

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan proses pengumpulan data yang diperlukan dalam melakukan penelitian. Data tersebut didapatkan dari proses pengumpulan data historis perusahaan, diskusi, wawancara serta penyebaran kuesioner. Dari data tersebut kemudian diolah berdasarkan metodologi penelitian sebagaimana yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

4.1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pada sub bab ini, dijelaskan tentang profil perusahaan PR Adi Bungsu Malang terdiri dari visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, dan ruang lingkup perusahaan. Berikut ini penjelasan dari masing-masing poin tersebut.

4.1.1 Sejarah Singkat PR Adi Bungsu Malang

Perusahaan Rokok “Sawo Manis” Malang didirikan pada tanggal 15 Juni 1966 oleh Bapak Haji Sabain yang sekaligus pada waktu itu sebagai pimpinan perusahaan. Perusahaan ini masih berupa perusahaan kecil yang bergerak dalam bidang pembuatan rokok dengan merek “Sawo Manis”. Pada tahun 1967 perusahaan baru dinyatakan layak untuk memproduksi rokok. Adapun surat izin perusahaan adalah 6.538.008.1-623, dan perusahaan dinyatakan layak bergerak berbentuk usaha perseorangan dengan izin No. 227/I KMPI-8-1067/51 perusahaan No. 837/I. Perusahaan Rokok “Sawo Manis” Malang mengalami pergantian kepemimpinan dari Bapak Haji Sabain diserahkan kepada Bapak Ali Jafar dan perusahaan berganti nama yaitu dari “Sawo Manis” menjadi “Adi Bungsu” Malang dengan SIP No. 00509/07/5 tepatnya pada tanggal 7 Februari 1993. Perusahaan terus berkembang dan hal ini dilihat dari penambahan tenaga kerja, peralatan dan perluasan daerah pemasaran.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

PR Adi Bungsu memiliki visi dan misi di dalam mengembangkan usahanya. Adapun visi dan misi sebagai berikut:

1. Visi Perusahaan

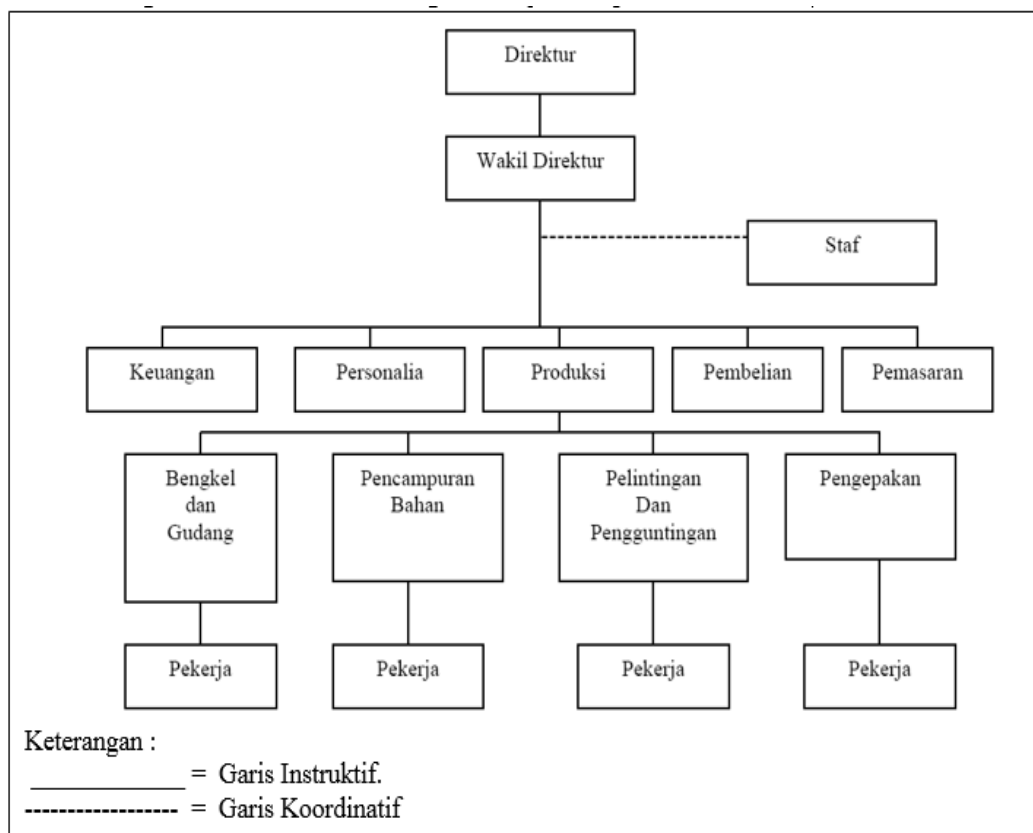
Dengan memperhatikan aspek mutu produk, maka diharapkan kepercayaan konsumen semakin bertambah, sehingga permintaan semakin meningkat dan dapat menguasai persaingan.

2. Misi Perusahaan

Perusahaan Rokok Adi Bungsu merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri konsumsi (rokok) dengan rasa dan bentuk produk yang bervariasi untuk memberikan kepuasan kepada masyarakat (terutama kaum pria) dan kesejahteraan bagi seluruh karyawan.

4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang digunakan oleh Perusahaan Rokok Kretek Adi Bungsu Malang adalah organisasi lini dimana perintah direktur disampaikan kepada bawahan, demikian pula bawahan bertanggung jawab langsung kepada atasan. Adapun bagan struktur organisasi dari PR Adi Bungsu ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PR.Adi Bungsu
 Sumber: PR Adi Bungsu Malang (2014)

Adapun pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

1. Direktur

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Mengkoordinasikan dan mengawasi segala kegiatan dalam perusahaan yang berhubungan dengan pelaksanaan semua rencana yang telah ditetapkan.
- b. Menentukan segala kebijakan dalam bidang produksi, penjualan, pembelian, tenaga kerja dan keuangan perusahaan.

2. Wakil Direktur

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Membantu direktur dalam dalam menyusun perencanaan di segala bidang.
- b. Mewakili direktur jika tidak ada ditempat serta mengkoordinir masing-masing bagian dalam melaksanakan tugasnya.

3. Staf

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Penasehat pimpinan perusahaan yang mengawasi aktivitas perusahaan.
- b. Memberikan masukan-masukan untuk perkembangan perusahaan.

4. Bagian keuangan

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Bertanggung jawab atas administrasi keuangan baik pembelian maupun penjualan.
- b. Mengurus aktivitas keuangan termasuk melaksanakan pembukuan dan mengatur masalah yang berhubungan dengan pengalokasian dana perusahaan.

5. Bagian pemasaran

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Melaksanakan pemasaran hasil produksi agar *volume* penjualan meningkat.
- b. Mencari dan memperluas daerah pemasaran.
- c. Merencanakan kebijaksanaan pemasaran.

6. Bagian pembelian

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Mengadakan pembelian bahan baku yang diperlukan untuk kelancaran proses produksi.
- b. Bertanggung jawab terhadap kualitas bahan baku yang dibeli.

7. Bagian produksi

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Menentukan cara-cara yang efektif dalam menjalankan proses produksi.
- b. Bertanggung jawab terhadap kelancaran proses produksi mulai dari bahan baku sampai menjadi barang jadi (rokok) yang siap dipasarkan.
- c. Bertanggung jawab atas kualitas hasil produksi.

8. Bagian personalia

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Mengadakan penerimaan, penempatan dan pemberhentian karyawan atas persetujuan direktur.
- b. Bertanggung jawab atas keselamatan maupun kesejahteraan karyawan.

9. Mandor

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Mengawasi kelancaran aktivitas tenaga kerja.
- b. Mengawasi pekerjaan dalam berproduksi agar mencapai target produksi.

10. Sub bagian bengkel dan gudang

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Mempersiapkan sarana dan prasarana yang akan menunjang kelancaran proses produksi sampai pemasaran.
- b. Bertanggung jawab terhadap kondisi sarana yang digunakan untuk kelancaran kerja.

11. Sub bagian pengolahan bahan baku dan pencampuran

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Melaksanakan pengolahan dan pencampuran bahan baku sesuai dengan komposisi rokok yang akan diproduksi.
- b. Bertanggung jawab terhadap kualitas hasil gilingan.

12. Sub bagian pengepakan

Tugas dan tanggung jawabnya:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan pekerjaan yang diberikan oleh mandor.
- b. Bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaannya.

4.1.4 Proses Produksi

Proses produksi yang diteliti dilakukan dari barang setengah jadi menjadi barang jadi. Mesin-mesin yang melakukan proses produksi adalah mesin yang khusus digunakan untuk memproduksi rokok F16 dan Gold F16, mesin berada dalam satu *Work Station*. Jumlah mesin yang terlibat dalam proses produksi ada 4 buah mesin, tiap mesin akan dijelaskan urut sesuai dengan proses pembuatan rokok berikut merupakan penjelasan tiap mesin, antara lain:

1. *Mesin Maker*

Proses yang berlangsung adalah penggilingan tembakau. Kerja mesin adalah menggiling tembakau yang dimasukkan pada mesin menjadi batangan rokok. Tiap batang rokok yang keluar menghasilkan 6 batang rokok. Kapasitas mesin *Maker* adalah 1500 batang/menit. Mesin *Maker* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Mesin *Maker*
Sumber : PR Adi Bungsu (2014)

2. *Mesin Verpak*

Proses yang berlangsung adalah proses pengepakan. Kerja mesin adalah melakukan pengepakan tiap 16 batang rokok. Kapasitas mesin *Verpak* adalah 120 pak/menit.



Gambar 4.3 Mesin *Verpak*
Sumber : PR Adi Bungsu (2014)

3. Mesin Bandrol

Proses yang berlangsung adalah proses bandrol. Kerja mesin adalah melakukan pembedrolan cukai pada setiap pak rokok. Kapasitas mesin Bandrol adalah 166 pak/menit.



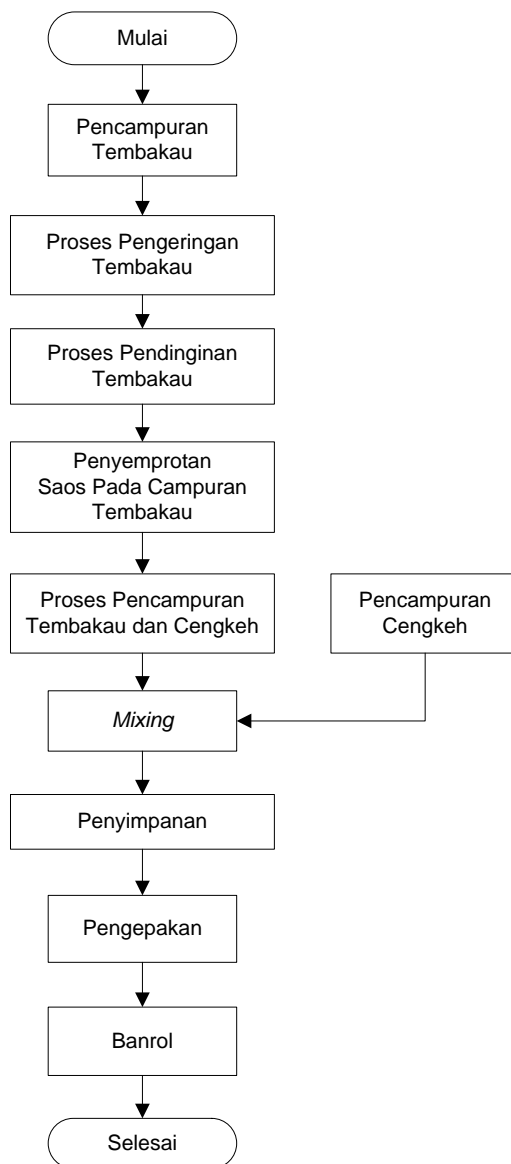
Gambar 4.4 Mesin Bandrol
Sumber : PR Adi Bungsu (2014)

4. Mesin *Wrapped*

Proses yang berlangsung adalah proses pembungkusan. Kerja mesin adalah melakukan pembungkusan dengan plastik pada tiap pak rokok yang sudah dibandrol. Kapasitas mesin *Wrapped* adalah 300 pak/menit.



Gambar 4.5 Mesin *Wrapped*
Sumber : PR Adi Bungsu (2014)



Gambar 4.6 Diagram alir produksi rokok

4.2 PROSES PENGADAAN BAHAN BAKU

Proses pengadaan bahan baku PR Adi Bungsu dilakukan oleh bagian *purchasing* dengan pembelian dengan sistem *tender*. Proses pembelian sistem *tender* dilakukan apabila jumlah bahan baku yang dibutuhkan jumlahnya besar dan harga yang didapatkan dari *supplier* lebih stabil. Selain itu, apabila pembelian dilakukan dengan sistem *tender* (kontrak), ketakutan perusahaan akan ketidakterediaannya barang dapat dikurangi.

Proses pengadaan bahan baku pada PR Adi Bungsu melalui tahapan sebagai berikut:

1. Bagian pengadaan menghitung jumlah kebutuhan masing-masing bahan baku

2. Bagian pengadaan menghubungi tiap *supplier* untuk mengirimkan harga penawaran.
3. Bagian pengadaan menentukan *supplier* mana yang akan memasok kebutuhan bahan baku berdasarkan pertimbangan harga penawaran.
4. Bagian pengadaan membuat kontrak dengan *supplier* terpilih selama 3 bulan.

Selama ini PR Adi Bungsu melakukan proses pembelian dengan sistem *tender* (kontrak) dengan hanya menggunakan 2 kriteria yaitu harga dan fleksibilitas pembayaran. Hal ini menyebabkan terjadinya beberapa permasalahan seperti kualitas, kuantitas, hubungan kerja, sering terjadi keterlambatan bahan baku, dan lain-lain. Sehingga dapat menimbulkan permasalahan dalam proses produksi. Permasalahan-permasalahan yang terjadi bukan disebabkan oleh hal tersebut saja, tetapi juga mengenai jumlah *supplier* yang banyak di tiap-tiap bahan baku. Jika perusahaan tetap menggunakan banyak *supplier* sekaligus, dapat menimbulkan permasalahan antara lain terlalu sulit dalam pengendalian *supplier* dan pengaturan pembayaran pesanan bahan baku. Apabila terjadi kesalahan dalam pemilihan, maka akan menyebabkan pengulangan prosedur dari awal dan masa uji coba yang panjang, sehingga membutuhkan waktu serta biaya lebih banyak.

Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan penyeleksian *supplier* dengan metode yang tepat, sehingga pada kasus ini menggunakan metode DANP yang merupakan integrasi metode DEMATEL dan ANP, dimana metode ini menggunakan banyak kriteria dan subkriteria dalam memilih *supplier* agar pesanan bahan baku terpenuhi secara optimal dan mendapatkan *supplier* dengan performansi terbaik yang dapat bekerjasama dalam jangka panjang.

4.3 PENGUMPULAN DATA

DEMATEL dan ANP secara umum adalah alat atau metode pengambilan suatu keputusan dimana terdapat banyak kriteria dan alternatif didalamnya. Oleh karena itu pada proses pengumpulan data, data yang dikumpulkan adalah data *supplier*, data kriteria dan subkriteria sebagai pertimbangan dalam pemilihan *supplier*. Pengumpulan data kriteria dan subkriteria dilakukan dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuisioner kepada responden.

Penentuan responden ini berdasarkan pertimbangan bahwa responden terkait dengan pengadaan bahan baku (pembelian barang atau QC) dan karyawan yang sudah

berpengalaman di perusahaan. Maka didapatkan 3 orang responden yang akan terlibat dalam pengisian kuisioner pemilihan *supplier* yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Responden

No	Nama	Bagian	Masa Kerja
1	Responden 1 (R1)	Logistik	7 Tahun
2	Responden 2 (R2)	Produksi	7 Tahun
3	Responden 3 (R3)	QC	5 Tahun

4.3.1 Data *Supplier*

PR. Adi Bungsu memiliki 23 *supplier* yang memasok bahan baku pada rokok. Dari 23 *supplier* hanya diambil 18 *supplier* pada 4 bahan baku utama pada rokok. *Supplier-supplier* tersebut merupakan *supplier* yang lebih dari 3 kali dalam setahun melakukan kontrak dengan perusahaan sebagai pemasok bahan baku. Untuk lebih jelasnya nama *supplier* dan kode *supplier* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 *Supplier-supplier* bahan baku PR Adi Bungsu

Nama Bahan Baku	Nama <i>Supplier</i>	Kode
Tembakau	P. Darmawan	PD
	P. Subchan	PS
	P. Joko	PJ
	P. Johan	PJh
	Halili	H
Cengkeh	B. Atik	BA
	B. Sunarsih	BS
	P. Yusuf	PY
	K. Malang	KM
	P. Kartono	PK
Saos	CV 9	9
	PT. Karya Putra Prima	KPS
	CV. Grace Jaya Pandaan	GJP
	Bangkit Jaya Sidoarjo	BJS
	PT. Karya Aroma Sejahtera	KAS
Bobin	PT. Duta Mendut	DM
	PT. Sari Anugrah Semesta	SAS
	PT. Kredo	K

Sumber : PR Adi Bungsu (2014)

4.3.2 Data Kriteria dan Subkriteria

Untuk mendapatkan kriteria dan subkriteria yang dibutuhkan perusahaan diperlukan tahapan-tahapan yang sistematis mulai dari identifikasi sampai analisis hasil perhitungan. Tahapan-tahapan dalam menentukan isi kuesioner sampai pengisian kuesioner kriteria dan subkriteria adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama yang dilakukan adalah proses identifikasi kriteria dan subkriteria dengan memberikan kuisisioner kepada pihak Kepala Logistik seperti pada Lampiran 1. Kuesioner disusun dengan metode wawancara berdasarkan hasil dari studi literatur mengenai kriteria-kriteria yang mempengaruhi performansi *supplier* dan disesuaikan dengan kebutuhan atau yang berpengaruh pada PR Adi Bungsu. Kriteria pada pemilihan *supplier* berdasarkan pada *Dickson vendor selection criteria* seperti pada Tabel 2.2.
2. Berdasarkan hasil tahap pertama yang diperoleh dari Kepala Logistik, maka dilakukan penyebaran kuesioner terbuka kepada responden lain yang digunakan untuk verifikasi terhadap hasilnya. Responden yang ditunjuk yaitu bagian *Quality Control* dan Kepala Produksi. Kriteria terpilih ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kriteria Terpilih

Kriteria
Biaya (<i>Cost</i>)
Pengiriman (<i>Delivery</i>)
Kualitas (<i>Quality</i>)
Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>)
<i>Responsiveness</i>
Garansi (<i>Warranties and Claim Policies</i>)
Riwayat Kinerja (<i>Performance History</i>)

3. Setelah didapatkan hasil kuesioner dari bagian *Quality Control* dan Kepala Produksi, kemudian dilakukan wawancara dengan Kepala Logistik untuk menetapkan subkriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, maka ditetapkan subkriteria untuk dilanjutkan ke kuesioner pembobotan.

Data kriteria dan subkriteria yang diperoleh beserta kodenya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Kode	Subkriteria	Kode
Biaya	A	Harga Bahan Baku	A1
		Biaya Operasi	A2
Pengiriman	B	Ketepatan jumlah pengiriman	B1
		Kemasan Pengiriman	B2
		Ketepatan waktu pengiriman	B3
Kualitas	C	Kualitas Produk	C1
		Tingkat Kecacatan	C2
		Konsistensi kualitas produk	C3
Fleksibilitas	D	Kemudahan perubahan waktu pengiriman	D1
		Kemudahan perubahan jumlah pemesanan	D2
		Keringanan waktu pembayaran	D3
Responsiveness	E	Kecepatan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan	E1
		Kecepatan dalam menanggapi keluhan pelanggan	E2
Garansi	F	Memberikan jaminan terhadap barang	F1
		Kemudahan penggantian produk cacat	F2
Riwayat Kinerja	G	Kemampuan pemenuhan pesanan	G1
		Kemampuan dalam pemenuhan tepat waktu	G2

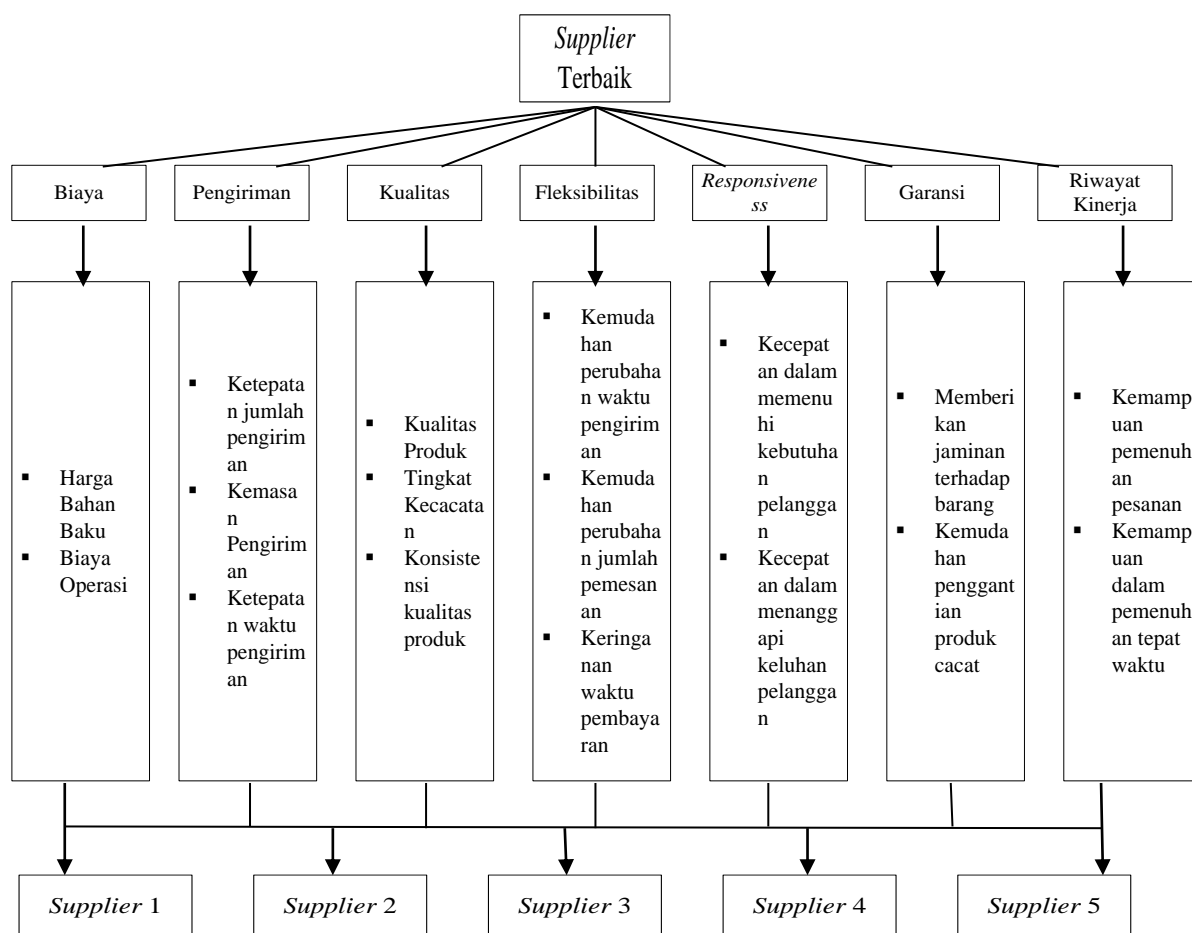
4.3.3 Pembuatan Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria

Penilaian karakteristik *supplier* didapat dari hasil pengisian kuesioner pembobotan kriteria dan subkriteria. Pengisian kuisisioner perbandingan berpasangan ini dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada bagian yang benar-benar memahami tentang pengadaan bahan baku yaitu Kepala bagian Logistik, Kepala Bagian Produksi, dan Bagian *Quality Control*. Pembobotan dilakukan dengan memberikan skala perbandingan seperti pada Tabel 2.3. Kuisisioner perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.4 PENGOLAHAN DATA

DEMATEL merupakan metode yang digunakan dalam membantu proses pengambilan keputusan. Pada tahap pengolahan data ini, data-data yang telah diperoleh dari subbab pengumpulan data akan dilakukan pengolahan menggunakan metode DEMATEL. Penerapan metode DEMATEL pada tahap awal digunakan untuk mencari tingkat kepentingan dan keterkaitan antar kriteria dan subkriteria untuk pemilihan *supplier*. Setelah menemukan kriteria dominan dan keterkaitan antar kriteria, selanjutnya dilakukan pembobotan terhadap tiap kriteria dan alternatif *supplier*. ANP digunakan sebagai pembobotan untuk menemukan kriteria dan *supplier* dengan bobot tertinggi sebagai pertimbangan dalam pemilihan *supplier*.

Gambar 4.6 merupakan hirarki dari pemilihan *supplier* tiap bahan baku pada PR Adi Bungsu.



Gambar 4.7 Hirarki Pemilihan *Supplier*

4.4.1 Rekapitulasi Hasil Kuisioner Matriks Perbandingan Berpasangan

Rekapitulasi hasil dari kuisioner perbandingan berpasangan dibuat dengan membangun matriks perbandingan berpasangan. Rekapitulasi kuisioner perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4.5. Untuk skala penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.3. Untuk data hasil kuisioner lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Total Kuisioner Perbandingan Berpasangan

Subkriteri a		Dipengaruhi																
		A 1	A 2	B 1	B 2	B 3	C 1	C 2	C 3	D 1	D 2	D 3	E 1	E 2	F 1	F 2	G 1	G 2
Mempengaruhi	A1	0	9	6	12	8	10	9	10	8	9	9	9	10	7	9	8	6
	A2	10	0	7	9	8	9	6	7	6	6	9	4	9	5	7	8	3
	B1	6	8	0	4	3	5	5	3	4	6	6	5	4	6	3	9	6
	B2	9	9	4	0	3	8	8	7	3	6	5	3	6	3	4	5	3
	B3	9	8	5	3	0	4	4	3	7	4	7	9	8	6	4	9	9
	C1	10	10	7	9	7	0	10	9	4	6	4	5	4	9	4	5	4
	C2	8	9	3	7	5	9	0	9	5	4	5	5	4	7	5	8	4
	C3	8	7	3	6	3	8	10	0	3	6	4	5	5	8	5	7	6
	D1	7	5	4	6	7	4	5	4	0	6	4	8	5	6	7	8	10
	D2	8	6	8	4	5	4	3	5	8	0	7	9	6	4	6	10	7
	D3	7	5	7	4	5	7	6	5	8	6	0	6	4	6	9	4	6
	E1	7	7	9	3	9	3	3	4	6	5	6	0	9	3	6	6	8
	E2	7	6	6	3	4	7	5	6	6	8	7	6	0	7	6	6	6
	F1	10	9	5	6	5	6	5	6	4	4	4	4	3	0	9	6	6
	F2	8	5	3	4	4	4	3	4	7	8	7	3	4	7	0	7	7
	G1	8	9	8	5	8	7	5	7	7	7	6	8	5	5	4	0	11
G2	8	7	7	4	11	3	3	3	8	6	5	9	5	5	5	12	0	

4.4.2 Mencari Hubungan Antar Kriteria Dengan DEMATEL

Tahap awal adalah dengan membuat matriks rata-rata (A). Dimana nilai pada matriks rata-rata (A) diperoleh dari nilai tiap kolom pada Tabel 4.5 dibagi dengan jumlah responden yang sebanyak 3 orang yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Sehingga didapatkan Matriks rata-rata (A) dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Matriks Rata-Rata (A)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2	Total
A1	0,000	3,000	2,000	4,000	2,066	3,333	3,300	3,303	2,266	3,000	3,000	3,000	3,333	2,333	3,000	2,266	2,000	46,33
A2	3,333	0,000	2,333	3,000	2,066	3,000	2,000	2,333	2,000	2,000	3,000	3,333	3,000	1,666	2,333	2,666	1,000	37,667
B1	2,000	2,666	0,000	1,333	1,000	1,666	1,666	1,000	1,333	2,000	2,000	1,666	1,333	2,000	1,000	3,000	2,000	27,667
B2	3,000	3,000	1,333	0,000	1,000	2,666	2,666	2,333	1,000	2,000	1,666	1,000	2,000	1,000	1,333	1,666	1,000	28,667
B3	3,000	2,666	1,666	1,000	0,000	1,333	1,333	1,000	2,333	1,333	2,333	3,000	2,666	2,000	1,333	3,000	3,000	33,000
C1	3,333	3,333	2,333	3,000	2,033	0,000	3,333	3,000	1,333	2,000	1,333	1,666	1,333	3,000	1,333	1,666	1,333	35,667
C2	2,666	3,000	1,000	2,333	1,666	3,000	0,000	3,000	1,666	1,333	1,666	1,666	1,333	2,333	1,666	2,666	1,333	32,333
C3	2,666	2,333	1,000	2,000	1,000	2,666	3,333	0,000	1,000	2,000	1,333	1,666	1,666	2,666	1,666	2,333	2,000	31,333
D1	2,333	1,666	1,333	2,000	2,033	1,333	1,666	1,333	0,000	2,000	1,333	2,666	1,666	2,000	2,333	2,666	3,000	32,000
D2	2,666	2,000	2,666	1,333	1,666	1,333	1,000	1,666	2,666	0,000	2,333	3,000	2,000	1,333	2,000	3,000	2,333	33,333
D3	2,333	1,666	2,333	1,333	1,666	2,333	2,000	1,666	2,666	2,000	0,000	2,000	1,333	2,000	3,000	1,333	2,000	31,666
E1	2,333	2,333	3,000	1,000	3,000	1,000	1,000	1,333	2,000	1,666	2,000	0,000	3,000	1,000	2,000	2,000	2,666	31,333
E2	2,333	2,000	2,000	1,000	1,333	2,333	1,666	2,000	2,000	2,666	2,333	2,000	0,000	2,333	2,000	2,000	2,000	32,000
F1	3,333	3,000	1,666	2,000	1,666	2,000	1,666	2,000	1,333	1,333	1,333	1,333	1,000	0,000	3,000	2,000	2,000	30,666
F2	2,666	1,666	1,000	1,333	1,333	1,333	1,000	1,333	2,333	2,666	2,333	1,000	1,333	2,333	0,000	2,333	2,333	28,333
G1	2,666	3,000	2,666	1,666	2,666	2,333	1,666	2,333	2,333	2,333	2,000	2,666	1,666	1,666	1,333	0,000	3,666	36,666
G2	2,666	2,333	2,333	1,333	3,666	1,000	1,000	1,000	2,666	2,000	1,666	3,000	1,666	1,666	1,666	4,000	0,000	33,666

Selanjutnya adalah membuat matriks rata-rata normalisasi. Elemen baris dan kolom pada matriks rata-rata dijumlahkan. Kemudian diidentifikasi nilai yang terbesar dari jumlah tersebut seperti persamaan (2.2) dan (2.3). Tabel 4.7 menunjukkan hasil dari matriks yang ternormalisasi.

Contoh perhitungan nilai normalisasi pada kolom A1 terhadap A2 adalah sebagai berikut :

$$A1 = \frac{3}{46,33} = 0,065$$

Tabel 4.7 Matriks Rata-Rata Normalisasi (X)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	0,000	0,065	0,043	0,086	0,058	0,072	0,065	0,072	0,058	0,065	0,065	0,065	0,072	0,050	0,065	0,058	0,043
A2	0,072	0,000	0,050	0,065	0,058	0,065	0,043	0,050	0,043	0,043	0,065	0,029	0,065	0,036	0,050	0,058	0,022
B1	0,043	0,058	0,000	0,029	0,022	0,036	0,036	0,022	0,029	0,043	0,043	0,036	0,029	0,043	0,022	0,065	0,043
B2	0,065	0,065	0,029	0,000	0,022	0,058	0,058	0,050	0,022	0,043	0,036	0,022	0,043	0,022	0,029	0,036	0,022
B3	0,065	0,058	0,036	0,022	0,000	0,029	0,029	0,022	0,050	0,029	0,050	0,065	0,058	0,043	0,029	0,065	0,065
C1	0,072	0,072	0,050	0,065	0,050	0,000	0,072	0,065	0,029	0,043	0,029	0,036	0,029	0,065	0,029	0,036	0,029
C2	0,058	0,065	0,022	0,050	0,036	0,065	0,000	0,065	0,036	0,029	0,036	0,036	0,029	0,050	0,036	0,058	0,029
C3	0,058	0,050	0,022	0,043	0,022	0,058	0,072	0,000	0,022	0,043	0,029	0,036	0,036	0,058	0,036	0,050	0,043
D1	0,050	0,036	0,029	0,043	0,050	0,029	0,036	0,029	0,000	0,043	0,029	0,058	0,036	0,043	0,050	0,058	0,072
D2	0,058	0,043	0,058	0,029	0,036	0,029	0,022	0,036	0,058	0,000	0,050	0,065	0,043	0,029	0,043	0,072	0,050
D3	0,050	0,036	0,050	0,029	0,036	0,050	0,043	0,036	0,058	0,043	0,000	0,043	0,029	0,043	0,065	0,029	0,043
E1	0,050	0,050	0,065	0,022	0,065	0,022	0,022	0,029	0,043	0,036	0,043	0,000	0,065	0,022	0,043	0,043	0,058
E2	0,050	0,043	0,043	0,022	0,029	0,050	0,036	0,043	0,043	0,058	0,050	0,043	0,000	0,050	0,043	0,043	0,043
F1	0,072	0,065	0,036	0,043	0,036	0,043	0,036	0,043	0,029	0,029	0,029	0,029	0,022	0,000	0,065	0,043	0,043
F2	0,058	0,036	0,022	0,029	0,029	0,029	0,022	0,029	0,050	0,058	0,050	0,022	0,029	0,050	0,000	0,050	0,050
G1	0,058	0,065	0,058	0,036	0,058	0,050	0,036	0,050	0,050	0,050	0,043	0,058	0,036	0,036	0,029	0,000	0,079
G2	0,058	0,050	0,050	0,029	0,079	0,022	0,022	0,022	0,058	0,043	0,036	0,065	0,036	0,036	0,036	0,086	0,000

Matriks yang sudah dinormalisasi tersebut diolah kembali untuk mendapatkan *Total Influence Matrix* (matriks hubungan total). Untuk mendapatkan matriks hubungan total digunakan persamaan (2.4) :

$$T = X (I-X)^{-1}$$

dimana :

I = matriks identitas.

Untuk mendapatkan matriks hubungan langsung diperlukan matriks identitas (I). Matriks (I) adalah matriks yang kolom diagonalnya bernilai 1. Matriks identitas (I) dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Matriks Identitas (I)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
F2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Setelah membuat matriks (I), selanjutnya adalah mencari selisih antara matriks I dan matriks X, sehingga didapatkan matriks (I-X) yang dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Matriks (I-X)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	0,072	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1	0,043	0,058	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2	0,065	0,065	0,029	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3	0,065	0,058	0,036	0,022	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C1	0,072	0,072	0,050	0,065	0,050	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	0,058	0,065	0,022	0,050	0,036	0,065	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C3	0,058	0,050	0,022	0,043	0,022	0,058	0,072	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D1	0,050	0,036	0,029	0,043	0,050	0,029	0,036	0,029	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	0,058	0,043	0,058	0,029	0,036	0,029	0,022	0,036	0,058	1,000	-	-	-	-	-	-	-
D3	0,050	0,036	0,050	0,029	0,036	0,050	0,043	0,036	0,058	0,043	1,000	-	-	-	-	-	-
E1	0,050	0,050	0,065	0,022	0,065	0,022	0,022	0,029	0,043	0,036	0,043	1,000	-	-	-	-	-
E2	0,050	0,043	0,043	0,022	0,029	0,050	0,036	0,043	0,043	0,058	0,050	0,043	1,000	-	-	-	-
F1	0,072	0,065	0,036	0,043	0,036	0,043	0,036	0,043	0,029	0,029	0,029	0,029	0,022	1,000	-	-	-
F2	0,058	0,036	0,022	0,029	0,029	0,029	0,022	0,029	0,050	0,058	0,050	0,022	0,029	0,050	1,000	-	-
G1	0,058	0,065	0,058	0,036	0,058	0,050	0,036	0,050	0,050	0,050	0,043	0,058	0,036	0,036	0,029	1,000	-
G2	0,058	0,050	0,050	0,029	0,079	0,022	0,022	0,022	0,058	0,043	0,036	0,065	0,036	0,036	0,036	0,086	1,000

Setelah matriks (I-X) didapatkan, kemudian matriks (I-X) tersebut di-invers sehingga didapatkan matriks (I-X)⁻¹ yang dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Matriks (I-X)⁻¹

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	1,1 95	0,2 40	0,1 82	0,2 19	0,2 00	0,2 18	0,2 00	0,2 10	0,1 98	0,2 09	0,2 07	0,2 10	0,2 08	0,1 90	0,2 03	0,2 31	0,1 95
A2	0,2 29	1,1 49	0,1 64	0,1 77	0,1 75	0,1 87	0,1 57	0,1 67	0,1 60	0,1 65	0,1 83	0,1 52	0,1 78	0,1 54	0,1 66	0,2 00	0,1 49
B1	0,1 62	0,1 66	1,0 89	0,1 14	0,1 14	0,1 28	0,1 20	0,1 10	0,1 18	0,1 33	0,1 32	0,1 28	0,1 16	0,1 29	0,1 10	0,1 72	0,1 37
B2	0,1 87	0,1 78	0,1 19	1,0 92	0,1 16	0,1 55	0,1 46	0,1 43	0,1 14	0,1 38	0,1 30	0,1 18	0,1 33	0,1 15	0,1 20	0,1 49	0,1 19
B3	0,2 04	0,1 86	0,1 41	0,1 23	1,1 11	0,1 38	0,1 28	0,1 25	0,1 56	0,1 38	0,1 56	0,1 73	0,1 60	0,1 45	0,1 34	0,1 92	0,1 77
C1	0,2 22	0,2 11	0,1 58	0,1 73	0,1 63	1,1 21	0,1 79	0,1 75	0,1 40	0,1 58	0,1 43	0,1 52	0,1 40	0,1 74	0,1 40	0,1 75	0,1 48
C2	0,1 96	0,1 92	0,1 23	0,1 50	0,1 41	0,1 72	1,1 02	0,1 66	0,1 37	0,1 35	0,1 40	0,1 42	0,1 30	0,1 51	0,1 37	0,1 81	0,1 38
C3	0,1 91	0,1 75	0,1 20	0,1 40	0,1 24	0,1 61	0,1 65	1,1 02	0,1 22	0,1 45	0,1 30	0,1 39	0,1 33	0,1 55	0,1 34	0,1 72	0,1 48
D1	0,1 85	0,1 62	0,1 29	0,1 38	0,1 54	0,1 33	0,1 30	0,1 27	1,1 03	0,1 46	0,1 32	0,1 62	0,1 35	0,1 41	0,1 48	0,1 81	0,1 79
D2	0,1 97	0,1 73	0,1 60	0,1 29	0,1 44	0,1 37	0,1 21	0,1 38	0,1 62	1,1 10	0,1 56	0,1 73	0,1 46	0,1 32	0,1 46	0,1 99	0,1 64
D3	0,1 83	0,1 59	0,1 46	0,1 25	0,1 37	0,1 51	0,1 37	0,1 33	0,1 55	0,1 45	1,1 01	0,1 46	0,1 25	0,1 41	0,1 61	0,1 52	0,1 49
E1	0,1 82	0,1 71	0,1 60	0,1 15	0,1 64	0,1 24	0,1 15	0,1 24	0,1 43	0,1 38	0,1 44	1,1 05	0,1 60	0,1 20	0,1 39	0,1 66	0,1 63
E2	0,1 85	0,1 68	0,1 42	0,1 19	0,1 32	0,1 54	0,1 32	0,1 41	0,1 44	0,1 60	0,1 51	0,1 48	1,0 99	0,1 49	0,1 43	0,1 67	0,1 51
F1	0,2 02	0,1 85	0,1 31	0,1 38	0,1 36	0,1 46	0,1 30	0,1 40	0,1 27	0,1 31	0,1 29	0,1 30	0,1 19	1,0 98	0,1 59	0,1 63	0,1 46
F2	0,1 78	0,1 48	0,1 12	0,1 16	0,1 22	0,1 23	0,1 08	0,1 18	0,1 41	0,1 49	0,1 41	0,1 18	0,1 17	0,1 38	1,0 92	0,1 61	0,1 47
G1	0,2 12	0,2 06	0,1 70	0,1 47	0,1 75	0,1 68	0,1 46	0,1 61	0,1 65	0,1 68	0,1 60	0,1 77	0,1 50	0,1 49	0,1 43	1,1 45	0,2 00
G2	0,1 99	0,1 82	0,1 55	0,1 30	0,1 86	0,1 32	0,1 22	0,1 25	0,1 64	0,1 52	0,1 45	0,1 76	0,1 42	0,1 40	0,1 41	0,2 15	1,1 19

Setelah mendapatkan matriks (I-X)⁻¹, maka matriks hubungan total dapat diperoleh dengan mengkalikan matriks rata-rata normalisasi (X) dengan matriks matriks (I-X)⁻¹. Matriks hubungan total merupakan langkah akhir pengerjaan dari metode DEMATEL.

Dari matriks hubungan total subkriteria (Tc) diperoleh total pengaruh yang diterima dan diterima masing-masing subkriteria. Tabel 4.15 menunjukkan total pengaruh masing-masing subkriteria. Elemen pada baris dilambangkan dengan (r), sedangkan pada kolom dilambangkan dengan (c). Nilai (r+c) menunjukkan tingkat utama dari sukriteria, sedangkan nilai dari (r-c) menunjukkan tingkat pengaruh

subkriteria terhadap subkriteria lain. Matriks hubungan total subkriteria dapat dilihat pada Tabel 4.11 dan matriks hubungan total kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.11 Matriks Hubungan Total Subkriteria (T_c)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	0,1 95	0,2 40	0,1 82	0,2 19	0,2 00	0,2 18	0,2 00	0,2 10	0,1 98	0,2 09	0,2 07	0,2 10	0,2 08	0,1 90	0,2 03	0,2 31	0,1 95
A2	0,2 29	0,1 49	0,1 64	0,1 77	0,1 75	0,1 87	0,1 57	0,1 67	0,1 60	0,1 65	0,1 83	0,1 52	0,1 78	0,1 54	0,1 66	0,2 00	0,1 49
B1	0,1 62	0,1 66	0,0 89	0,1 14	0,1 14	0,1 28	0,1 20	0,1 10	0,1 18	0,1 33	0,1 32	0,1 28	0,1 16	0,1 29	0,1 10	0,1 72	0,1 37
B2	0,1 87	0,1 78	0,1 19	0,0 92	0,1 16	0,1 55	0,1 46	0,1 43	0,1 14	0,1 38	0,1 30	0,1 18	0,1 33	0,1 15	0,1 20	0,1 49	0,1 19
B3	0,2 04	0,1 86	0,1 41	0,1 23	0,1 11	0,1 38	0,1 28	0,1 25	0,1 56	0,1 38	0,1 56	0,1 73	0,1 60	0,1 45	0,1 34	0,1 92	0,1 77
C1	0,2 22	0,2 11	0,1 58	0,1 73	0,1 63	0,1 21	0,1 79	0,1 75	0,1 40	0,1 58	0,1 43	0,1 52	0,1 40	0,1 74	0,1 40	0,1 75	0,1 48
C2	0,1 96	0,1 92	0,1 23	0,1 50	0,1 41	0,1 72	0,1 02	0,1 66	0,1 37	0,1 35	0,1 40	0,1 42	0,1 30	0,1 51	0,1 37	0,1 81	0,1 38
C3	0,1 91	0,1 75	0,1 20	0,1 40	0,1 24	0,1 61	0,1 65	0,1 02	0,1 22	0,1 45	0,1 30	0,1 39	0,1 33	0,1 55	0,1 34	0,1 72	0,1 48
D1	0,1 85	0,1 62	0,1 29	0,1 38	0,1 54	0,1 33	0,1 30	0,1 27	0,1 03	0,1 46	0,1 32	0,1 62	0,1 35	0,1 41	0,1 48	0,1 81	0,1 79
D2	0,1 97	0,1 73	0,1 60	0,1 29	0,1 44	0,1 37	0,1 21	0,1 38	0,1 62	0,1 10	0,1 56	0,1 73	0,1 46	0,1 32	0,1 46	0,1 99	0,1 64
D3	0,1 83	0,1 59	0,1 46	0,1 25	0,1 37	0,1 51	0,1 37	0,1 33	0,1 55	0,1 45	0,1 01	0,1 46	0,1 25	0,1 41	0,1 61	0,1 52	0,1 49
E1	0,1 82	0,1 71	0,1 60	0,1 15	0,1 64	0,1 24	0,1 15	0,1 24	0,1 43	0,1 38	0,1 44	0,1 05	0,1 60	0,1 20	0,1 39	0,1 66	0,1 63
E2	0,1 85	0,1 68	0,1 42	0,1 19	0,1 32	0,1 54	0,1 32	0,1 41	0,1 44	0,1 60	0,1 51	0,1 48	0,0 99	0,1 49	0,1 43	0,1 67	0,1 51
F1	0,2 02	0,1 85	0,1 31	0,1 38	0,1 36	0,1 46	0,1 30	0,1 40	0,1 27	0,1 31	0,1 29	0,1 30	0,1 19	0,0 98	0,1 59	0,1 63	0,1 46
F2	0,1 78	0,1 48	0,1 12	0,1 16	0,1 22	0,1 23	0,1 08	0,1 18	0,1 41	0,1 49	0,1 41	0,1 18	0,1 17	0,1 38	0,0 92	0,1 61	0,1 47
G1	0,2 12	0,2 06	0,1 70	0,1 47	0,1 75	0,1 68	0,1 46	0,1 61	0,1 65	0,1 68	0,1 60	0,1 77	0,1 50	0,1 49	0,1 43	0,1 45	0,2 00
G2	0,1 99	0,1 82	0,1 55	0,1 30	0,1 86	0,1 32	0,1 22	0,1 25	0,1 64	0,1 52	0,1 45	0,1 76	0,1 42	0,1 40	0,1 41	0,2 15	0,1 19

Setelah didapatkan matriks hubungan total subkriteria (T_c), kemudian bisa dibangun matriks hubungan total kriteria (T_d). Tabel 4.12 merupakan contoh perhitungan kolom subkriteria dari kriteria Biaya dengan subkriteria dari kriteria Pengiriman. Selbihnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 4.12 Perhitungan Untuk Mendapatkan Matriks Nilai T_d

Kriteria	B1	B2	B3
A1	0,182	0,219	0,200
A2	0,164	0,177	0,175

Rata-rata jumlah kolom pada Tabel 4.12 adalah:

$$\frac{1,117}{6} = 0,186$$

Hasil perhitungan matriks **Td** selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

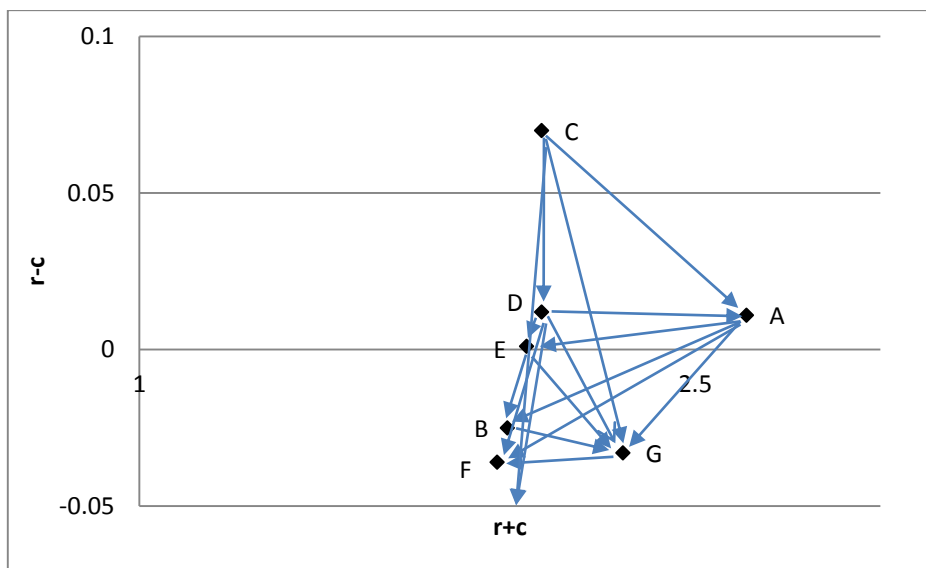
Tabel 4.13 Matriks Hubungan Total Kriteria (**Td**)

Kriteria	A	B	C	D	E	F	G	Total
A	0.203	0.186	0.19	0.187	0.187	0.178	0.194	1.325
B	0.181	0.113	0.133	0.135	0.138	0.126	0.158	0.984
C	0.198	0.144	0.149	0.139	0.139	0.149	0.16	1.078
D	0.177	0.14	0.134	0.134	0.148	0.145	0.171	1.049
E	0.177	0.139	0.132	0.147	0.128	0.138	0.162	1.023
F	0.178	0.126	0.128	0.136	0.121	0.122	0.154	0.965
G	0.2	0.161	0.142	0.159	0.161	0.143	0.17	1.136
Total	1.314	1.009	1.008	1.037	1.022	1.001	1.169	

Tabel 4.14 Total Pengaruh Yang Diberikan dan Yang Diterima Masing-Masing Kriteria

Kriteria	Total r	Total c	r+c	r-c
A	1.325	1.314	2.639	0.011
B	0.984	1.009	1.993	-0.025
C	1.078	1.008	2.086	0.07
D	1.049	1.037	2.086	0.012
E	1.023	1.022	2.045	0.001
F	0.965	1.001	1.966	-0.036
G	1.136	1.169	2.305	-0.033

Dari Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa nilai (r+c) yang tertinggi adalah pada kriteria A (biaya) yaitu sebesar 2,639 dan yang terkecil adalah kriteria F (garansi) sebesar 1,966, yang artinya kriteria A adalah kriteria yang paling penting diantara kriteria yang lainnya. Sedangkan untuk nilai (r-c) tertinggi ada pada kriteria C (kualitas) yaitu sebesar 0,07 dan yang terkecil adalah kriteria F (garansi) sebesar -0,036, yang artinya kriteria D adalah kriteria paling banyak mempengaruhi kriteria lainnya dan kriteria F adalah kriteria yang paling banyak dipengaruhi oleh kriteria lainnya. Sedangkan untuk Grafik total pengaruh yang diberikan dan yang diterima masing-masing kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.8 Grafik Total Pengaruh Yang Diberikan dan Yang Diterima Masing-Masing Kriteria

Pada Gambar 4.7 menunjukkan panah hubungan pengaruh yang diberikan dan diterima oleh masing-masing kriteria. Kriteria C (kualitas) mempengaruhi semua kriteria dibawahnya yang ditunjukkan dengan panah kriteria kualitas menuju ke semua kriteria dibawahnya. Sedangkan kriteria F (garansi) dipengaruhi oleh semua kriteria diatasnya, yang ditunjukkan dengan kriteria F menerima semua panah dari kriteria diatasnya.

Selanjutnya adalah mencari total pengaruh yang diberikan dan diterima masing-masing subkriteria berdasarkan Tabel 4.11. Berikut merupakan contoh mendapatkan nilai total r dan c pada subkriteria A1:

$$\text{Total } r = 0,195 + 0,240 + \dots + 0,195 = 3,515$$

$$\text{Total } c = 0,195 + 0,229 + \dots + 0,199 = 3,308$$

Hasil total pengaruh yang diberikan dan yang diterima selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Total Pengaruh Yang Diberikan dan Yang Diterima Masing-Masing Subkriteria

Kriteria	Total r	Total c	r+c	r-c
A1	3,515	3,308	6,823	0,207
A2	2,911	3,049	5,960	-0,138
B1	2,179	2,400	4,579	-0,222
B2	2,270	2,347	4,618	-0,077
B3	2,586	2,492	5,077	0,094
C1	2,771	2,550	5,320	0,221

Tabel 4.15 Total Pengaruh Yang Diberikan dan Yang Diterima Masing-Masing Subkriteria (Lanjutan)

Kriteria	Total r	Total c	r+c	r-c
C2	2,533	2,338	4,871	0,195
C3	2,456	2,403	4,859	0,052
D1	2,485	2,449	4,933	0,036
D2	2,587	2,518	5,105	0,069
D3	2,445	2,479	4,924	-0,034
E1	2,431	2,548	4,979	-0,116
E2	2,485	2,389	4,875	0,096
F1	2,410	2,421	4,831	-0,011
F2	2,228	2,416	4,644	-0,188
G1	2,841	3,023	5,864	-0,182
G2	2,624	2,628	5,252	-0,003

Dari Tabel 4.15 dapat dilihat bahwa nilai (r-c) tertinggi ada pada subkriteria C1 (kualitas produk) yaitu sebesar 0,221 dan yang terkecil adalah subkriteria B1 (ketepatan jumlah pengiriman) sebesar -0,222, yang artinya subkriteria C1 adalah subkriteria paling banyak mempengaruhi subkriteria lainnya dan subkriteria B1 adalah subkriteria yang paling banyak dipengaruhi oleh subkriteria lainnya. Sedangkan untuk nilai (r+c) yang tertinggi adalah pada subkriteria A1 (harga bahan baku) yaitu sebesar 6,823 dan yang terkecil adalah subkriteria B1 (ketepatan jumlah pengiriman) sebesar 4,579, yang artinya subkriteria A1 adalah subkriteria yang paling penting diantara subkriteria yang lainnya.

Matriks (**T**) pada Tabel 4.11 yang telah diperoleh kemudian diolah kembali dengan menormalisasi matriks (**T**) tiap kriteria. Cara perhitungan normalisasi ini yaitu dengan menjumlahkan nilai pada baris tiap kriteria. Tabel 4.16 merupakan contoh perhitungan normalisasi matriks (**T**) tiap kriteria :

Tabel 4.16 Nilai Total Pada Kriteria Biaya

Kriteria	A1	A2	Total
A1	0,195	0,240	0,435
A2	0,229	0,149	0,378

Didapatkan nilai total pada A1 adalah 0.435. Maka untuk menghitung nilai pada kolom A1 pada matriks T^0 adalah sebagai berikut :

$$A1 = \frac{0,195}{0,435} = 0,448$$

Hasil normalisasi untuk matriks **T** dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Matriks **T** Normalisasi (T^a)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	0,4 48	0,5 52	0,3 03	0,3 64	0,3 33	0,3 48	0,3 18	0,3 34	0,3 22	0,3 41	0,3 37	0,5 02	0,4 98	0,4 84	0,5 16	0,5 42	0,4 58
A2	0,6 06	0,3 94	0,3 19	0,3 43	0,3 38	0,3 66	0,3 08	0,3 26	0,3 16	0,3 25	0,3 59	0,4 61	0,5 39	0,4 81	0,5 19	0,5 73	0,4 27
B1	0,4 94	0,5 06	0,2 81	0,3 61	0,3 58	0,3 59	0,3 35	0,3 07	0,3 08	0,3 47	0,3 45	0,5 26	0,4 74	0,5 40	0,4 60	0,5 56	0,4 44
B2	0,5 13	0,4 87	0,3 64	0,2 82	0,3 54	0,3 49	0,3 30	0,3 21	0,2 99	0,3 61	0,3 40	0,4 69	0,5 31	0,4 88	0,5 12	0,5 56	0,4 44
B3	0,5 23	0,4 77	0,3 76	0,3 28	0,2 96	0,3 53	0,3 27	0,3 20	0,3 46	0,3 06	0,3 48	0,5 21	0,4 79	0,5 21	0,4 79	0,5 22	0,4 78
C1	0,5 13	0,4 87	0,3 20	0,3 51	0,3 29	0,2 55	0,3 76	0,3 69	0,3 18	0,3 57	0,3 25	0,5 20	0,4 80	0,5 53	0,4 47	0,5 42	0,4 58
C2	0,5 05	0,4 95	0,2 97	0,3 63	0,3 40	0,3 91	0,2 32	0,3 77	0,3 34	0,3 27	0,3 39	0,5 22	0,4 78	0,5 24	0,4 76	0,5 67	0,4 33
C3	0,5 23	0,4 77	0,3 12	0,3 65	0,3 23	0,3 77	0,3 86	0,2 37	0,3 07	0,3 65	0,3 28	0,5 11	0,4 89	0,5 35	0,4 65	0,5 38	0,4 62
D1	0,5 34	0,4 66	0,3 06	0,3 29	0,3 65	0,3 40	0,3 34	0,3 26	0,3 71	0,2 84	0,3 45	0,5 45	0,4 55	0,4 87	0,5 13	0,5 04	0,4 96
D2	0,5 32	0,4 68	0,3 70	0,2 98	0,3 33	0,3 47	0,3 06	0,3 47	0,3 79	0,2 57	0,3 65	0,5 43	0,4 57	0,4 75	0,5 25	0,5 48	0,4 52
D3	0,5 35	0,4 65	0,3 58	0,3 06	0,3 36	0,3 60	0,3 25	0,3 15	0,3 87	0,3 61	0,2 53	0,5 37	0,4 63	0,4 68	0,5 32	0,5 05	0,4 95
E1	0,5 15	0,4 85	0,3 64	0,2 63	0,3 73	0,3 42	0,3 16	0,3 42	0,3 36	0,3 25	0,3 39	0,3 97	0,6 03	0,4 62	0,5 38	0,5 04	0,4 96
E2	0,5 25	0,4 75	0,3 61	0,3 04	0,3 36	0,3 60	0,3 09	0,3 31	0,3 16	0,3 51	0,3 33	0,5 99	0,4 01	0,5 11	0,4 89	0,5 26	0,4 74
F1	0,5 22	0,4 78	0,3 23	0,3 42	0,3 35	0,3 51	0,3 13	0,3 36	0,3 28	0,3 38	0,3 34	0,5 23	0,4 77	0,3 81	0,6 19	0,5 28	0,4 72
F2	0,5 46	0,4 54	0,3 19	0,3 32	0,3 49	0,3 53	0,3 10	0,3 38	0,3 27	0,3 46	0,3 27	0,5 02	0,4 98	0,6 01	0,3 99	0,5 23	0,4 77
G1	0,5 07	0,4 93	0,3 46	0,2 98	0,3 56	0,3 54	0,3 06	0,3 40	0,3 35	0,3 40	0,3 24	0,5 42	0,4 58	0,5 11	0,4 89	0,4 21	0,5 79
G2	0,5 23	0,4 77	0,3 29	0,2 76	0,3 95	0,3 48	0,3 21	0,3 31	0,3 56	0,3 30	0,3 14	0,5 54	0,4 46	0,4 98	0,5 02	0,6 44	0,3 56

Setelah matriks (T^a) didapat, tahap selanjutnya adalah menggunakan matriks (T^a) tersebut sebagai input metode ANP.

Setelah membangun *unweighted supermatrix* (\mathbf{W}), tahap selanjutnya adalah membuat *weighted supermatrix* (\mathbf{W}^u). *Weighted Supermatrix* diperoleh dengan cara nilai pada matriks kriteria normalisasi (\mathbf{T}^u) digunakan untuk memberi bobot *unweighted supermatrix*. Cara untuk memberi bobot tersebut adalah dengan mengkalikan nilai di sel matriks kriteria normalisasi (\mathbf{T}^u) pada Tabel 4.19 dengan nilai di setiap sel *unweighted supermatrix* yang sesuai pada Tabel 4.18.

Matriks \mathbf{T}^u diperoleh dengan menormalisasi matriks $\mathbf{T}d$ (Tabel 4.13). Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

Contoh cara mendapatkan nilai pada kolom AA :

$$\frac{0,203}{1,325} = 0,153$$

Dengan melakukan cara perhitungan yang sama pada semua kriteria maka diperoleh matriks \mathbf{T}^u yang dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Matriks \mathbf{T}^u

Kriteria	A	B	C	D	E	F	G
A	0,153	0,184	0,184	0,169	0,173	0,184	0,176
B	0,140	0,115	0,134	0,133	0,136	0,131	0,142
C	0,143	0,135	0,138	0,128	0,129	0,133	0,125
D	0,141	0,137	0,129	0,128	0,144	0,141	0,140
E	0,141	0,140	0,129	0,141	0,125	0,125	0,142
F	0,134	0,128	0,138	0,138	0,135	0,126	0,126
G	0,146	0,161	0,148	0,163	0,158	0,160	0,150

Berikut ini merupakan contoh perhitungan untuk memperoleh nilai *weighted supermatrix* untuk kriteria biaya pada kolom A1A1 :

$$\begin{aligned} \mathbf{W}^u &= 0,448 \times 0,153 \\ &= 0,069 \end{aligned}$$

Dengan melakukan perhitungan pada semua kolom dengan cara diatas, maka didapatkan hasil *Weighted Supermatrix* yang dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 *Weighted Supermatrix* (W^a)

Subkriteria	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
A1	0,0 69	0,0 93	0,0 91	0,0 94	0,0 96	0,0 94	0,0 93	0,0 96	0,0 90	0,0 90	0,0 90	0,0 89	0,0 91	0,0 96	0,1 01	0,0 89	0,0 92
A2	0,0 85	0,0 60	0,0 93	0,0 90	0,0 88	0,0 89	0,0 91	0,0 88	0,0 79	0,0 79	0,0 78	0,0 84	0,0 82	0,0 88	0,0 84	0,0 87	0,0 84
B1	0,0 43	0,0 45	0,0 32	0,0 42	0,0 43	0,0 43	0,0 40	0,0 42	0,0 41	0,0 49	0,0 48	0,0 49	0,0 49	0,0 42	0,0 42	0,0 49	0,0 47
B2	0,0 51	0,0 48	0,0 41	0,0 32	0,0 38	0,0 47	0,0 49	0,0 49	0,0 44	0,0 40	0,0 41	0,0 36	0,0 41	0,0 45	0,0 43	0,0 42	0,0 39
B3	0,0 47	0,0 47	0,0 41	0,0 41	0,0 34	0,0 44	0,0 45	0,0 43	0,0 49	0,0 44	0,0 45	0,0 51	0,0 46	0,0 44	0,0 46	0,0 50	0,0 56
C1	0,0 50	0,0 53	0,0 48	0,0 47	0,0 48	0,0 35	0,0 54	0,0 52	0,0 43	0,0 44	0,0 46	0,0 44	0,0 46	0,0 46	0,0 47	0,0 44	0,0 43
C2	0,0 46	0,0 44	0,0 45	0,0 45	0,0 44	0,0 52	0,0 32	0,0 53	0,0 43	0,0 39	0,0 41	0,0 41	0,0 40	0,0 42	0,0 41	0,0 38	0,0 40
C3	0,0 48	0,0 47	0,0 41	0,0 43	0,0 43	0,0 51	0,0 52	0,0 33	0,0 42	0,0 44	0,0 40	0,0 44	0,0 43	0,0 45	0,0 45	0,0 42	0,0 41
D1	0,0 45	0,0 45	0,0 42	0,0 41	0,0 48	0,0 41	0,0 43	0,0 40	0,0 35	0,0 48	0,0 49	0,0 48	0,0 45	0,0 46	0,0 46	0,0 47	0,0 50
D2	0,0 48	0,0 46	0,0 48	0,0 50	0,0 42	0,0 46	0,0 42	0,0 47	0,0 49	0,0 33	0,0 46	0,0 47	0,0 50	0,0 48	0,0 49	0,0 48	0,0 46
D3	0,0 48	0,0 51	0,0 47	0,0 47	0,0 48	0,0 42	0,0 44	0,0 42	0,0 44	0,0 47	0,0 32	0,0 49	0,0 48	0,0 47	0,0 46	0,0 45	0,0 44
E1	0,0 71	0,0 65	0,0 74	0,0 66	0,0 73	0,0 67	0,0 67	0,0 66	0,0 77	0,0 77	0,0 76	0,0 50	0,0 75	0,0 66	0,0 63	0,0 77	0,0 78
E2	0,0 70	0,0 76	0,0 66	0,0 74	0,0 67	0,0 62	0,0 62	0,0 63	0,0 64	0,0 64	0,0 65	0,0 75	0,0 50	0,0 60	0,0 62	0,0 65	0,0 63
F1	0,0 65	0,0 65	0,0 69	0,0 62	0,0 67	0,0 76	0,0 72	0,0 74	0,0 67	0,0 66	0,0 65	0,0 62	0,0 69	0,0 48	0,0 76	0,0 64	0,0 63
F2	0,0 69	0,0 70	0,0 59	0,0 66	0,0 61	0,0 62	0,0 66	0,0 64	0,0 71	0,0 73	0,0 74	0,0 73	0,0 66	0,0 78	0,0 50	0,0 61	0,0 63
G1	0,0 79	0,0 84	0,0 89	0,0 89	0,0 84	0,0 80	0,0 84	0,0 80	0,0 82	0,0 89	0,0 82	0,0 80	0,0 83	0,0 84	0,0 83	0,0 63	0,0 96
G2	0,0 67	0,0 62	0,0 71	0,0 71	0,0 77	0,0 68	0,0 64	0,0 69	0,0 81	0,0 74	0,0 81	0,0 78	0,0 75	0,0 75	0,0 76	0,0 87	0,0 53
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Setelah mendapatkan nilai *weighted supermatrix*, tahap terakhir dari pembuatan supermatriks adalah membangun *Limiting Supermatriks*. Supermatriks Limit didapatkan dengan menaikkan Supermatriks Tertimbang sampai batasnya dengan cara mengalikan dirinya sendiri sebanyak 1 kali. Ketika nilai prioritas pada setiap kolom sama, maka Supermatriks Limit sudah didapatkan. Hasil supermatriks limit dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Limiting Supermatrix

Subkriteria	A 1	A 2	B1	B2	B3	C 1	C 2	C 3	D 1	D 2	D 3	E1	E2	F1	F2	G 1	G 2
A1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
A2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
B1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
B2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
B3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
C1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
C2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
C3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
D1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
D2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
D3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
E1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
E2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
F1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
F2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
G1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
G2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

4.4.3.1 Menentukan Bobot Tiap Subkriteria

Langkah selanjutnya adalah mencari bobot tiap kriteria dan subkriteria.. Pada hirarki tingkat 2 atau hirarki dibawahnya dikenal dua jenis nilai bobot, yaitu:

- Bobot parsial adalah bobot yang diperoleh dari subkriteria dalam Kriteria.
- Bobot global adalah bobot yang diperoleh dari perkalian bobot kriteria terhadap subkriterianya atau bobot subkriteria keseluruhan.

Bobot tiap subkriteria didapatkan berdasarkan matriks **W** (Tabel 4.18), sedangkan untuk bobot pada kriteria didapatkan dari matriks T^{α} (Tabel 4.19). Berikut ini adalah contoh perhitungan manual dalam menentukan bobot Subkriteria dari Kriteria Biaya. Langkah pertama, membuat matriks perbandingan berpasangan seperti pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Pembobotan Subkriteria Biaya

Kriteria	A1	A2	Total	Bobot
A1	0,448	0,606	1,053	0,527
A2	0,552	0,394	0,947	0,473

Cara mendapatkan bobot subkriteria A1 adalah dengan membagi nilai total kolom A1 dengan jumlah subkriteria biaya, maka akan didapatkan bobot parsial pada tiap subkriteria biaya. Perhitungan bobot subkriteria selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

Contoh perhitungan:

$$A1 = \frac{1,053}{2} = 0,527$$

Untuk mendapatkan bobot parsial pada kriteria biaya, digunakan matriks T^0d seperti pada Tabel 4.19. Dengan cara yang sama maka didapatkan bobot pada kriteria biaya pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Pembobotan Kriteria Biaya

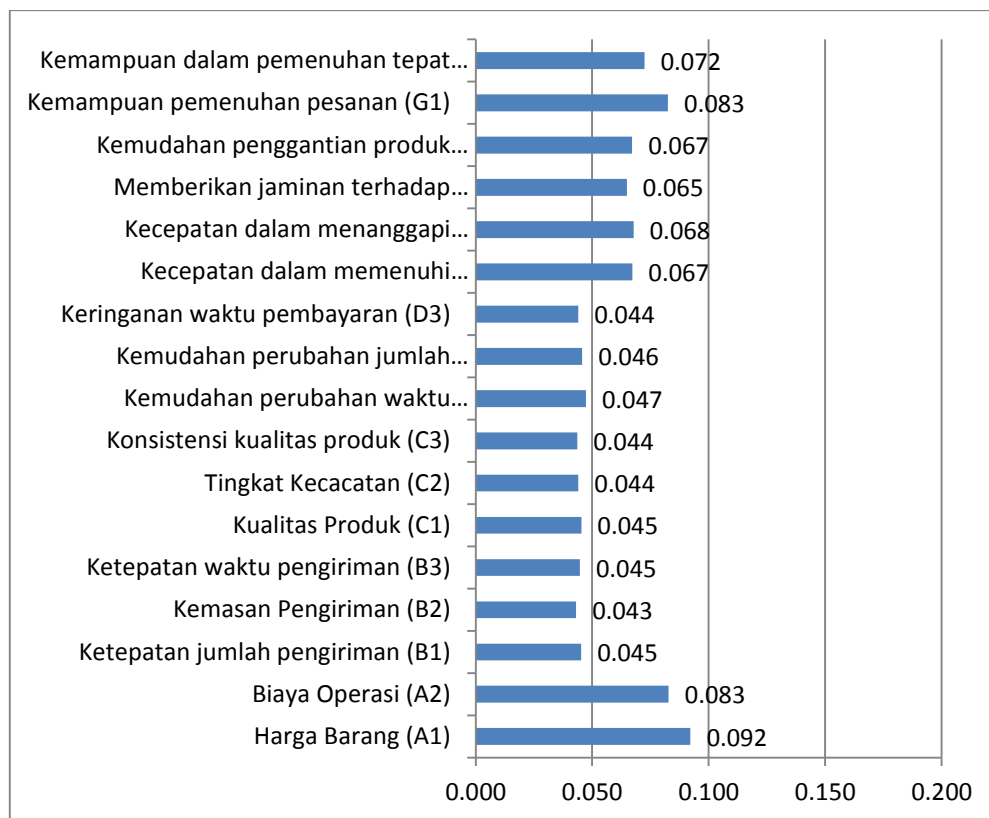
Kriteria	A	B	C	D	E	F	G	Total	Bobot
A	0,153	0,184	0,184	0,169	0,173	0,184	0,176	1,223	0,175

Dengan melakukan metode perhitungan yang sama, didapatkan hasil perhitungan bobot kriteria utama dan bobot parsial dari subkriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.24. Untuk penyajian bobot dalam bentuk diagram dapat dilihat pada Gambar 4.8. Bobot global diperoleh dengan cara mengkalikan Bobot Kriteria dengan bobot parsial subkriteria. Untuk mendapatkan bobot global Harga Barang pada Kriteria Biaya dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Bobot global} = 0,527 \times 0,175 = 0,092$$

Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Bobot Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot	Bobot Global
Biaya	0,175	Harga Bahan Baku (A1)	0,527	0,092
		Biaya Operasi (A2)	0,473	0,083
Pengiriman	0,133	Ketepatan jumlah pengiriman (B1)	0,340	0,045
		Kemasan Pengiriman (B2)	0,324	0,043
		Ketepatan waktu pengiriman (B3)	0,336	0,045
Kualitas	0,133	Kualitas Produk (C1)	0,341	0,045
		Tingkat Kecacatan (C2)	0,331	0,044
		Konsistensi kualitas produk (C3)	0,328	0,044
Fleksibilitas	0,137	Kemudahan perubahan waktu pengiriman (D1)	0,345	0,047
		Kemudahan perubahan jumlah pemesanan (D2)	0,334	0,046
		Keringanan waktu pembayaran (D3)	0,321	0,044
Responsiveness	0,135	Kecepatan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan (E1)	0,498	0,067
		Kecepatan dalam menanggapi keluhan pelanggan (E2)	0,502	0,068
Garansi	0,132	Memberikan jaminan terhadap barang (F1)	0,491	0,065
		Kemudahan penggantian produk cacat (F2)	0,509	0,067
Riwayat Kinerja	0,155	Kemampuan pemenuhan pesanan (G1)	0,533	0,083
		Kemampuan dalam pemenuhan tepat waktu (G2)	0,467	0,072



Gambar 4.9 Bobot Tiap Subkriteria

Bobot global mempresentasikan bobot subkriteria secara keseluruhan. Pada Gambar 4.8 dapat dilihat bahwa bobot global subkriteria yang tertinggi adalah harga bahan baku dengan bobot sebesar 0,092 dan yang terendah adalah kemasan pengiriman sebesar 0,043.

4.4.3.2 Penentuan Ranking Tiap *Supplier*

Tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan bobot tiap *supplier* untuk mendapatkan peringkat *supplier* sehingga dapat diketahui *supplier* mana yang mempunyai penilaian kinerja terbaik dan *supplier* mana yang mempunyai penilaian kinerja terburuk. Data yang digunakan adalah data hasil penilaian *supplier* berdasarkan subkriteria-subkriteria pemilihan *supplier* yang diperoleh dari kuesioner alternatif yang dapat dilihat pada Lampiran 3 dan bobot global subkriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.24. Keterangan kode subkriteria dapat dilihat pada Tabel 4.4, dan keterangan kode *supplier* dapat dilihat pada Tabel 4.2. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Skala penilaian yang digunakan dalam penilaian *supplier* adalah skala *Likert* (Tabel 2.4). Dari hasil kuisioner alternatif yang telah diisi oleh 3 orang responden, selanjutnya adalah membuat rata-rata dari hasil kuisioner tersebut berdasarkan subkriteria yang telah ditentukan. Berikut ini contoh perhitungan rata-rata pada *supplier* PD pada subkriteria A1 :

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{\text{Jawaban tiap responden}}{\text{Jumlah Responden}} \\ &= \frac{3+3+3}{3} = 3,00 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan matriks rata-rata *supplier* tembakau selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Rata-Rata Matriks Perbandingan *Supplier* Tembakau

Suppl ier	Kriteria																
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G 1	G 2
PD	3,0 0	2,6 7	1,6 7	2,6 7	3,0 0	2,3 3	2,3 3	3,0 0	2,3 3	2,3 3	2,6 7	2,0 0	4,3 3	1,6 7	2,3 3	3,6 7	2,3 3
PS	4,3 3	2,6 7	2,3 3	2,3 3	2,6 7	4,0 0	3,0 0	3,0 0	3,3 3	3,6 7	2,3 3	4,0 0	2,6 7	2,6 7	3,3 3	2,6 7	3,6 7
PJk	3,0 0	3,0 0	2,6 7	3,6 7	2,6 7	3,0 0	3,0 0	1,6 7	3,0 0	3,3 3	3,3 3	3,0 0	2,0 0	1,3 3	3,3 3	3,0 0	1,3 3
PJh	4,3 3	2,3 3	3,0 0	2,0 0	3,3 3	4,6 7	3,0 0	2,6 7	4,6 7	3,6 7	3,0 0	3,3 3	3,0 0	2,6 7	3,3 3	3,0 0	3,3 3
H	3,3 3	3,0 0	2,3 3	4,0 0	3,3 3	3,0 0	3,3 3	3,0 0	2,0 0	3,0 0	3,3 3	2,6 7	2,3 3	3,6 7	3,0 0	3,3 3	3,3 3

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai terbobot subkriteria dengan cara mengkalikan nilai rata-rata tiap kolom pada Tabel 4.25 dengan nilai bobot subkriteria pada Tabel 4.24. Contoh perhitungan nilai normalisasi terbobot untuk subkriteria A1 terhadap alternatif PD sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Bobot} &= 3,00 \times 0,092 \\ &= 0,277 \end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi hasil perhitungan nilai terbobot secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Nilai Terbobot Keseluruhan *Supplier* Tembakau

Supplier	Kriteria																
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	G1	G2
PD	0,2 77	0,2 21	0,0 75	0,1 15	0,1 34	0,1 06	0,1 03	0,1 31	0,1 1	0,1 07	0,1 17	0,1 34	0,2 94	0,1 08	0,1 57	0,3 03	0,1 69
PS	0,3 99	0,2 21	0,1 06	0,1 01	0,1 19	0,1 81	0,1 32	0,1 31	0,1 58	0,1 68	0,1 03	0,2 69	0,1 81	0,1 73	0,2 24	0,2 2	0,2 66
PJk	0,2 77	0,2 48	0,1 21	0,1 58	0,1 19	0,1 36	0,1 32	0,0 73	0,1 42	0,1 52	0,1 47	0,2 02	0,1 36	0,0 86	0,2 24	0,2 48	0,0 97
PJh	0,3 99	0,1 93	0,1 36	0,0 86	0,1 49	0,2 12	0,1 32	0,1 16	0,2 21	0,1 68	0,1 32	0,2 24	0,2 03	0,1 73	0,2 24	0,2 48	0,2 42
H	0,3 07	0,2 48	0,1 06	0,1 72	0,1 49	0,1 36	0,1 47	0,1 31	0,0 95	0,1 37	0,1 47	0,1 79	0,1 58	0,2 38	0,2 01	0,2 75	0,2 42

Setelah mendapatkan nilai bobot alternatif untuk setiap subkriteria, maka selanjutnya adalah menjumlah seluruh nilai subkriteria pada masing-masing alternatif *supplier*. *Supplier* dengan nilai total terbesar merupakan *supplier* yang mempunyai performansi terbaik. Hasil perhitungan total dan persentase tiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Total Nilai Terbobot dan Ranking Tiap *Supplier* Tembakau

Supplier	Total	Ranking
PD	2,660	5
PS	3,150	2
PJk	2,696	4
PJh	3,257	1
H	3,068	3

Dari data pada Tabel 4.27 dapat dilihat bahwa *supplier* PJh (P. Johan) mempunyai nilai yang paling besar dibanding *supplier* lainnya sebesar 3,257, sedangkan nilai terkecil adalah *supplier* PD (P. Darmawan) yaitu sebesar 2,660, sehingga bisa dikatakan *supplier* PJh menjadi *supplier* terbaik pada bahan baku tembakau.

Dengan cara yang sama dengan perhitungan *supplier* tembakau, maka didapatkan nilai ranking *supplier* bobin pada Tabel 4.28, *supplier* cengkeh pada Tabel 4.29 dan *supplier* saos pada Tabel 4.30. Untuk perhitungan subkriteria terhadap alternatif *supplier* bobin, cengkeh dan saos dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 4.28 Total Nilai Terbobot dan Ranking Tiap *Supplier* Bobin

Supplier	Total	Ranking
DM	3,247	2
SAS	2,994	3
K	3,443	1

Tabel 4.29 Total Nilai Terbobot dan Ranking Tiap *Supplier* Cengkeh

Supplier	Total	Ranking
BA	2,811	5
BS	3,099	3
PY	2,876	4
KM	3,171	2
PK	3,352	1

Tabel 4.30 Total Nilai Terbobot dan Ranking Tiap *Supplier* Saos

Supplier	Total	Ranking
9	2,581	5
KPP	3,272	1
GJ	2,888	4
BJS	3,020	3
KAS	3,219	2

4.5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan analisis dan pembahasan mengenai hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan metode DANP yang merupakan integrasi dari metode DEMATEL dan ANP. Metode DEMATEL digunakan untuk melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria untuk menemukan kriteria dan subkriteria yang paling penting dan yang paling banyak mempengaruhi. Metode ANP digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap kriteria dan subkriteria yang sebelumnya diolah dengan metode DEMATEL.

4.5.1 Analisis Kriteria Tepilih

Berdasarkan hasil kuisioner dan wawancara yang dilakukan dengan pihak perusahaan, dari 28 kriteria yang ada pada *Dickson Vendor Selection Criteria* terpilih 7 kriteria dan 17 subkriteria dalam pemilihan *supplier* pada perusahaan yang nanti digunakan untuk pengolahan data. Kriteria dan subkriteria tersebut adalah:

1. Biaya

Kriteria ini merupakan kriteria yang paling diperhatikan oleh perusahaan untuk memilih *supplier*. Biaya merupakan kriteria utama yang digunakan perusahaan dalam melakukan perbandingan sebelum memilih *supplier*. Karena perusahaan ingin mendapatkan harga bahan baku dan biaya operasi yang rendah untuk meningkatkan keuntungan.

2. Pengiriman

Subkriteria yang terpilih adalah ketepatan jumlah pengiriman, yang menunjukkan bahwa perusahaan memperhatikan jumlah pengiriman bahan baku dari *supplier* dapat memenuhi kebutuhan perusahaan, sehingga perusahaan tidak akan kekurangan bahan baku saat produksi dan tidak perlu melakukan pemesanan ulang. Perusahaan juga memperhatikan waktu pengiriman yang sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan sehingga tidak mengganggu rencana produksi yang sudah dibuat. Sedangkan subkriteria kemasan pengiriman juga dibutuhkan tetapi tidak memiliki pengaruh terlalu signifikan. Kriteria pengiriman juga digunakan sebagai perbandingan dalam memilih *supplier* pada perusahaan.

3. Kualitas

Subkriteria yang terpilih dari kriteria kualitas adalah kualitas produk, dimana kualitas juga menjadi bahan pertimbangan yang sangat penting dalam memilih *supplier*. Hal ini dikarenakan kualitas dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan juga tergantung dari kualitas bahan baku yang dipakai. Subkriteria selanjutnya adalah tingkat kecacatan, hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sangat menjaga kualitas barang yang diterima dari *supplier*, dan mengharapkan tingkat cacat bahan baku pada tiap pengiriman yang dilakukan *supplier* tidak terlalu tinggi. Perusahaan juga memperhatikan konsistensi kualitas produk yang dikirim *supplier*. Perusahaan mengharapkan kualitas yang konsisten setiap pengiriman. Karena bahan baku dengan kualitas tidak baik akan mengakibatkan hasil produksi juga tidak baik. Hal ini dapat menurunkan kredibilitas perusahaan

dalam menghasilkan produk ataupun komplain atas produk yang cacat atau tidak sesuai spesifikasi.

4. Fleksibilitas

Fleksibilitas merupakan kriteria awal yang sangat diperhatikan oleh perusahaan. Fleksibilitas yang diperhatikan oleh perusahaan ada pada kemudahan perubahan jumlah kirim dan waktu kirim. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan biasa melakukan pemesanan diluar waktu yang telah ditetapkan, dan sewaktu-waktu merubah jumlah bahan baku yang dipesan. Jika bahan baku yang tersedia masih banyak, perusahaan akan memesan lebih sedikit dari biasanya agar tidak terjadi masalah pada penyimpanan di gudang. Selain itu perusahaan juga memperhatikan keringanan waktu pembayaran bahan baku yang menunjukkan bahwa perusahaan menginginkan pembayaran yang berjangka yang tentunya sudah disepakati diawal pemesanan.

5. *Responsiveness*

Kriteria ini fokus pada kecepatan pemenuhan kebutuhan perusahaan yang dilakukan oleh *supplier*. Hal ini dilakukan agar tidak menghambat proses produksi yang dilakukan perusahaan. Kemudian kecepatan menanggapi keluhan juga diperhatikan perusahaan. Keluhan yang biasa dilakukan adalah kualitas dan jumlah bahan baku yang tidak sesuai, sehingga perusahaan mengharapkan *supplier* cepat dalam menanggapi hal tersebut. Untuk itu kriteria *responsiveness* bisa menjadi nilai perbandingan dalam mengevaluasi dan memilih *supplier* pada perusahaan.

6. Garansi

Garansi yang diperhatikan oleh perusahaan adalah jaminan terhadap bahan baku yang dipesan. Yang menunjukkan bahwa perusahaan sangat mengharapkan *supplier* dapat menjamin setiap bahan baku yang dipesan sudah sesuai dengan keinginan perusahaan. Kemudian perusahaan juga mengharapkan kesediaan *supplier* untuk mengganti bahan baku yang tidak sesuai dalam hal kualitas.

7. Riwayat Kinerja

Subkriteria riwayat kinerja adalah kemampuan pemenuhan pesanan. Perusahaan mempunyai catatan kinerja tiap *supplier*. Dari catatan tersebut perusahaan bisa melihat *supplier* mana yang memiliki kinerja yang baik. Pengiriman yang dilakukan *supplier* sudah sesuai dengan pesanan perusahaan baik dalam kualitas maupun kuantitas akan dicatat perusahaan. Selanjutnya kemampuan pemenuhan

pesanan yang tepat waktu dari *supplier* selama menjalankan kontrak juga akan dimasukkan dalam catatan riwayat kinerja bagi perusahaan. Maka dari itu kriteria ini bisa dijadikan pertimbangan dalam evaluasi dan pemilihan *supplier*.

4.5.2 Hasil Pengolahan DEMATEL dan Pembahasan

Langkah pertama dalam pengolahan data menggunakan metode DEMATEL adalah dengan melakukan penyebaran kuisisioner perbandingan berpasangan antar subkriteria. Kriteria dan subkriteria yang digunakan adalah kriteria dan subkriteria yang terpilih berdasarkan hasil kuisisioner dan wawancara. Kriteria dan subkriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Setelah melakukan penyebaran kuisisioner perbandingan berpasangan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data kuisisioner tersebut dengan membuat matriks perbandingan berpasangan. Dimulai dari perhitungan rata-rata, normalisasi data, hingga mendapatkan *Total Influence Matrix*. Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai $(r+c)$ dan $(r-c)$ pada matriks perbandingan berpasangan.

Nilai $(r+c)$ yang tertinggi adalah pada subkriteria A1 (harga bahan baku) dan subkriteria G1 (kemampuan pemenuhan pesanan). Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan dalam memilih *supplier* sangat mempertimbangkan faktor harga yang ditawarkan, karena perusahaan berusaha menekan biaya pembelian untuk meningkatkan pendapatan yang maksimal. Selain itu perusahaan juga membutuhkan *supplier* yang bisa memenuhi pesanan bahan baku, karena pemenuhan pesanan bahan baku ini sangat membantu dalam proses kelancaran produksi perusahaan. Nilai $(r+c)$ terkecil adalah subkriteria B1 (ketepatan jumlah pengiriman) dan subkriteria B2 (kemasan pengiriman), yang menunjukkan bahwa perusahaan tidak terlalu memperhatikan subkriteria ketepatan jumlah kirim pada saat pemilihan *supplier*, sehingga seharusnya perusahaan lebih harus memperhatikan subkriteria ini dalam pemilihan *supplier* agar tidak ada masalah pada jumlah bahan baku. Pada faktor kemasan pengiriman juga tidak terlalu dipertimbangkan oleh perusahaan, karena kualitas bahan baku yang dibutuhkan perusahaan tidak terlalu dipengaruhi oleh kemasan pengirimannya.

Dari hasil $(r-c)$ didapatkan nilai $(r-c)$ tertinggi ada pada subkriteria C1 (kualitas produk) dan A1 (harga bahan baku). Hal ini disebabkan karena bagi perusahaan kualitas produk bahan baku dan harga bahan baku dari *supplier* memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap subkriteria yang lain. Sehingga perusahaan harus benar-benar

mempertimbangkan kedua subkriteria ini pada menentukan *supplier* agar pesanan berjalan sesuai harapan perusahaan. Nilai (r-c) yang terkecil adalah subkriteria B1 (ketepatan jumlah pengiriman). Subkriteria ketepatan jumlah pengiriman merupakan subkriteria yang paling kecil pengaruhnya terhadap subkriteria lain dan lebih banyak dipengaruhi oleh subkriteria lainnya.

4.5.3 Hasil Pengolahan ANP dan Pembahasan

Langkah pengerjaan dengan metode ANP adalah dengan membangun supermatriks, input dari supermatriks adalah hasil akhir dari pengolahan DEMATEL yang berupa matriks hubungan total. Hasil dari pengolahan ANP dengan membangun supermatriks ini berupa bobot tiap kriteria dan subkriteria.

Pada kriteria, didapatkan bobot kriteria A (harga) adalah yang tertinggi yaitu sebesar 0,175 dan tertinggi kedua adalah kriteria G (riwayat kinerja) yaitu sebesar 0,155. Sedangkan bobot terendah ada pada kriteria F (garansi) yaitu sebesar 0,132. Hal ini menunjukkan bahwa pertimbangan perusahaan masih tetap fokus pada kriteria harga yang ditawarkan, dikarenakan perusahaan ingin memperoleh keuntungan yang maksimal dengan menekan biaya pembelian bahan baku dengan mencari harga terbaik dari *supplier*. Serta memperhatikan riwayat kinerja pada *supplier* karena bisa menjadi pertimbangan dalam memilih rekan kerja jangka panjang. Oleh karena itu perusahaan kurang mementingkan garansi bagi bahan bakunya karena perusahaan lebih fokus pada pertimbangan biaya.

Sedangkan untuk bobot global subkriteria yang tertinggi adalah harga bahan baku dengan bobot sebesar 0,092 dan kemampuan pemenuhan pesanan sebesar 0,083. Sedangkan bobot yang terendah adalah kemasan pengiriman sebesar 0,043. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sangat mempertimbangkan harga bahan baku yang ditawarkan oleh *supplier* untuk mencari harga yang terbaik dan kemampuan pemenuhan pesanan dari *supplier* sangat dibutuhkan perusahaan untuk kelancaran proses produksinya. Akan tetapi perusahaan tidak terlalu menilai lebih pada kemasan pengiriman yang dilakukan oleh *supplier*, karena memang tidak terlalu mempengaruhi kualitas bahan baku yang dikirim.

Kriteria yang diperhatikan oleh perusahaan untuk memilih *supplier* awalnya adalah hanya pada harga dan fleksibilitas. Akan tetapi dengan hanya mempertimbangkan kedua kriteria tersebut pada *supplier*, perusahaan mengalami

berbagai permasalahan di bagian bahan baku. Namun setelah dibandingkan dengan kriteria yang lain melalui pengolahan DANP dengan menggunakan 7 kriteria dan 17 subkriteria didalamnya, masalah perusahaan pada bahan baku bisa dikurangi karena bisa diketahui nilai tiap *supplier* terhadap tiap subkriteria dan diketahui *supplier* mana yang memiliki nilai performansi tertinggi. Sehingga perusahaan bisa memilih *supplier* bahan baku dengan nilai performansi tertinggi sebagai pertimbangan rekan kerjanya.

4.5.4 Hasil Penentuan Ranking *Supplier* dan Pembahasan

Ranking *supplier* didapatkan dengan melakukan penilaian masing-masing *supplier* bahan baku berdasarkan subkriteria-subkriteria dan skala penilaian yang sudah ditentukan.

Didapatkan nilai ranking *supplier* masing-masing bahan baku yang tertinggi pada PR Adi Bungsu. Untuk *supplier* Tembakau P. Johan merupakan *supplier* dengan nilai tertinggi, P. Kartono untuk *supplier* Cengkeh, PT Karya Putra Prima untuk *supplier* Saos dan PT Kredo untuk *supplier* Bobin.

Berdasarkan nilai ranking, diketahui *supplier* masing-masing bahan baku dengan performansi terbaik. Dimana *supplier* dengan nilai ranking tertinggi merupakan *supplier* yang memiliki performansi terbaik. Tetapi dalam berjalannya proses bisnis, perusahaan tidak hanya menggunakan *supplier* yang terbaik itu saja, melainkan disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku. Ketika satu *supplier* tidak dapat memenuhi kebutuhan perusahaan, maka perusahaan bisa menggunakan *supplier* kedua dan seterusnya untuk memenuhi kebutuhan tersebut.