

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini berisi tentang data-data yang telah dikumpulkan oleh peneliti melalui beberapa metode pengumpulan data. Data-data yang dikumpulkan yaitu data umum perusahaan serta data-data perusahaan yang berkaitan dengan penelitian untuk diolah sebagai bahan pertimbangan dan penyelesaian pada penelitian yang sedang dilakukan Berikut merupakan data-data yang akan dibahas pada sub bab dibawah ini.

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. TUNAS KARYA didirikan pada tahun 2003 oleh Yayan Supriyanto dan Tri Bagyo Budiyo. Beralamatkan di Jl. Kaliurang Km. 15.9 Beji Harjobinangun Pakem Sleman Yogyakarta 55582. Bergerak di bidang Rekayasa Alat Teknologi Tepat Guna menjadikan perkembangan teknologi tepat guna dan tepat sasaran menjadi inovasi tersendiri dari CV.TUNAS KARYA tanpa menjiplak hasil temuan dari lembaga ataupun pihak lain yang berkompeten. Untuk memperkenalkan hasil karyanya di barengi dengan memformalitas lembaga atau badan usahanya. Formalitas CV. TUNAS KARYA Yaitu :

- SIUP No : 503/1061/372/PM/XI/2007
- NPWP No : 02.544.093.4 – 542.000
- TDP No : 120232802024
- TDI No : 503/018/010/B/LE/11/2007

Sasaran utama karya dari CV.TUNAS KARYA adalah membantu Industri Kecil Menengah (IKM) dan Unit Usaha Kecil Menengah (UKM) agar tetap eksis dan berkembang di tengah persaingan dengan industri besar. Dalam rangka mengembangkan atau memperluas pemasarannya dilakukan dengan mengikuti kegiatan pameran – pameran Alat Teknologi Tepat Guna Tingkat Nasional maupun Tingkat Daerah yang kesemuanya itu diharapkan lebih mengenalkan CV. TUNAS KARYA kepada masyarakat

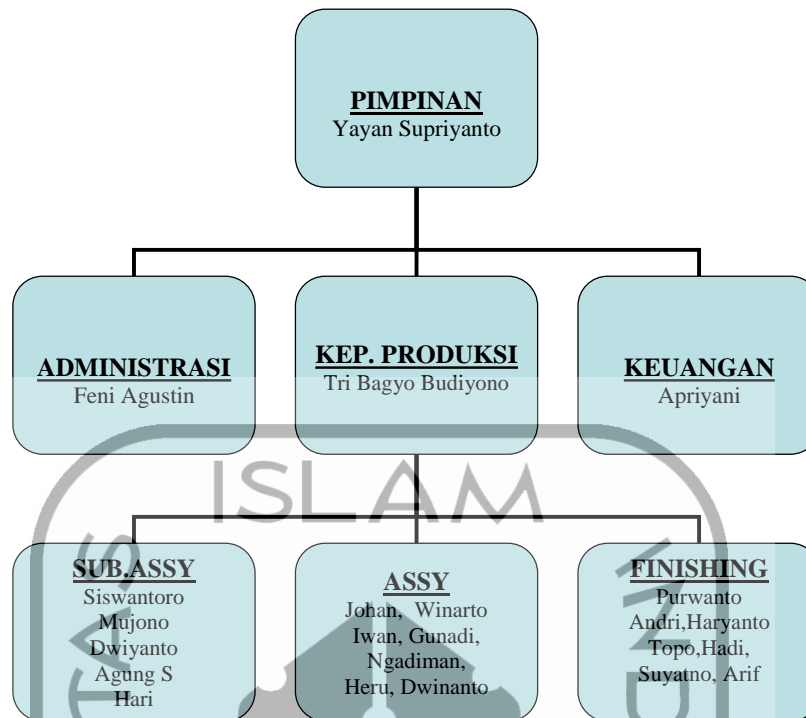
luas akan hasil karyanya yang simple, murah namun tetap berkualitas. Untuk menjamin produknya agar lebih memuaskan pemesan maka dilakukan dengan service purna jual diantaranya adanya garansi mesin, adanya pelatihan, dan jaminan suku cadang.

Pelunasan pembayaran Alat atau Mesin Teknologi Tepat Guna dengan system tiga termin menjadikan kepercayaan tersendiri dari pemesan. *Down Payment (DP)* 50 % di bayarkan di awal pemesanan atau kontrak pembelian. Selanjutnya 25 % di bayarkan setelah barang siap kirim ke pemesan, dan pelunasan 25 % di bayarkan setelah adanya setting mesin dan pelatihan cara operasional mesin.

CV. Tunas karya yang berbadan usaha binaan Dinas P2KPM Sleman Yogyakarta serta menjadi rekan Dinas P2KPM Sleman. Dinas P2KPM Sleman merupakan dinas yang melakukan proyek kemasyarakatan yang terkhususkan untuk industri kecil menengah. Kemudian CV. Tunas karya aktif dalam mengikuti lomba desain dan perancangan produk tingkat Nasional dan Daerah serta membuka tempat pelatihan atau *Training Centre* bagi masyarakat yang ingin belajar.

4.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan ini adalah *line organization*, yaitu pelaksanaan perintah berjalan secara vertikal mengikuti garis instruksi dari atas ke bawah, wewenang dan perintah dari atasan langsung ke bawah dan sebaliknya, tanggung jawab bawahan kepada atasan langsung hingga ke pimpinan perusahaan di CV. Tunas Karya yang dipimpin oleh seorang Pimpinan/*Owner* sendiri. Dalam pelaksanaannya, Pimpinan membawahi Administrasi, Kepala Produksi, dan Keuangan yang semua itu bertanggung jawab terhadap Pimpinan/*owner* sendiri. Berikut adalah struktur organisasi CV. Tunas Karya yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV. Tunas Karya

Sumber: Data Administrasi, CV. Tunas Karya

4.1.3 Produk yang Dihasilkan

CV. Tunas Karya memproduksi berbagai jenis mesin tepat guna yang mana mesin tersebut dapat digunakan untuk UKM. Banyak mesin tepat guna yang diproduksi oleh CV. Tunas Karya dan juga mesin yang dipesan khusus dari pelanggan. Beberapa produk yang diproduksi oleh CV Tunas Karya sebagai berikut yaitu :



Gambar 4.2 Spinner



Gambar 4.3 Pengayak Pupuk

Sumber: Data Administrasi, CV. Tunas Karya



Gambar 4.4 Mesin Pemotong Tempe



Gambar 4.5 Mesin Pencacah Sawit

Sumber: Data Administrasi, CV. Tunas Karya



Gambar 4.6 Mesin Pemas Santan



Gambar 4.7 Mesin Alur Batu

Sumber: Data Administrasi, CV. Tunas Karya

4.1.4 *Supplier* CV Tunas Karya

CV. Tunas Karya memiliki 2 supplier besi, Supplier DS dan Supplier LG. Kedua supplier tersebut merupakan toko besi yang terletak di daerah Yogyakarta. Dalam pemesanan ke supplier CV. Tunas Karya akan memesan bahan baku ketika ada pesanan pembuatan mesin dari pelanggan. Dalam penentuan *supplier* CV Tunas Karya lebih memprioritaskan harga namun tetap mempertimbangan hal lain seperti kualitas, pengiriman, dan pemenuhan pesannya. Proses bisnis yang terjadi dalam proses pembelian bahan baku sebagai berikut :



Gambar 4.8 Proses bisnis pembelian bahan baku CV Tunas Karya

4.1.5 Data Harga Bahan Baku *Supplier*

Setelah melakukan wawancara dengan pimpinan/*owner* CV Tunas Karya, disebutkan bahwa harga bahan baku dari 2 *supplier* yaitu CV DS (merupakan singkatan dari CV. Dwi Sekawan) dan CV LG (merupakan singkatan dari CV. Langgeng Jaya) adalah Rp 10,000,000/Ton dan Rp 9,500,000/Ton.

4.1.6 Data Pembelian Bahan Baku

Kemudian rata-rata pembelian bahan baku di CV Tunas Karya pertahunnya membeli plat besi sebanyak 15 Ton plat besi *stainless steel*. Peneliti tidak dapat mengakses mengenai data pembelian bahan baku secara detail karena dari CV. Tunas Karya sendiri tidak mencatat mengenai data pembelian sehingga peneliti memberikan kuesioner kepada *owner* dengan menanyakan rata-rata per tahun melakukan pembelian plat besi berapa banyak. Kemudian *owner* menjawab sebanyak 15 ton. Maka dari itu peneliti mencantumkan pembelian bahan baku pertahunnya sebanyak 15 ton.

4.1.7 Data Kapasitas *Supplier*

Pada penelitian ini, peneliti hanya meneliti di CV Tunas Karya, sehingga data kapasitas *supplier* tidak dapat diambil. Maka dari itu peneliti sendiri menghubungi ke pihak *supplier*. Kemudian peneliti mendapatkan kapasitas *supplier* yaitu *supplier* DS 25 ton dan *supplier* LG 25 ton.

4.1.8 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria

Secara umum banyak perusahaan yang menggunakan kriteria-kriteria dasar seperti kualitas barang yang ditawarkan, harga, dan ketepatan waktu pengiriman. Namun sering kali pemilihan pemasok membutuhkan berbagai kriteria lain yang dianggap penting oleh perusahaan. Penelitian yang dilakukan oleh Dickson hampir 40 tahun yang lalu menunjukkan bahwa kriteria pemilihan pemasok bisa sangat beragam. Gambar 4.9 menunjukkan 22 kriteria yang diidentifikasi oleh Dickson. Angka pada kolom ke dua menunjukkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria berdasarkan kumpulan jawaban dari survey yang direspon oleh 170 manajer pembelian di Amerika Serikat. Responden diminta memilih angka 0 – 4 pada skala likert dimana 4 berarti sangat penting. Dari gambar 4.1 tersebut menunjukkan bahwa rata-rata responden melihat kualitas (*quality*) sebagai aspek terpenting dalam memilih pemasok. Harga (*price*) ternyata hanya menempati urutan no. 5 dan memiliki skor yang secara signifikan lebih rendah dari kualitas dan aspek pengiriman (*delivery*). Namun tentu saja tiap perusahaan harus menentukan sendiri kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam memilih pemasok disesuaikan dengan strategi *supply chain* dan item yang dipasok.

Kriteria	Skor
<i>Quality</i>	3,5
<i>Delivery</i>	3,4
<i>Performance history</i>	3,0
<i>Warranties and claim policies</i>	2,8
<i>Price</i>	2,8
<i>Technical capability</i>	2,8
<i>Financial position</i>	2,5
<i>Procedural compliance</i>	2,5
<i>Communication system</i>	2,5
<i>Reputation and position in industry</i>	2,4
<i>Desire for business</i>	2,4
<i>Management and organization</i>	2,3
<i>Operating controls</i>	2,2
<i>Repair service</i>	2,2
<i>Attitudes</i>	2,1
<i>Impression</i>	2,1
<i>Packaging ability</i>	2,0
<i>Labor relations records</i>	2,0
<i>Geographical location</i>	1,9
<i>Amount of past business</i>	1,6
<i>Training aids</i>	1,5
<i>Reciprocal arrangements</i>	0,6

Gambar 4.9 Kriteria Supplier Dickson

Sumber : Pujawan, 2017

Dari hasil kriteria diatas, responden memilih kriteria *quality*, *delivery*, *price*, dan *technical capability*. *Quality* tersebut dimaksud adalah kualitas produk, kemudian *delivery* yaitu pengiriman, lalu *price* yaitu harga dan *technical capability* yaitu memenuhi pesanan. Dari kriteria tersebut diturunkan lagi untuk menentukan subkriteria dari kriteria tersebut. Responden mengatakan untuk subkriteria yang lebih detail lagi hanya ada di kriteria kualitas dan pengiriman, dimana subkriteria kualitas yaitu Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim dan Kesesuaian dengan standar perusahaan. Lalu subkriteria Pengiriman yaitu Ketepatan waktu pengiriman dan Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan.

4.1.9 Data Pembobotan *Supplier*

Berikut merupakan penjabaran data pembobotan kriteria dan sub kriteria *supplier*

4.1.7.1 Pembobotan Kriteria

Tabel 4.1 Pembobotan kriteria

No	SKALA					SKALA					
	Kriteria A	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kriteria B
1.	Biaya							√			Kualitas
2.	Biaya							√			Pengiriman
4.	Kualitas				√						Pengiriman

4.1.7.2 Pembobotan Sub-Kriteria

Tabel 4.2 Pembobotan sub-kriteria kualitas

No	SKALA					SKALA					
	Sub Kriteria	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sub Kriteria
1.	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim							√			Kesesuaian dengan standar perusahaan

Tabel 4.3 Pembobotan sub-kriteria pengiriman

No	SKALA					SKALA					
	Sub Kriteria	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sub Kriteria
1.	Ketepatan waktu pengiriman							√			Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan

4.1.7.3 Pembobotan Kriteria yang dimiliki *Supplier*

Tabel 4.4 Pembobotan kriteria biaya pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

Tabel 4.5 Pembobotan kriteria kualitas pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

Tabel 4.6 Pembobotan kriteria pengiriman pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

4.1.7.4 Pembobotan Sub-Kriteria yang dimiliki *Supplier*

Tabel 4.7 Pembobotan sub-kriteria frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

Tabel 4.8 Pembobotan sub-kriteria kesesuaian dengan standar perusahaan pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

Tabel 4.9 Pembobotan sub-kriteria ketepatan waktu pengiriman pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

Tabel 4.10 Pembobotan sub-kriteria kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan pada *supplier*

No	SKALA	SKALA
	SUPPLIER A	SUPPLIER B
	9 7 5 3 1 3 5 7 9	
	CV. DWI	
1..	SEKAWAN ✓	CV. LANGGENG

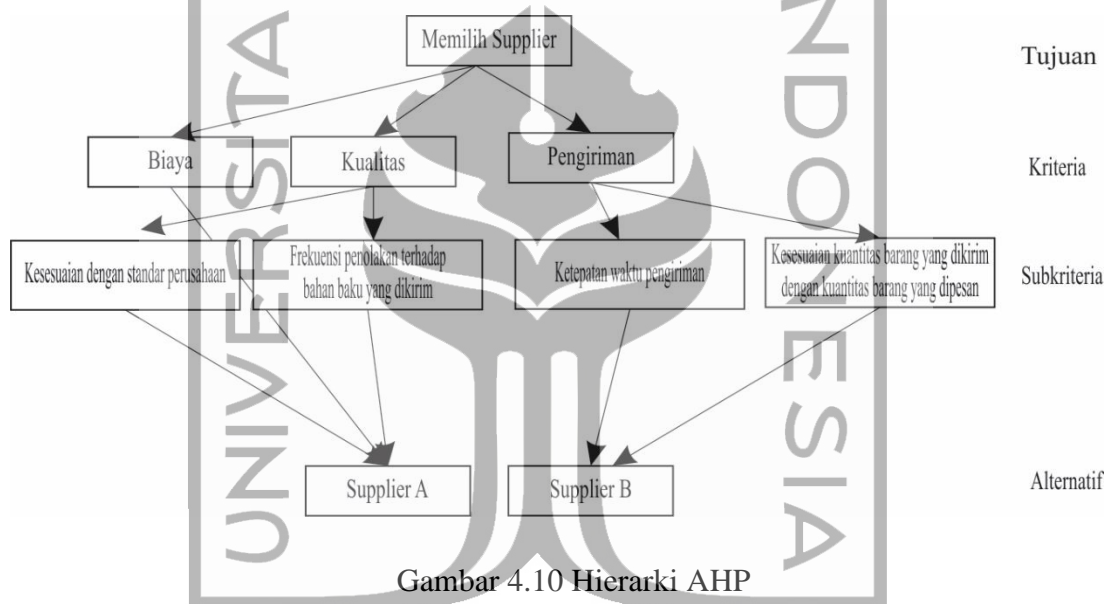
4.2 Pengolahan Data

4.2.1 AHP

Berikut merupakan sistematika pengolahan data pada metode *Analytical Hierarchy Process*

4.2.1.1 Membangun Hierki

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria, sub kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki seperti Gambar 4.10. di bawah ini:



Gambar 4.10 Hierarki AHP

4.2.1.2 Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Perbandingan dilakukan berpasangan antara masing-masing kriteria dengan masing-masing alternatif, masing-masing subkriteria dengan masing-masing alternatif, antar kriteria, dan antar alternatif. Data diperoleh dari kuesioner yang isi oleh sumber ahli. Berikut matriks perbandingan berpasangan antar kriteria :

Tabel 4.11 Matriks perbandingan berpasangan antar kriteria

Kriteria	Biaya	Pengiriman	Biaya	Kualitas
----------	-------	------------	-------	----------

	Kualitas			Ketepatan Waktu		
Biaya	1.00	0.20	0.33	0.11	0.13	0.20
Kualitas	5.00	1.00	0.33	0.56	0.65	0.20
Pengiriman	3.00	0.33	1.00	0.33	0.22	0.60
Total	9.00	1.53	1.67	1.00	1.00	1.00

Tabel 4.12 Matriks perbandingan berpasangan antar sub kriteria kualitas

Sub Kriteria	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan
Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	1.00	3.00	0.75	0.75
Kesesuaian dengan standar perusahaan	0.33	1.00	0.25	0.25
Total	1.33	4.00	1.00	1.00

Tabel 4.13 Matriks perbandingan berpasangan antar sub kriteria pengiriman

Sub Kriteria	Ketepatan Waktu Pengiriman	Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan	Ketepatan Waktu Pengiriman	Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan
---------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------------	--

Ketepatan Waktu				
Pengiriman	1.00	0.33	0.25	0.25
Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan	3.00	1.00	0.75	0.75
Total	4.00	1.33	1.00	1.00

4.2.1.3 Menghitung *Priority Weight* Kriteria

Membagi setiap nilai sel dengan jumlah setiap kolom yang berkesesuaian, kemudian jumlahkan dan reratakan setiap barisnya. Rata-rata menunjukkan nilai *Priority Weight* untuk setiap baris yang bersangkutan. Berikut nilai *priority weight* dari kriteria dan sub-kriteria :

Tabel 4.14 *Priority Weight* Kriteria

Kriteria	Ketepatan Waktu			1	2
	Harga	Kualitas		<i>Total Weight Matrix/jumlah</i>	<i>eugen vector/rata2</i>
Biaya	0.11	0.13	0.20	0.44	0.15
Kualitas	0.56	0.65	0.20	1.41	0.47
Pengiriman	0.33	0.22	0.60	1.15	0.38
Total	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00

4.2.1.4 Menghitung *Concistency Ratio* Kriteria

Untuk mencari *concistency ratio*, yang pertama yaitu melakukan perkalian matriks dengan prioritas bersesuaian, kemudian membagi hasil dari perhitungan matriks

dengan *priority weight* untuk mendapatkan hasil *eugen value*. Setelah mendapatkan *eugen value*, dilakukan perhitungan untuk mencari λ maks yaitu dengan Jumlah dari perkalian diatas dibagi dengan jumlah elemen. Setelah mendapatkan nilai λ maks, lakukan perhitungan Indeks Konsistensi (CI). Lalu selanjutnya mencari rasio konsistensi dengan cara membagi CI dengan RI, RI adalah indeks random konsistensi. Pada tabel dibawah ini menggunakan RI = 0.9 karena matriks ordo 4x4. Berikut hasil perhitungan CR :

Tabel 4.15 Perhitungan *consistency ratio*

Kriteria	3	4=3/2	5=sum 4/sum1	6 = (5 - Sum 1)/(Sum 1- 1)	7	8=6/7
	Perkalian Matriks	<i>Eugen Value</i>	λ maks	CI	IR	CR
Biaya	0.37	2.51				
Kualitas	1.33	2.84	2.64	0.01	0.58	0.01
Pengiriman	0.98	2.56				
Total	2.68	7.91				

4.2.1.5 Menghitung Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh matriks perbanding berpasangan antar subkriteria sebagai berikut :

Tabel 4.16 Matriks perbandingan berpasangan antar subkriteria kualitas

Sub Kriteria	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan

Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	1.00	3.00	0.75	0.75
Kesesuaian dengan standar perusahaan	0.33	1.00	0.25	0.25
Total	1.33	4.00	1.00	1.00

Tabel 4.17 Matriks perbandingan berpasangan antar subkriteria pengiriman

Sub Kriteria	Ketepatan Waktu Pengiriman	Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan	Ketepatan Waktu Pengiriman	Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan
Ketepatan Waktu Pengiriman	1.00	0.33	0.25	0.25
Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan	3.00	1.00	0.75	0.75
Total	4.00	1.33	1.00	1.00

4.2.1.6 Menghitung *Priority Weight* SubKriteria

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh *priority weight* antar subkriteria sebagai berikut :

Tabel 4.18 *Priority Weight* subkriteria kualitas

Sub Kriteria	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan	1	2
			<i>Total Weight Matrix/jumlah</i>	<i>eugen vector/rata2</i>
Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	0.75	0.75	1.50	0.75
Kesesuaian dengan standar perusahaan	0.25	0.25	0.50	0.25
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.19 *Priority Weight* subkriteria pengiriman

Sub Kriteria	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan	1	2
			<i>Total Weight Matrix/jumlah</i>	<i>eugen vector/rata2</i>
Ketepatan Waktu Pengiriman	0.25	0.25	0.50	0.25
Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas	0.75	0.75	1.50	0.75

barang yang
dipesan

Total	1.00	1.00	2.00	1.00
-------	------	------	------	------

4.2.1.7 Menghitung *Consistency Ratio* subkriteria

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh *Consistency Ratio* antar subkriteria sebagai berikut :

Tabel 4.20 *Consistency Ratio* subkriteria dari kualitas

Kriteria	3	4=3/2	5=sum 4/sum1	6 = (5 - Sum 1)/(Sum 1- 1)	7	8=6/7
	Perkalian Matriks	Eugen Value	λ maks	CI	IR	CR
Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim Kesesuaian dengan standar perusahaan	1.50	2.00	4.00	2.00	0.00	0.00
Total	3.00	6.00				

Tabel 4.21 *Consistency Ratio* subkriteria dari pengiriman

Kriteria	3	4=3/2	5=sum 4/sum1	6 = (5 - Sum	7	8=6/7
----------	---	-------	-----------------	-----------------	---	-------

	1)/(Sum 1- 1)					
	Perkalian Matriks	Eugen Value	λ maks	CI	IR	CR
Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	0.50	2.00	3.17	1.17	0.00	0.00
Kesesuaian dengan standar perusahaan	3.25	4.33				
Total	3.75	6.33				

4.2.1.8 Menghitung matriks perbandingan berpasangan untuk alternatif

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh matriks perbandingan berpasangan antar alternatif sebagai berikut :

Tabel 4.22 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk biaya

Supplier	DS	LG	DS	LG
DS	1	3	0.75	0.75
LG	0.33	1	0.25	0.25
Total	1.33	4	1	1

Tabel 4.23 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kualitas

Supplier	DS	LG	DS	LG
----------	----	----	----	----

DS	1	3	0.75	0.75
LG	0.33	1	0.25	0.25
Total	1.33	4	1	1

Tabel 4.24 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk pengiriman

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
DS	1	3	0.75	0.75
LG	0.33	1	0.25	0.25
Total	1.33	4	1	1

Tabel 4.25 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk memenuhi pesanan

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
DS	1	3	0.75	0.75
LG	0.33	1	0.25	0.25
Total	1.33	4	1	1

Tabel 4.26 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk subkriteria Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
DS	1	1	0.5	0.5
LG	1	1	0.5	0.5
Total	2	2	1	1

Tabel 4.27 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk subkriteria Kesesuaian dengan standar perusahaan

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
-----------------	----	----	----	----

DS	1	3	0.5	0.75
LG	1	1	0.5	0.25
Total	2	4	1	1

Tabel 4.28 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk subkriteria Ketepatan waktu pengiriman

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
DS	1	3	0.5	0.75
LG	1	1	0.5	0.25
Total	2	4	1	1

Tabel 4.29 matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk subkriteria Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan

<i>Supplier</i>	DS	LG	DS	LG
DS	1	3	0.5	0.75
LG	1	1	0.5	0.25
Total	2	4	1	1

4.2.1.9 Menghitung *Priority Weight* Alternatif

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh *priority weight* antar alternatif sebagai berikut :

Tabel 4.30 *priority weight* alternatif untuk kriteria biaya

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight Matrix/jumlah</i>	<i>eugen vector/rata2</i>
DS	0.75	0.75	1.50	0.75
LG	0.25	0.25	0.50	0.25
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.31 *priority weight* alternatif untuk kriteria kualitas

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>
DS	0.75	0.75	1.50	0.75
LG	0.25	0.25	0.50	0.25
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.32 *priority weight* alternatif untuk kriteria pengiriman

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>
DS	0.75	0.75	1.50	0.75
LG	0.25	0.25	0.50	0.25
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.33 *priority weight* alternatif untuk subkriteria Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>
DS	0.50	0.50	1.00	0.50
LG	0.50	0.50	1.00	0.50
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.34 *priority weight* alternatif untuk subkriteria Kesesuaian dengan standar perusahaan

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>

DS	0.50	0.75	1.25	0.63
LG	0.50	0.25	0.75	0.38
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.35 *priority weight* alternatif untuk subkriteria Ketepatan waktu pengiriman

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>
DS	0.50	0.75	1.25	0.63
LG	0.50	0.25	0.75	0.38
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

Tabel 4.36 *priority weight* alternatif untuk subkriteria Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan

<i>Supplier</i>	DS	LG	1	2
			<i>Total Weight</i> <i>Matrix/jumlah</i>	<i>eugen</i> <i>vector/rata2</i>
DS	0.50	0.75	1.25	0.63
LG	0.50	0.25	0.75	0.38
Total	1.00	1.00	2.00	1.00

4.2.1.10 Menghitung Consistency Ratio

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh *consistency ratio* antar alternatif sebagai berikut :

Tabel 4.37 *consistency ratio* kriteria biaya

<i>Supplier</i>	3	4=3/2	5=sum 4/sum1	6 = (5 - Sum	7	8=6/7
-----------------	---	-------	-----------------	-----------------	---	-------

				$1)/(Sum$		
				$1- 1)$		
	Perkalian	Eugen	λ maks	CI	IR	CR
	Matriks	Value				
DS	1.50	2.00				
LG	1.08	4.33	3.17	1.17	0	0
Total	2.58	6.33				

Tabel 4.38 *consistency ratio* kriteria kualitas

				$6 = (5 -$		
				Sum		7
			$5=$ sum	$1)/(Sum$		$8=6/7$
			$4/sum1$	$1- 1)$		
	Perkalian	Eugen	λ maks	CI	IR	CR
	Matriks	Value				
Supplier	3	4=3/2				
DS	1.50	2.00				
LG	1.08	4.33	3.17	1.17	0	0
Total	2.58	6.33				

Tabel 4.39 *consistency ratio* kriteria pengiriman

				$6 = (5 -$		
				Sum		7
			$5=$ sum	$1)/(Sum$		$8=6/7$
			$4/sum1$	$1- 1)$		
	Perkalian	Eugen	λ maks	CI	IR	CR
	Matriks	Value				
Supplier	3	4=3/2				
DS	1.50	2.00				
LG	1.08	4.33	3.17	1.17	0	0

Total	2.58	6.33
-------	------	------

Tabel 4.40 *consistency ratio* subkriteria Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim

Supplier	3	4=3/2	5=sum	6 = (5 -	7	8=6/7
			4/sum1	Sum		
				1- 1)		
	Perkalian	Eugen	λ maks	CI	IR	CR
	Matriks	Value				
DS	1.00	2.00				
LG	1.50	3.00	2.50	0.50	0	0
Total	2.50	5.00				

Tabel 4.41 *consistency ratio* subkriteria Kesesuaian dengan standar perusahaan

Supplier	3	4=3/2	5=sum	6 = (5 -	7	8=6/7
			4/sum1	Sum		
				1- 1)		
	Perkalian	Eugen	λ maks	CI	IR	CR
	Matriks	Value				
DS	1.75	2.80				
LG	1.38	3.67	3.23	1.23	0	0
Total	3.13	6.47				

Tabel 4.42 *consistency ratio* subkriteria Ketepatan waktu pengiriman

Supplier	3	4=3/2	5=sum	6 = (5 -	7	8=6/7
				Sum		
			4/sum1	1)/(Sum		
				1- 1)		

	1)/(Sum 1- 1)					
	Perkalian Matriks	Eugen Value	λ maks	CI	IR	CR
DS	1.75	2.80				
LG	1.38	3.67	3.23	1.23	0	0
Total	3.13	6.47				

Tabel 4.43 *consistency ratio* subkriteria Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan

	6 = (5 - Sum 1)/(Sum 1- 1)					
Supplier	3	4=3/2	5=sum 4/sum1	7	8=6/7	
	Perkalian Matriks	Eugen Value	λ maks	CI	IR	CR
DS	1.75	2.80				
LG	1.38	3.67	3.23	1.23	0	0
Total	3.13	6.47				

4.2.1.11 Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan didasarkan pada perhitungan perbandingan bobot antar alternatif terhadap kriteria dan subkriteria :

Tabel 4.44 Pengambilan Keputusan

	Attribute			
Attribute	Biaya	Kualitas	Pengiriman	Alt. Weig ht Eval uatio n
Weight	0.08	0.30	0.31	

	Frekuensi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim	Kesesuaian dengan standar perusahaan	Ketepatan waktu pengiriman	Kesesuaian kuantitas barang yang dikirim dengan kuantitas barang yang dipesan	
	0.75	0.25	0.25	0.75	
Alternatif					
DS	0.75	0.50	0.63	0.63	0.60
LG	0.25	0.50	0.38	0.38	0.40

Dari hasil pengambilan keputusan diatas, dapat dilihat hasil alternatif *weight evaluation* yaitu *supplier* DS memiliki nilai lebih besar dari pada LG, yaitu DS dengan nilai alternatif *weight evaluation* sebesar 0.60 kemudian LG memiliki nilai alternatif *weight evaluation* sebesar 0.40. Maka dari itu urutan penentuan prioritas *supplier* adalah *supplier* DS kemudian *supplier* LG.

4.2.2 Linear Programming

Berikut merupakan sistematika pengolahan data menggunakan metode *Linear Programming* :



4.2.1.1 Formulasi Linear Programming

Formulasi model *Linear Programming* pada penelitian ini mengacu pada penelitian Lin et al. (2011) dengan judul *An ERP model for supplier selection in electronics industri* dan Ghodsypour & O'Brien (1998) dengan judul *A decision support system for supplier selection using an integrated analytical hierarchy process and Linear Programming*. Berikut merupakan fungsi tujuan pada model *Linear Programming* :

$$\text{Max Zi} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot X_i \dots\dots\dots(4.1)$$

kemudian fungsi kendala pada model *Linear Programming* adalah :

1. Kendala permintaan

$$\sum_{i=1}^n X_i = Q \dots\dots\dots(4.2)$$

2. Kendala biaya

$$\sum_{i=1}^n X_i \cdot B_i \leq C \dots\dots\dots (4.3)$$

3. Kendala kualitas

$$\sum_{i=1}^n X_i \cdot K_i \leq QK \dots\dots\dots(4.4)$$

4. Kendala pengiriman

$$\sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i \leq QP \dots\dots\dots (4.5)$$

5. Kendala memenuhi pesanan

$$\sum_{i=1}^n X_i \cdot M_i \leq QM \dots\dots\dots (4.6)$$

6. Kendala Kapasitas Supplier

$$X_i \leq V_i \dots\dots\dots (4.7)$$

Konstanta model *Linear Programming* :

S_i = Bobot Akhir *Supplier*

X_i = Kuantitas *Order Supplier* (Ton)

B_i = Harga Bahan Baku (Rp/Ton)

K_i = Bobot Kriteria Kualitas *Supplier*

P_i = Bobot Kriteria Pengiriman *Supplier*

M_i = Bobot Kriteria Memenuhi Pesanan

V_i = Kapasitas *Supplier* (ton)

Q = Permintaan Perusahaan (Ton)

C = Total Biaya Pembelian (Rp/15.Ton)

K = Bobot Kualitas

P = Bobot Pengiriman

M = Bobot Memenuhi Pesanan

4.2.1.2 Penyelesaian model *Linear Programming*

Setelah menentukan fungsi kendala dan fungsi tujuan seperti diatas, maka fungsi kendala dan fungsi tujuan tersebut diubah kedalam bentuk *Excel*, sehingga proses

perhitungan *Linear Programming* bisa dilakukan menggunakan *software Excel solver*. Berikut tabel mengenai model *Linear Programming* di *Excel solver* :

Tabel 4.45 model *Linear Programming* pra optimisasi

	DS	LG	TON		0
<i>Quantity</i> ()	()	()			
<i>Variable</i>			<i>Used</i>	<i>Constrains</i>	
<i>Cost</i>	10,000,000	9,500,000	0	≤	150,000,000
<i>Quality</i>	0.75	0.25	0.00	≤	7.5
<i>Delivery</i>	0.75	0.25	0.00	≤	7.75
<i>Fullfillment</i>	0.75	0.25	0	≤	7.5
DS			0	≤	25
LG			0	≤	25
<i>Demand</i>			0	=	15
<i>Objective : maximize</i>	0.60	0.40	0		

Setelah model *Linear Programming* dibuat di *Excel solver*, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan optimisasi menggunakan *Excel solver*. Setelah dilakukan optimisasi maka hasil optimisasi pembelian bahan baku dapat dilihat di bawah ini :

Tabel 4.46 model *Linear Programming* pasca optimisasi

	DS	LG	TON		
<i>Quantity</i>	7.5	7.5			
<i>Variable</i>			<i>Used</i>	<i>Constrains</i>	
	10,000,00	9,500,00	146,250,000.0		150,000,00
<i>Cost</i>	0	0	0	≤	0
<i>Quality</i>	0.75	0.25	7.5	≤	7.5
<i>Delivery</i>	0.75	0.25	7.5	≤	7.75

<i>Fullfillmen</i>				
<i>t</i>	0.75	0.25	$7.5 \leq$	7.5
DS			$7.5 \leq$	25
LG			$7.5 \leq$	25
<i>Demand</i>			$7.5 =$	15
<i>Objective :</i> <i>maximize</i>	0.60	0.40	7.50	

Dari hasil *Excel solver* diatas, maka didapat hasil kuantitas yang optimal yaitu *Supplier* DS mendapatkan *order* 7.5 ton dan *supplier* LG mendapatkan *order* 7.5 ton.

