

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

Pengamatan yang dilakukan di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Divisionn*) dilakukan secara langsung, adapun data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini berupa gambaran umum perusahaan, struktur organisasi, serta proses produksi.

##### 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Sierad Produce Tbk. merupakan perusahaan yang bergerak fokus dalam bidang produksi pakan ternak, produksi anak ayam umur sehari (“DOC”), peternakan ayam komersial, *contact growing*, pematangan ayam dan produksi makanan olahan ayam dan produksi makanan olahan dan produk ayam bernilai tambah. Adapun produk-produk yang dihasilkan perseroan berfokus pada peningkatan kualitas gizi, kesehatan serta dapat membantu meningkatkan daya pikir dan kecerdasan sehingga senantiasa dijadikan pilihan oleh masyarakat Indonesia.

PT. Sierad Produce Tbk. mulanya didirikan pada tanggal 6 September 1985 dengan nama PT. Betara Darma Ekspor Impor yang resmi berdiri sebagai perusahaan dibidang pakan ternak, pengeringan jagung, obat-obatan, dan vitamin hewan. Lokasi pabrik tersebar dibeberapa kota seperti Tangerang, Bogor, Sukabumi, Lampung, dan Sidoarjo. Pada tahun 1986 perusahaan berganti nama menjadi PT. Betara Darma, dan di tahun 1993 berganti nama lagi menjadi PT. Sierad Produce yang disusul pencatatan di Bursa Efek Jakarta pada 27 Desember 1996 dengan kode saham “SIPD”. 3 tahun selanjutnya tepatnya pada tahun 1999 didirikan anak perusahaan yang bergerak dibidang sector jasa perdagangan dan distribusi yakni PT. Transpasifik Niagareksa. Pada tahun 2001 terjadi penggabungan

perusahaan dengan PT. Anwar Sierad Tbk, PT. Sierad Feedmill, dan PT. Sierad Grains dan pada tahun 2011 Saham PT. Belfoods Indonesia dimiliki hingga pada tahun 2015 100% kepemilikan sahamnya diakuisisi oleh PT. Sierad Produce Tbk. Pada tahun 2015 hingga sekarang PT. Great Giant Pineapple menjadi pemegang saham pengendali perseroan dengan total kepemilikan saham sebesar 50.11%.

Lokasi PT. Sierad Produce Tbk. tersebar di beberapa wilayah di Indonesia dengan mayoritas berada di Pulau Jawa. Kantor yang berada di Jakarta dan Parung, Bogor berfungsi sebagai kantor pusat. Peternakan komersial berada di Serang, Bogor, Tangerang, Sukabumi, dan Cianjur. Penetasan telur (*Hatchery*) yang berada di Lamongan dan Sukabumi. Rumah Potong Ayam (RPA) yang berada di Parung dan Mojokerto. Peternakan ayam petelur di Banjarmasin. Pabrik pakan ternak berada di Balaraja dan Sidoarjo. Laboratorium berada di Parung, Bogor. Pabrik pengolahan berada di Jonggol. Peternakan ayam induk di Bogor, Sukabumi, Malang, dan Lamongan. Kantor Sales dan Depo berada di Tangerang, Yogyakarta, Mojokerto, Denpasar, Banjarmasin, Balikpapan, Makassar, dan Tomohon.

Pada penelitian ini salah satu usaha PT. Sierad Produce Tbk. yang dijadikan subjek penelitian adalah Divisi Rumah Potong Ayam (RPA) atau *Slaughterhouse Division* yang terletak di Parung, Bogor, Jawa Barat. Berbagai fasilitas dan proses yang telah mendapatkan sertifikasi Halal dan ISO 9001 serta penjaminan mutu yang baik membuat PT. Sierad Produce Tbk. mendapatkan predikat “pemasok pilihan” disebagian jaringan restoran cepat saji internasional yang beroperasi di Indonesia. Adapun kapasitas produksi dari RPA PT. Sierad Produce Tbk. adalah 8000 ekor per jam. Produksi RPA PT. Sierad Produce Tbk. adalah karkas ayam pedaging yang memasok penjualan kepada 3 jenis customer yakni *General Trade* atau perorangan, *Modern Trade* seperti super market, *Food Service* seperti restoran cepat saji, dan *other customer* seperti institusi, untuk sampel, dan sumbangan. Jalur distribusi PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*) mencakup area nasional, Jabodetabek, dan beberapa diluar pulau jawa.

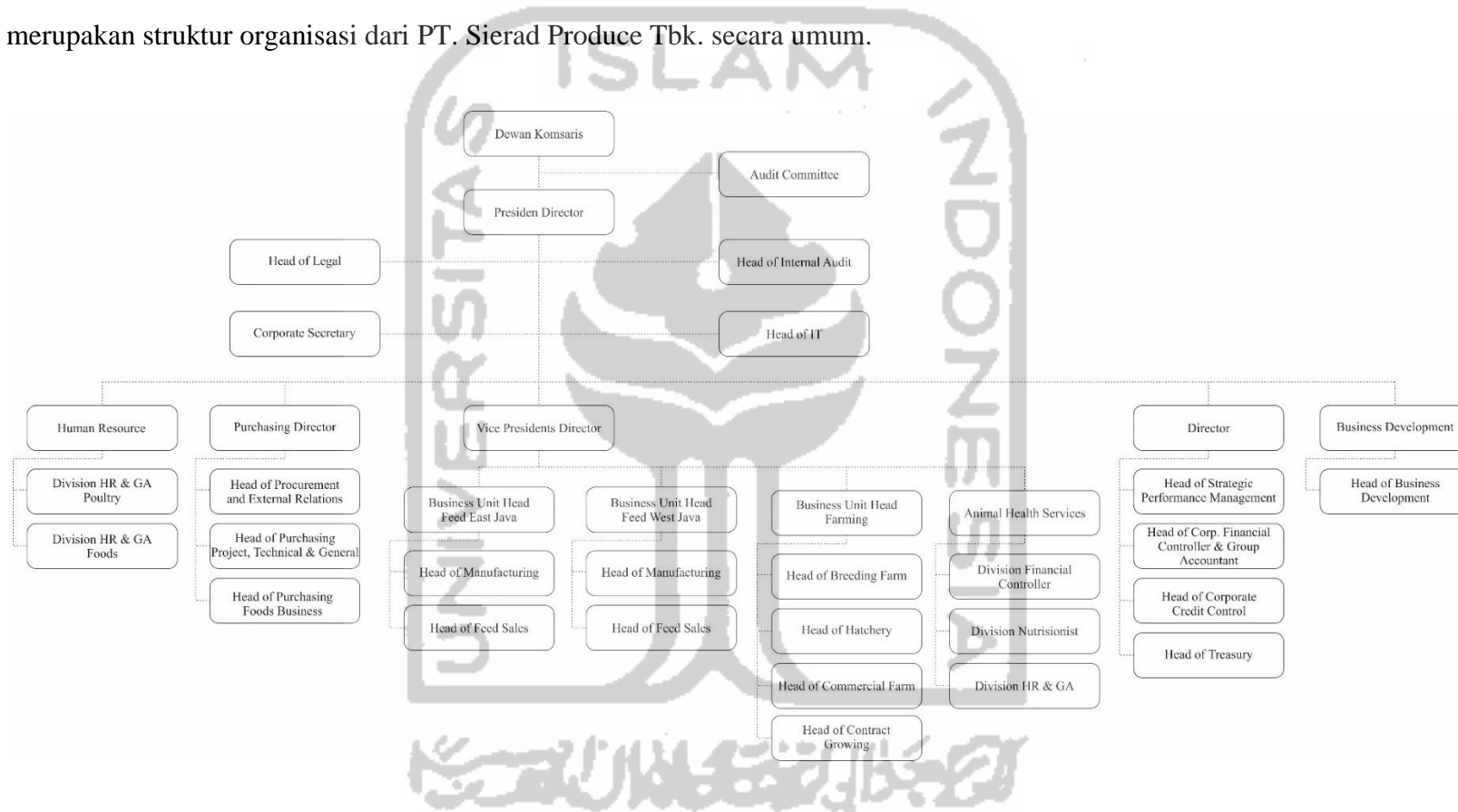
PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*) menerapkan strategi *Make to Order* (MTO) dalam pembuatan produknya. Strategi MTO adalah strategi produksi berdasarkan pesanan customer. Pada strategi ini produksi dilakukan apabila ada pesanan,

lalu konsumen menyerahkan spesifikasi permintaan (Berat, bagian, serta bentuk) yang diinginkan lalu perusahaan merespon dengan menawarkan spesifikasi produk beserta harga dan waktu penyerahannya. Apabila telah dicapai kesepakatan, perusahaan akan memulai proses pembuatan produk dengan kontrak tertentu.



### 4.1.2 Struktur Organisasi

Berikut merupakan struktur organisasi dari PT. Sierad Produce Tbk. secara umum.

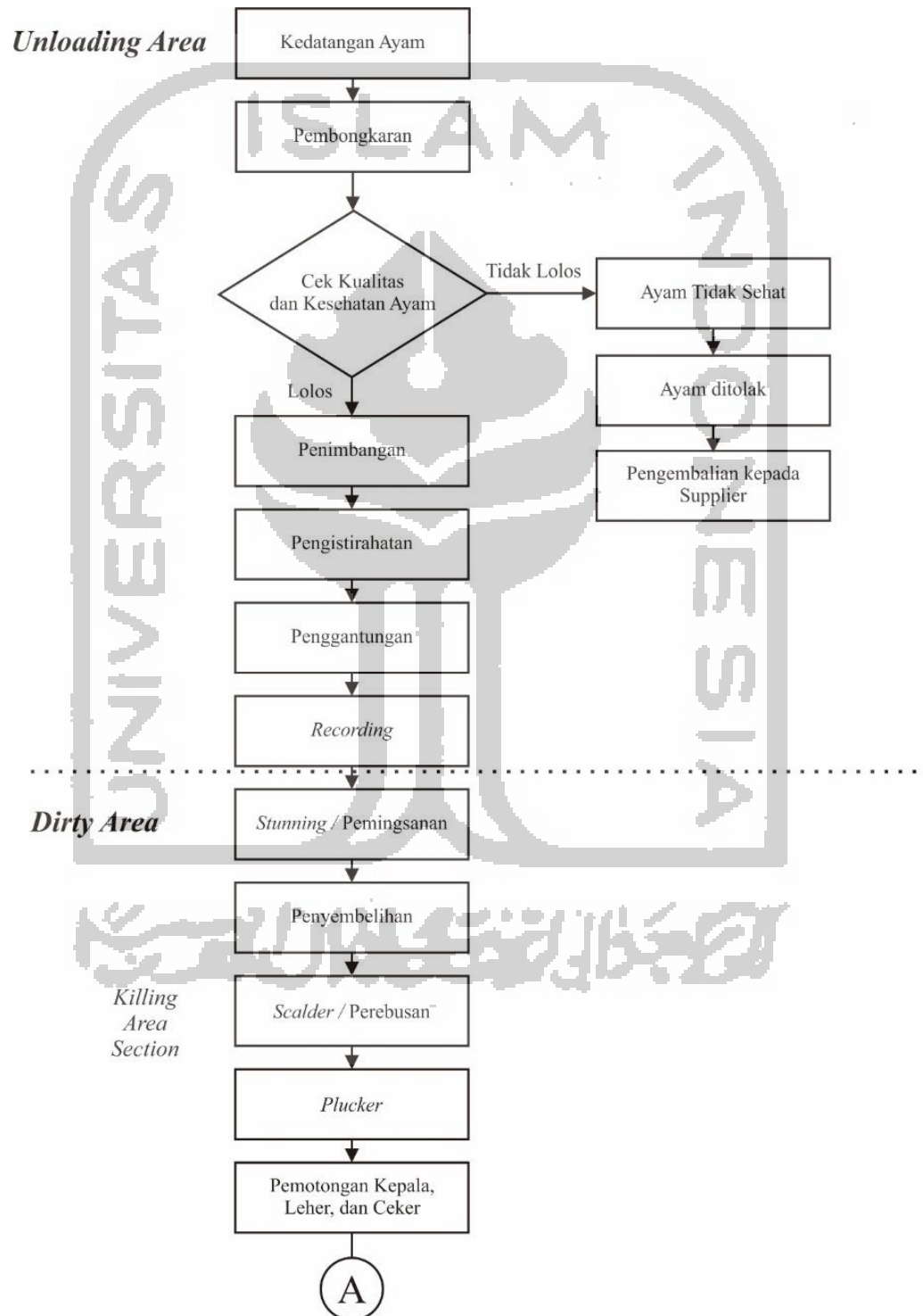


Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

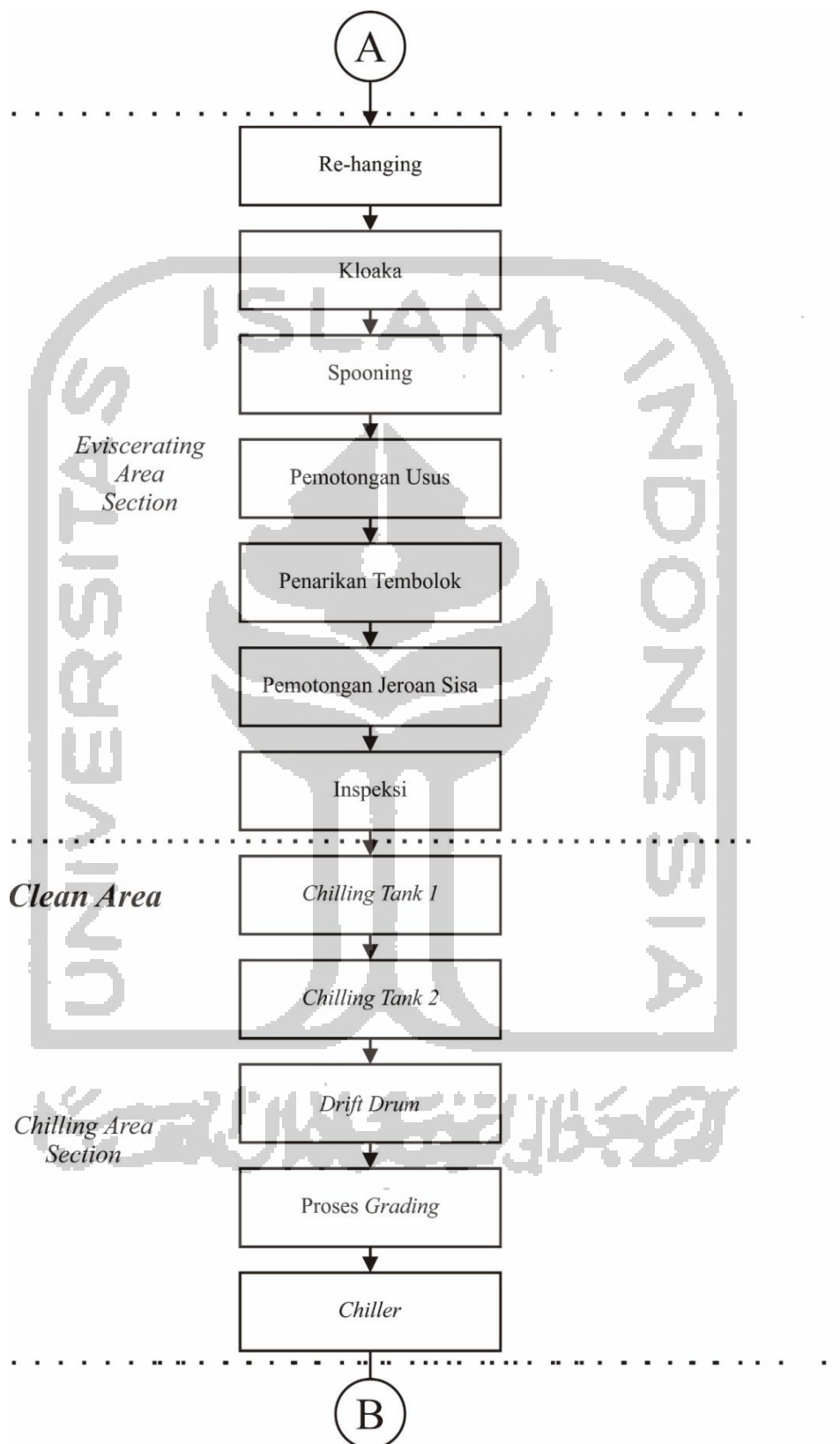
(Sumber: Laporan Tahunan PT. Sierad Produce Tbk. Tahun 2018)

### 4.1.3 Proses Produksi

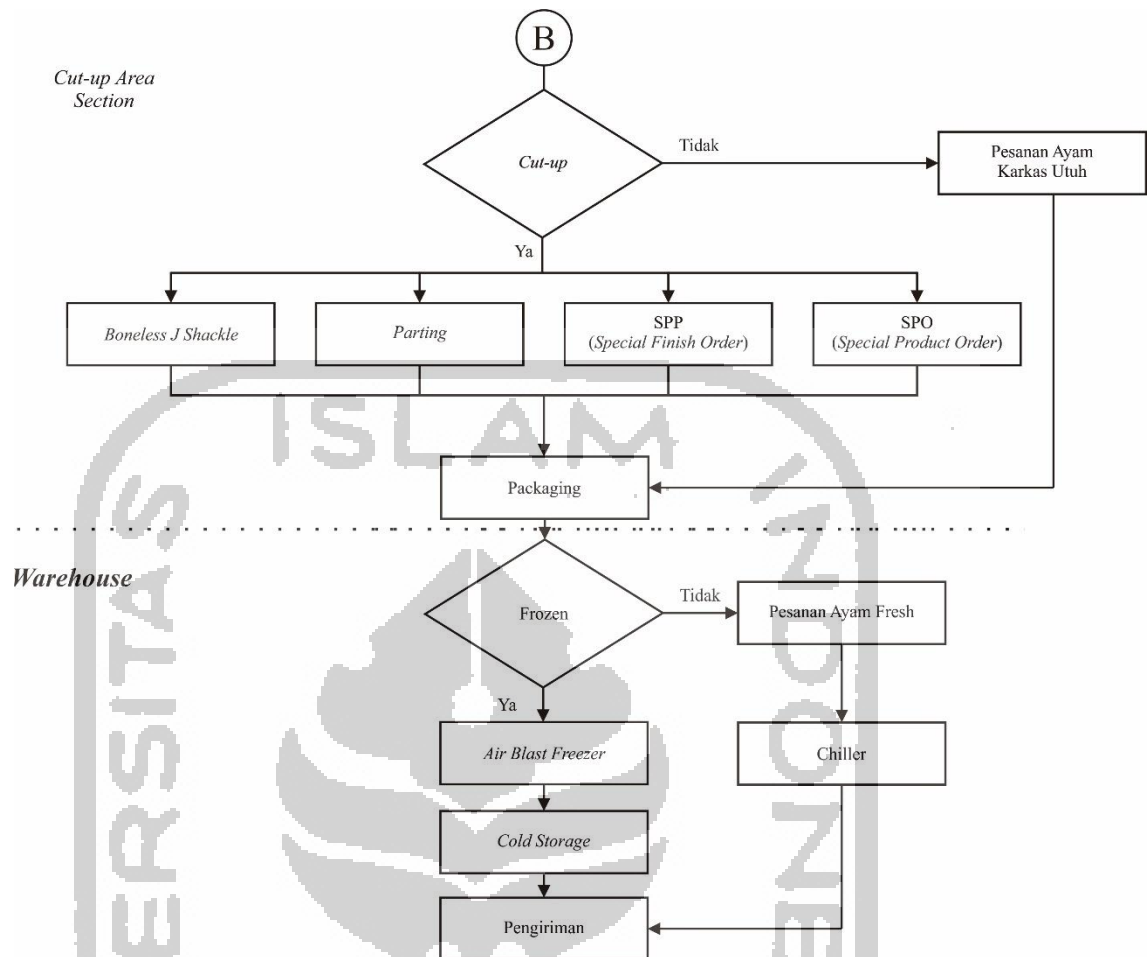
Berikut merupakan proses produksi ayam potong di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).



Gambar 4. 2 Alur Proses Produksi 1



Gambar 4. 3 Alur Produksi 2



Gambar 4. 4 Alur Proses Produksi 3

#### 1. *Unloading Area*

Berikut merupakan deskripsi proses yang ada di *Unloading Area*.

##### a. Pembongkaran

Proses ini dilakukan antara pukul 05.00 hingga 07.00 tergantung waktu start pemotongan. Pembongkaran dilakukan dipagi hari dimaksudkan untuk menghindari penumpukan kedatangan ayam. Pada proses ini ayam-ayam yang disuplai dari Farm PT. Sierad Produce Tbk. dan mitra diturunkan dari truk pengangkut oleh 20 orang pekerja. Satu truk pengangkut memuat 2000 ekor ayam, dan untuk menurunkan seluruh muatan ayam tersebut diperlukan waktu kurang lebih 10 menit. Pada proses ini juga dilakukan pencatatan ayam hidup.

##### b. Cek Kualitas dan Kesehatan Ayam

Kegiatan pengecekan kualitas meliputi cek kondisi memar, kapalan, basah bulu dan patah ceker atau patah sayap. Sementara pengecekan kesehatan meliputi cek kesehatan organ, usus, dan peradangan, kegiatan tersebut dilakukan oleh dokter hewan. Sampel yang diambil sekitar 50 ekor ayam yang mewakili *uniformity* ayam dalam 1 truk pengangkut. Jika dalam sampel yang dicek banyak ayam yang tidak lolos maka akan ayam tidak akan diproses dan akan diberlakukan kebijakan manajemen seperti menghubungi *supplier* atau mengembalikan ayam kepada *supplier*.

c. Penimbangan

Keranjang ayam yang dinyatakan lolos cek kualitas dan kesehatan serta sudah dinyatakan diterima selanjutnya ditimbang. Penimbangan dilakukan dengan menyusun 2 baris tumpukan 5 keranjang. Proses ini dilakukan oleh 3 orang dengan deskripsi pekerjaan satu orang mentransportasikan kontainer ke alat penimbang, satu orang sebagai operator mencatat, dan satu orang melakukan penimbangan rak kontainer kosong. Tujuan aktivitas ini adalah untuk mengetahui aktual kedatangan *lifebirds* (ayam) sehingga dapat dilihat susut dari perjalanan *farm* ke RPA.

d. Pengistirahatan

Pengistirahatan dilakukan dengan tujuan agar ayam dapat tenang dan merupakan salah satu SOP dalam aturan *animal welfare*. Kegiatan ini dilakukan selama 15 menit dengan menaruh ayam di sudut area.

e. Penggantungan

Kontainer ayam yang telah diistirahatkan selanjutnya ditransportasikan ke operator untuk digantung pada Shackle.

f. *Recording* atau Penghitungan

Proses penghitungan dilakukan oleh satu orang juru hitung, dengan menghitung tanda label pada alat penggantung ayam yang ada tiap 10 gantungan. Penghitungan dilakukan untuk mengecek apakah jumlah ayam yang digantung sesuai dengan ayam yang diantar oleh truk pengangkut. Hal ini dilakukan untuk menghitung jumlah ayam hidup yang lolos untuk diproduksi untuk dicocokkan dengan ayam dari *supplier* yang datang.

2. *Dirty Area – Killing Area Section*



Berikut merupakan deskripsi proses yang ada di *Dirty Area – Killing Area Section*.

a. *Stunning* (Pemingsanan)

Pada proses ini ayam-ayam yang telah digantung di Shackle masuk ke *Dirty Area* untuk dipingsankan menggunakan mesin *stunner*. Cara kerja mesin *stunner* adalah dengan mengaliri 50-80 volt (tergantung berat ayam) tegangan listrik ke air yang menggenang, dimana nantinya ayam tersebut akan melewati genangan air tersebut. Ayam yang melewati mesin *stunner* dipastikan masih hidup sebelum disembelih.

b. Penyembelihan

Proses penyembelihan dilakukan oleh beberapa petugas yang telah bersertifikasi halal dari MUI sehingga proses penyembelihan ayam terjamin kehalalannya. Selanjutnya dilakukan proses *draining* atau pengurasan darah selama 3 menit dengan menggantung ayam pada Shackle yang didesain dengan kecepatan dan jarak tertentu agar darah dari ayam dapat terkuras habis dan ayam dapat dipastikan dalam keadaan mati.

c. *Scalder* (Perebusan)

Ayam yang telah mati selanjutnya direbus dengan 2 tahap perebusan. Perebusan pertama perebusan dengan suhu 50° C dan pada perebusan kedua perebusan dengan suhu >50° C (pada saat observasi 65° C). Perebusan masing-masing dilakukan selama 1 menit dengan kecepatan dan jarak Shackle yang telah disesuaikan sebelumnya.

d. *Plucker*

Proses *Plucker* atau pencabutan bulu dilakukan oleh 3 mesin. Mesin pertama adalah *Plucker D-8* yang digunakan untuk mencabut bulu pada area punggung, dada, dan kepala. Selanjutnya adalah mesin *Plucker F-8* yang digunakan untuk mencabut bulu pada area pinggang dan sayap. Selanjutnya mesin *Plucker F-16* yang digunakan untuk mencabut bulu-bulu sisa pada ayam secara menyeluruh.

e. Pemoongan Kepala, Leher, dan Ceker

Ayam yang sudah tidak memiliki bulu (*Feather-less*) akan dipotong kepalanya melalui mesin pemotong kepala dan dikumpulkan. Jika terdapat pesanan leher ayam maka akan ada beberapa operator yang bertugas memotong bagian leher. Setelah itu ayam akan

dipotong cekernya dengan *leg cutter* yakni pisau otomatis berbentuk bundar dan akan jatuh ke *conveyor* yang berjalan menuju *Eviscerating Section*.

Adapun ceker yang dipotong pada proses ini di sortir kemudian direbus, direndam di air es dan *chlorine*, selanjutnya dipotong kukunya dan siap dijual sebagai *byproduct*. Sementara untuk bagian kepala dan leher yang telah terpotong selanjutnya akan di sortir untuk dibersihkan dan dijual sebagai *byproduct* atau dibekukan dan disimpan pada *cold storage*.

### 3. *Dirty Area – Eviscerating Section*

Berikut merupakan deskripsi proses yang ada di *Dirty Area – Eviscerating Area Section*.

#### a. *Re-hanging*

Pada proses ini dilakukan penggantungan ayam yang cekernya telah dipotong pada *Shackle* dan dilakukan oleh dua operator.

#### b. Proses Kloaka

Pada proses ini dilakukan penyobekan bagian bawah ayam menggunakan pisau, hal tersebut dilakukan untuk mempermudah proses pengeluaran jeroan.

#### c. Pengeluaran *By Product (Spoonning)*

Pada proses ini dilakukan pengeluaran *by product* atau jeroan dengan alat yang berbentuk seperti sendok. Keberhasilan proses ini adalah saat jeroan seperti usus, hati, jantung, dan organ dalam lain dapat dikeluarkan tanpa merusaknya.

#### d. Pemotongan Usus

Setelah jeroan dikeluarkan, bagian usus dari ayam dipotong menggunakan pisau. Usus yang sudah dipotong dikumpulkan untuk dibersihkan menggunakan air dan *chlorine* agar steril, dan selanjutnya dijual kembali.

#### e. Penarikan Tembolok

Pada proses ini, bagian tembolok yang masih berada di dalam badan ayam ditarik keluar. Selain itu proses ini juga dilakukan untuk mengecek kembali apakah masih terdapat jeroan yang berada didalam.

f. Pematongan *By Product* Sisa

Pada proses ini *by product* seperti hati gandeng (Hati dan Ampela) dipotong dan dikumpulkan dalam suatu rak. Hati gandeng yang didapatkan selanjutnya dicuci menggunakan air dan *chlorine* agar bersih dan steril sehingga bias dijual kembali. Peluang didapatkannya hati gandeng pada proses ini bergantung pada keberhasilan pada proses pengeluaran jeroan (*spooning*).

g. Inspeksi

Pada proses ini ayam dicek kembali apakah sudah bersih dari jeroan atau belum. Ayam yang lolos inspeksi akan di transportasikan ke *Cleaning Area*.

4. *Clean Area – Chilling Area Section*

Berikut merupakan deskripsi proses yang ada di *Clean Area – Chilling Area Section*.

a. *Chilling Tank 1*

Ayam yang telah lolos inspeksi di *Dirty Area – Eviscerating Area Section* ditransportasikan dengan konveyor menuju *chilling tank 1* untuk dicuci.

b. *Chilling Tank 2*

Pada *chilling tank 2* dilakukan proses pendinginan ayam dengan menggunakan air dingin dengan suhu maksimum 2°C dan *chlorine* hal tersebut dilakukan untuk menjamin suhu ayam tidak lebih dari 4°C.

c. *Drift Drum*

Ayam yang telah didinginkan pada *chilling tank 2* di transportasikan ke *drift drum* untuk ditiriskan dan ditransportasikan ke konveyor.

d. *Proses Grading*

Pada proses *grading* digunakan konveyor sebagai *material handling*. Mula-mula ayam akan dikelompokkan berdasarkan gradenya yakni grade A dan grade B oleh operator yang sudah terlatih berdasarkan ukuran dan berat. Selanjutnya ayam yang sudah sortir gradenya di sortir kembali pada konveyor secara otomatis sesuai dengan pesanan dari kustomer. Pada tahap terakhir dilakukan verifikasi berat oleh operator menggunakan timbangan. Ayam yang telah di sortir akan dipisahkan sesuai dengan kebutuhannya baik ayam utuh, untuk dipotong, dan lainnya.

e. *Chiller*

Ayam yang telah di sortir dalam keranjang dimasukkan kedalam *chiller*. Hal ini dilakukan agar suhu ayam tidak melebihi 4°C. Ayam-ayam dari area *chiller* akan didistribusikan ke bagian *Area Cut-up*.

5. *Clean Area – Cut-up Area Section*

Berikut merupakan deskripsi proses yang ada di *Clean Area – Cut-up Area Section*.

a. *Boneless J Shackle*

Bagian ini bertugas untuk membuat bagian ayam BLP (*Boneless Lean Paha*) dan BLD (*Boneless Lean Dada*). Mula-mula ayam dari *chiller* ditransportasikan ke area ini menggunakan *hand lift* untuk digantung pada J Shackle. Selanjutnya J Shackle berjalan ke area pemotongan BLP dan BLD untuk dipotong sesuai kebutuhan.

b. *Parting*

Bagian ini bertugas untuk melakukan pemotongan bagian ayam berdasarkan pesanan dengan kriteria bagian dan berat tertentu.

c. *SPP (Special Finish Product)*

Bagian ini bertugas untuk melakukan pemotongan bagian ayam dengan potongan dan berat khusus, contoh produk SPP adalah *chicken strip* dan *chicken fillet*.

#### d. SPO (*Special Product Order*)

Bagian ini bertugas untuk melakukan pemotongan bagian ayam dengan potongan dan berat khusus, tingkat presisi dan spesifikasi SPO lebih tinggi dari SPP. Potongan SPO merupakan potongan ayam yang harus dikirim pada hari yang sama saat pemotongan berlangsung.

Ayam yang telah selesai prosesnya akan di *packing* sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan pelanggan. Ayam dan potongan *fresh* akan dimasukkan kedalam *chiller*, sementara pesanan *frozen* akan melalui proses *air blast freezer* terlebih dahulu dan dimasukkan kedalam *cold storage*. Produk-produk yang ada pada *cold storage* merupakan produk yang siap dikirim kepada kustomer.

## 4.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data akan dijelaskan terkait pengolahan dari data-data yang telah dikumpulkan yang didapatkan dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap pihak PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*). Adapun data yang diolah terkait dengan identifikasi pemborosan antara lain *Waste Assessment Model* yang meliputi hubungan 7 pemborosan, pembobotan *waste assessment questionnaire*, perhitungan *waste assessment questionnaire* dan diolah dengan bantuan *software* Ms. Excel. Selanjutnya adalah identifikasi permasalahan dengan menggunakan pendekatan *Theory of Constraints Thinking Process* yang terdiri dari analisis *Current Reality Tree* (CRT), *Evaporating Cloud* (EC) dengan penerapan *Analytical Network Process* dan diolah dengan bantuan *software* SuperDecision, serta *Future Reality Tree* (FRT). Selanjutnya analisis pengaruh solusi perbaikan dengan pendekatan sistem dinamis yang diolah dengan bantuan *software* PowerSim 2005.

### 4.2.1 Identifikasi Pemborsan

Identifikasi pemborosan yang terjadi pada proses produksi ayam potong di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*) dilakukan dengan menggunakan *Waste Assessment Model*. Adapun pengumpulan data yang dibutuhkan untuk membuat *Waste Assessment Model* adalah dengan cara diskusi dan wawancara terkait proses dari ayam hidup atau *live birds* didatangkan hingga pemotongan selesai dan produk masuk kedalam

*cold storage*. Diskusi dan Wawancara dilakukan dengan Ibu Mirsa selaku Manajer Produksi, Ibu Amal dan Ibu Stefi selaku *supervisor* pada *Clean Area* dan Bapak Samin selaku *supervisor* pada *Dirty Area* PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).

### 1. *Seven Waste Relationship*

Perhitungan terkait dengan hubungan antar pemborosan dalam *Waste Assessment Model* dilakukan dengan maksud untuk memberikan bobot terhadap tiap pemborosan karena tiap pemborosan tidak memiliki bobot yang sama. Pembobotan dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner serta diskusi dengan *expert* terkait pertanyaan tertentu mengenai tujuh pemborosan yang ada yakni *Overproduction, Inventory, Defect, Motion, Process, Transportation, dan Waiting*. Berikut merupakan kuesioner yang diajukan kepada *expert* PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).

Tabel 4.1 Kuesioner Pembobotan Hubungan Pemborosan

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	Bobot
1	Apakah <i>i</i> menghasilkan <i>j</i> ?	a. Selalu b. Kadang-kadang c. Jarang	4 2 0
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>i</i> dan <i>j</i> ?	a. Jika <i>i</i> bertambah maka <i>j</i> bertambah b. Jika <i>i</i> bertambah maka <i>j</i> konstan c. Tidak tentu, bergantung pada kondisi	2 1 0
3	Dampak <i>j</i> dikarenakan <i>i</i>	a. Tampak secara langsung dan jelas b. Butuh waktu untuk muncul c. Tidak sering muncul	4 2 0
4	Menghilangkan dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> dapat dicapai dengan cara	a. Metode <i>Engineering</i> b. Sederhana dan secara langsung c. Solusi instruksional	2 1 0

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	Bobot
5	Dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> terutama mempengaruhi	a. Kualitas produk	1
		b. Produktivitas sumberdaya	1
		c. <i>Lead time</i>	1
		d. Kualitas dan produktivitas	2
		e. Kualitas dan <i>Lead time</i>	2
		f. Produktivitas dan <i>Lead time</i>	2
		g. Kualitas, Produktivitas, dan <i>Lead time</i>	4
6	Sebesar apa dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	a. Sangat tinggi	4
		b. Sedang	2
		c. Rendah	0

Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan skor dari tiap hubungan antar 7 pemborosan yakni O (*Overproduction*), I (*Inventory*), D (*Defect*), M (*Motion*), P (*Process*), T (*Transportation*), dan W (*Waiting*), selanjutnya hasil skor tersebut dikonversi kedalam tipe pemborosan. Berikut merupakan hasil dari kuesioner hubungan 7 pemborosan.

Tabel 4.2 Keterangan Tipe Pemborosan

<i>Range</i>	<i>Tipe Hubungan</i>	<i>Simbol</i>
17 - 20	<i>Absolutely Necessary</i>	A
13 - 16	<i>Especially Important</i>	E
9 - 12	<i>Important</i>	I
5 - 8	<i>Ordinary Closeness</i>	O
1 - 4	<i>Unimportant</i>	U
0	<i>No Relation</i>	X

Tabel 4.2 menjadi acuan dalam menyusun *Waste Relationship Matrix*, dimana total skor berdasarkan kuesioner pada Tabel 4.1 pada tiap hubungan pemborosan dijumlahkan dan dikonversikan kedalam simbol alfabet. Tabel 4.3 merupakan konversi dari hasil Kuesioner Pembobotan Hubungan Pemborosan untuk tiap hubungan pemborosannya.

Tabel 4.3 Hasil Kuesioner 7 Pemborosan

No	Hubungan Pemborosan	Jumlah	Tipe Hubungan Pemborosan
1	O_I	7	O
2	O_D	3	U
3	O_M	1	U
4	O_T	13	E
5	O_W	13	E
6	I_O	1	U
7	I_D	4	U
8	I_M	5	O
9	I_T	11	I
10	D_O	6	O
11	D_I	1	U
12	D-M	5	O
13	D_T	4	U
14	D_W	5	O
15	M_I	11	I
16	M_D	3	U
17	M_W	3	U
18	M_P	10	I
19	T_O	9	I
20	T_I	9	I
21	T_D	12	I
22	T_M	14	E
23	T_W	8	O
24	P_O	16	E
25	P_I	9	I
26	P_D	5	O
27	P_M	4	U
28	P_W	14	E
29	W_O	1	U
30	W_I	1	U
31	W_D	1	U

## 2. Waste Relationship Matrix

Hasil dari kuesioner hubungan 7 pemborosan selanjutnya dimasukan kedalam *waste relationship matrix* seperti pada Tabel 4.4 berikut.



Tabel 4.4 *Waste Relationship Matrix*

<b>From/To</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>W</b>
<b>O</b>	A	O	U	U	E	X	E
<b>I</b>	U	A	U	O	I	X	X
<b>D</b>	O	U	A	O	U	X	O
<b>M</b>	X	I	U	A	X	I	U
<b>T</b>	I	I	I	E	A	X	O
<b>P</b>	E	I	O	U	X	A	E
<b>W</b>	U	U	U	X	X	X	A

Hasil tipe pemborosan tersebut selanjutnya diubah kedalam bentuk skala numerik untuk menyederhanakan perhitungan. Tabel 4.5 berikut merupakan acuan konversi skala numerik sementara Tabel 4.6 merupakan hasil konversi dari *waste relationship matrix* sebelumnya yang menunjukkan bobot *waste* antar pemborosan.

Tabel 4. 5 Konversi Skala *Waste Relationship Matrix*

<b>Type Hubungan</b>	<b>Simbol</b>	<b>Konversi Skala</b>
		<b>Numerik</b>
<i>Absolutely Necessary</i>	A	10
<i>Especially Important</i>	E	8
<i>Important</i>	I	6
<i>Ordinary Closeness</i>	O	4
<i>Unimportant</i>	U	2
<i>No Relation</i>	X	0

Tabel 4. 6 *Waste Matrix Value*

<b>F/T</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>W</b>	<b>Skor</b>	<b>%</b>
<b>O</b>	10	4	2	2	8	0	8	34	16,67
<b>I</b>	2	10	2	4	6	0	0	24	11,76
<b>D</b>	4	2	10	4	2	0	4	26	12,75
<b>M</b>	0	6	2	10	0	6	2	26	12,75
<b>T</b>	6	6	6	8	10	0	4	40	19,61
<b>P</b>	8	6	4	2	0	10	8	38	18,63
<b>W</b>	2	2	2	0	0	0	10	16	7,84
<b>Skor</b>	32	36	28	30	26	16	36	<b>204</b>	100,00
<b>%</b>	15,69	17,65	13,73	14,71	12,75	7,84	17,65	100	

### 3. *Waste Assessment Questionnaire*

Setelah bobot tiap pemborosan telah didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian pemborosan dengan menggunakan *Waste Assessment Questionnaire*. *Waste Assessment Questionnaire* merupakan salah satu penilaian yang berbentuk kuesioner dengan 68 pertanyaan. Pertanyaan yang dimaksud menggambarkan aktivitas, kondisi, atau kebiasaan yang secara spesifik dapat menyebabkan dan disebabkan oleh pemborosan terkait. Tabel 4.7 merupakan jenis pertanyaan dan jumlah dari butir pertanyaan yang ada pada *Waste Assessment Questionnaire*.

Tabel 4.7 Jenis Pertanyaan *Waste Assessment Questionnaire*

No	Jenis Pertanyaan	Total Pertanyaan (Ni)
1	<i>From Overproduction</i>	3
2	<i>From Inventory</i>	6
3	<i>From Defect</i>	8
4	<i>From Motion</i>	11
5	<i>From Transportation</i>	4
6	<i>From Extra Processing</i>	7
7	<i>From Waiting</i>	8
8	<i>To Defect</i>	4
9	<i>To Motion</i>	9
10	<i>To Transportation</i>	3
11	<i>To Waiting</i>	5
	<b>Total</b>	<b>68</b>

Bobot pemborosan yang telah didapatkan pada *waste relationship matrix* selanjutnya dimasukkan kedalam tiap butir pertanyaan pada tiap jenis hubungan 7 pemborosan dan dibagi dengan total pertanyaan (Ni) untuk tiap pemborosan yang menghasilkan Fj dan Sj, selanjutnya dikalikan dengan hasil dari jawaban *Waste Assessment Questionnaire* untuk tiap jenis pertanyaan yang menghasilkan fj dan sj. Selanjutnya adalah mengolah hasil Fj, Sj, fj, dan sj sehingga didapatkan hasil akhir (Yj). Berikut merupakan Tabel 4.8 yang berisi hasil rekapitulasi *Waste Assessment*. Tabel 4.8 merupakan rekapitulasi pengolahan *waste assessment*.

Tabel 4.8 Rekapitulasi *Waste Assessment*

	O	I	D	M	T	P	W
<b>Skor Yj</b>	0,083	0,068	0,074	0,070	0,086	0,054	0,086
<b>Pj Faktor</b>	261,43	207,61	174,93	187,42	249,9	146,09	138,4
<b>Hasil Akhir (Yj Final)</b>	21,65	14,20	12,87	13,1	21,53	7,85	11,83
<b>Hasil Akhir (%)</b>	21,0%	13,8%	12,5%	12,7%	20,9%	7,6%	11,5%
<b>Rank</b>	1	3	5	4	2	7	6

Nilai Skor Yj didapatkan melalui persamaan (2.4), yang dimana merupakan pembagian dari pembagian antara sj dengan Sj dikalikan dengan pembagian fj dengan Fj. Nilai Pj Faktor didapatkan dari pembagian antara total jumlah persentase nilai pemborosan *from* dan nilai pemborosan *to* pada *Waste Matrix Value* Tabel 4.6. Adapun Hasil Akhir atau Yj Final merupakan perkailan antara Skor Yj dengan Pj Faktor, dan untuk memudahkan analisis pemborosan mana yang tertinggi nilai Yj final dibuat kedalam persentase.

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai *waste assessment* didapatkan bahwa *Overproduction* merupakan pemborosan yang paling tinggi didapatkan dengan persentase keduanya sebesar 21%.

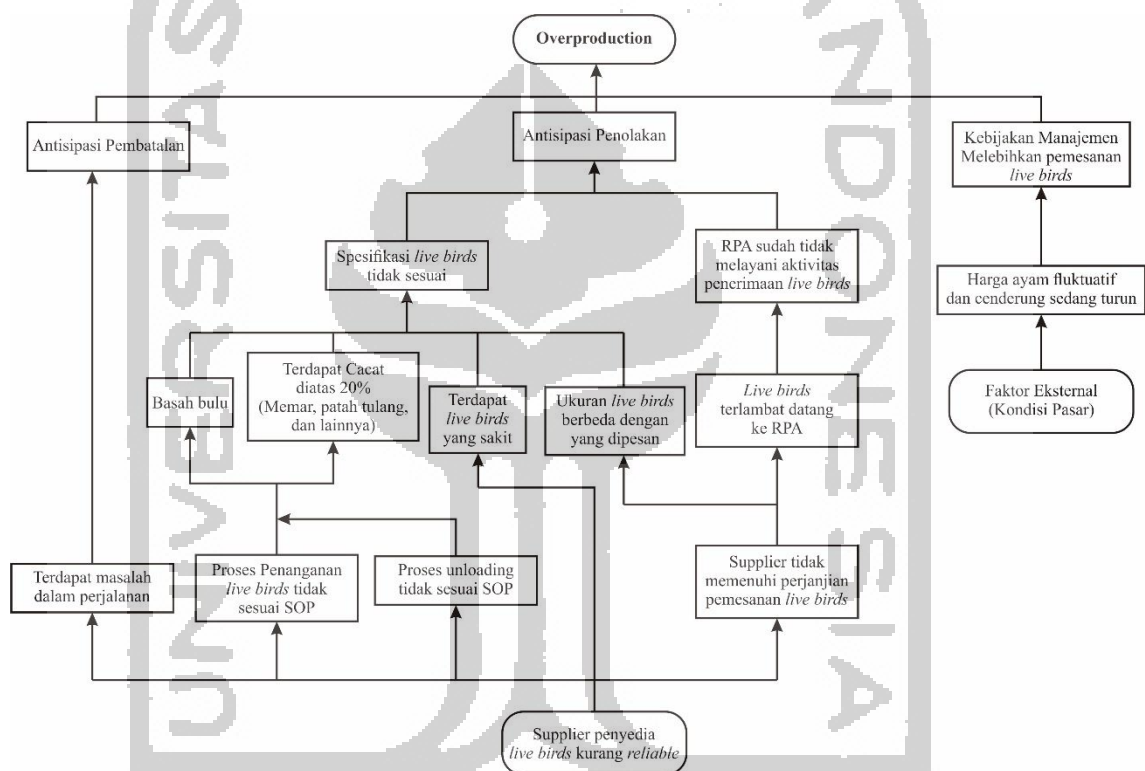
#### 4.2.2 Identifikasi Inti Permasalahan

*Theory of Constraints Thinking Process* merupakan salah satu metode yang pada penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi inti permasalahan terkait dengan *overproduction*. Langkah awal dalam penerapan metode ini adalah dengan menjawab pertanyaan *what to change ?* yang dapat dijawab dengan analisis dari *Current Reality Tree* (CRT), selanjutnya menjawab pertanyaan *what to change to ?* yang dapat dijawab dengan analisis dari *Evaporating Cloud* (EC) yang diinjeksikan kedalam *Future Reality Tree* (FRT).

##### 1. *Current Reality Tree*

Pada tahap ini dilakukan wawancara terhadap pihak manajemen terkait dengan *overproduction* yang terjadi di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).

Walaupun memakai sistem produksi *make to order* dimana jumlah produksi menyesuaikan dengan permintaan pelanggan, terkadang dalam pemesanan *live birds* departemen Sales sering kali melebihi pesanan *live birds* dari kebutuhan yang dialokasikan oleh departemen PPIC. Hal tersebut terjadi untuk mengantisipasi adanya penolakan terhadap *live birds* yang tidak sesuai dengan kriteria, adanya pembatalan dari pihak *supplier* eksternal, atau karena harga beli *live birds* yang sewaktu-waktu turun. Pada Gambar 4.5 berikut merupakan hasil analisis inti permasalahan terkait *overproduction* menggunakan *Current Reality Tree*.



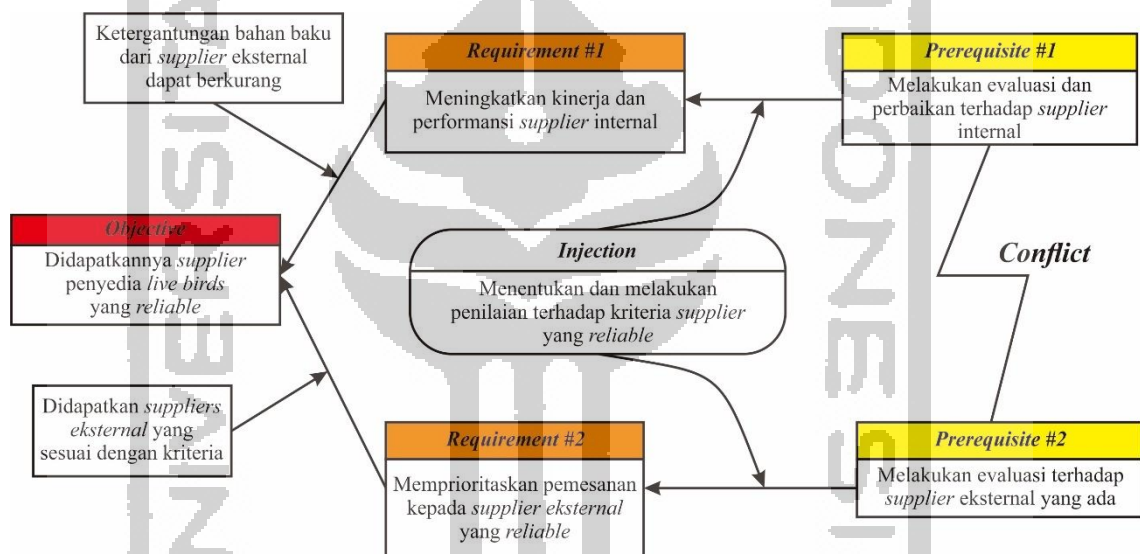
Gambar 4. 5 *Current Reality Tree Overproduction*

Pemesanan *live birds* diatas kebutuhan produksi terkadang memang menjadi pilihan yang tepat untuk mengantisipasi adanya penolakan terhadap *live birds* yang tidak sesuai dengan kriteria dan adanya pembatalan dari pihak *supplier* yang tidak dapat diprediksi oleh perusahaan, namun tidak jarang juga menjadi kerugian tersendiri bagi perusahaan karena harus memproses *live birds* diatas kemampuan produksi normal. Berdasarkan CRT yang sudah dibuat dapat diidentifikasi bahwa *root cause* dari *overproduction* yang terdapat pada pihak eksternal PT. Sierad Produce Tbk.

(*Slaughterhouse Division*) adalah *supplier* penyedia *live birds* yang kurang *reliable* serta faktor eksternal yang berkaitan dengan harga pasar.

## 2. *Evaporating Cloud*

*Evaporating Cloud* atau EC merupakan suatu alat yang digunakan untuk merancang terobosan secara sederhana dan praktis dalam menyelesaikan konflik terkait dengan dasar kebutuhan untuk menerapkan kebijakan serta untuk menjawab pertanyaan *To what to change?*. Setelah melakukan wawancara dan diskusi terkait dengan *root cause* yang didapatkan dari CRT maka dirancang dua buah EC seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 *Evaporating Cloud* untuk *Root Cause Supplier* Penyedia *Live birds* Kurang *Reliable*

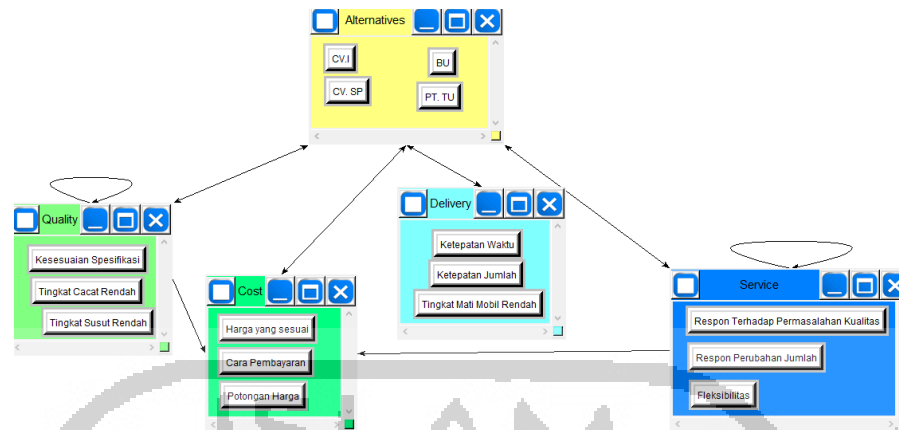
PT. Sierad Produce Tbk. merupakan perusahaan perunggasan yang terintegrasi, mulai dari pakan ternak, *farm*, RPA, hingga pengolahan makanan berbahan dasar daging ayam. PT. Sierad Produce Tbk. khususnya pada divisi RPA atau *Slaughterhouse Division* dalam memenuhi kebutuhan akan ayam hidup atau *live birds* bergantung kepada dua jenis *supplier* yakni Loco dan Franco. *Supplier* dengan kategori Loco merupakan pemasok *live birds* dari *internal farm* PT. Sierad Produce Tbk., sementara *supplier* dengan kategori Franco merupakan pemasok *live birds* dari eksternal dengan kata lain merupakan peternakan ayam diluar PT. Sierad Produce Tbk. Permintaan yang cukup banyak dari kustomer menyebabkan kebutuhan akan *live birds* terkadang tidak bisa hanya dipenuhi

oleh *supplier* Loco melainkan disuplai juga oleh *supplier* Franco untuk membantu pemenuhan kebutuhan *live birds* setiap hari.

Berdasarkan wawancara dan diskusi yang dilakukan kepada departemen *Purchasing Live Birds* dan PPIC, masalah utama sering dihadapi oleh divisi Rumah Potong Ayam PT. Sierad Produce Tbk. adalah kurang *reliablenya* pihak *supplier* Franco. Adapun dalam kondisi ini sering sekali operator pengantar *live birds* dari pihak *supplier* Franco tidak menaati SOP seperti saat melakukan penyiraman terhadap *live birds* di waktu yang tidak tepat yang menimbulkan basah bulu dan membuat berat *live birds* bertambah atau pada saat proses menurunkan keranjang *live birds* yang tidak sesuai dengan SOP dan menyebabkan terjadinya cacat pada *live birds*. Selain itu sering ditemukan kesalahan pada pengiriman ukuran ayam, keterlambatan kedatangan, serta pembatalan secara tiba-tiba. Untuk menangani permasalahan tersebut dibuat solusi injeksi untuk mengukur realibilitas *supplier* baik dari internal maupun eksternal. Evaluasi realibilitas *supplier* ditujukan untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan, adapun pada *supplier* Loco permasalahan cenderung lebih mudah dikendalikan karena masih dalam lingkup PT. Sierad Produce Tbk. daripada *supplier* Franco. Sementara Evaluasi realibilitas *supplier* eksternal bertujuan untuk menyaring *supplier* mana saja yang masuk kedalam kriteria *reliable*. Pada kasus ini fokus dari injeksi akan merujuk ke penilaian *supplier* Franco. Penilaian terkait kinerja *supplier* Franco dapat dilakukan dengan menggunakan suatu model pengambilan keputusan yakni *Analytical Network Process* (ANP). Pada penelitian ini digunakan *software SuperDecision* sebagai alat untuk mengolah data ANP.

#### a. Penyusunan Struktur Masalah

Pada tahap ini dilakukan pembuatan diagram permasalahan, dimana persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya yaitu alternatif, *cluster*, dan *node* yang kemudian disusun hubungan ketergantungan dari tiap unsur seperti Gambar 4.7 berikut.

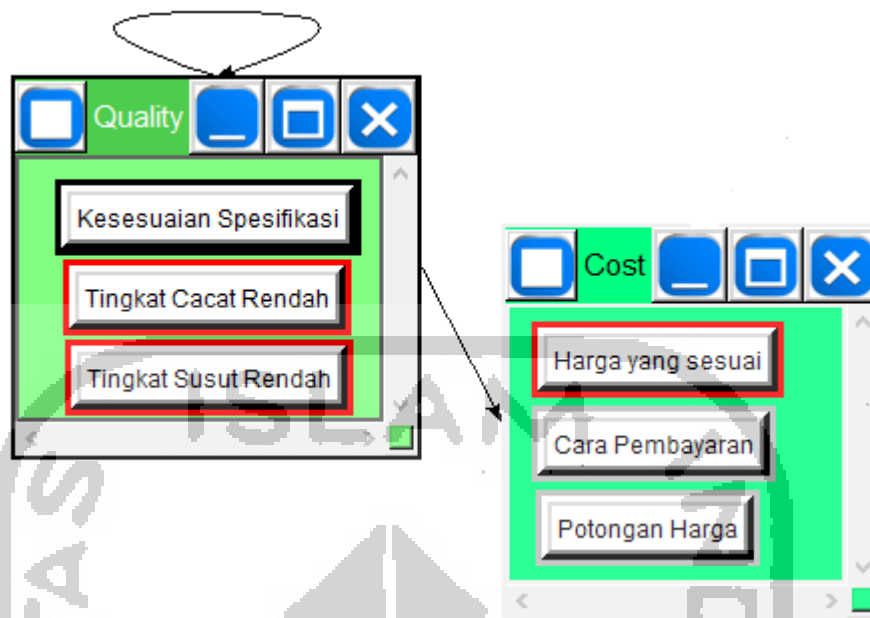


Gambar 4. 7 Penyusunan Struktur Masalah

Jenis alternatif *supplier*, *cluster*, dan *node* yang ada didapatkan melalui hasil diskusi dan wawancara yang dilakukan dengan Manajer pada bagian *Purchasing Live Birds* PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).

#### b. Hubungan Antar *Node*

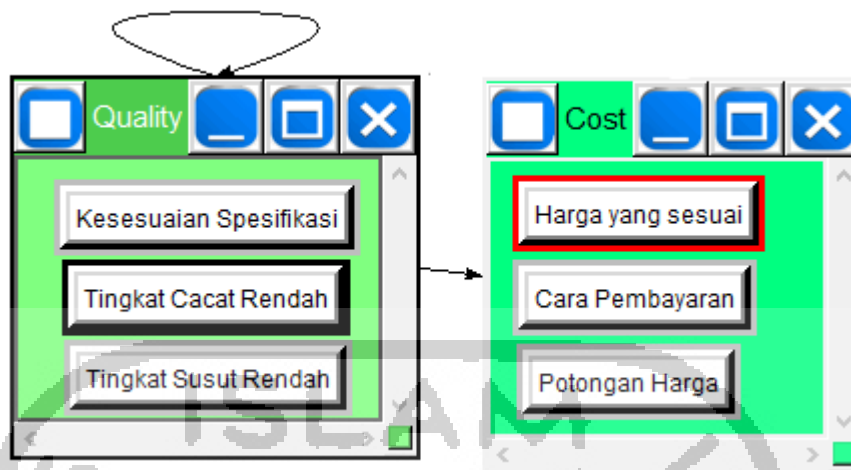
Berbeda dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang hanya mendefinisikan hubungan dari tiap *cluster* secara hierarki atau dari level teratas ke level dibawahnya, dalam *Analytical Network Process* (ANP) terdapat juga hubungan antar *node* pada suatu *cluster* baik dengan *node* di *cluster* yang lain maupun dalam *cluster* yang sama. Pemilihan *supplier live birds* PT. Sierad Produce Tbk. menggunakan metode ANP dengan *software SuperDecision* didasari oleh hubungan antar *node* pada *cluster* kriteria dan pada *alternative cluster* serta hubungan antar *node* pada satu *cluster* kriteria dengan *cluster* kriteria lain yang dinilai dapat mempengaruhi.



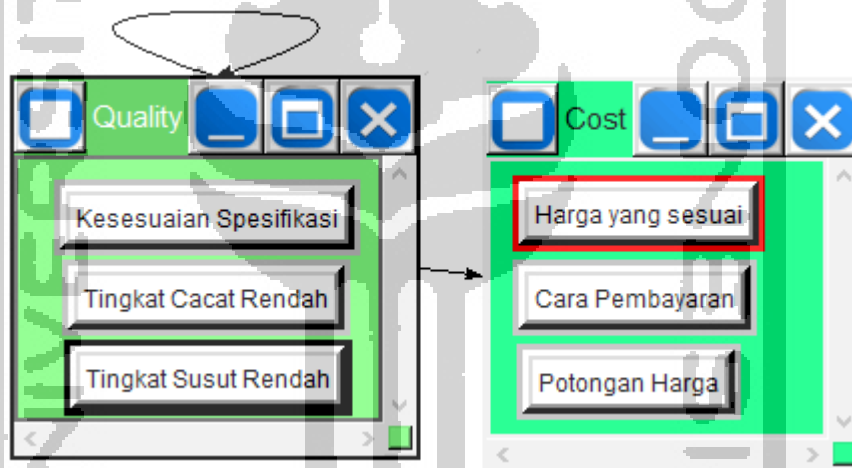
Gambar 4. 8 Hubungan *Node* Kesesuaian Spesifikasi

Pada gambar 4.8 Terlihat hubungan dari *node* Kesesuaian Spesifikasi yang memiliki hubungan dengan *node* Tingkat Cacat Rendah dan Tingkat Susut Rendah pada *cluster Quality* hal tersebut dikarenakan apabila *live birds* yang dikirim oleh *supplier* sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan perusahaan, maka *live birds* tersebut seharusnya akan memiliki tingkat cacat (patah tulang, memar, kapalan, dan sebagainya) yang rendah dan memiliki tingkat susut (tingkat penurunan massa *live birds* saat dikirimkan dari *supplier*) yang juga rendah.



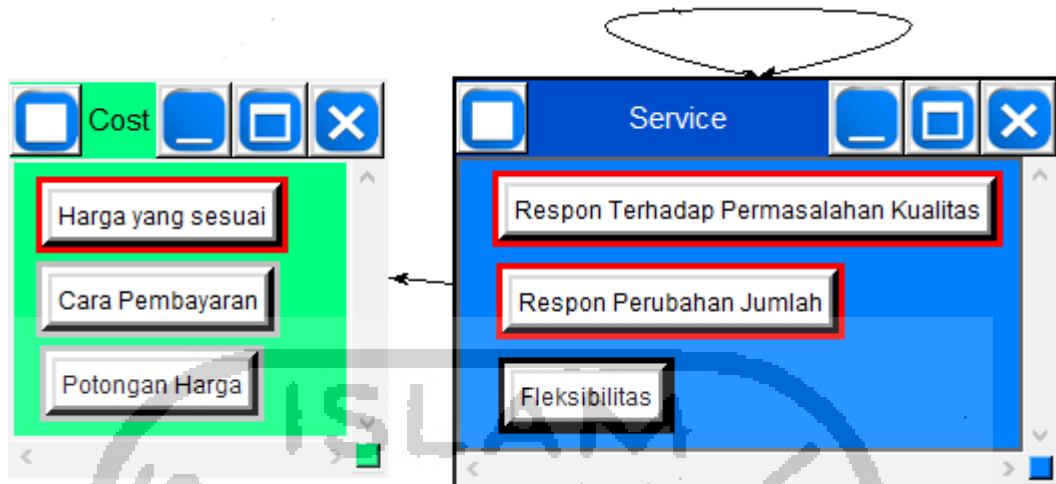


Gambar 4. 9 Hubungan *Node* Tingkat Cacat Rendah



Gambar 4. 10 Hubungan *Node* Tingkat Susut Rendah

Adapun tiap *node* yang ada pada *cluster Quality* seperti Kesesuaian Spesifikasi, Tingkat Cacat Rendah, dan Tingkat Susut Rendah memiliki hubungan dengan *node* Harga yang Sesuai pada *cluster Cost* hal tersebut dikarenakan kualitas dari *live birds* akan mempengaruhi harga yang ditawarkan oleh *supplier*.



Gambar 4. 11 Hubungan *Node* Fleksibilitas

Pada gambar 4.11 menunjukkan bahwa *node* Fleksibilitas memiliki hubungan dengan *node* Respon Perubahan Jumlah dan Respon Terhadap Permasalahan Kualitas hal tersebut dikarenakan tingkat fleksibilitas yang dimiliki *supplier* akan mempengaruhi respon terkait dengan penyesuaian perubahan jumlah *live birds* yang dipesan jika terdapat kekurangan atau kelebihan serta respon terkait permasalahan kualitas jika terdapat cacat atau *live birds* yang sakit sehingga *supplier* dapat bertanggung jawab terhadap *live birds* yang dibawanya. Fleksibilitas juga memiliki pengaruh terhadap harga yang ditawarkan, dengan kata lain jika *supplier* dapat memberikan fleksibilitas terkait dengan pelayanannya maka akan mempengaruhi harga yang ditawarkan.

#### c. Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasangan

Penyusunan matriks perbandingan berpasangan dilakukan dengan memberikan penilaian melalui perbandingan berpasangan menggunakan skala 1 sampai 9 dalam mengekspresikan pendapat *expert* terhadap pertanyaan yang diajukan. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Skala Intensitas Kepentingan Elemen

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Dua elemen sama pentingnya
3	Elemen satu sedikit lebih penting dari elemen yang lainnya

Intensitas Kepentingan	Keterangan
5	Elemen satu lebih penting dari elemen yang lainnya
7	Elemen satu jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	Elemen satu mutlak penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan *expert* atau pembuat keputusan yakni Manajer bagian *Purchasing Live Birds* PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*) dengan cara menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Berikut merupakan hasil perbandingan berpasangan dari kuesioner yang diisi oleh *expert*.

Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Variabel	Penilaian																	Variabel
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Cost</i>
<i>Quality</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Service</i>
<i>Cost</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Delivery</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Service</i>
<i>Delivery</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Service</i>

Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria *Quality* pada Alternatif *Supplier* BU

Variabel	Penilaian																	Variabel
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tingkat
<b>Kesesuaian</b>																		<b>Cacat</b>
<b>Spesifikasi</b>																		<b>Rendah</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tingkat
																		<b>Susut</b>
																		<b>Rendah</b>

<b>Tingkat</b>																		<b>Tingkat</b>
<b>Cacat</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>Susut</b>
<b>Rendah</b>																		<b>Rendah</b>

Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif *Supplier* terhadap Sub Kriteria Kesesuaian Spesifikasi

Variabel	Penilaian																Variabel	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>CV. SP</b>
<b>BU</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>CV. I</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>PT. TU</b>
<b>CV. SP</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>CV. I</b>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>PT. TU</b>
<b>CV. I</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>PT. TU</b>

e. Uji Konsistensi

Setelah didapatkan hasil dari seluruh perbandingan berpasangan yang dibutuhkan sesuai dengan struktur masalah yang telah dibuat sebelumnya maka dilakukan uji konsistensi dari hasil perbandingan berpasangan tersebut. Uji konsistensi dilakukan untuk membuktikan bahwa hasil tersebut konsisten dan layak untuk dimasukkan dalam perhitungan selanjutnya. Hasil perbandingan berpasangan dikatakan konsisten jika nilai *consistency ratio* yang didapat kurang dari 0.1. Berikut merupakan uji konsistensi dengan menggunakan perhitungan manual dan *input* kedalam *software* SuperDecision.

Tabel 4.13 Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

	Perbandingan Berpasangan				Dalam Desimal			
Kriteria	Quality	Cost	Delivery	Service	Quality	Cost	Delivery	Service
Quality	1	1/3	1/5	1/7	1	0.333	0.2	0.143
Cost	3	1	1/3	1/5	3	1	0.333	0.2
Delivery	5	3	1	1/3	5	3	1	0.333
Service	7	5	3	1	7	5	3	1
	<b>Jumlah</b>				16.0	9.3	4.5	1.7

Tabel 4.14 Perhitungan *Eugen Vector*

	<b>Normalisasi</b> (Nilai Dalam Desimal / Jumlah Nilai Tiap Kolom)				<b>Total Weight</b> (Jumlah Nilai Tiap Baris Normalisasi)	<b>Eugen Vector</b> (Total Weight / Jumlah Total Weight)
	<b>Quality</b>	<b>Cost</b>	<b>Delivery</b>	<b>Service</b>		
Quality	0.063	0.036	0.044	0.085	0.228	0.057
Cost	0.188	0.107	0.074	0.119	0.487	0.122
Delivery	0.313	0.321	0.221	0.199	1.053	0.263
Service	0.438	0.536	0.662	0.597	2.232	0.558
	<b>Jumlah</b>				4	

Setelah didapatkan nilai *eugen vector*, dilakukan perkalian matriks antara nilai desimal perbandingan berpasangan dengan *eugen vector*.

1	0,333	0,2	0,143		0,057	=	0.230
3	1	0,333	0,2		0,122		0.492
5	3	1	0,333	x	0,263		1.099
7	5	3	1		0,558		2.356

Nilai perkalian matriks yang telah didapatkan selanjutnya digunakan dalam perhitungan penentuan *Priority Weight* dan *Consistency Ratio*. Adapun perhitungan *Consistency Ratio* mengacu pada pembagian dengan nilai *Random Consistency Index* seperti pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 *Random Consistency Index* (RCI)

<b>Random</b>	
<b>Jumlah Elemen</b>	<b>Consistency Index (RCI)</b>
1	0
2	0
3	0,5799
4	0,8921
5	1,1159

6	1,2358
7	1,3322
8	1,3952
9	2,4537
10	1,4882

Tabel 4.16 Perhitungan *Priority Weight* dan *Consistency Ratio* Kriteria

Kriteria	Eugen vector	Hasil Perkalian Matriks	Priority Weight (Hasil perkalian matriks/Eugen Vector)	$\lambda_{maks}$ (Rata-rata priority weight)	Consistency Index (CI) ( $\frac{\lambda_{maks}-N}{N-1}$ )	Consistency Ratio (CI/RCI)
Quality	0,230	0.230	4.041	4.118	0.039	0.044
Cost	0,492	0.492	4.036			
Delivery	1,099	1.099	4.175			
Flexibility	2,356	2.356	4.222			

Berdasarkan tabel RCI diperoleh untuk  $n = 4$ ,  $RCI = 0.8921$ . Hasil perhitungan *consistency ratio* didapatkan nilai 0,044 yang artinya  $\leq 0.1$ , maka hasil perhitungan dapat dibenarkan dan data bernilai konsisten. Adapun pengujian dengan cara memasukan data kedalam *software* SuperDecision adalah seperti pada Gambar 4.12 berikut.

The screenshot shows the SuperDecision software interface with the following data:

Node	Cluster	Graphical	Verbal	Matrix	Questionnaire	Direct																
1.	Cost	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Delivery
2.	Cost	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Quality
3.	Cost	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Service
4.	Delivery	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Quality
5.	Delivery	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Service
6.	Quality	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Service

Results Table:

Alternative	Value
Cost	0.26220
Delivery	0.11750
Quality	0.56501
Service	0.05529

Additional information: Inconsistency: 0.04381

Gambar 4.12 Perhitungan *Priority Weight* dan *Consistency Ratio* Kriteria

Berdasarkan hasil input nilai perbandingan berpasangan nilai *inconsistency* yang didapatkan bernilai 0.04381 yang memiliki perbedaan sebesar 0.01 dengan perhitungan manual, hal tersebut dikarenakan terdapat pembulatan angka pada perhitungan manual. Selanjutnya dengan menggunakan perhitungan yang sama untuk seluruh perbandingan berpasangan dapat dilihat pada lampiran.

a. Pembuatan *Supermatrix*

Perbandingan berpasangan yang dilakukan sebelumnya dijadikan acuan dalam pembuatan *supermatrix*. *Supermatrix* sendiri merupakan hasil perbandingan berpasangan yang dibentuk kedalam bentuk vertical dan horizontal serta bersifat stokastik. *Supermatrix* dibagi kedalam tiga tahap yakni *unweighted supermatrix* yang berisi *eigen vector* dari tiap perbandingan berpasangan, *weighted supermatrix* yang merupakan perkalian semua elemen pada *unweighted supermatrix* dengan bobot *cluster*, dan *limiting supermatrix* yang merupakan *unweighted supermatrix* yang dinaikkan bobotnya dengan cara mengalikan *supermatrix* tersebut dengan dirinya sendiri hingga bobot pada setiap kolom memiliki nilai yang sama. Berikut merupakan hasil tiga *supermatrix* berdasarkan perhitungan menggunakan *software* SuperDecision.

Tabel 4.17 *Unweighted Supermatrix*

	BU	CV. SP	CV.I	PT.TU	Cara Pembayaran	Harga yang Sesuai	Potongan Harga	Ketepatan Jumlah	Ketepatan Waktu	Tingkat Mati Mobil	Kesesuaian Spesifikasi	Tingkat Cacat Rendah	Tingkat Susut Rendah	Fleksibilitas	Respon Perubahan Jumlah	Respon Terhadap Permasalahan Kualitas
<b>BU</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.625	0.56501	0.3	0.56501	0.2622	0.32097	0.27881	0.20849	0.26256	0.5
<b>CV. SP</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.1175	0.3	0.2622	0.1175	0.32097	0.05646	0.08918	0.09881	0.16667
<b>CV.I</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.05529	0.1	0.05529	0.05529	0.0736	0.13933	0.61316	0.52288	0.1667
<b>PT.TU</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.2622	0.3	0.1175	0.56501	0.28447	0.5254	0.08918	0.11575	0.1667
<b>Cara Pembayaran</b>	0.13356	0.13356	0.13356	0.13356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Harga yang Sesuai</b>	0.74705	0.74705	0.74705	0.74705	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
<b>Potongan Harga</b>	0.11939	0.11939	0.11939	0.11939	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ketepatan Jumlah</b>	0.43526	0.43526	0.43526	0.43526	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ketepatan Waktu</b>	0.07782	0.07782	0.07782	0.07782	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tingkat Mati Mobil</b>	0.48692	0.48692	0.48692	0.48692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kesesuaian Spesifikasi</b>	0.76623	0.76623	0.76623	0.76623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tingkat Cacat Rendah</b>	0.0759	0.0759	0.0759	0.0759	0	0	0	0	0	0	0.16667	0	0	0	0	0
<b>Tingkat Susut Rendah</b>	0.15787	0.15787	0.15787	0.15787	0	0	0	0	0	0	0.83333	0	0	0	0	0
<b>Fleksibilitas</b>	0.08795	0.08795	0.08795	0.08795	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



<b>Respon Perubahan Jumlah Respon Terhadap Permasalahan Kualitas</b>	0.24264	0.24264	0.24264	0.24264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.125	0	0
	0.66942	0.66942	0.66942	0.66942	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.875	0	0

Tabel 4.18 *Weighted Supermatrix*

	BU	CV. SP	CV.I	PT.TU	Cara Pembayaran	Harga yang Sesuai	Potongan Harga	Ketepatan Jumlah	Ketepatan Waktu	Tingkat Mati Mobil	Kesesuaian Spesifikasi	Tingkat Cacat Rendah	Tingkat Susut Rendah	Fleksibilitas	Respon Perubahan Jumlah	Respon Terhadap Permasalahan Kualitas
<b>BU</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.625	0.56501	0.3	0.56501	0.0874	0.16048	0.27881	0.0695	0.26256	0.5
<b>CV. SP</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.1175	0.3	0.2622	0.03917	0.16048	0.05646	0.02973	0.09881	0.1667
<b>CV.I</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.05529	0.1	0.05529	0.01843	0.0368	0.13933	0.20439	0.52288	0.16667
<b>PT.TU</b>	0	0	0	0	0.25	0.25	0.125	0.2622	0.3	0.1175	0.18834	0.14223	0.5254	0.02973	0.11575	0.16667
<b>Cara Pembayaran</b>	0.03502	0.03502	0.03502	0.03502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Harga yang Sesuai</b>	0.19588	0.19588	0.19588	0.19588	0	0	0	0	0	0	0.18182	0.4	0.4	0.71429	0	0
<b>Potongan Harga</b>	0.0313	0.0313	0.0313	0.0313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ketepatan Jumlah</b>	0.05115	0.05115	0.05115	0.05115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ketepatan Waktu</b>	0.00914	0.00914	0.00914	0.00914	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Tingkat Mati Mobil</b>	0.05722	0.05722	0.05722	0.05722	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kesesuaian Spesifikasi</b>	0.43293	0.43293	0.43293	0.43293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tingkat Cacat Rendah</b>	0.04288	0.04288	0.04288	0.04288	0	0	0	0	0	0	0.09091	0	0	0	0	0
<b>Tingkat Susut Rendah</b>	0.0892	0.0892	0.0892	0.0892	0	0	0	0	0	0	0.45454	0	0	0	0	0
<b>Fleksibilitas</b>	0.00486	0.00486	0.00486	0.00486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Respon Perubahan Jumlah Respon Terhadap Permasalahan Kualitas</b>	0.01341	0.01341	0.01341	0.01341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1768	0
	0.03701	0.03701	0.03701	0.03701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.125	0

Tabel 4.19 *Limiting Supermatrix*

	BU	CV.SP	CV.I	PT.TU	Cara Pembayaran	Harga yang Sesuai	Potongan Harga	Ketepatan Jumlah	Ketepatan Waktu	Tingkat Mati Mobil	Kesesuaian Spesifikasi	Tingkat Cacat Rendah	Tingkat Susut Rendah	Fleksibilitas	Respon Perubahan Jumlah	Respon Terhadap Permasalahan Kualitas
<b>BU</b>	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283	0.1283
<b>CV.SP</b>	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697	0.07697
<b>CV.I</b>	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044	0.7044
<b>PT.TU</b>	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002	0.13002
<b>Cara Pembayaran</b>	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142	0.0142

<b>Harga yang Sesuai</b>	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247	0.17247
<b>Potongan Harga</b>	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269	0.01269
<b>Ketepatan Jumlah</b>	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074	0.02074
<b>Ketepatan Waktu</b>	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371	0.00371
<b>Tingkat Mati Mobil</b>	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232	0.0232
<b>Kesesuaian Spesifikasi</b>	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554	0.17554
<b>Tingkat Cacat Rendah</b>	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335	0.03335
<b>Tingkat Susut Rendah</b>	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596	0.11596
<b>Fleksibilitas Respon</b>	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197	0.00197
<b>Perubahan Jumlah Respon Terhadap Permasalahan Kualitas</b>	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547	0.00547
	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525	0.01525

## b. Rekapitulasi ANP

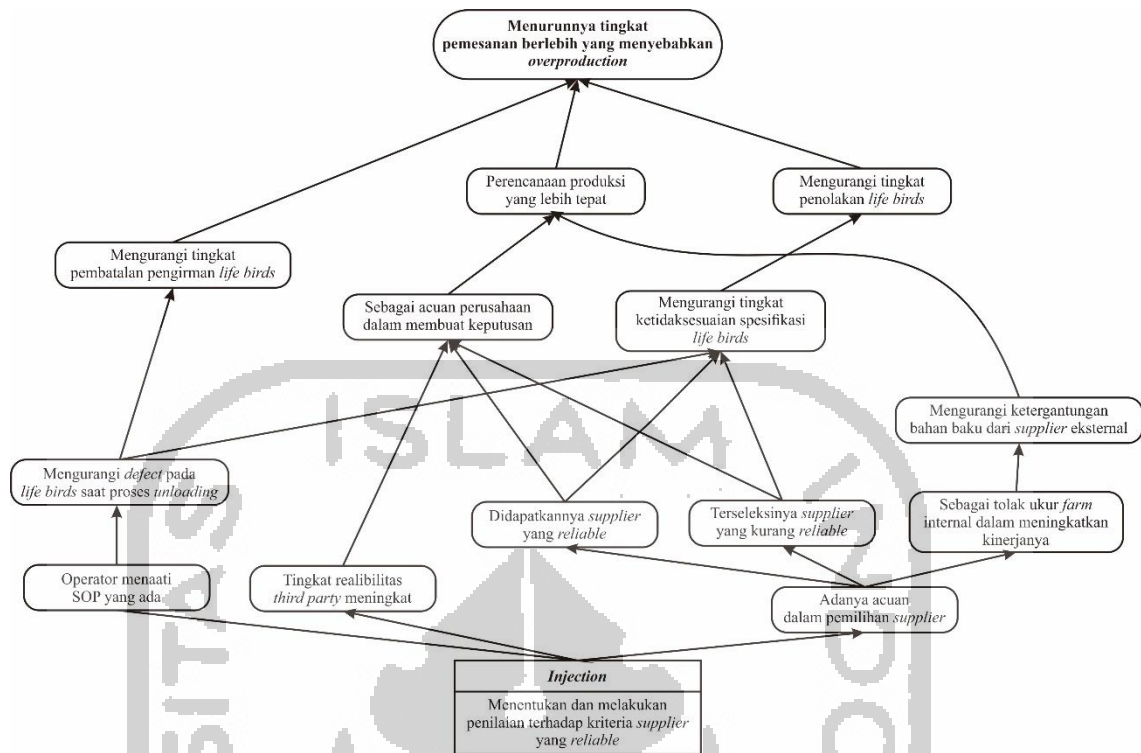
Berdasarkan hasil dari pengolahan data ANP menggunakan *software SuperDecision* didapatkan hasil tiga jenis nilai yakni *Ideals*, *Normals*, dan *Raw*. Nilai *Raw* merupakan *eugen vector* pada *limiting supermatrix* pada saat *steady state*. Nilai *Normals* merupakan bobot tiap alternatif yang telah dinormalisasi. Nilai pada *Ideals* merupakan bobot nilai ideal yang didapatkan melalui pembagian nilai kolom *Normals* dengan nilai terbesarnya. Berdasarkan nilai *ideals* yang diperoleh menunjukkan bahwa alternatif *supplier* PT. TU merupakan alternatif terbaik yang layak untuk dipilih karena memiliki nilai *ideals* paling besar diikuti dengan *supplier* BU, CV. SP, dan CV. I.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
BU		0.984667	0.315762	0.128030
CV. SP		0.591950	0.189826	0.076967
CV. I		0.541764	0.173733	0.070442
PT. TU		1.000000	0.320679	0.130024

Gambar 4. 13 Rekapitulasi Hasil Pemilihan Alternatives

## 3. Future Reality Tree

*Tools Future Reality Tree (FRT)* dan *Evaporating Cloud (EC)* digunakan untuk menjawab pertanyaan *To What to Change?* dengan menerapkan injeksi solusi yang pada *Evaporating Cloud (EC)* terhadap konflik dasar penanganan solusi yang dilakukan. Adapun pembuatan FRT didasari oleh injeksi solusi yang dilakukan pada EC, FRT sendiri dapat memberikan gambaran mengenai apa saja perubahan yang akan terjadi saat dilakukan injeksi solusi. Berikut merupakan rancangan FRT yang telah dibuat, tertera pada Gambar 4.14.



Gambar 4. 14 *Future Reality Tree*

Berdasarkan FRT yang telah dibuat dapat dilihat bahwa injeksi menentukan dan melakukan penilaian kriteria *supplier* yang *reliable* mempengaruhi keputusan perusahaan dalam menentukan *supplier*, didapatkannya *supplier* yang *reliable*, acuan tolak ukur *farm internal*, mengurangi ketergantungan bahan baku dari *supplier* eksternal, terseleksinya *supplier* yang kurang *reliable*, mengurangi tingkat spesifikasi *live birds* yang tidak sesuai, mengurangi tingkat penolakan *live birds*, mengurangi tingkat pemesanan berlebih, mendukung perencanaan produksi yang lebih tepat, dan menurunnya tingkat pemesanan berlebih.

#### 4.2.3 Analisis Pengaruh Solusi terhadap Penurunan Waste

Pengujian solusi dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistem dinamis yang diaplikasikan pada *software* PowerSim 2005. Adapun langkah-langkah dalam implementasi Sistem Dinamis adalah sebagai berikut.

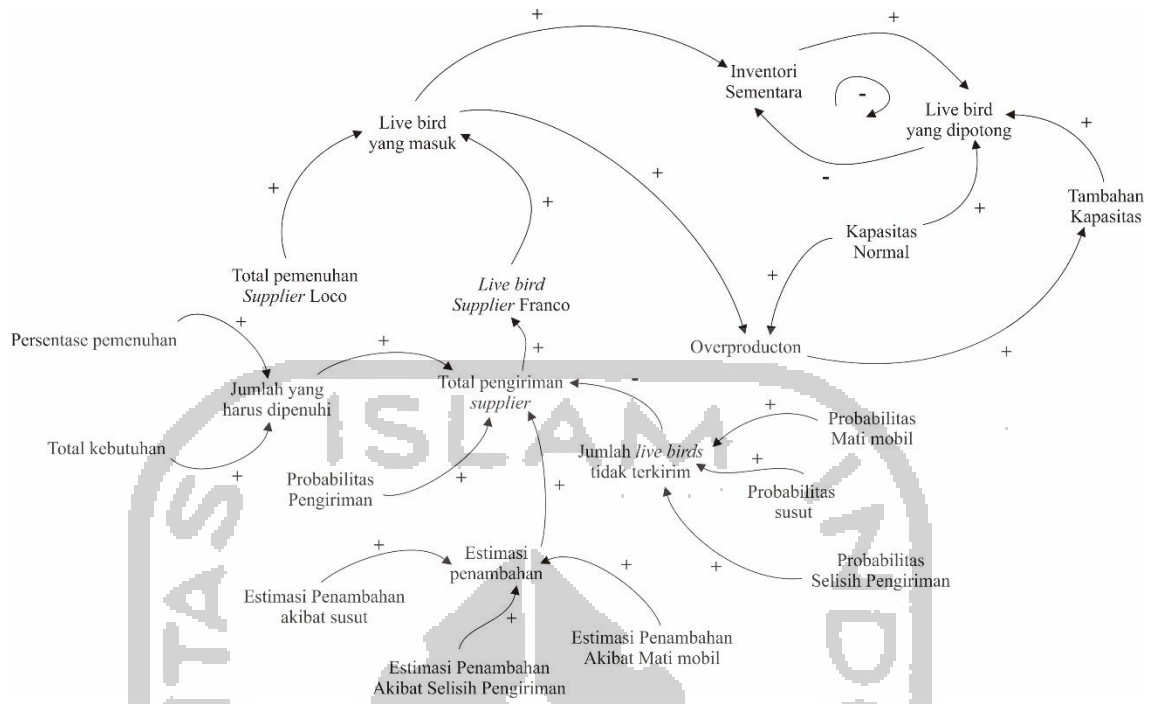
## 1. Identifikasi Masalah dan Tujuan

Pada analisis *waste* menggunakan *Waste Assessment Model* (WAM) telah diidentifikasi pemborosan dengan tingkat tertinggi di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*) adalah *Overproduction*. Adapun *root cause analysis* dengan menggunakan *Current Reality Tree* menunjukkan bahwa *overproduction* yang sering terjadi diperusahaan disebabkan oleh kurang *reliablenya supplier* eksternal (Franco) dalam mengirimkan *live birds* sehingga perusahaan harus memesan lebih dari kemampuan produksi pada hari tersebut. Melebihi pesanan tersebut dilakukan perusahaan guna mengantisipasi kedatangan *live birds* yang tidak sesuai seperti spesifikasi yang tidak sesuai, terjadi susut atau penurunan berat *live birds*, basah bulu, adanya cacat pada *live birds*, akibat kelalaian dari pihak *supplier* eksternal. Berdasarkan hal tersebut dilakukan analisis menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) sebagai usulan solusi guna mendapatkan *supplier* yang reliabel berdasarkan pertimbangan beberapa kriteria dan kebijakan penilaian dari *expert* terkait yang nantinya dapat menurunkan *waste* yang terjadi di PT. Sierad Produce Tbk. (*Slaughterhouse Division*).

Solusi yang ditawarkan akan diuji menggunakan pendekatan sistem dinamis. Pada penelitian ini solusi yang ingin diberikan adalah dengan memilih *supplier* eksternal (Franco) yang dinilai *reliable* berdasarkan pertimbangan kriteria yang telah dilakukan dengan menggunakan *Analytical Network Process* (ANP). Sehingga tujuan dari penyusunan model sistem dinamis adalah untuk menganalisis jumlah *overproduction* sebelum dan setelah diberikan solusi perbaikan.

## 2. Penyusunan *Causal Loop Diagram*

Pada penelitian ini dibuat *Causal Loop Diagram* (CLD) yang bertujuan untuk memperluas pengetahuan terkait dengan sistem yang dimodelkan serta menyederhanakan pemahaman terhadap sistem

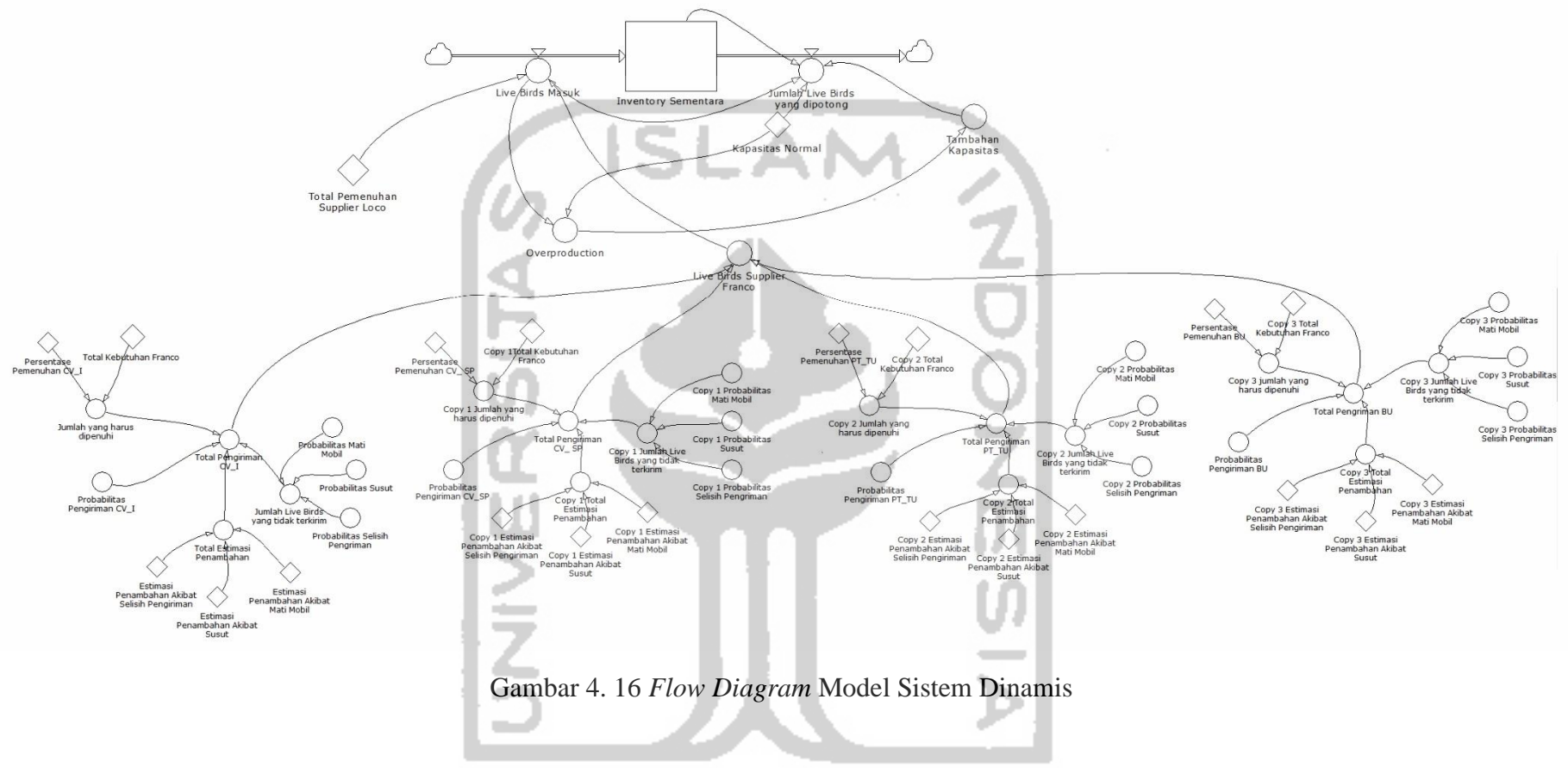


Gambar 4. 15 *Causal Loop Diagram*

Sistem pemesanan *livebirds* kepada *supplier* dibuat seperti pada gambar 4.14. Tanda positif (+) menyatakan bahwa satu variabel dengan variabel lain memiliki relasi secara positif atau berbanding lurus yakni jika salah satu variabel meningkat/menurun maka variabel yang memiliki dengan variabel tersebut akan meningkat/menurun juga. Sementara tanda (-) menyatakan bahwa satu variabel dengan variabel lain memiliki relasi secara negatif atau berbanding terbalik yakni jika salah satu variabel meningkat maka variabel yang memiliki relasi dengan variabel tersebut cenderung akan menurun dan sebaliknya. Pada *causal loop diagram* terdapat *loop* yakni antara hubungan “*inventory sementara*” dan “*live bird yang dipotong*”, hal tersebut menandakan bahwa sistem yang diselesaikan bersifat dinamis

### 3. Penyusunan *Flow Diagram*

Penyusunan model *flow diagram* dilakukan dengan bantuan *software* PowerSim 2005 dimana terdapat beberapa aturan yang harus didefinisikan seperti penggunaan variabel dan notasi guna mendefinisikan perilaku sistem yang disusun. Berikut merupakan model *flow diagram*, variabel dan notasi yang digunakan.

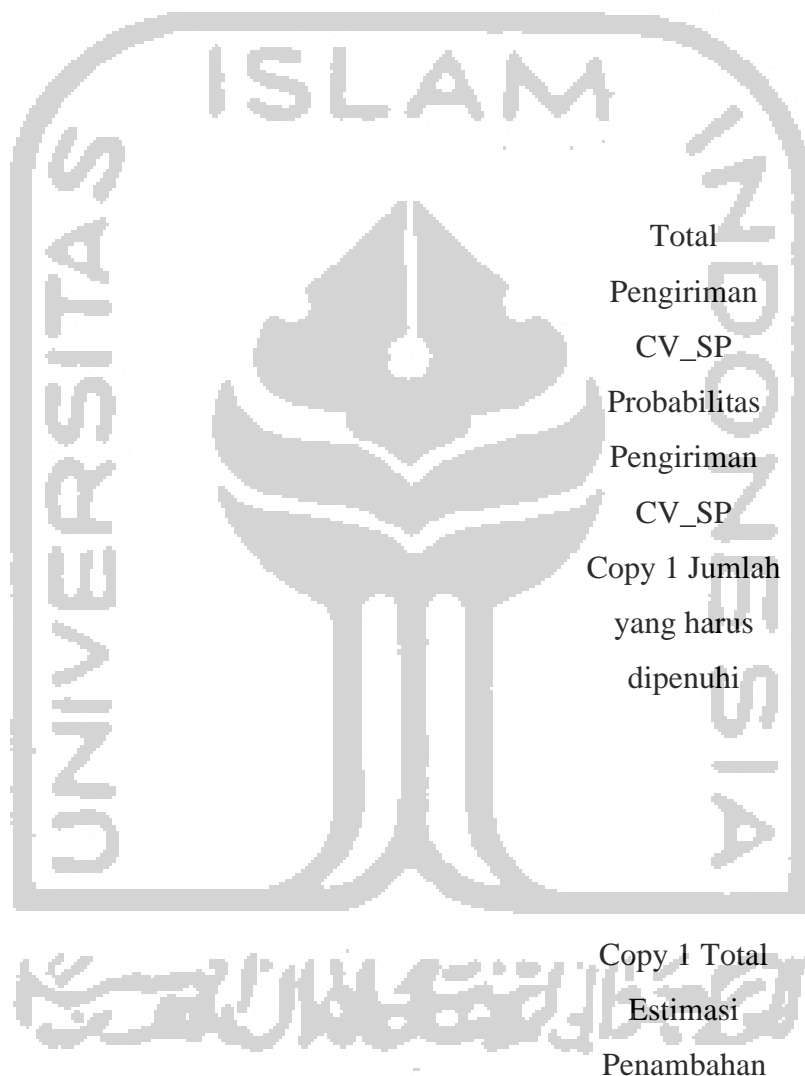


Gambar 4. 16 *Flow Diagram Model Sistem Dinamis*



Tabel 4. 20 Klasifikasi Variabel dan Notasi Model

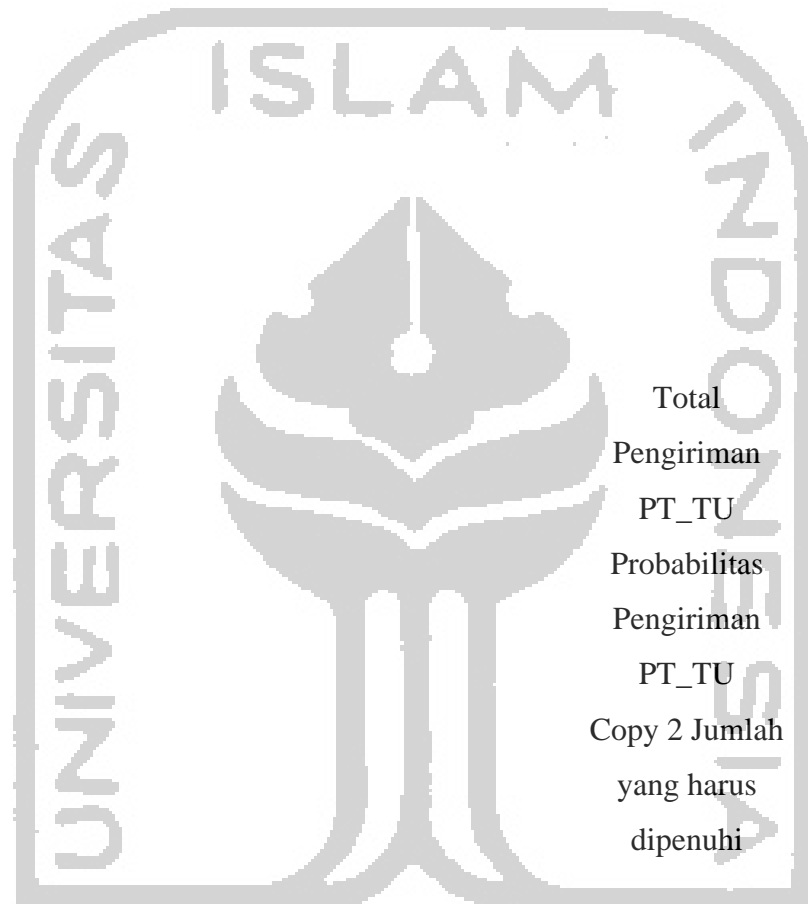
Level	In Rate	Out Rate	Auxiliary	Constant
<i>Inventory</i>	<i>Live Birds</i>	Jumlah <i>Live</i>		Total
Sementara	Masuk	<i>Birds</i> yang dipotong	<i>Overproduction</i>	Pemenuhan <i>Supplier Loco</i>
			Tambahan	
			Kapasitas	
			<i>Live Birds</i>	
			<i>Supplier</i>	
			Franco	
			Total	
			Pengiriman	
			CV_I	
			Probabilitas	
			Pengiriman	
			CV_I	
			Jumlah yang harus dipenuhi	Persentase Pemenuhan
				CV_I
				Total
				Kebuthan
				Franco
				Estimasi
			Total Estimasi	Penambahan
			Penambahan	Akibat Selisih
				Pengiriman
				Estimasi
				Penambahan
				Akibat Susut
				Estimasi
				Penambahan



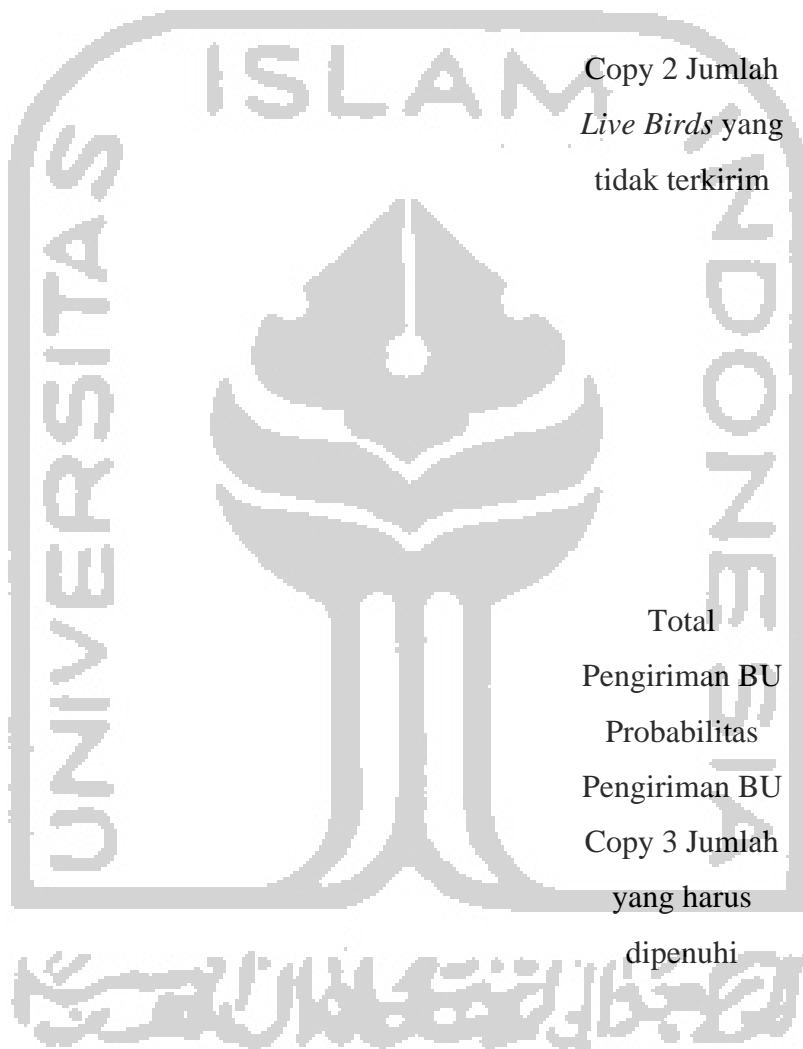

---

	Akibat Mati Mobil
Jumlah <i>Live</i> <i>Birds</i> yang tidak terkirim	Probabilitas Mati Mobil
	Probabilitas Susut
	Probabilitas Selisih Pengiriman
Total Pengiriman CV_SP Probabilitas Pengiriman CV_SP	
Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi	Persentase Pemenuhan CV_SP
	Copy 1 Total Kebuthan Franco Copy 1
Copy 1 Total Estimasi Penambahan	Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Susut Copy 1 Estimasi

---



	Penambahan
	Akibat Mati
	Mobil
Copy 1 Jumlah	Copy 1
<i>Live Birds</i> yang	Probabilitas
tidak terkirim	Mati Mobil
	Copy 1
	Probabilitas
	Susut
	Copy 1
	Probabilitas
	Copy 1 Selisih
	Pengiriman
Total	
Pengiriman	
PT_TU	
Probabilitas	
Pengiriman	
PT_TU	
Copy 2 Jumlah	Persentase
yang harus	Pemenuhan
dipenuhi	PT_TU
	Copy 2 Total
	Kebuthan
	Franco
	Copy 2
Copy 2 Total	Estimasi
Estimasi	Penambahan
Penambahan	Akibat Selisih
	Pengiriman
	Copy 2
	Estimasi



Copy 2 Jumlah  
Live Birds yang  
tidak terkirim

Total  
Pengiriman BU  
Probabilitas  
Pengiriman BU  
Copy 3 Jumlah  
yang harus  
dipenuhi

Copy 3 Total  
Estimasi  
Penambahan

Penambahan  
Akibat Susut  
Copy 2  
Estimasi  
Penambahan  
Copy 2 Akibat  
Mati Mobil  
Copy 2  
Probabilitas  
Mati Mobil  
Copy 2  
Probabilitas  
Susut  
Copy 2  
Probabilitas  
Selisih  
Pengiriman  
  
Persentase  
Pemenuhan  
BU  
Copy 3 Total  
Kebuthan  
Franco  
Copy 3  
Estimasi  
Penambahan  
Copy 3 Akibat  
Selisih  
Pengiriman

---

Copy 3  
 Estimasi  
 Penambahan  
 Akibat Susut  
 Copy 3  
 Estimasi  
 Penambahan  
 Akibat Mati  
 Mobil  
 Copy 3  
 Probabilitas  
 Mati Mobil  
 Copy 3  
 Probabilitas  
 Susut  
 Copy 3  
 Probabilitas  
 Selisih  
 Pengiriman

---

Berikut merupakan informasi yang terkandung pada tiap variabel yang digunakan dalam penyusunan *flow diagram* pada gambar 4.20.

i. *Inventory Sementara*

Variabel ini merupakan level merepresentasikan sisa live birds yang tersisa jika kapasitas potong pada kondisi normal dan harus dipotong pada hari tersebut dengan ketentuan adanya penambahan kapasitas pemotongan, sehingga nantinya tidak ada inventori yang tersisa. Adapun satuan pada variabel ini adalah <<ekor>>.

ii. *Live Birds Masuk*

Variabel ini merupakan in rate yang menjelaskan adanya input live birds yang masuk dari total pemenuhan supplier Loco dan Live Birds Supplier Franco. Adapun satuan dari variabel ini adalah <<ekor/da>> (ekor per hari).

Fungsi matematis :  $PULSE('Live Birds Supplier Franco'+'Total Pemenuhan Supplier Loco';STARTTIME+0<<da>>;1<<da>>)$

iii. Jumlah *Live Birds* yang dipotong

Variabel ini merupakan out rate yang menjelaskan jumlah live birds yang telah dipotong dengan kapasitas pemotongan normal. Jika terdapat inventori sementara maka kapasitas normal akan meningkat dengan adanya kebijakan penambahan kapasitas. Adapun satuan dari variabel ini adalah <<ekor/da>> (ekor per hari).

Fungsi matematis :  $PULSE(IF('Inventory Sementara'>=('Live Birds Masuk'*1<<da>>)-'KapasitasNormal';'KapasitasNormal'+'TambahkanKapasitas';'KapasitasNormal');STARTTIME+0<<da>>;1<<da>>)$

iv. *Overproduction*

Jumlah overproduction didapatkan dari perhitungan jumlah live birds masuk dengan kapasitas pemotongan normal perusahaan. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $('Live Birds Masuk'*1<<da>>)-'Kapasitas Normal'$

v. Total Pemenuhan *Supplier Loco*

Pemenuhan supplier Loco didasari pada kemampuan pemenuhan dari supplier Loco dimana pada sistem ini diasumsikan 80% dari 64000 ekor/hari adalah kemampuan supplier Loco dalam memenuhi kebutuhan live birds perusahaan. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $0,8*64000*1<<Ekor>>$

vi. Tambahan Kapasitas

Tambahan kapasitas merupakan representasi tambahan jumlah kapasitas pemotongan live birds berdasarkan overproduction yang akan diakumulasikan dengan kapasitas normal. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $'Overproduction'$

vii. *Live Birds Supplier Franco*

Variabel ini merupakan jumlah kiriman live birds dari tiap supplier Franco yang ada pada model ini yakni CV. I, CV. SP, PT. TU, dan BU. Pada model ini supplier Franco diminta untuk memenuhi 20% dari 64000 ekor per hari. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Total Pengiriman CV\_ SP'+Total Pengiriman CV\_I'+Total Pengiriman PT\_TU'+Total Pengiriman BU'

## viii. Total Pengiriman CV\_I

Hasil akumulasi jumlah live birds CV\_I dari probabilitas pengirimannya setelah ditambahkan dengan estimasi penambahan akibat beberapa risiko yang dapat mengurangi jumlah dan dikurangi dengan jumlah live birds yang tidak memenuhi pesanan akibat beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : CEIL(IF('Probabilitas Pengiriman CV\_I'+('Probabilitas Pengiriman CV\_I'\*Total Estimasi Penambahan')-Jumlah Live Birds yang tidak terkirim '<Jumlah yang harus dipenuhi';('Jumlah yang harus dipenuhi'/Probabilitas Pengiriman CV\_I)\*('Probabilitas Pengiriman CV\_I'+('Probabilitas Pengiriman CV\_I'\*Total Estimasi Penambahan')-Jumlah Live Birds yang tidak terkirim');IF('Probabilitas Pengiriman CV\_I'+('Probabilitas Pengiriman CV\_I'\*Total Estimasi Penambahan')-Jumlah Live Birds yang tidak terkirim '>Jumlah yang harus dipenuhi';Jumlah yang harus dipenuhi'+('Jumlah yang harus dipenuhi'\*Total Estimasi Penambahan')-IF('Jumlah yang harus dipenuhi'=0<<Ekor>>;0<<Ekor>>;Jumlah Live Birds yang tidak terkirim');Jumlah yang harus dipenuhi'+('Jumlah yang harus dipenuhi'\*Total Estimasi Penambahan')-Jumlah Live Birds yang tidak terkirim'))

## ix. Probabilitas Pengiriman CV\_I

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang dapat dikirim dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : NORMAL(1670,63;218,521;0,95)\*1<<Ekor>>

x. Jumlah yang harus dipenuhi

Jumlah suplai live birds yang diminta perusahaan dari CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Persentase Pemenuhan CV\_I'\*'Total Kebutuhan Franco'

xi. Persentase Pemenuhan CV\_I

Persentase pemenuhan dari CV\_I dari keseluruhan permintaan terhadap supplier Franco. Pada kondisi normal diasumsikan persentase pemenuhan sebesar 25% dari total permintaan terhadap supplier Franco. Satuan dari variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 25%

xii. Total Kebutuhan Franco

Total kebutuhan live birds dari supplier Franco yakni diasumsikan 20% dari 64000 ekor per harinya. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $0,2 * 64000 * 1 <<Ekor>>$

xiii. Total Estimasi Penambahan

Variabel ini merupakan jumlah persentase penambahan pesanan dari kebutuhan yang ada untuk menghindari kekurangan pasokan live birds pada hari tersebut. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 'Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil'+'Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman'+'Estimasi Penambahan Akibat Susut'

xiv. Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase selisih dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 3.62%



xv. Estimasi Penambahan Akibat Susut

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase susut dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 7.52%

xvi. Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase mati mobil dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 0.8%

xvii. Jumlah *Live Birds* yang tidak terkirim

Jumlah live birds yang gagal terkirim karena mati karena beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Probabilitas Mati Mobil'+ 'Probabilitas Selisih Pengiriman'+ 'Probabilitas Susut'

xviii. Probabilitas Mati Mobil

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal terkirim akibat mati mobil atau mati saat diperjalanan dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah mati mobil dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS((NORMAL(13,4667;11,258;0,95)*1<<Ekor>>))$

xix. Probabilitas Susut

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang tidak memenuhi spesifikasi akibat susut atau penurunan massa live birds dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah live birds susut dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(49,3667;53,9012;0,95)*1<<Ekor>>)$

xx. Probabilitas Selisih Pengiriman

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal untuk dipotong akibat alasan tertentu dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah selisih pengiriman dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(48;54,771;0,95)*1<<Ekor>>)$

xxi. Total Pengiriman CV\_SP

Hasil akumulasi jumlah live birds CV\_SP dari probabilitas pengirimannya setelah ditambahkan dengan estimasi penambahan akibat beberapa risiko yang dapat mengurangi jumlah dan dikurangi dengan jumlah live birds yang tidak memenuhi pesanan akibat beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $CEIL(IF('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'+('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'*'Copy 1 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 1 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim'<'Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi';('Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'/'Probabilitas Pengiriman CV\_SP')*(('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'+('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'*'Copy 1 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 1 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim');IF(('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'+('Probabilitas Pengiriman CV\_SP'*'Copy 1 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 1 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim')>'Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi';'Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'*'Copy 1 Total Estimasi Penambahan')-IF('Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'=0<<Ekor>>;0<<Ekor>>;'Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi');'Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi'*'Copy 1 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 1 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim')))$

xxii. Probabilitas Pengiriman CV\_SP

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang dapat dikirim dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah pengiriman CV\_SP. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $NORMAL(2070,56667;48,309122;0,95)*1<<Ekor>>$

## xxiii. Copy 1 Jumlah yang harus dipenuhi

Jumlah suplai live birds yang diminta perusahaan dari CV\_SP. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Persentase Pemenuhan CV\_SP'\*'Copy 1 Total Kebutuhan Franco'

## xxiv. Persentase Pemenuhan CV\_SP

Persentase pemenuhan dari CV\_SP dari keseluruhan permintaan terhadap supplier Franco. Pada kondisi normal diasumsikan persentase pemenuhan sebesar 25% dari total permintaan terhadap supplier Franco. Satuan dari variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 25%

## xxv. Copy 1 Total Kebutuhan Franco

Total kebutuhan live birds dari supplier Franco yakni diasumsikan 20% dari 64000 ekor per harinya. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $0,2 * 64000 * 1 <<Ekor>>$

## xxvi. Copy 1 Total Estimasi Penambahan

Variabel ini merupakan jumlah persentase penambahan pesanan dari kebutuhan yang ada untuk menghindari kekurangan pasokan live birds pada hari tersebut. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 'Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil'+ 'Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman'+ 'Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Susut'

## xxvii. Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase selisih dalam 30 kali pengiriman CV\_SP. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 2,56%

## xxviii. Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Susut

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase susut dalam 30 kali pengiriman CV\_SP. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 0,51%

## xxix. Copy 1 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase mati mobil dalam 30 kali pengiriman CV\_SP. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 8,44%

## xxx. Copy 1 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim

Jumlah live birds yang gagal terkirim karena mati karena beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Copy 1 Probabilitas Mati Mobil'+ 'Copy 1 Probabilitas Selisih Pengiriman'+ 'Copy 1 Probabilitas Susut'

## xxxii. Copy 1 Probabilitas Mati Mobil

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal terkirim akibat mati mobil atau mati saat diperjalanan dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah mati mobil dari pengiriman CV\_SP. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(EXPRND(10,633;0,95)*1<<Ekor>>)$

## xxxiii. Copy 1 Probabilitas Susut

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang tidak memenuhi spesifikasi akibat susut atau penurunan massa live birds dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah live birds susut dari pengiriman CV\_SP. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(42,633;0,95)*1<<Ekor>>)$

## xxxiii. Copy 1 Probabilitas Selisih Pengiriman

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal untuk dipotong akibat alasan tertentu dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah selisih pengiriman dari pengiriman CV\_SP. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(42,33;0,95)*1<<Ekor>>)$

## xxxiv. Total Pengiriman PT\_TU

Hasil akumulasi jumlah live birds PT\_TU dari probabilitas pengirimannya setelah ditambahkan dengan estimasi penambahan akibat beberapa risiko yang dapat mengurangi jumlah dan dikurangi dengan jumlah live birds yang tidak memenuhi pesanan akibat beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $CEIL(IF('Probabilitas Pengiriman PT_TU'+('Probabilitas Pengiriman PT_TU'*'Copy 2 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim'<'Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi';('Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'/Probabilitas Pengiriman PT_TU)*('Probabilitas Pengiriman PT_TU'+('Probabilitas Pengiriman PT_TU'*'Copy 2 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim');IF(('Probabilitas Pengiriman PT_TU'+('Probabilitas Pengiriman PT_TU'*'Copy 2 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim')>'Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi';'Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'*'Copy 2 Total Estimasi Penambahan')-IF('Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'=0<<Ekor>>;0<<Ekor>>;'Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim');'Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi'*'Copy 2 Total Estimasi Penambahan')-'Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim'))))$

## xxxv. Probabilitas Pengiriman PT\_TU

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang dapat dikirim dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah pengiriman PT\_TU. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $NORMAL(1638,7;161,97938;0,05)*1\langle\langle Ekor \rangle\rangle$

xxxvi. Copy 2 Jumlah yang harus dipenuhi

Jumlah suplai live birds yang diminta perusahaan dari PT\_TU. Satuan dari variabel ini adalah  $\langle\langle ekor \rangle\rangle$ .

Fungsi matematis : 'Persentase Pemenuhan PT\_TU'\*'Copy 2 Total Kebutuhan Franco'

xxxvii. Persentase Pemenuhan PT\_TU

Persentase pemenuhan dari PT\_TU dari keseluruhan permintaan terhadap supplier Franco. Pada kondisi normal diasumsikan persentase pemenuhan sebesar 25% dari total permintaan terhadap supplier Franco. Satuan dari variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 25%

xxxviii. Copy 2 Total Kebutuhan Franco

Total kebutuhan live birds dari supplier Franco yakni diasumsikan 20% dari 64000 ekor per harinya. Satuan dari variabel ini adalah  $\langle\langle ekor \rangle\rangle$ .

Fungsi matematis :  $0,2*64000*1\langle\langle Ekor \rangle\rangle$

xxxix. Copy 2 Total Estimasi Penambahan

Variabel ini merupakan jumlah persentase penambahan pesanan dari kebutuhan yang ada untuk menghindari kekurangan pasokan live birds pada hari tersebut. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 'Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil'+ 'Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman'+ 'Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Susut'

xl. Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase selisih dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 2,85%

xli. Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Susut

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase susut dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 3,3%

xlii. Copy 2 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase mati mobil dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 0,74%

xliii. Copy 2 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim

Jumlah live birds yang gagal terkirim karena mati karena beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Copy 2 Probabilitas Mati Mobil'+ 'Copy 2 Probabilitas Selisih Pengiriman'+ 'Copy 2 Probabilitas Susut'

xliv. Copy 2 Probabilitas Mati Mobil

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal terkirim akibat mati mobil atau mati saat diperjalanan dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah mati mobil dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(11,933;0,95)*1<<Ekor>>)$

xlvi. Copy 2 Probabilitas Susut

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang tidak memenuhi spesifikasi akibat susut atau penurunan massa live birds dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah live birds susut dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(35,433;0,95)*1<<Ekor>>)$

xlvi. Copy 2 Probabilitas Selisih Pengiriman

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal untuk dipotong akibat alasan tertentu dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah selisih pengiriman dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(33,833;0,95)*1<<Ekor>>)$

xlvii. Total Pengiriman BU

Hasil akumulasi jumlah live birds BU dari probabilitas pengirimannya setelah ditambahkan dengan estimasi penambahan akibat beberapa risiko yang dapat mengurangi jumlah dan dikurangi dengan jumlah live birds yang tidak memenuhi pesanan akibat beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $CEIL(IF(Probabilitas Pengiriman BU+(Probabilitas Pengiriman BU*Copy 3 Total Estimasi Penambahan)-Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim<'Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi';('Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'/Probabilitas Pengiriman BU)*(Probabilitas Pengiriman BU+(Probabilitas Pengiriman BU*Copy 3 Total Estimasi Penambahan)-Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim)');IF(Probabilitas Pengiriman BU+(Probabilitas Pengiriman BU*Copy 3 Total Estimasi Penambahan)-Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim>'Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi';Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'*Copy 3 Total Estimasi Penambahan))-IF('Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'=0<<Ekor>>;0<<Ekor>>,'Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim';Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim);'Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'+('Copy 3 jumlah yang harus dipenuhi'*Copy 3 Total Estimasi Penambahan))-Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim')))$

xlviii. Probabilitas Pengiriman BU

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang dapat dikirim dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah pengiriman BU. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $NORMAL(1962,03;145,114;0,95)*1<<Ekor>>$



xlix. Copy 3 Jumlah yang harus dipenuhi

Jumlah suplai live birds yang diminta perusahaan dari BU. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Persentase Pemenuhan BU'\*'Copy 3 Total Kebutuhan Franco'

i. Persentase Pemenuhan BU

Persentase pemenuhan dari BU dari keseluruhan permintaan terhadap supplier Franco. Pada kondisi normal diasumsikan persentase pemenuhan sebesar 25% dari total permintaan terhadap supplier Franco. Satuan dari variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 25%

ii. Copy 3 Total Kebutuhan Franco

Total kebutuhan live birds dari supplier Franco yakni diasumsikan 20% dari 64000 ekor per harinya. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $0,2 * 64000 * 1 \llcorner \llcorner \text{Ekor} \llcorner \llcorner$

iii. Copy 3 Total Estimasi Penambahan

Variabel ini merupakan jumlah persentase penambahan pesanan dari kebutuhan yang ada untuk menghindari kekurangan pasokan live birds pada hari tersebut. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 'Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil'+ 'Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman'+ 'Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Susut'

iiii. Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Selisih Pengiriman

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase selisih dalam 30 kali pengiriman CV\_I. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 2,24%

liv. Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Susut

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase susut dalam 30 kali pengiriman BU. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 7,02%

lv. Copy 3 Estimasi Penambahan Akibat Mati Mobil

Persentase penambahan pesanan berdasarkan rata-rata persentase mati mobil dalam 30 kali pengiriman BU. Satuan pada variabel ini adalah %.

Fungsi matematis : 0,36%

lvi. Copy 3 Jumlah Live Birds yang tidak terkirim

Jumlah live birds yang gagal terkirim karena mati karena beberapa risiko yang ada. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis : 'Copy 3 Probabilitas Mati Mobil'+'Copy 3 Probabilitas Selisih Pengiriman'+'Copy 3 Probabilitas Susut'

lvii. Copy 3 Probabilitas Mati Mobil

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal terkirim akibat mati mobil atau mati saat diperjalanan dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah mati mobil dari pengiriman BU. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(7,1;0,95)*1<<Ekor>>)$

lviii. Copy 3 Probabilitas Susut

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang tidak memenuhi spesifikasi akibat susut atau penurunan massa live birds dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah live birds susut dari pengiriman BU. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(39,433;0,95)*1<<Ekor>>)$

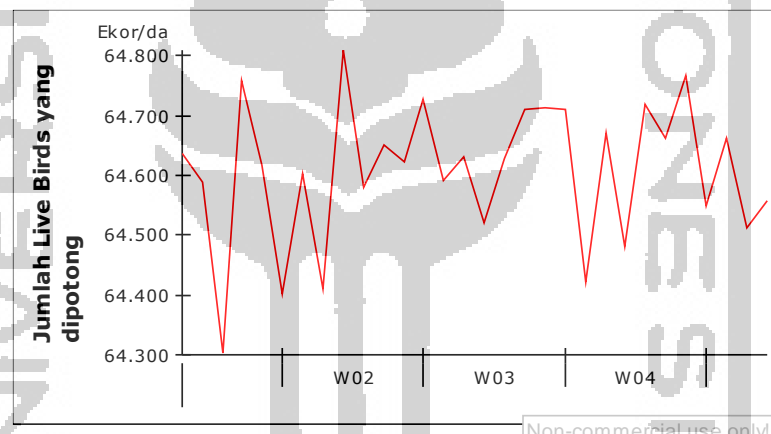
## lix. Copy 3 Probabilitas Selisih Pengiriman

Variabel ini merepresentasikan probabilitas jumlah live birds yang gagal untuk dipotong akibat alasan tertentu dalam satu kali pengantaran. Pada model ini digunakan nilai random yang mengacu pada jumlah selisih pengiriman dari pengiriman CV\_I. Satuan dari variabel ini adalah <<ekor>>.

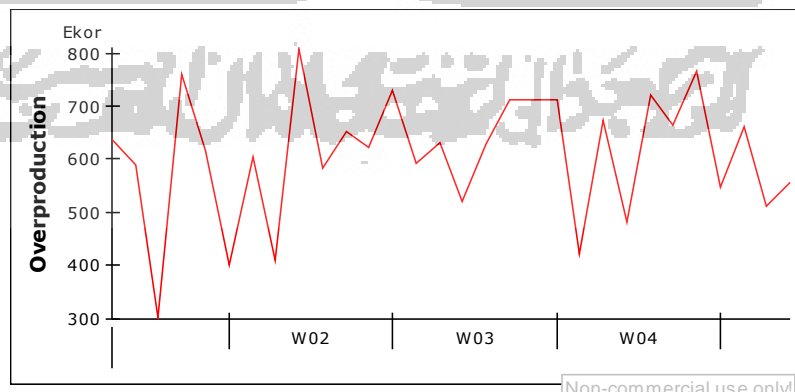
Fungsi matematis :  $ABS(NORMAL(38,233;0,95)*1<<Ekor>>)$

## 4. Hasil Simulasi

Berikut merupakan hasil simulasi untuk model pada keadaan normal dimana tiap *supplier* Franco mendapatkan persentase pemenuhan *live birds* sebesar 25% dalam 30 hari.



Gambar 4. 17 Grafik Jumlah *Live Birds* yang Dipotong



Gambar 4. 18 Grafik Jumlah *Overproduction*

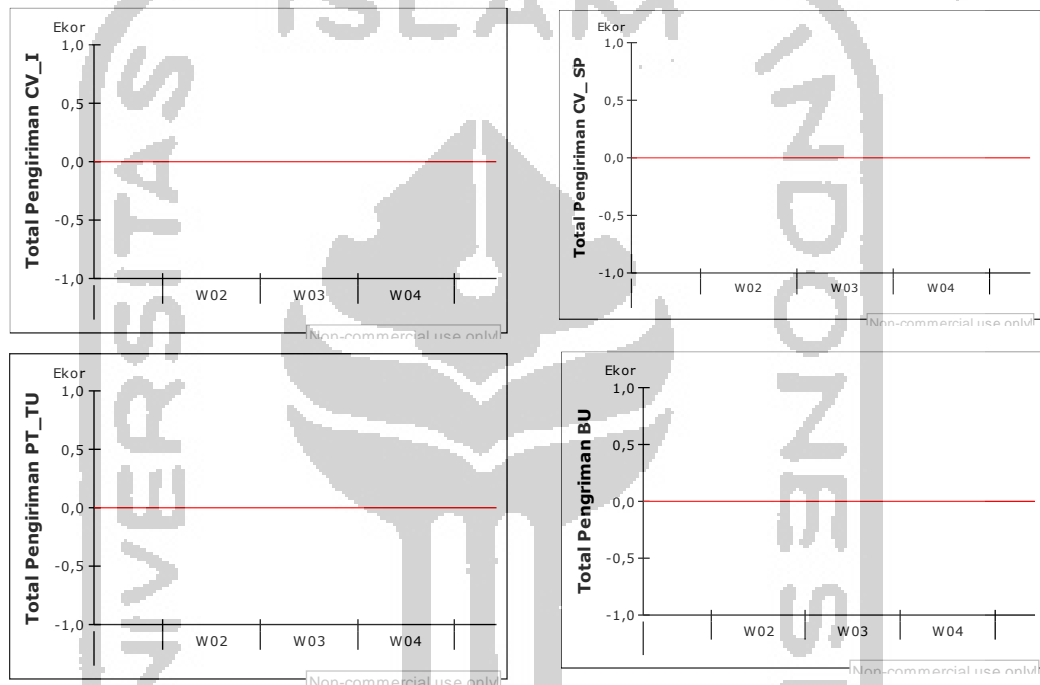
Time	Jumlah Live Birds yang dipotong (Ekor/da)	Overproduction (Ekor)
01 Jan	64.636,00	636,00
02 Jan	64.588,00	588,00
03 Jan	64.303,00	303,00
04 Jan	64.760,00	760,00
05 Jan	64.617,00	617,00
06 Jan	64.401,00	401,00
07 Jan	64.603,00	603,00
08 Jan	64.410,00	410,00
09 Jan	64.809,00	809,00
10 Jan	64.582,00	582,00
11 Jan	64.652,00	652,00
12 Jan	64.623,00	623,00
13 Jan	64.729,00	729,00
14 Jan	64.592,00	592,00
15 Jan	64.632,00	632,00
16 Jan	64.522,00	522,00
17 Jan	64.629,00	629,00
18 Jan	64.712,00	712,00
19 Jan	64.713,00	713,00
20 Jan	64.712,00	712,00
21 Jan	64.423,00	423,00
22 Jan	64.672,00	672,00
23 Jan	64.482,00	482,00
24 Jan	64.720,00	720,00
25 Jan	64.663,00	663,00
26 Jan	64.767,00	767,00
27 Jan	64.549,00	549,00
28 Jan	64.662,00	662,00
29 Jan	64.513,00	513,00
30 Jan	64.558,00	558,00

Gambar 4. 19 Hasil *Time Table* Jumlah Pemotongan dan *Overproduction Live Birds*

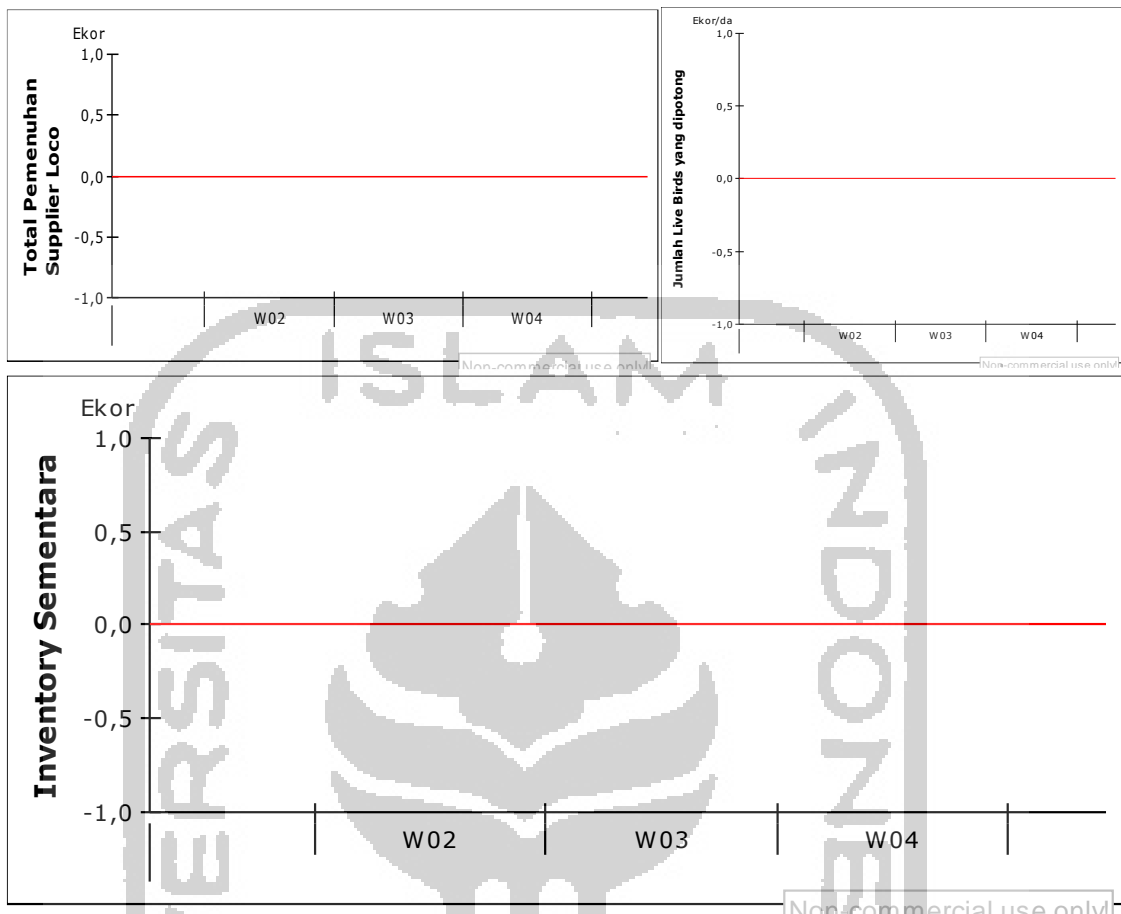
#### 5. Verifikasi dan Validasi Model

Validasi terhadap model digunakan untuk menguji apakah model yang dibuat dapat merepresentasikan sistem nyata dengan baik. Model yang dibuat pada penelitian ini merupakan suatu desain eksperimen dari model nyata, hal tersebut dikarenakan kurangnya informasi dan data terkait dengan pemesanan *live birds*, sehingga pengujian model secara statistik tidak dapat dilakukan.

Adapun dikarenakan keterbatasan informasi dan waktu maka dilakukan pengujian struktural dan tingkah laku dengan menerapkan *extreme condition test*. Pengujian struktural berarti logika berpikir model yang telah dikembangkan dapat diterima secara struktural, hal tersebut dapat dilihat pada *causal loop diagram* yang telah dibuat. Adapun pengujian tingkah laku dengan menerapkan *extreme condition test* dilakukan untuk menguji formula yang telah dibuat pada model ini. Pada *extreme condition test* dilakukan dengan mengubah persentase seluruh pemasok *live birds* menjadi 0%.



Gambar 4. 20 Pengiriman *Live Birds Supplier Franco* Saat Kondisi Persentase Pemenuhan 0%



Gambar 4. 21 Pengaruh *Extreme Condition Test* Terhadap Pengiriman *Supplier Loco*, *Inventory Sementara*, dan Jumlah *Live Birds* yang dipotong

Berdasarkan pengujian validasi menggunakan *extreme condition test* didapatkan jumlah *live birds* dari *supplier Loco*, Franco (CV. I, CV. SP, PT. TU, dan BU), Inventori sementara, dan jumlah *live birds* yang dipotong adalah 0. Maka model dapat dinyatakan valid.

## 6. Evaluasi Implementasi Solusi Perbaikan

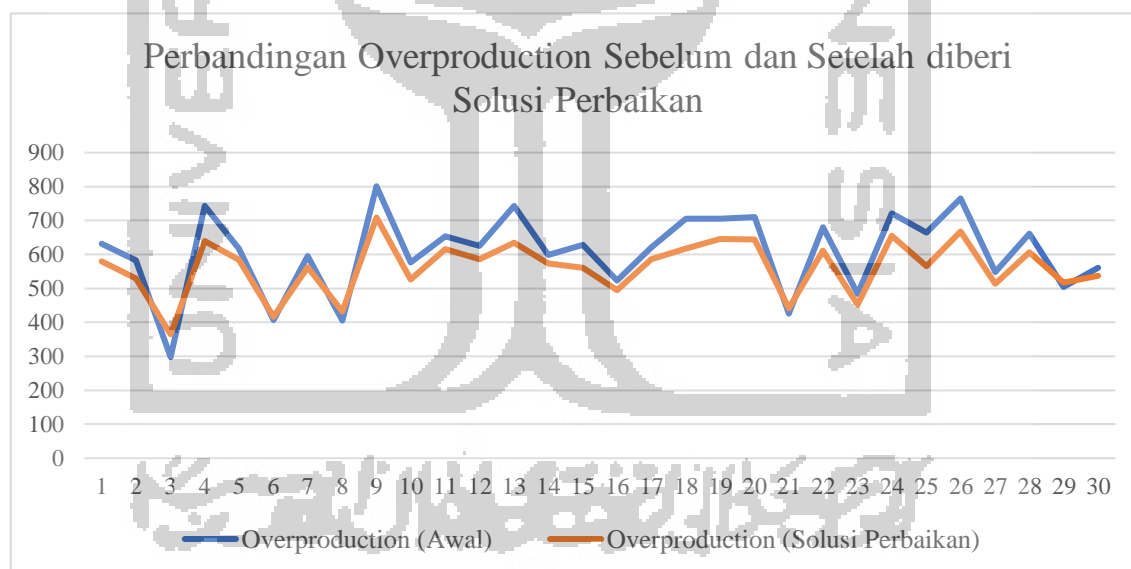
Berdasarkan solusi yang telah didapatkan yakni *supplier Franco* dengan kriteria yang paling *reliable* dilakukan pengujian apakah perubahan persentase pemenuhan berdasarkan tingkat prioritas pemilihan *supplier Franco* dapat menurunkan tingkat *overproduction* yang ada atau tidak. Implementasi solusi perbaikan dilakukan dengan merubah persentase pemenuhan dari tiap *supplier Franco* berdasarkan nilai Normals yang didapatkan pada hasil pemilihan *supplier* menggunakan ANP dengan *software*

SuperDecision. Penggunaan nilai *Normals* dikarenakan nilai tersebut merupakan hasil bobot tiap alternatif yang didapatkan dari penambahan elemen didalamnya dan pembagian dengan jumlahnya untuk mendapatkan hasil vektor yang dinormalisasi, sehingga dapat diasumsikan sebagai bobot normal dari tiap alternatif. Adapun perubahan persentase tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 21 *Input* Desain Eksperimen

Nama <i>Supplier</i>	Persentase Awal	Persentase Hasil ANP
CV. I	25%	17,3733%
CV. SP	25%	18,9826%
PT. TU	25%	32,0679%
BU	25%	31,5762%

Berdasarkan perubahan persentase pemenuhan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar 4. 22 Perbandingan Hasil Model Awal dan Desain Eksperimen

Tabel 4. 22 Perbandingan *Time Table* Tingkat *Overproduction*

<b>Tanggal</b>	<b>Overproduction Model Awal (Ekor)</b>	<b>Overproduction Desain Eksperimen (Ekor)</b>
01-Jan	631	580
02-Jan	583	530
03-Jan	298	365
04-Jan	743	639
05-Jan	618	585
06-Jan	407	416
07-Jan	595	563
08-Jan	406	432
09-Jan	801	709
10-Jan	577	527
11-Jan	654	616
12-Jan	626	586
13-Jan	743	635
14-Jan	598	574
15-Jan	628	561
16-Jan	523	495
17-Jan	620	586
18-Jan	706	618
19-Jan	706	645
20-Jan	710	644
21-Jan	426	442
22-Jan	680	611
23-Jan	484	452
24-Jan	721	655
25-Jan	665	566
26-Jan	765	668
27-Jan	548	513
28-Jan	662	606
29-Jan	504	517
30-Jan	561	537
<b>Total</b>	<b>18189</b>	<b>16873</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>606.3</b>	<b>562.4333</b>