampilan data *order* hasil implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 9.1 Sosialisasi sistem penugasan operator pertama **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 9.2 Sosialisasi sistem penugasan operator kedua **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 9.3 Implementasi penggunaan sistem penugasan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 9.4 Hasil penugasan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.1 Sosialisasi dengan penanggung jawab produksi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.2 Sosialisasi dengan operator **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.3 Kartu kontrol mesin laminasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.4 Kartu kontrol mesin pond 3 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.5 Tampilan *monitoring* setelah implementasi **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 10.6 Grafik perbandingan *downtime* mesin **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti Persetujuan Perusahaan yang Sah 433
Lampiran 2 Bukti Persetujuan Dosen Pembimbing 434
Lampiran 3 Link drive hasil pengujian sistem pengelolaan *order* 435
Lampiran 4 Link drive flowchart tahap penggunaan sistem pengelolaan *order* 435
Lampiran 5 Link drive guidebook penggunaan sistem pengelolaan *order* 435
Lampiran 6 Link drive tampilan pengujian sistem penugasan 435
Lampiran 7 Link drive penggunaan sistem penugasan 435
Lampiran 8 Link drive guidebook penggunaan sistem penugasan 435
Lampiran 9 *Logbook* TA (Griselda Lemos Da Rosa) 435
Lampiran 10 *Logbook* TA (Paul Giat Christian Simanjuntak) 436
Lampiran 11 *Logbook* TA (Ceynes Prasetya Mangnga' Somalinggi') 436
Lampiran 12 Foto Bersama Seksi Rekayasa Produksi BPTTG 436
Lampiran 13 Foto Bersama Penanggung Jawab Produksi Seksi Layanan Kemasan 437
Lampiran 14 Foto Bersama Operator Seksi Layanan Kemasan Jogja 437
Lampiran 15 Contoh Hasil Produk Kemasan 437
Lampiran 16 Tabel Ulasan Konsumen dari *Google Review* 438
Lampiran 17 Skrip Wawancara Pengumpulan Informasi Awal 439
Lampiran 18 Kuesioner Pemobotan Akar Permasalahan 446
Lampiran 19 Kuesioner Pembobotan Alternatif Solusi 446
Lampiran 20 Visualisasi pengisian kuesioner 447
Lampiran 21 Surat Pernyataan Kelompok *Capstone Design Project* 448
Lampiran 22 Mesin Laminasi dan Pond 3 449
Lampiran 23 Komponen Mesin Laminasi 449
Lampiran 24 Komponen Mesin Pond 3 450
Lampiran 25 *Form Failure Mode and Effect Analysis* Mesin Laminasi dan Pond 3 450
Lampiran 26 *Decision Worksheet* Mesin Laminasi dan Pond 3 451
Lampiran 27 Prosedur penggunaan sistem *monitoring preventive maintenance* 451
Lampiran 28 Persetujuan Proses Bisnis 452
Lampiran 29 Evaluasi proses bisnis 453
Lampiran 30 Evaluasi sistem pengelolaan *order* oleh penanggung jawab produksi 454
Lampiran 31 Evaluasi sistem pengelolaan *order* oleh bendahara pembantu 454
Lampiran 32 Lembar blangko pembayaran 455
Lampiran 33 Lembar surat perintah kerja 455
Lampiran 34 Daftar data biaya jasa 456
Lampiran 35 Papan produksi 457

Lampiran 36 Lembar Evaluasi Tampilan Sistem Penugasan Operator oleh Penanggung Jawab Produksi 457
Lampiran 37 Lembar Evaluasi Sistem *Preventive Maintenance* oleh Penanggung Jawab Produksi 458
Lampiran 38 Lembar Evaluasi Sistem *Preventive Maintenance* oleh Operator 459
Lampiran 39 Dokumentasi penempatan operator berdasarkan sistem penugasan 460
Lampiran 40 Surat persetujuan penggunaan dan penyajian data *customer* dan *order* 462
Lampiran 41 Surat persetujuan penggunaan dan penyajian data operator 463
Lampiran 42 Turnitin 464

INTISARI

Ketepatan penyelesaian *order* merupakan salah satu indikator penting dalam menjaga kualitas pelayanan di Seksi Layanan Kemasan Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna (BPTTG) Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan *stakeholder*, ditemukan bahwa tingkat ketepatan penyelesaian *order* masih rendah akibat proses pencatatan *order* yang belum terintegrasi, penugasan operator yang masih dilakukan secara *rolling* tanpa mempertimbangkan kemampuan operator, serta belum adanya sistem perawatan mesin yang terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan proses produksi kurang optimal dan berdampak pada keterlambatan penyelesaian *order*. Tingkat ketepatan penyelesaian *order* yang dicapai perusahaan sebelum implementasi perbaikan hanya sebesar 45%.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, dirancang tiga sistem yang saling terintegrasi, yaitu sistem pengelolaan *order* dan *dashboard monitoring* produksi, sistem penugasan operator berbasis kemampuan kerja, serta sistem *preventive maintenance*. Perancangan sistem pengelolaan *order* dilakukan untuk mempermudah pencatatan, pemantauan, dan pengendalian status *order*. Sistem penugasan operator dikembangkan menggunakan data *skill* dan *output* operator untuk menghasilkan rekomendasi penempatan operator yang lebih sesuai, sedangkan sistem *preventive maintenance* dirancang untuk membantu perusahaan dalam mengelola aktivitas perawatan mesin secara terjadwal sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kerusakan mendadak.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu meningkatkan kinerja operasional perusahaan. Sistem pengelolaan *order* meningkatkan *on-time-delivery rate* dari 45% menjadi 72%, sedangkan sistem penugasan operator meningkatkan ketepatan penyelesaian *order* dari 37,50% menjadi 75%. Selain itu, penerapan sistem *preventive maintenance* membuat aktivitas perawatan menjadi lebih terencana, kebutuhan *sparepart* lebih terkendali, serta *downtime* mesin dapat diminimalkan. Secara keseluruhan, implementasi ketiga sistem berhasil membantu perusahaan mencapai target *Critical Success Factor* (CSF) berupa ketepatan penyelesaian *order* sebesar 60%.

Kata kunci: ketepatan penyelesaian *order*, pengelolaan *order*, penugasan operator, *preventive maintenance*, *Reliability Centered Maintenance*.