

ABSTRAK

Stigma adalah salah satu perusahaan konveksi di kota Yogyakarta yang telah didirikan lebih dari 20 tahun. Hingga saat ini, proses pendataan pemesanan produksi masih dilakukan secara manual sehingga tak jarang memerlukan kertas yang tidak sedikit dan terbuang. *Owner* seringkali tidak dapat mengawasi semua kegiatan yang terjadi didalam perusahaan konveksi tersebut sehingga selalu saja ada suatu proyek yang tidak selesai tepat waktu. Selain itu, tak jarang pembagian *job desk* pada pegawai dalam mengerjakan suatu proyek tidak jelas. Sehingga *Owner* kesulitan untuk menanyakan progres dan siapa penanggung jawab pada setiap proyek tersebut. Dengan berbagai masalah diatas, maka dibuatlah Aplikasi Website untuk membantu proses manajemen produksi yang dilakukan didalam perusahaan. Seperti mempermudah proses pendataan pemesanan produksi, memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam mengerjakan suatu proyek dengan menggunakan metode PERT, memonitoring produksi yang ada didalam perusahaan seperti proses *Cutting*, *Design*, sablon/bordir, *Sewing*, *Steam*, dan *Packing*, membuat sistem yang dapat mengontrol siapa penanggung jawab dari proyek yang ada.

Kata kunci: Estimasi, Monitoring, Penjadwalan, Pert, Proyek



ABSTRACT

Stigma is the one of the convection in the city of Yogyakarta that has been established over 20 years. Until now, the data collection process production orders are still done manually so often requires so many paper. Owner often can not oversee all activities that occur within the company convection so that there is always a project that was not completed on time. In addition, the division is not rare in the job description to employees working on a project is not clear. Owner so difficult to ask the progress and who is responsible for each project. With a variety of problems above, hence made a website application to assist in the management of production carried out within the company. As simplify the data collection process production orders, estimate the time required to work on a project using PERT method, monitoring of production that exist within the company such as the process of Cutting, Design, Printing / embroidery, Sewing, Steam, and Packing, making the system can control who is responsible in charge of projects.

Keywords: estimated, monitoring, scheduling, project



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALISTAS LAPORAN PENELITIAN.....	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxx
DAFTAR NOTASI/ LAMBANG.....	xxxiv
DAFTAR SINGKATAN	xxxvii
DAFTAR ISTILAH	xxxviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sumber Data.....	4
1.6 Sistematika Penyajian	5
BAB 2 KAJIAN TEORI	6
2.1 Sistem Informasi	6
2.2 Inventarisasi	6
2.3 Proyek	7
2.4 Manajemen Proyek.....	8

2.5 Metoda Jalur Kritis (Critical Path Method/CPM).....	8
2.6 Program Evaluation Review Technique (PERT)	11
2.7 Desain Software	12
2.7.1 MySQL.....	12
2.7.1.1 Data Definition Language (DDL)	13
2.7.1.2 Data Manipulation Language (DML)	13
2.8 Aplikasi Berbasis Website	13
2.8.1 Hypertext Markup Language (HTML)	14
2.8.2 Cascading Style Sheet (CSS)	14
2.8.3 JavaScript	14
2.8.4 PHP Hypertext Preprocessor (PHP)	14
2.8.5 JQuery	15
2.8.6 Bootstrap	16
2.8.7 Apache Web Server.....	16
2.9 Blackbox Testing	16
BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	18
3.1 Company Profile	18
3.2 Proses Bisnis	18
3.2.1 Proses Bisnis Pemesanan Produksi Sebelum Implementasi	18
3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)	22
3.4 Transformasi ERD Kedalam Tabel	22
3.4.1 Tabel Pelanggan.....	22
3.4.2 Tabel Pegawai	23
3.4.3 Tabel Kategori Pekerjaan.....	23
3.4.4 Tabel Pemesanan Master	23
3.4.5 Tabel Pemesanan Detail.....	24

3.4.6 Tabel Aksesoris.....	25
3.4.7 Tabel Bahan	25
3.4.8 Tabel Bordir	25
3.4.9 Tabel Sablon.....	26
3.4.10 Tabel Saku.....	26
3.4.11 Tabel Request Pembelian Bahan Baku	26
3.4.12 Tabel Pembayaran Detil.....	26
3.4.13 Tabel Pembelian Master.....	27
3.4.14 Tabel Pembelian Detil.....	27
3.4.15 Tabel Bahan Baku	27
3.4.16 Tabel Tipe Bahan Baku.....	28
3.4.17 Tabel Perhitungan Pert.....	28
3.4.18 Tahap Produksi	28
3.4.19 Tabel Pert	29
3.5 Use Case Diagram.....	30
3.5.1 Use Case Kelola Data Perhitungan Pert.....	31
3.5.2 Use Case Kelola Data Ongkos Pekerjaan	32
3.5.3 Use Case Kelola Data Bahan Baku	33
3.5.4 Use Case Kelola Data Pelanggan.....	34
3.5.5 Use Case Kelola Data Pembelian Bahan Baku	34
3.5.6 Use Case Kelola Data Pegawai	35
3.5.7 Use Case Kelola Data Pembayaran.....	36
3.5.8 Use Case Kelola Data Pengiriman	36
3.5.9 Use Case Kelola Data Pemesanan.....	37
3.5.10 Use Case Kelola Data Profil	38
3.5.11 Use Case Kelola Tahap Produksi	39

3.5.12 Use Case Kelola Laporan	40
3.6 Activity Diagram.....	41
3.6.1 Activity Diagram Aktor Owner	41
3.6.1.1 Activity Diagram Kelola Data Perhitungan Pert.....	41
3.6.1.1.1 Activity Diagram Lihat Data Perhitungan Pert	42
3.6.1.1.2 Activity Diagram Update Data Perhitungan Pert.....	43
3.6.1.2 Activity Diagram Kelola Data Ongkos Pekerjaan	44
3.6.1.2.1 Activity Diagram Lihat Data Ongkos Pekerjaan	44
3.6.1.2.2 Activity Diagram Update Ongkos Pekerjaan	45
3.6.1.3 Activity Diagram Kelola Data Pegawai	46
3.6.1.3.1 Activity Diagram Lihat Data Pegawai	46
3.6.1.3.2 Activity Diagram Tambah Data Pegawai	47
3.6.1.3.3 Activity Diagram Update Data Pegawai	48
3.6.1.3.4 Activity Diagram Hapus Data Pegawai	49
3.6.1.3.5 Activity Diagram Ubah Status Pegawai.....	50
3.6.1.4 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan.....	51
3.6.1.5 Activity Diagram Lihat Stok Bahan Baku	52
3.6.2 Activity Diagram Aktor Admin	52
3.6.2.1 Activity Diagram Kelola Data Pemesanan	52
3.6.2.1.1 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan.....	53
3.6.2.1.2 Activity Diagram Tambah Data Pemesanan	54
3.6.2.1.3 Activity Diagram Penjadwalan Proyek	55
3.6.2.2 Activity Diagram Kelola Data Bahan Baku.....	56
3.6.2.2.1 Activity Diagram Lihat Data Bahan Baku	56
3.6.2.2.2 Activity Diagram Tambah Data Bahan Baku	57
3.6.2.2.3 Activity Diagram Update Data Bahan Baku	58
3.6.2.2.4 Activity Diagram Lihat Stok Bahan Baku	59
3.6.2.3 Activity Diagram Kelola Data Pembelian Bahan Baku.....	60
3.6.2.3.1 Activity Diagram Lihat Data Pembelian Bahan Baku	60
3.6.2.3.2 Activity Diagram Tambah Pembelian Bahan Baku	61
3.6.2.4 Activity Diagram Kelola Data Pelanggan.....	62

3.6.2.4.1 Activity Diagram Lihat Data Pelanggan	62
3.6.2.4.2 Activity Diagram Tambah Data Pelanggan	63
3.6.2.4.3 Activity Diagram Update Data Pelanggan	64
3.6.2.4.4 Activity Diagram Ubah Status Pelanggan.....	65
3.6.2.5 Activity Diagram Kelola Pembayaran	66
3.6.2.5.1 Activity Diagram Lihat Data Pembayaran	66
3.6.2.5.2 Activity Diagram Tambah Data Pembayaran	67
3.6.2.6 Activity Diagram Kelola Data Pengiriman	68
3.6.2.6.1 Activity Diagram Lihat Data Pengiriman	68
3.6.2.6.2 Activity Diagram Tambah Data Pengiriman.....	69
3.6.2.7 Activity Diagram Kelola Tahap Produksi.....	70
3.6.2.7.1 Activity Diagram Lihat Data Request Membeli Bahan	70
3.6.2.7.2 Activity Diagram Update Data Request Pembelian Bahan Baku	71
3.6.2.8 Activity Diagram Kelola Laporan.....	72
3.6.2.8.1 Activity Diagram Lihat Laporan Pembelian	72
3.6.2.8.2 Activity Diagram Lihat Laporan Pemesanan	73
3.6.2.8.3 Activity Diagram Lihat Laporan Pembayaran	74
3.6.2.8.4 Activity Diagram Lihat Laporan Pengiriman	75
3.6.2.8.5 Activity Diagram Export PDF	76
3.6.3 Activity Diagram Aktor Design	76
3.6.3.1 Activity Diagram Lihat Data Design	77
3.6.3.2 Activity Diagram Update Data Design	78
3.6.4 Activity Diagram Aktor Cutting	79
3.6.4.1 Activity Diagram Lihat Data Cutting.....	79
3.6.4.2 Activity Diagram Update Data Cutting	80
3.6.5 Activity Diagram Aktor Printing	81
3.6.5.1 Activity Diagram Lihat Data Printing.....	81
3.6.5.2 Activity Diagram Update Data Printing.....	82
3.6.6 Activity Diagram Aktor Sewing	83
3.6.6.1 Activity Diagram Lihat Data Sewing.....	83

3.6.6.2 Activity Diagram Update Data Sewing	84
3.6.7 Activity Diagram Aktor Steam	85
3.6.7.1 Activity Diagram Lihat Data Steam.....	85
3.6.7.2 Activity Diagram Update Data Steam	86
3.6.8 Activity Diagram Aktor Packing	87
3.6.8.1 Activity Diagram Lihat Data Packing.....	87
3.6.8.2 Activity Diagram Update Data Packing.....	88
3.6.9 Activity Diagram Aktor Pelanggan.....	89
3.6.9.1 Activity Diagram Register	89
3.6.9.2 Activity Diagram Order	90
3.6.9.3 Activity Diagram Lihat Pemesanan	91
3.6.9.4 Activity Diagram Kelola Data Profil	91
3.6.9.4.1 Activity Diagram Lihat Profil	92
3.6.9.4.2 Activity Diagram Ubah Profil.....	93
3.7 Class Diagram	94
3.7.1 Class Diagram Package Entity	94
3.7.2 Class Diagram Package Dao	95
3.8 Perhitungan PERT	96
3.9 Rancangan User Interface	100
3.9.1 Rancangan Tampilan Awal	100
3.9.2 Tampilan Admin	100
3.9.2.1 Tampilan Awal Halaman Admin	101
3.9.2.2 Kelola Pemesanan	102
3.9.2.2.1 Tambah Pemesanan Master	103
3.9.2.2.2 Tambah Data Sablon.....	103
3.9.2.2.3 Tambah Data Bordir.....	104
3.9.2.2.4 Tambah Data Aksesoris	104
3.9.2.2.5 Tambah Data Saku.....	105

3.9.2.2.6 Kelola Penjadwalan.....	105
3.9.2.2.6.1 Penjadwalan Setting Gambar	106
3.9.2.2.6.2 Penjadwalan Membeli Bahan.....	106
3.9.2.2.6.3 Penjadwalan Cutting	107
3.9.2.2.6.4 Penjadwalan Printing	107
3.9.2.2.6.5 Penjadwalan Sewing	108
3.9.2.2.6.6 Penjadwalan Steam	108
3.9.2.2.6.7 Penjadwalan Packing	109
3.9.2.3 Kelola Pembelian	109
3.9.2.3.1 Insert Data Pembelian	110
3.9.2.4 Kelola Pelanggan	110
3.9.2.4.1 Insert Data Pelanggan	111
3.9.2.5 Kelola Pembayaran	111
3.9.2.5.1 Insert Data Pembayaran	112
3.9.2.6 Kelola Pengiriman.....	112
3.9.2.6.1 Insert Data Pengiriman.....	113
3.9.2.7 Kelola Bahan Baku	113
3.9.2.7.1 Insert Bahan Baku	114
3.9.2.7.2 Stok Bahan Baku.....	114
3.9.2.8 Kelola Project Ready Request Bahan Baku	115
3.9.2.9 Kelola Project Request Bahan Baku	115
3.9.3 Tampilan Owner.....	116
3.9.3.1 Tampilan Awal Halaman Owner	116
3.9.3.2 Kelola Pegawai.....	117
3.9.3.2.1 Insert Data Pegawai	117
3.9.3.3 Data Pemesanan	118
3.9.3.4 Data Stok Bahan Baku	119
3.9.4 Tampilan Bagian Design.....	119
3.9.4.1 Tampilan Awal Bagian Design	120
3.9.4.2 Project Ready	121

3.9.4.3 Project	121
3.9.5 Tampilan Bagian Cutting	122
3.9.5.1 Tampilan Awal Bagian Cutting	122
3.9.5.2 Project Ready	123
3.9.5.3 Project	123
3.9.6 Tampilan Bagian Printing	124
3.9.6.1 Tampilan Awal Bagian Printing	124
3.9.6.2 Project Ready	125
3.9.6.3 Project	125
3.9.7 Tampilan Bagian Sewing	126
3.9.7.1 Tampilan Awal Bagian Sewing	126
3.9.7.2 Project Ready	127
3.9.7.3 Project	127
3.9.8 Tampilan Bagian Steam	128
3.9.8.1 Tampilan Awal Bagian Steam	128
3.9.8.2 Project Ready	129
3.9.8.3 Project	129
3.9.9 Tampilan Bagian Packing	130
3.9.9.1 Tampilan Awal Bagian Packing	130
3.9.9.2 Project Ready	131
3.9.9.3 Project	131
3.9.10 Tampilan Pelanggan.....	132
3.9.10.1 Halaman Utama.....	132
3.9.10.2 Halaman Login Dan Register.....	133
3.9.10.3 Halaman Order	133
3.9.10.4 Halaman Profil	134

3.9.10.5 Halaman Edit Profil	134
3.9.10.6 Halaman Ubah Password	135
3.9.10.7 Halaman Pemesanan Detail.....	135
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	136
4.1 Tampilan Login.....	136
4.2 Tampilan Dashboard	137
4.3 Ubah Password.....	138
4.4 Tampilan Admin	138
4.4.1 Pelanggan	139
4.4.1.1 Tambah Pelanggan	139
4.4.1.2 Update Pelanggan.....	140
4.4.2 Bahan Baku	140
4.4.2.1 Tambah Bahan Baku	141
4.4.2.2 Update Bahan Baku.....	141
4.4.2.3 Stok Bahan Baku.....	142
4.4.3 Pemesanan.....	142
4.4.3.1 Pesanan Master.....	143
4.4.3.2 Pesanan Sablon	144
4.4.3.3 Pesanan Bordir	144
4.4.3.4 Pesanan Aksesoris	145
4.4.3.5 Pesanan Saku.....	146
4.4.3.6 Modals Pesanan Detil.....	146
4.4.3.7 Modals Estimasi Waktu Penggerjaan	147
4.4.3.8 Penjadwalan Proyek	147
4.4.3.8.1 Lihat Pemesanan	148
4.4.3.8.2 Penjadwalan Setting Gambar	148
4.4.3.8.3 Penjadwalan Membeli Bahan.....	149

4.4.3.8.4 Penjadwalan Cutting	150
4.4.3.8.5 Penjadwalan Printing	150
4.4.3.8.6 Penjadwalan Sewing	151
4.4.3.8.7 Penjadwalan Steam	152
4.4.3.8.8 Penjadwalan Packing	152
4.4.3.9 Pemesanan Detail	153
4.4.3.9.1 Lihat Detil	154
4.4.3.9.2 Lihat Progress	155
4.4.4 Pembayaran	156
4.4.4.1 Pembayaran Baru	156
4.4.4.1.1 Tambah Pembayaran Baru	157
4.4.4.2 Pembayaran	157
4.4.4.2.1 Tambah Pembayaran	158
4.4.4.2.2 Pembayaran Status Lunas	159
4.4.5 Pengiriman	159
4.4.5.1 Pengiriman Baru.....	159
4.4.5.1.1 Tambah Pengiriman	160
4.4.5.2 Pengiriman	160
4.4.6 Pembelian	161
4.4.6.1 Tambah Pembelian.....	161
4.4.6.2 Pembelian Detail	162
4.4.7 Request Pembelian Bahan Baku	162
4.4.7.1 Project Ready	163
4.4.7.2 Project	163
4.4.8 Laporan	164
4.4.8.1 Laporan Pembelian.....	164
4.4.8.1.1 Export Laporan Pembelian.....	165
4.4.8.2 Laporan Pemesanan	165
4.4.8.2.1 Export Laporan Pemesanan	166
4.4.8.3 Laporan Pembayaran.....	167

4.4.8.3.1 Export Laporan Pembayaran.....	167
4.4.8.4 Laporan Pengiriman	168
4.4.8.4.1 Export Laporan Pengiriman	169
4.5 Tampilan Owner.....	169
4.5.1 Pegawai	170
4.5.1.1 Tambah Pegawai	171
4.5.1.2 Update Pegawai.....	171
4.5.2 Pemesanan.....	172
4.5.3 Kategori Pekerjaan	172
4.5.3.1 Update Kategori Pekerjaan	173
4.5.4 Perhitungan Pert.....	174
4.5.4.1 Update Perhitungan Pert	175
4.5.5 Stok Bahan Baku.....	175
4.6 Tampilan Bagian Setting Gambar.....	176
4.6.1 Project Ready	176
4.6.2 Project	177
4.7 Tampilan Bagian Cutting	177
4.7.1 Project Ready	177
4.7.2 Project	178
4.8 Tampilan Bagian Printing	178
4.8.1 Project Ready	179
4.8.2 Project	179
4.9 Tampilan Bagian Sewing	180
4.9.1 Project Ready	180
4.9.2 Project	181
4.10 Tampilan Bagian Steam	181
4.10.1 Project Ready	181

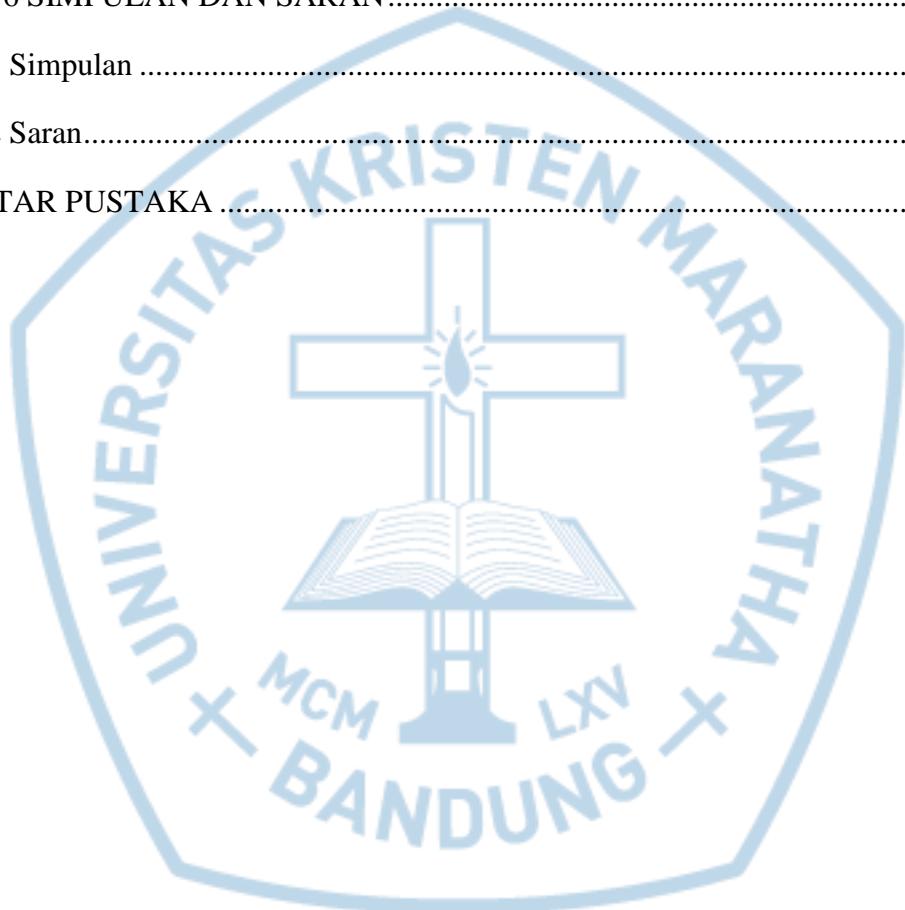
4.10.2 Project	182
4.11 Tampilan Bagian Packing	182
4.11.1 Project Ready	183
4.11.2 Project	183
4.12 Tampilan Pelanggan.....	184
4.12.1 Home	184
4.12.2 Login / Register.....	185
4.12.3 Profil.....	186
4.12.3.1 Edit Profil.....	187
4.12.3.2 Ubah Password.....	188
4.12.4 Pemesanan Detail	189
4.12.5 Order	190
4.12.5.1 Order Sablon	191
4.12.5.2 Order Bordir	192
4.12.5.3 Order Aksesoris.....	193
4.12.5.4 Order Saku	194
4.12.5.5 Modals Pemesanan Detil.....	195
BAB 5 PEMBAHASAN DAN UJICOBAN HASIL PENELITIAN	196
5.1 Halaman Admin	196
5.1.1 Pengujian Halaman Login.....	196
5.1.2 Pengujian Halaman Ubah Password	196
5.1.3 Halaman Pelanggan.....	197
5.1.3.1 Pengujian Halaman Data Pelanggan	197
5.1.3.2 Pengujian Halaman Tambah Pelanggan	197
5.1.3.3 Pengujian Halaman Edit Pelanggan	198
5.1.3.4 Pengujian Halaman Ubah Status Pelanggan	198

5.1.4 Halaman Bahan Baku.....	199
5.1.4.1 Pengujian Halaman Data Bahan Baku	199
5.1.4.2 Pengujian Halaman Tambah Bahan Baku	199
5.1.4.3 Pengujian Halaman Edit Bahan Baku.....	200
5.1.4.4 Pengujian Halaman Stok Bahan Baku	201
5.1.5 Halaman Pembelian Bahan Baku.....	202
5.1.5.1 Pengujian Halaman Data Pembelian Bahan Baku	202
5.1.5.2 Pengujian Halaman Tambah Pembelian Bahan Baku.....	202
5.1.6 Halaman Pemesanan	203
5.1.6.1 Pengujian Halaman Data Pemesanan.....	203
5.1.6.2 Pengujian Halaman Tambah Pemesanan	204
5.1.6.3 Pengujian Halaman Penjadwalan.....	206
5.1.7 Halaman Pembayaran.....	206
5.1.7.1 Pengujian Halaman Pembayaran	206
5.1.7.2 Pengujian Halaman Pembayaran Baru.....	207
5.1.7.3 Pengujian Halaman Tambah Pembayaran Baru.....	207
5.1.7.4 Pengujian Halaman Tambah Pembayaran	208
5.1.8 Halaman Pengiriman	208
5.1.8.1 Pengujian Halaman Pengiriman	208
5.1.8.2 Pengujian Halaman Pengiriman Terkirim.....	209
5.1.8.3 Pengujian Halaman Tambah Pengiriman.....	209
5.1.9 Halaman Request Bahan Baku.....	209
5.1.9.1 Pengujian Halaman Project Ready	209
5.1.9.2 Pengujian Halaman Project	210
5.1.10 Halaman Laporan	210
5.1.10.1 Pengujian Halaman Laporan Pembelian	211

5.1.10.2 Pengujian Halaman Laporan Pemesanan	211
5.1.10.3 Pengujian Halaman Laporan Pembayaran	212
5.1.10.4 Pengujian Halaman Laporan Pengiriman.....	212
5.2 Halaman Owner	213
5.2.1 Pengujian Halaman Login.....	213
5.2.2 Pengujian Halaman Ubah Password	213
5.2.3 Halaman Pegawai.....	214
5.2.3.1 Pengujian Halaman Data Pegawai	214
5.2.3.2 Pengujian Halaman Tambah Pegawai.....	214
5.2.3.3 Pengujian Halaman Edit Pegawai	215
5.2.3.4 Pengujian Halaman Ubah Status Pegawai	215
5.2.3.5 Pengujian Halaman Hapus Pegawai	216
5.2.4 Halaman Pemesanan	216
5.2.4.1 Pengujian Halaman Data Pemesanan.....	216
5.2.5 Halaman Bahan Baku.....	216
5.2.5.1 Pengujian Halaman Stok Bahan Baku	216
5.2.6 Halaman Pengaturan	217
5.2.6.1 Pengujian Halaman Kategori Pekerjaan	217
5.2.6.2 Pengujian Halaman Update Kategori Pekerjaan	217
5.2.6.3 Pengujian Halaman Perhitungan Pert	218
5.2.6.4 Pengujian Halaman Update Perhitungan Pert	218
5.3 Halaman Bagian Setting Gambar.....	218
5.3.1 Pengujian Halaman Login.....	219
5.3.2 Pengujian Halaman Ubah Password	219
5.3.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	219
5.3.4 Pengujian Halaman Project	220

5.4 Halaman Bagian Cutting	220
5.4.1 Pengujian Halaman Login.....	221
5.4.2 Pengujian Halaman Ubah Password	221
5.4.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	221
5.4.4 Pengujian Halaman Project	222
5.5 Halaman Bagian Printing	222
5.5.1 Pengujian Halaman Login.....	223
5.5.2 Pengujian Halaman Ubah Password	223
5.5.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	223
5.5.4 Pengujian Halaman Project	224
5.6 Halaman Bagian Sewing	224
5.6.1 Pengujian Halaman Login.....	225
5.6.2 Pengujian Halaman Ubah Password	225
5.6.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	225
5.6.4 Pengujian Halaman Project	226
5.7 Halaman Bagian Steam	226
5.7.1 Pengujian Halaman Login.....	227
5.7.2 Pengujian Halaman Ubah Password	227
5.7.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	227
5.7.4 Pengujian Halaman Project	228
5.8 Halaman Bagian Packing	228
5.8.1 Pengujian Halaman Login.....	229
5.8.2 Pengujian Halaman Ubah Password	229
5.8.3 Pengujian Halaman Project Ready.....	229
5.8.4 Pengujian Halaman Project	230
5.9 Halaman Pelanggan.....	230

5.9.1 Pengujian Halaman Login.....	231
5.9.2 Pengujian Halaman Register	231
5.9.3 Halaman Profil	232
5.9.3.1 Pengujian Halaman Edit Profil	232
5.9.3.2 Pengujian Halaman Ubah Password	232
5.9.4 Pengujian Halaman Order	233
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN.....	236
6.1 Simpulan	236
6.2 Saran.....	236
DAFTAR PUSTAKA	237



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Serial	9
Gambar 2.2 Bentuk Konvergen.....	10
Gambar 2.3 Bentuk Bercabang	10
Gambar 2.4 Titik Dalam AON	10
Gambar 3.1 Flowchart Pemesanan Produksi	21
Gambar 3.2 ERD.....	22
Gambar 3.3 Use Case Diagram	30
Gambar 3.4 Use Case Kelola Data Perhitungan Pert.....	31
Gambar 3.5 Use Case kelola Data Ongkos Pekerjaan	32
Gambar 3.6 Use Case Kelola Data Bahan Baku	33
Gambar 3.7 Use Case Kelola Data Pelanggan	34
Gambar 3.8 Use Case Kelola Data Pembelian Bahan Baku	34
Gambar 3.9 Use Case Kelola Data Pegawai	35
Gambar 3.10 Use Case Kelola Data Pembayaran.....	36
Gambar 3.11 Use Case Kelola Data Pengiriman	36
Gambar 3.12 Use Case Kelola Data Pemesanan.....	37
Gambar 3.13 Use Case Kelola Data Profil.....	38
Gambar 3.14 Use Case Kelola Tahap Produksi	39
Gambar 3.15 Use Case Kelola Laporan.....	40
Gambar 3.16 Activity Diagram Lihat Data Perhitungan Pert	42
Gambar 3.17 Update Data Perhitungan Pert	43
Gambar 3.18 Lihat Data Ongkos Pekerjaan.....	44
Gambar 3.19 Activity Diagram Update Ongkos Pekerjaan	45
Gambar 3.20 Activity Diagram Lihat Data Pegawai	46
Gambar 3.21 Activity Diagram Tambah Data Pegawai.....	47
Gambar 3.22 Activity Diagram Update Data Pegawai	48
Gambar 3.23 Activity Diagram Hapus Data Pegawai	49
Gambar 3.24 Activity Diagram Ubah Status Pegawai.....	50
Gambar 3.25 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan.....	51
Gambar 3.26 Activity Diagram Lihat Stok Bahan Baku	52

Gambar 3.27 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan	53
Gambar 3.28 Activity Diagram Tambah Data Pemesanan	54
Gambar 3.29 Activity Diagram Penjadwalan Proyek	55
Gambar 3.30 Activity Diagram Lihat Data Bahan Baku	56
Gambar 3.31 Activity Diagram Tambah Data Bahan Baku	57
Gambar 3.32 Activity Diagram Update Data Bahan Baku	58
Gambar 3.33 Activity Diagram Lihat Stok Bahan Baku	59
Gambar 3.34 Activity Diagram Lihat Data Pembelian Bahan Baku	60
Gambar 3.35 Activity Diagram Tambah Pembelian Bahan Baku	61
Gambar 3.36 Activity Diagram Lihat Data Pegawai	62
Gambar 3.37 Activity Diagram Tambah Data Pelanggan	63
Gambar 3.38 Activity Diagram Update Data Pelanggan	64
Gambar 3.39 Activity Diagram Ubah Status Pelanggan.....	65
Gambar 3.40 Activity Diagram Lihat Data Pembayaran	66
Gambar 3.41 Activity Diagram Tambah Data Pembayaran	67
Gambar 3.42 Activity Diagram Lihat Data Pengiriman	68
Gambar 3.43 Activity Diagram Tambah Data Pengiriman.....	69
Gambar 3.44 Activity Diagram Lihat Data Request Membeli Bahan	70
Gambar 3.45 Activity Diagram Update Request Pembelian Bahan Baku.....	71
Gambar 3.46 Activity Diagram Lihat Laporan Pembelian	72
Gambar 3.47 Activity Diagram Lihat Laporan Pemesanan	73
Gambar 3.48 Activity Diagram Lihat Laporan Pembayaran	74
Gambar 3.49 Activity Diagram Lihat Laporan Pengiriman.....	75
Gambar 3.50 Activity Diagram Export PDF	76
Gambar 3.51 Activity Diagram Lihat Data Design	77
Gambar 3.52 Activity Diagram Update Data Design	78
Gambar 3.53 Activity Diagram Lihat Data Cutting.....	79
Gambar 3.54 Activity Diagram Update Data Cutting.....	80
Gambar 3.55 Activity Diagram Lihat Data Printing	81
Gambar 3.56 Activity Diagram Update Data Printing.....	82
Gambar 3.57 Activity Diagram Lihat Data Sewing.....	83
Gambar 3.58 Activity Diagram Update Data Sewing.....	84

Gambar 3.59 Activity Diagram Lihat Data Steam.....	85
Gambar 3.60 Activity Diagram Update Data Steam.....	86
Gambar 3.61 Activity Diagram Lihat Data Packing	87
Gambar 3.62 Activity Diagram Update Data Packing.....	88
Gambar 3.63 Activity Diagram Register	89
Gambar 3.64 Activity Diagram Order	90
Gambar 3.65 Activity Diagram Lihat Pemesanan	91
Gambar 3.66 Activity Diagram Lihat Profil	92
Gambar 3.67 Activity Diagram Ubah Profil	93
Gambar 3.68 Class Diagram Package Entity	94
Gambar 3.69 Class Diagram Package Dao	95
Gambar 3.70 Network Diagram Activity On Node	99
Gambar 3.71 Rancangan Halaman Login	100
Gambar 3.72 Tampilan Awal Halaman Admin	101
Gambar 3.73 Kelola Pemesanan	102
Gambar 3.74 Menu Insert Data Pemesanan	103
Gambar 3.75 Tambah Data Sablon	103
Gambar 3.76 Tambah Data Bordir.....	104
Gambar 3.77 Tambah Data Aksesoris	104
Gambar 3.78 Tambah Data Saku	105
Gambar 3.79 Kelola Penjadwalan	105
Gambar 3.80 Penjadwalan Setting Gambar	106
Gambar 3.81 Penjadwalan Membeli Bahan.....	106
Gambar 3.82 Penjadwalan Cutting	107
Gambar 3.83 Penjadwalan Printing.....	107
Gambar 3.84 Penjadwalan Sewing	108
Gambar 3.85 Penjadwalan Steam	108
Gambar 3.86 Penjadwalan Packing.....	109
Gambar 3.87 Kelola Pembelian	109
Gambar 3.88 Insert Data Pembelian	110
Gambar 3.89 Kelola Pelanggan.....	110
Gambar 3.90 Insert Data Pelanggan	111

Gambar 3.91 Kelola Pembayaran	111
Gambar 3.92 Insert Data Pembayaran	112
Gambar 3.93 Kelola Pengiriman.....	112
Gambar 3.94 Insert Data Pengiriman.....	113
Gambar 3.95 Kelola Bahan Baku.....	113
Gambar 3.96 Insert Bahan Baku	114
Gambar 3.97 Stok Bahan Baku	114
Gambar 3.98 Kelola Project Ready Request Bahan Baku	115
Gambar 3.99 Kelola Project Request Bahan Baku	115
Gambar 3.100 Tampilan Awal Halaman Owner.....	116
Gambar 3.101 Kelola Pegawai.....	117
Gambar 3.102 Insert Data Pegawai.....	117
Gambar 3.103 Data Pemesanan	118
Gambar 3.104 Data Stok Bahan Baku	119
Gambar 3.105 Tampilan Awal Bagian Design	120
Gambar 3.106 Project Ready	121
Gambar 3.107 Project Design	121
Gambar 3.108 Tampilan Awal Bagian Cutting.....	122
Gambar 3.109 Project Ready	123
Gambar 3.110 Project.....	123
Gambar 3.111 Tampilan Awal Bagian Printing.....	124
Gambar 3.112 Project Ready	125
Gambar 3.113 Project.....	125
Gambar 3.114 Tampilan Awal Bagian Sewing.....	126
Gambar 3.115 Project Ready	127
Gambar 3.116 Project.....	127
Gambar 3.117 Tampilan Awal Bagian Steam.....	128
Gambar 3.118 Project Ready	129
Gambar 3.119 Project.....	129
Gambar 3.120 Tampilan Awal Bagian Packing.....	130
Gambar 3.121 Project Ready	131
Gambar 3.122 Project.....	131

Gambar 3.123 Halaman Utama.....	132
Gambar 3.124 Halaman Login Dan Register.....	133
Gambar 3.125 Halaman Order	133
Gambar 3.126 Halaman Profil	134
Gambar 3.127 Halaman Edit Profil.....	134
Gambar 3.128 Halaman Ubah Password	135
Gambar 3.129 Halaman Pemesanan Detil	135
Gambar 4.1 Login	136
Gambar 4.2 Dashboard.....	137
Gambar 4.3 Ubah Password.....	138
Gambar 4.4 Pelanggan	139
Gambar 4.5 Tambah Pelanggan	139
Gambar 4.6 Update Pelanggan.....	140
Gambar 4.7 Bahan Baku	140
Gambar 4.8 Tambah Bahan baku.....	141
Gambar 4.9 Update Bahan Baku.....	141
Gambar 4.10 Stok Bahan Baku	142
Gambar 4.11 Pemesanan.....	142
Gambar 4.12 Pesanan Master.....	143
Gambar 4.13 Pesanan Sablon.....	144
Gambar 4.14 Pesanan Bordir	144
Gambar 4.15 Pesanan Aksesoris	145
Gambar 4.16 Pesanan Saku.....	146
Gambar 4.17 Modals Pesanan Detil.....	146
Gambar 4.18 Modals Estimasi Waktu Penggerjaan.....	147
Gambar 4.19 Lihat Pemesanan Penjadwalan Proyek.....	148
Gambar 4.20 Penjadwalan Setting Gambar	148
Gambar 4.21 Penjadwalan Membeli Bahan.....	149
Gambar 4.22 Cutting	150
Gambar 4.23 Penjadwalan Printing.....	150
Gambar 4.24 Penjadwalan Sewing	151
Gambar 4.25 Penjadwalan Steam	152

Gambar 4.26 Penjadwalan Packing.....	152
Gambar 4.27 Pemesanan Detail	153
Gambar 4.28 Lihat Detil	154
Gambar 4.29 Lihat Progress.....	155
Gambar 4.30 Pembayaran Baru	156
Gambar 4.31 Tambah Pembayaran Baru	157
Gambar 4.32 Pembayaran	157
Gambar 4.33 Tambah Pembayaran	158
Gambar 4.34 Pembayaran Status Lunas.....	159
Gambar 4.35 Pengiriman Baru.....	159
Gambar 4.36 Tambah Pengiriman	160
Gambar 4.37 Pengiriman	160
Gambar 4.38 Pembelian	161
Gambar 4.39 Tambah Pembelian.....	161
Gambar 4.40 Pembelian Detail	162
Gambar 4.41 Project Ready Membeli Bahan.....	163
Gambar 4.42 Project Membeli Bahan.....	163
Gambar 4.43 Laporan Pembelian.....	164
Gambar 4.44 Export Laporan Pembelian.....	165
Gambar 4.45 Laporan Pemesanan.....	165
Gambar 4.46 Export Laporan Pemesanan.....	166
Gambar 4.47 Laporan Pembayaran.....	167
Gambar 4.48 Export Laporan Pembayaran	167
Gambar 4.49 Laporan Pengiriman	168
Gambar 4.50 Export Laporan Pengiriman	169
Gambar 4.51 Pegawai	170
Gambar 4.52 Tambah Pegawai	171
Gambar 4.53 Update Pegawai.....	171
Gambar 4.54 Pemesanan.....	172
Gambar 4.55 Kategori Pekerjaan	172
Gambar 4.56 Update Kategori Pekerjaan.....	173
Gambar 4.57 Perhitungan Pert	174

Gambar 4.58 Update Perhitungan Pert.....	175
Gambar 4.59 Stok Bahan Baku	175
Gambar 4.60 Project Ready Setting Gambar	176
Gambar 4.61 Project Setting Gambar	177
Gambar 4.62 Project Ready Cutting	177
Gambar 4.63 Project Cutting	178
Gambar 4.64 Project Ready Printing	179
Gambar 4.65 Project Printing.....	179
Gambar 4.66 Project Ready Sewing	180
Gambar 4.67 Project Sewing.....	181
Gambar 4.68 Project Ready Steam	181
Gambar 4.69 Project Steam.....	182
Gambar 4.70 Project Ready Packing	183
Gambar 4.71 Project Packing.....	183
Gambar 4.72 Home	184
Gambar 4.73 Login / Register.....	185
Gambar 4.74 Profil.....	186
Gambar 4.75 Edit Profil	187
Gambar 4.76 Ubah Password	188
Gambar 4.77 Pemesanan Detail	189
Gambar 4.78 Order.....	190
Gambar 4.79 Order Sablon	191
Gambar 4.80 Order Bordir	192
Gambar 4.81 Order Aksesoris.....	193
Gambar 4.82 Order Saku.....	194
Gambar 4.83 Modals Pemesanan Detil.....	195

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Kegiatan Proyek vs Kegiatan Operasional	7
Tabel 3.1 Pelanggan	22
Tabel 3.2 Pegawai	23
Tabel 3.3 Kategori Pekerjaan	23
Tabel 3.4 Pemesanan Master.....	23
Tabel 3.5 Pemesanan Detil.....	24
Tabel 3.6 Aksesoris.....	25
Tabel 3.7 Bahan	25
Tabel 3.8 Bordir	25
Tabel 3.9 Sablon.....	26
Tabel 3.10 Saku.....	26
Tabel 3.11 Request Pembelian Bahan Baku	26
Tabel 3.12 Pembayaran Detil	26
Tabel 3.13 Pembelian Master.....	27
Tabel 3.14 Pembelian Detil.....	27
Tabel 3.15 Bahan Baku	27
Tabel 3.16 Tipe Bahan Baku.....	28
Tabel 3.17 Perhitungan Pert.....	28
Tabel 3.18 Tahap Produksi	28
Tabel 3.19 Pert	29
Tabel 3.20 Logika Ketergantungan.....	96
Tabel 3.21 Perhitungan Setiap Kegiatan Proyek	97
Tabel 3.22 Estimasi Waktu Contoh Kasus pada Metode PERT	98
Tabel 3.23 Nilai Waktu yang Diharapkan (te)	99
Tabel 5.1 Pengujian Halaman Login Admin.....	196
Tabel 5.2 Pengujian Halaman Ubah Password	196
Tabel 5.3 Pengujian Halaman Data Pelanggan	197
Tabel 5.4 Pengujian Halaman Tambah Pelanggan	197
Tabel 5.5 Pengujian Halaman Edit Pelanggan	198
Tabel 5.6 Pengujian Halaman Ubah Status Pelanggan	198

Tabel 5.7 Pengujian Halaman Data Bahan Baku	199
Tabel 5.8 Pengujian Halaman Tambah Bahan Baku	199
Tabel 5.9 Pengujian Halaman Edit Bahan Baku	200
Tabel 5.10 Pengujian Halaman Stok Bahan Baku	201
Tabel 5.11 Pengujian Halaman Data Pembelian Bahan Baku	202
Tabel 5.12 Pengujian Halaman Tambah Pembelian Bahan Baku.....	202
Tabel 5.13 Pengujian Halaman Data Pemesanan.....	203
Tabel 5.14 Pengujian Halaman Tambah Pemesanan	204
Tabel 5.15 Pengujian Halaman Penjadwalan.....	206
Tabel 5.16 Pengujian Halaman Pembayaran	206
Tabel 5.17 Pengujian Halaman Pembayaran Baru.....	207
Tabel 5.18 Pengujian Halaman Tambah Pembayaran Baru.....	207
Tabel 5.19 Pengujian Halaman Tambah Pembayaran	208
Tabel 5.20 Pengujian Halaman Pengiriman.....	208
Tabel 5.21 Pengujian Halaman Pengiriman Terkirim.....	209
Tabel 5.22 Pengujian Halaman Tambah Pengiriman.....	209
Tabel 5.23 Pengujian Halaman Project Ready.....	209
Tabel 5.24 Pengujian Halaman Project	210
Tabel 5.25 Pengujian Halaman Laporan Pembelian	211
Tabel 5.26 Pengujian Halaman Laporan Pemesanan.....	211
Tabel 5.27 Pengujian Halaman Laporan Pembayaran	212
Tabel 5.28 Pengujian Halaman Laporan Pengiriman	212
Tabel 5.29 Pengujian Halaman Login Owner	213
Tabel 5.30 Pengujian Halaman Ubah Password	213
Tabel 5.31 Pengujian Halaman Data Pegawai	214
Tabel 5.32 Pengujian Halaman Tambah Pegawai.....	214
Tabel 5.33 Pengujian Halaman Edit Pegawai	215
Tabel 5.34 Pengujian Halaman Ubah Status Pegawai	215
Tabel 5.35 Pengujian Halaman Hapus Pegawai	216
Tabel 5.36 Pengujian Halaman Data Pemesanan.....	216
Tabel 5.37 Pengujian Halaman Stok Bahan Baku	216
Tabel 5.38 Pengujian Halaman Kategori Pekerjaan	217

Tabel 5.39 Pengujian Halaman Update Kategori Pekerjaan	217
Tabel 5.40 Pengujian Halaman Perhitungan Pert	218
Tabel 5.41 Pengujian Halaman Update Perhitungan Pert	218
Tabel 5.42 Pengujian Halaman Login Setting Gambar	219
Tabel 5.43 Pengujian Halaman Ubah Password	219
Tabel 5.44 Pengujian Halaman Project Ready.....	219
Tabel 5.45 Pengujian Halaman Project	220
Tabel 5.46 Pengujian Halaman Login Cutting.....	221
Tabel 5.47 Pengujian Halaman Ubah Password	221
Tabel 5.48 Pengujian Halaman Project Ready.....	221
Tabel 5.49 Pengujian Halaman Project	222
Tabel 5.50 Pengujian Halaman Login Printing.....	223
Tabel 5.51 Pengujian Halaman Ubah Password	223
Tabel 5.52 Pengujian Halaman Project Ready.....	223
Tabel 5.53 Pengujian Halaman Project	224
Tabel 5.54 Pengujian Halaman Login Sewing.....	225
Tabel 5.55 Pengujian Halaman Ubah Password	225
Tabel 5.56 Pengujian Halaman Project Ready.....	225
Tabel 5.57 Pengujian Halaman Project	226
Tabel 5.58 Pengujian Halaman Login Steam.....	227
Tabel 5.59 Pengujian Halaman Ubah Password	227
Tabel 5.60 Pengujian Halaman Project Ready.....	227
Tabel 5.61 Pengujian Halaman Project	228
Tabel 5.62 Pengujian Halaman Login Packing.....	229
Tabel 5.63 Pengujian Halaman Ubah Password	229
Tabel 5.64 Pengujian Halaman Project Ready.....	229
Tabel 5.65 Pengujian Halaman Project.....	230
Tabel 5.66 Pengujian Halaman Login Pelanggan	231
Tabel 5.67 Pengujian Halaman Register	231
Tabel 5.68 Pengujian Halaman Edit Profil	232
Tabel 5.69 Pengujian Halaman Ubah Password	232
Tabel 5.70 Pengujian Halaman Order	233



DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

Jenis	Notasi/Lambang	Nama	Arti
Flowchart		Inisialisasi	Permulaan dari sebuah proses
Flowchart		Proses	Menggambarkan sebuah proses
Flowchart		Dokumen	Menggambarkan sebuah Dokumen
Flowchart		Proses manual	Menunjukkan sebuah proses yang tidak dilakukan oleh komputer
Flowchart		Validasi atau pilihan	Menunjukkan sebuah validasi atau pilihan dari hasil output / input sebuah proses
Flowchart		Offline storage	Menunjukkan data disimpan ke dalam sebuah media tertentu
Flowchart		Symbol flow atau arus	Menunjukkan jalannya suatu proses
ERD		Entitas	Menggambarkan sebuah entitas di dalam database
ERD		Relasi	Menggambarkan adanya hubungan antar entitas
ERD		Atribut	Menggambarkan sebuah atribut dari suatu entitas
ERD		Relasi satu ke satu	Menunjukkan hubungan antar entitas yang bersifat satu ke satu
ERD		Relasi satu ke banyak	Menunjukkan hubungan antar entitas yang bersifat satu ke banyak

Jenis	Notasi/Lambang	Nama	Arti
ERD		Relasi banyak ke banyak	Menunjukkan relasi antar entitas yang bersifat banyak ke banyak
Use Case		Proses	Menggambarkan sebuah proses pada diagram use case
Use Case		Aktor	Menggambarkan aktor yang berperan pada proses – proses tertentu
Use Case		Alur	Menunjukkan hubungan antara aktor dan proses
Use Case		Extends / Include	Menunjukkan suatu Extends / Include dari sebuah proses
Activity		Swimlane	Menggambarkan batasan pada proses-proses sesuai dengan peranan aktor
Activity		Action Stat	Melambangkan aktivitas tersendiri dalam alur kerja
Activity		Alur proses	Menunjukkan alur proses berjalan
Activity		validasi	Menunjukkan sebuah validasi atau pilihan dari hasil output / input sebuah proses
Activity		Initial State	Menandakan tanda mulainya sebuah proses yang berjalan
Activity		Finish State	Menandakan tanda berakhirnya sebuah proses
Class		Composition	Menunjukkan hubungan dari package ke class
Class		package	Menggambarkan sebuah package dalam suatu program

Jenis	Notasi/Lambang	Nama	Arti
<i>Class</i>		<i>Class</i>	Menggambarkan suatu <i>class</i> dari sebuah <i>package</i> dalam program

Referensi:

Notasi/ Lambang *Flowchart* dari Buku *Software Engineering* [1].

Notasi/ Lambang *ERD* dari Buku *Software Engineering* [1].

Notasi/ Lambang *Use Case* dari Buku *Software Engineering* [1].

Notasi/ Lambang *Activity* dari Buku *Software Engineering* [1].

Notasi/ Lambang *Class* dari Buku *Software Engineering* [1].



DAFTAR SINGKATAN

FIFO	<i>First In First Out</i>
ERD	<i>Entity Relationship Diagram</i>
PERT	<i>Project Evaluation Review Technic</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
SI	Sistem Informasi
CSS	<i>Cascading Style-Sheet</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
AJAX	<i>Asynchronous Javascript And XML</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
DDL	<i>Data Definition Language</i>
DML	<i>Data Manipulation Language</i>
CPM	<i>Critical Path Method</i>
AON	<i>Activity On Node</i>
AOA	<i>Activity On Arrow</i>
ES	<i>Early Start</i>
LS	<i>Last Start</i>
EF	<i>Early Finish</i>
LF	<i>Last Finish</i>
PIC	<i>Person in Charge</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>

DAFTAR ISTILAH

<i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> adalah suatu proses dalam bisnis konveksi dalam pembuatan pola pada bahan lalu memotong bahan tersebut menjadi beberapa bagian.
<i>Design</i>	<i>Design</i> adalah suatu proses untuk memisahkan warna sablon yang nantinya akan dilanjutkan untuk proses afdruk <i>screen</i> . Sedangkan untuk bordir hanya memisahkan warnanya saja.
Afdruk Screen	Afdruk <i>Screen</i> adalah suatu proses untuk mentransfer gambar kedalam <i>screen</i> yang nantinya akan dilanjutkan ke proses sablon.
<i>Printing</i>	<i>Printing</i> adalah suatu kegiatan untuk melakukan proses sablon atau bordir ke permukaan bahan.
<i>Sewing</i>	<i>Sewing</i> adalah suatu kegiatan untuk menyatukan bahan untuk menjadi produk jadi.
<i>Steam</i>	<i>Steam</i> adalah suatu kegiatan untuk penguapan produk jadi.
<i>Packing</i>	<i>Packing</i> adalah suatu kegiatan untuk membungkus produk jadi menggunakan plastik.
ta	Waktu optimis [2].
tb	Waktu pesimis [2].
tm	Waktu mungkin [2].
te	<i>Expected time</i> [2].