

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di PT. Astra Otoparts Divisi Adiwira Plastik *Plant 2*, Bogor. Produk yang diteliti oleh penulis adalah produk KVRA *Black* & KTMY *Black*. Perusahaan ini menerapkan prinsip *Just In Time (JIT)* dengan menggunakan aliran informasinya adalah kartu *kanban*. Salah satu prinsip *Just In Time (JIT)* adalah berusaha mencapai *zero inventory* dengan meniadakan cadangan pengaman (*safety factor*). Namun pada kenyataannya, perusahaan belum mampu menerapkan teori *JIT* sepenuhnya. Hal ini dikarenakan untuk menjaga ketepatan waktu pengiriman pesanan, maka perusahaan perlu memiliki persediaan produk jadi di gudang sebagai cadangan untuk mengatasi ketidaklancaran produksi maupun fluktuasi pesanan.

Banyaknya persediaan produk jadi dipengaruhi oleh penentuan jumlah *kanban* yang beredar per hari. Ada dua faktor yang terlibat dalam penentuan jumlah *kanban* yang beredar adalah *MPS* konsumen dan *safety factor* yang ditetapkan oleh perusahaan. Perlunya *safety factor* dalam penentuan jumlah *kanban* yang beredar adalah dikarenakan untuk memenuhi adanya ketidakpastian pesanan dan produksi. Dari data kebutuhan produksi, maka diketahui jumlah *kanban* yang beredar pada periode Juli 2007 untuk KVRA *Black* adalah 25 *kanban* (*safety factor* = 0.5) dengan persediaan rata-rata produk jadi di gudang adalah sebesar 2835.68 set/hari. Sedangkan untuk KTMY *Black* adalah 16 *kanban* (*safety factor* = 1) dengan persediaan rata-rata produk jadi di gudang adalah sebesar 1607.32 set/hari.

Dalam mencari nilai *safety factor* yang optimal tersebut, digunakan simulasi *Promodel*. Data-data yang diperlukan adalah data proses produksi, data waktu tiap stasiun kerja, data *MPS* konsumen & data kebutuhan produksi, data jumlah pesanan, data persediaan produk jadi, data laporan produksi dan data waktu pengiriman pesanan.

Pada pengembangan usulan simulasi ini ada 2 tahap pengerjaan, yaitu pada tahap 1 mencari nilai *safety factor* yang paling optimal untuk KVRA *Black*. Pada tahap 1 ini terpilih usulan 1D, yaitu terpilih nilai *safety factor* yang paling optimal adalah 0.2 dengan persediaan rata-rata produk jadi di gudang adalah sebesar 1873.46 set/hari (total penghematan jumlah persediaan rata-rata dilihat dari aspek biaya simpan adalah sebesar 33.93%). Dari hasil tahap 1 tersebut dilanjutkan ke tahap 2, yaitu mencari nilai *safety factor* yang paling optimal untuk KTMY *Black*, yang pada akhirnya terpilih usulan 2D, yaitu nilai *safety factor* yang paling optimal adalah 0.6 & 0.7 dengan persediaan rata-rata produk jadi di gudang adalah sebesar 1020.63 set/hari (total penghematan jumlah persediaan rata-rata dilihat dari aspek biaya simpan adalah sebesar 36.5 %).

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iii
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah & Asumsi.....	1-3
1.4 Perumusan Masalah	1-3
1.5 Maksud & Tujuan Penelitian	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 2-1
2.1 Definisi <i>TPS (Toyota Production System)</i>	2-1
2.2 <i>Muda</i>	2-2
2.3 <i>Heijunka</i>	2-3
2.4 <i>Jidoka</i>	2-3
2.5 <i>Just In Time</i>	2-5
2.5.1 Perkembangan <i>Just In Time</i>	2-5
2.5.2 Prinsip <i>Just In Time</i>	2-7
2.5.3 Filosofi <i>Just In Time</i>	2-7
2.5.4 Strategi Implementasi <i>JIT</i>	2-9
2.5.5 Dampak dari Strategi Implementasi <i>JIT</i> Terhadap	

Kualitas.....	2-13
2.6 Konsep Dasar Sistem Dorong (<i>Push System</i>) & Sistem Tarik (<i>Pull System</i>).....	2-14
2.7 <i>Kanban</i>	2-16
2.7.1 Definisi <i>Kanban</i> dalam <i>JIT</i>	2-16
2.7.2 Jenis-Jenis <i>Kanban</i>	2-17
2.7.3 Peraturan Dasar dalam Sistem <i>Kanban</i>	2-20
2.7.4 Penentuan Jumlah Kartu <i>Kanban</i>	2-21
2.7.5 Penentuan Ukuran Lot dalam Kartu <i>Kanban</i> Produksi.....	2-22
2.8 Rencana Produksi.....	2-24
2.9 Pendekatan Sistem Terintegrasi antara MRP II & JIT	2-25
2.10 <i>MPS & Just In Time</i>	2-25
2.11 <i>Promodel</i>	2-26
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1 <i>Flow Chart</i> Sistematika Penelitian	3-1
3.2 Penelitian Pendahuluan	3-4
3.3 Pengidentifikasian Masalah.....	3-4
3.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	3-5
3.5 Perumusan Masalah	3-5
3.6 Tujuan Penelitian	3-6
3.7 Tinjauan Pustaka.....	3-7
3.8 Pengumpulan Data	3-7
3.9 Pengolahan Data & Analisis	3-8
3.9.1 Validasi Model Simulasi.....	3-8
3.9.2 Simulasi.....	3-10
3.10 Usulan	3-11
3.11 Kesimpulan & Saran	3-12

BAB 4 PENGUMPULAN DATA	4-1
4.1 Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.2 Hari & Jam Kerja.....	4-3
4.3 Struktur Organisasi Keseluruhan Perusahaan	4-4
4.4 <i>Job Description</i> Tiap Departemen.....	4-5
4.5 Data Stasiun Kerja di Lini Produksi M/C 513.....	4-10
4.6 <i>Bill Of Materials (BOM)</i>	4-12
4.6.1 KVRA <i>Black</i>	4-12
4.6.2 KTM MY <i>Black</i>	4-14
4.7 Proses Produksi Produk	4-16
4.7.1 KVRA <i>Black</i>	4-16
4.7.2 KTM MY <i>Black</i>	4-18
4.8 Pengukuran Ukuran Lot	4-20
4.8.1 KVRA <i>Black</i>	4-20
4.8.2 KTM MY <i>Black</i>	4-20
4.9 Pengukuran Jumlah Kartu <i>Kanban</i> Produksi yang Beredar	4-20
4.9.1 KVRA <i>Black</i>	4-20
4.9.2 KTM MY <i>Black</i>	4-21
4.10 Persediaan Rata-Rata	4-22
4.10.1 KVRA <i>Black</i>	4-22
4.10.2 KTM MY <i>Black</i>	4-23
4.11 <i>Flow Chart</i> Simulasi	4-24
4.11.1 Keseluruhan	4-24
4.11.2 Produksi.....	4-27
 BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	 5-1
5.1 Validasi Model	5-1
5.1.1 Asumsi.....	5-1
5.1.2 Perintah & Logika.....	5-2
5.1.2.1 Lini Produksi M/C 513.....	5-2
5.1.2.2 Kedatangan Jumlah Pesanan	5-11

5.1.2.3 Warehouse Finished Goods (F/G)	5-16
5.1.3 Pendefinisian Ukuran Kinerja	5-19
5.1.3.1 KVRA <i>Black</i>	5-20
5.1.3.2 KTM MY <i>Black</i>	5-22
5.2 Pengembangan Usulan	5-24
5.2.1 Flow Chart Usulan	5-31
5.2.2 Tahap 1	5-33
5.2.2.1 Usulan 1A	5-33
5.2.2.2 Usulan 1B.....	5-40
5.2.2.3 Usulan 1C	5-47
5.2.2.4 Usulan 1D	5-54
5.2.2.5 Usulan 1E.....	5-61
5.2.2.6 Rangkuman Usulan Tahap 1	5-68
5.2.3 Tahap 2	5-69
5.2.3.1 Usulan 2A	5-69
5.2.3.2 Usulan 2B.....	5-76
5.2.3.3 Usulan 2C	5-83
5.2.3.4 Usulan 2D	5-90
5.2.3.5 Usulan 2E.....	5-97
5.2.3.6 Rangkuman Usulan Tahap 2	5-104
5.3 Analisis Usulan yang Terpilih	5-104
5.4 Analisis Perbandingan Kondisi Awal & Usulan yang Terpilih...	5-105
5.4.1 KVRA <i>Black</i>	5-105
5.4.2 KTM MY <i>Black</i>	5-106
5.5 Analisis Penetapan Ukuran Lot	5-108
5.6 Analisis Usulan Fleksibilitas Kartu Kanban Produksi	5-108
5.7 Analisis Usulan Lain - Lain	5-109

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	6-1
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-2
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN	xx
DATA PENULIS.....	xxi

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Implementasi <i>JIT</i>	2-9
Tabel 2.1	Implementasi <i>JIT</i> (Lanjutan)	2-9
Tabel 2.2	Dampak dari Praktek Pembelian <i>JIT</i> Terhadap Kualitas	2-13
Tabel 2.2	Dampak dari Praktek Pembelian <i>JIT</i> Terhadap Kualitas (Lanjutan)	2-14
Tabel 4.1	Nama Operator	4-10
Tabel 4.2	<i>Struktur BOM KVRA Black</i>	4-12
Tabel 4.3	<i>Struktur BOM KTMY Black</i>	4-14
Tabel 4.4	Proses Produksi KVRA <i>Black</i>	4-16
Tabel 4.5	Proses Produksi KTMY <i>Black</i>	4-18
Tabel 4.6	Persediaan Produk Jadi KVRA <i>Black</i>	4-22
Tabel 4.7	Persediaan Produk Jadi KTMY <i>Black</i>	4-33
Tabel 5.1	Perbandingan Waktu Stasiun Kerja Aktual & Simulasi Model	5-3
Tabel 5.2	Perbandingan Komponen Stasiun Kerja Aktual & Simulasi Model	5-6
Tabel 5.3	Rangkuman Usulan Tahap 1	5-68
Tabel 5.4	Rangkuman Usulan Tahap 2	5-104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Sistem Produksi <i>JIT</i>	2-6
Gambar 2.2	Gambar Sistem Manufakturing JIT	2-11
Gambar 2.3	Konsep Sistem Dorong & Sistem Tarik	2-15
Gambar 2.4	Contoh Kartu <i>Kanban</i> Produksi	2-17
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian	3-1
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian (Lanjutan 1)	3-2
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian (Lanjutan 2)	3-3
Gambar 4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-11
Gambar 4.2	<i>BOM KVRA Black (R)</i>	4-4
Gambar 4.3	<i>BOM KVRA Black (L)</i>	4-13
Gambar 4.4	<i>BOM KTM MY Black (R)</i>	4-15
Gambar 4.5	<i>BOM KTM MY Black (L)</i>	4-15
Gambar 4.6	<i>Flow Chart</i> Simulasi Keseluruhan	4-24
Gambar 4.7	<i>Flow Chart</i> Simulasi Produksi	4-27
Gambar 5.1	<i>Average Contents</i> Kondisi Awal	5-20
Gambar 5.2	Jumlah Pesanan KVRA Black ($s=0.5$)	5-25
Gambar 5.3	Jumlah Pesanan KTM MY Black ($s=1$)	5-26
Gambar 5.4	<i>Average Contents</i> (KVRA Black $s=0.5$ & KTM MY Black $s=1$)	5-27
Gambar 5.5	Persediaan Produk KVRA Black (KVRA Black $s=0.5$)	5-38
Gambar 5.6	Persediaan Produk KTM MY Black (KVRA Black $s=1$)	5-29
Gambar 5.7	Utilisasi Fasilitas (KVRA Black $s=0.5$ & KTM MY Black $s=1$)	5-30
Gambar 5.8	<i>Flow Chart</i> Usulan	5-31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.9	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 1A)	5-34
Gambar 5.10	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 1A)	5-35
Gambar 5.11	<i>Average Contents</i> (Usulan 1A)	5-36
Gambar 5.12	Persediaan Produk KVRA <i>Black</i> (Usulan 1A)	5-37
Gambar 5.13	Persediaan Produk KTMY <i>Black</i> (Usulan 1A)	5-38
Gambar 5.14	Utilisasi Fasilitas (Usulan 1A)	5-39
Gambar 5.15	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 1B)	5-41
Gambar 5.16	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 1B)	5-42
Gambar 5.17	<i>Average Contents</i> (Usulan 1B)	5-43
Gambar 5.18	Persediaan Produk KVRA <i>Black</i> (Usulan 1B)	5-44
Gambar 5.19	Persediaan Produk KTMY <i>Black</i> (Usulan 1B)	5-45
Gambar 5.20	Utilisasi Fasilitas (Usulan 1B)	5-46
Gambar 5.21	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 1C)	5-48
Gambar 5.22	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 1C)	5-49
Gambar 5.23	<i>Average Contents</i> (Usulan 1C)	5-50
Gambar 5.24	Persediaan Produk KVRA <i>Black</i> (Usulan 1C)	5-51
Gambar 5.25	Persediaan Produk KTMY <i>Black</i> (Usulan 1C)	5-52
Gambar 5.26	Utilisasi Fasilitas (Usulan 1C)	5-53
Gambar 5.27	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 1D)	5-55
Gambar 5.28	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 1D)	5-56
Gambar 5.29	<i>Average Contents</i> (Usulan 1D)	5-57
Gambar 5.30	Persediaan Produk KVRA <i>Black</i> (Usulan 1D)	5-58
Gambar 5.31	Persediaan Produk KTMY <i>Black</i> (Usulan 1D)	5-59
Gambar 5.32	Utilisasi Fasilitas (Usulan 1D)	5-60
Gambar 5.33	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 1E)	5-62
Gambar 5.34	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 1E)	5-63
Gambar 5.35	<i>Average Contents</i> (Usulan 1E)	5-64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.36	Persediaan Produk <i>KVRA Black</i> (Usulan 1E)	5-65
Gambar 5.37	Persediaan Produk <i>KTMY Black</i> (Usulan 1E)	5-66
Gambar 5.38	Utilisasi Fasilitas (Usulan 1E)	5-67
Gambar 5.39	Jumlah Pesanan <i>KVRA Black</i> (Usulan 2A)	5-70
Gambar 5.40	Jumlah Pesanan <i>KTMY Black</i> (Usulan 2A)	5-71
Gambar 5.41	<i>Average Contents</i> (Usulan 2A)	5-72
Gambar 5.42	Persediaan Produk <i>KVRA Black</i> (Usulan 2A)	5-73
Gambar 5.43	Persediaan Produk <i>KTMY Black</i> (Usulan 2A)	5-74
Gambar 5.44	Utilisasi Fasilitas (Usulan 2A)	5-75
Gambar 5.45	Jumlah Pesanan <i>KVRA Black</i> (Usulan 2B)	5-77
Gambar 5.46	Jumlah Pesanan <i>KTMY Black</i> (Usulan 2B)	5-78
Gambar 5.47	<i>Average Contents</i> (Usulan 2B)	5-79
Gambar 5.48	Persediaan Produk <i>KVRA Black</i> (Usulan 2B)	5-80
Gambar 5.49	Persediaan Produk <i>KTMY Black</i> (Usulan 2B)	5-81
Gambar 5.50	Utilisasi Fasilitas (Usulan 2B)	5-82
Gambar 5.51	Jumlah Pesanan <i>KVRA Black</i> (Usulan 2C)	5-84
Gambar 5.52	Jumlah Pesanan <i>KTMY Black</i> (Usulan 2C)	5-85
Gambar 5.53	<i>Average Contents</i> (Usulan 2C)	5-86
Gambar 5.54	Persediaan Produk <i>KVRA Black</i> (Usulan 2C)	5-87
Gambar 5.55	Persediaan Produk <i>KTMY Black</i> (Usulan 2C)	5-88
Gambar 5.56	Utilisasi Fasilitas (Usulan 2C)	5-89
Gambar 5.57	Jumlah Pesanan <i>KVRA Black</i> (Usulan 2D)	5-91
Gambar 5.58	Jumlah Pesanan <i>KTMY Black</i> (Usulan 2D)	5-92
Gambar 5.59	<i>Average Contents</i> (Usulan 2D)	5-93
Gambar 5.60	Persediaan Produk <i>KVRA Black</i> (Usulan 2D)	5-94
Gambar 5.61	Persediaan Produk <i>KTMY Black</i> (Usulan 2D)	5-95
Gambar 5.62	Utilisasi Fasilitas (Usulan 2D)	5-96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 5.63	Jumlah Pesanan KVRA <i>Black</i> (Usulan 2E)	5-98
Gambar 5.64	Jumlah Pesanan KTMY <i>Black</i> (Usulan 2E)	5-99
Gambar 5.65	<i>Average Contents</i> (Usulan 2E)	5-100
Gambar 5.66	Persediaan Produk KVRA <i>Black</i> (Usulan 2E)	5-101
Gambar 5.67	Persediaan Produk KTMY <i>Black</i> (Usulan 2E)	5-102
Gambar 5.68	Utilisasi Fasilitas (Usulan 2E)	5-103
Gambar 5.69	Perbandingan Persediaan Warehouse KVRA <i>Black</i> Antara Kondisi Awal & Usulan Terpilih	5-105
Gambar 5.70	Perbandingan Persediaan Warehouse KTMY <i>Black</i> Antara Kondisi Awal & Usulan Terpilih	5-106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Jadwal Pesanan Harian & Waktu Pengiriman Periode Juli 2007	A-1
B	MPS & Rencana Produksi Periode Juli 2007	B-1
C	Laporan Masalah Produksi & Cacat Periode Juli 2007	C-1
D	Bagan Standarisasi Kerja Tiap Stasiun Kerja	D-1
E	Pengujian Distribusi Waktu Tiap Stasiun Kerja	E-1
F	Pengujian Jumlah Pesanan KVR <i>A Black</i> & KTMY <i>Black</i>	F-1
G	Dokumentasi Perusahaan & Layout Lini Produksi M/C 513	G-1
H	Simulasi Model 1 (KVR <i>A Black</i> $s=0.5$ & KTMY <i>Black</i> $s=1$)	H-1
I	Simulasi Model 2 (KVR <i>A Black</i> $s=0.4$ & KTMY <i>Black</i> $s=1$)	I-1
J	Simulasi Model 3 (KVR <i>A Black</i> $s=0.3$ & KTMY <i>Black</i> $s=1$)	J-1
K	Simulasi Model 4 (KVR <i>A Black</i> $s=0.2$ & KTMY <i>Black</i> $s=1$)	K-1
L	Simulasi Model 5 (KVR <i>A Black</i> $s=0.1$ & KTMY <i>Black</i> $s=1$)	L-1
M	Simulasi Model 6 (KVR <i>A Black</i> $s=0.2$ & KTMY <i>Black</i> $s=0.9$)	M-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
N	Simulasi Model 7 (KVRA <i>Black</i> $s=0.2$ & KTMY <i>Black</i> $s=8$)	N-1
O	Simulasi Model 8 (KVRA <i>Black</i> $s=0.2$ & KTMY <i>Black</i> $s=6\&0.7$)	O-1
P	Simulasi Model 9 (KVRA <i>Black</i> $s=0.2$ & KTMY <i>Black</i> $s=5$)	P-1

DATA PENULIS

Nama : Nur Melani Setiawaty
Alamat di Bandung : Jl. Bukit Elok No 39, Gegerkalong Permai
Alamat Asal : Jl. Jend. A. Yani No 327, Jatiwangi
No. Telp Bandung : -
No. Telp Asal : (0233) 881151
No. Handphone : 081222023111 / 91259770
Alamat email : melanie_cie@yahoo.com
Pendidikan : SMU ST. Maria 1 Bandung
Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha
Nilai Tugas Akhir : A
Tanggal USTA : 26 Maret 2008

LAMPIRAN

LAMPIRAN A
- Jadwal Pesanan Harian
Produk KVRA *Black* & KTMY *Black* Periode Juli 2007
- Jadwal Waktu Pengiriman Pos *Waiting Delivery*

LAMPIRAN B

- *Master Planning Schedule (MPS) &*

- *Rencana Produksi Back Mirror Dua*

Produk KVRA Black & KTMY Black Periode Juli 2007

LAMPIRAN C

- Laporan Masalah Produksi *Machine* 513

- Laporan Produksi Cacat

(Claim Customers, Claim Internal & Reject Assy Component)

Produk KVRA *Black* & KTMY *Black* Periode Juli 2007

LAMPIRAN D
Bagan Standarisasi Kerja Tiap Stasiun Kerja

LAMPIRAN E
Pengujian Distribusi Waktu Tiap Stasiun Kerja

LAMPIRAN F
Pengujian Distribusi Jumlah Pesanan
Produk KVRA *Black* & KTMY *Black*

LAMPIRAN G

- **Dokumentasi Perusahaan**
- ***Layout Lini Produksi M/C 513***

LAMPIRAN H

Simulasi Model 1

(KVRA *Black* s : 0.5 & KTMY *Black* s : 1)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN I
Simulasi Model 2
(KVRA *Black* s : 0.4 & KTMY *Black* s : 1)
- *Layout* Simulasi
- *Input*
- *Output*

LAMPIRAN J
Simulasi Model 3
(KVRA *Black* s : 0.3 & KTMY *Black* s : 1)
- *Layout* Simulasi
- *Input*
- *Output*

LAMPIRAN K
Simulasi Model 4
(KVRA *Black* s : 0.2 & KTMY *Black* s : 1)
- *Layout* Simulasi
- *Input*
- *Output*

LAMPIRAN L

Simulasi Model 5

(KVRA *Black* s : 0.1 & KTMY *Black* s : 1)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN M

Simulasi Model 6

(KVRA *Black* s : 0.2 & KTMY *Black* s : 0.9)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN N

Simulasi Model 7

(KVRA *Black* s : 0.2 & KTMY *Black* s : 0.8)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN O

Simulasi Model 8

(KVRA *Black* s : 0.2 & KTMY *Black* s : 0.6&0.7)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN P

Simulasi Model 9

(KVRA *Black* s : 0.2 & KTMY *Black* s : 0.5)

- ***Layout Simulasi***
 - ***Input***
 - ***Output***

LAMPIRAN Q

- **Dokumentasi Perusahaan**
- ***Layout Lini Produksi 513***

-