

Lampiran 1. Nilai Characterization Factor

C:\Users\Public\Documents\SimaPro\Database\Professional: 1 - (Analyze aktivitas supply chain produk kertas)

File Edit Calculate Tools Window Help

Network Impact assessment Inventory Process contribution Setup Checks (518,6) Product overview

Characterization Normalization Weighting Single score

Skip categories: Never

Default units: Exclude long-term Per impact category

Sel	Impact category	Unit	Total	pengadaan bahan baku	proses produksi kertas	distribusi produk kertas
<input checked="" type="checkbox"/>	Global warming (GWP 100)	g CO2	1,09E9	2,2E8	7,32E8	1,37E8
<input checked="" type="checkbox"/>	Ozone depletion	g CFC11	2,66E3	1,54E3	53,6	1,07E3
<input checked="" type="checkbox"/>	Acidification	g SO2	9,46E6	1,78E6	6,71E6	9,74E5
<input checked="" type="checkbox"/>	Eutrophication	g NO3	9,97E6	2,04E6	6,94E6	9,92E5
<input checked="" type="checkbox"/>	Photochemical smog	g ethene	2,2E6	1,08E6	3,65E5	7,54E5
<input checked="" type="checkbox"/>	Ecotoxicity water chronic	m3	1,91E9	1,01E9	1,83E8	7,1E8
<input checked="" type="checkbox"/>	Ecotoxicity water acute	m3	1,89E8	1,01E8	1,7E7	7,09E7
<input checked="" type="checkbox"/>	Ecotoxicity soil chronic	m3	1,81E8	1,56E6	1,79E8	1,09E6
<input checked="" type="checkbox"/>	Human toxicity air	m3	3,1E11	7,4E10	1,87E11	4,89E10
<input checked="" type="checkbox"/>	Human toxicity water	m3	5,7E6	4,86E5	4,88E6	3,39E5
<input checked="" type="checkbox"/>	Human toxicity soil	m3	2,85E5	1,11E5	9,58E4	7,78E4
<input checked="" type="checkbox"/>	Bulk waste	kg	1,22E5	15,4	1,22E5	x
<input checked="" type="checkbox"/>	Hazardous waste	kg	69,5	x	69,5	x
<input checked="" type="checkbox"/>	Radioactive waste	kg	8,88	x	8,88	x
<input checked="" type="checkbox"/>	Slags/ashes	kg	134	17,5	116	x
<input checked="" type="checkbox"/>	Resources (all)	kg	139	42,4	67,1	29,5



## Lampiran 2. Nilai Normal dan Bobot pada Metode EDIP/UMIP 97

C:\Users\Public\Documents\SimaPro\Database\Professional; 1 - [View method 'EDIP/UMIP 97 V2.04']

File Edit Calculate Tools Window Help

General | Characterization | Normalization and Weighting |

Weighted score      Quantity    Indicator      Unit Pt

Normalization/weighting :	Impact category	Normalization	Weighting
EDIP World/Dk	Global warming (GWP 100)	1,15E-7	1,1
	Ozone depletion	9,71E-3	63
	Acidification	1,35E-5	1,3
	Eutrophication	8,40E-6	1,2
	Photochemical smog	4,00E-5	1,3
	Ecotoxicity water chronic	2,84E-6	1,2
	Ecotoxicity water acute	3,44E-5	1,1
	Ecotoxicity soil chronic	1,04E-6	1
	Human toxicity air	3,27E-10	1,1
	Human toxicity water	1,92E-5	1,3
	Human toxicity soil	7,87E-3	1,2
	Bulk waste	7,41E-4	1,1
	Hazardous waste	4,83E-2	1,1
	Radioactive waste	2,86E1	1,1
	Slags/ashes	2,86E-3	1,1
	Resources (all)	0	0



### Lampiran 3. Kuesioner Hubungan Ketergantungan Antar Kriteria Untuk Alternatif Pengadaan Bahan Baku

#### PENGANTAR

Yth. Bapak/ Ibu

Di Tempat

Bersama ini kami bermaksud memohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk membantu mengisi kuesioner yang digunakan sebagai salah satu data dalam pembuatan tugas akhir di Teknik Industri Universitas Brawijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memilih alternatif perbaikan yang terbaik berdasarkan hasil pembobotan dari kriteria-kriteria yang berpengaruh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Network Process* (ANP).

Kuesioner dibagi menjadi dua bagian yang pengisiannya dilakukan secara bertahap. Bagian pertama berupa hubungan ketergantungan antar kriteria yang mempengaruhi pemilihan alternatif perbaikan. Pada bagian pertama ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menentukan kriteria-kriteria mana saja yang mempengaruhi kriteria yang lain, dan sebaliknya. Sedangkan bagian kedua adalah perbandingan berpasangan antar kriteria-kriteria tersebut. pada bagian kedua ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menilai perbandingan pengaruh antar dua kriteria terhadap kriteria kontrolnya. Perlu saya sampaikan bahwa hasil kuesioner ini hanya untuk kepentingan akademik dan tidak akan berpengaruh pada status Bapak/Ibu sebagai karyawan PT. Kertas Lepas Persero serta dijamin kerahasiaannya.

Bantuan dari Bapak untuk mengisi kuesioner ini dengan sejujur-jujurnya, secara obyektif, dan apa adanya sangat berarti bagi penelitian ini. Demikian disampaikan, atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

**Amandha Harnaningtyas P.**

NIM. 105060701111029

## PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER I

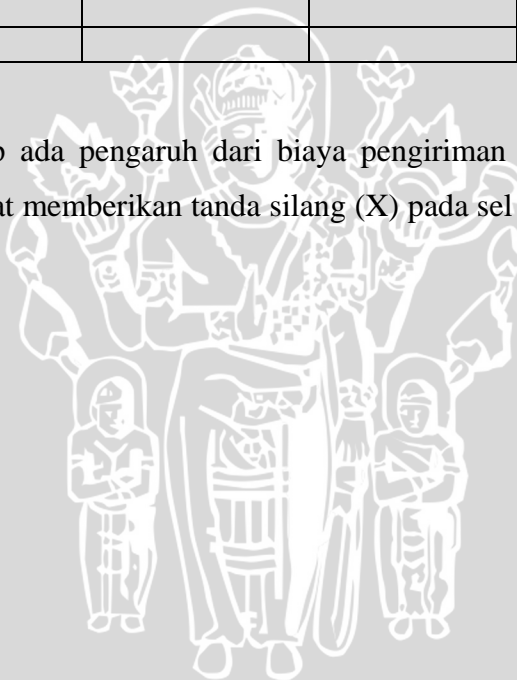
### HUBUNGAN KETERGANTUNGAN ANTAR KRITERIA

Pada kuesioner pertama ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menentukan ada tidaknya pengaruh dari suatu subkriteria pada subkriteria yang lain pada tabel yang telah disediakan. Apabila ada suatu subkriteria berpengaruh terhadap subkriteria yang lain, Bapak/Ibu dapat menuliskan tanda silang (X) pada sel yang menghubungkan kedua kriteria tersebut.

**Contoh :**

Subkriteria	Biaya pengiriman	Penggunaan bahan bakar	Image perusahaan
Biaya pengiriman		X	
Penggunaan bahan bakar			
Image perusahaan			

Jika Bapak/Ibu menganggap ada pengaruh dari biaya pengiriman terhadap penggunaan energi, maka Bapak/Ibu dapat memberikan tanda silang (X) pada sel pertemuan dari kedua subkriteria tersebut.



## KUESIONER I

### HUBUNGAN KETERGANTUNGAN ANTAR KRITERIA

Tabel Hubungan Saling Ketergantungan Antar kriteria

Kriteria		Mempengaruhi							
		<i>cost</i>		<i>Benefit</i>					
		Biaya pengiriman	Penggunaan bahan bakar	<i>Image</i> perusahaan	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman	Jumlah muatan	
dipengaruhi	<i>cost</i>	Biaya pengiriman							
		Penggunaan bahan bakar							
	<i>benefit</i>	<i>Image</i> perusahaan							
		Ramah lingkungan							
		SDM yang digunakan							
		Waktu pengiriman							
		Jumlah muatan							

**Lampiran 4. Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Untuk Alternatif  
Pengadaan Bahan Baku**

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER II  
PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR SUBKRITERIA  
TERHADAP KRITERIA**

Pada kuesioner kedua ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pertimbangan terhadap setiap perbandingan berpasangan antar kriteria. Skala yang digunakan dalam pengisian kuesioner ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Skala dalam ANP

Deskripsi	Tingkat Kepentingan	Penjelasan
Amat sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	9	Bukti-bukti yang memihak satu elemen dibandingkan elemen lainnya memiliki bukti yang tingkat kemungkinan afirmasinya tertinggi.
Di antara nilai 7-9	8	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	7	Satu elemen sangat lebih dibandingkan elemen lainnya, dan dominan ditunjukkan dalam praktik.
Di antara nilai 5-7	6	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	5	Pengalaman dan penilaian kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
Di antara 3-5	4	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sedikit lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	3	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lain.
Di antara 1-3	2	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sama besar pengaruh/ tingkat kepentingannya	1	Dua elemen yang dibandingkan memiliki kontribusi kepentingan yang sama terhadap tujuan.

Adapun bentuk perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut :

Variabel	Penilaian																Variabel	
Subkriteria A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Subkriteria B

Skala bagian kiri dipakai jika kriteria A mempunyai tingkat kepentingan diatas kriteria B, dan sebaliknya skala bagian kanan dipakai jika kriteria B mempunyai tingkat kepentingan di atas kriteria A.

### Contoh Pengisian Kuesioner :

Berikut ini contoh Perbandingan Berpasangan untuk ramah lingkungan, *image* perusahaan, dan SDM yang digunakan dengan kriteria *Benefit* sebagai kriteria kontrol.

Pertanyaan :

Berkaitan dengan ramah lingkungan, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Jawaban :

Jika *image* perusahaan dinilai **sama penting** dengan SDM yang digunakan, maka dipilih angka 1

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan

Jika *image* perusahaan dinilai **lebih penting** daripada SDM yang digunakan, maka dipilih 5

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	X	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan

Jika *image* perusahaan dinilai **mutlak lebih penting** daripada SDM yang digunakan, maka dipilih angka 9

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	X	SDM yang digunakan

### KRITERIA COST

1. Berkaitan dengan **alternatif 1**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan bahan bakar

2. Berkaitan dengan **alternatif 2**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan bahan bakar

3. Berkaitan dengan **alternatif 3**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan bahan bakar

4. Berkaitan dengan **alternatif 4**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya pengiriman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan bahan bakar



### KRITERIA *BENEFIT*

1. Berkaitan dengan **biaya pengiriman**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
SDM yang digunakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman

2. Berkaitan dengan **penggunaan bahan bakar**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman

3. Berkaitan dengan **alternatif 1**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jumlah muatan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
SDM yang digunakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman

4. Berkaitan dengan **alternatif 2**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jumlah muatan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
SDM yang digunakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman

5. Berkaitan dengan **alternatif 3**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jumlah muatan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
SDM yang digunakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman

6. Berkaitan dengan **alternatif 4**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

<b>Variabel</b>	<b>Penilaian</b>																<b>Variabel</b>	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jumlah muatan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Jumlah muatan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SDM yang digunakan
Ramah lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman
SDM yang digunakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Waktu pengiriman



## HUBUNGAN ALTERNATIF DENGAN SUBKRITERIA

1. Berkaitan dengan subkriteria **biaya pengiriman**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

2. Berkaitan dengan subkriteria **penggunaan bahan bakar**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

3. Berkaitan dengan subkriteria **image perusahaan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

4. Berkaitan dengan subkriteria **ramah lingkungan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

5. Berkaitan dengan subkriteria **SDM yang digunakan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

6. Berkaitan dengan subkriteria **waktu pengiriman**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

7. Berkaitan dengan subkriteria **jumlah muatan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 3
Alternatif 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4
Alternatif 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 4

## Lampiran 5. Kuesioner Hubungan Ketergantungan Antar Kriteria untuk Proses Produksi Kertas

### PENGANTAR

Yth. Bapak/ Ibu

Di Tempat

Bersama ini kami bermaksud memohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk membantu mengisi kuesioner yang digunakan sebagai salah satu data dalam pembuatan tugas akhir di Teknik Industri Universitas Brawijaya. Penelitian ini bertujuan untuk memilih alternatif perbaikan yang terbaik berdasarkan hasil pembobotan dari kriteria-kriteria yang berpengaruh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Network Process* (ANP).

Kuesioner dibagi menjadi dua bagian yang pengisiannya dilakukan secara bertahap. Bagian pertama berupa hubungan ketergantungan antar kriteria yang mempengaruhi pemilihan alternatif perbaikan. Pada bagian pertama ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menentukan kriteria-kriteria mana saja yang mempengaruhi kriteria yang lain, dan sebaliknya. Sedangkan bagian kedua adalah perbandingan berpasangan antar kriteria-kriteria tersebut. Pada bagian kedua ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menilai perbandingan pengaruh antar dua kriteria terhadap kriteria kontrolnya. Perlu saya sampaikan bahwa hasil kuesioner ini hanya untuk kepentingan akademik dan tidak akan berpengaruh pada status Bapak/Ibu sebagai karyawan PT. Kertas Leces Persero serta dijamin kerahasiaannya.

Bantuan dari Bapak untuk mengisi kuesioner ini dengan sejujur-jujurnya, secara obyektif, dan apa adanya sangat berarti bagi penelitian ini. Demikian disampaikan, atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

**Amandha Harnaningtyas P.**  
NIM. 105060701111029

## PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER I

### HUBUNGAN KETERGANTUNGAN ANTAR KRITERIA

Pada kuesioner pertama ini, Bapak/Ibu dimohon untuk menentukan ada tidaknya pengaruh dari suatu subkriteria pada subkriteria yang lain pada tabel yang telah disediakan. Apabila ada suatu subkriteria berpengaruh terhadap subkriteria yang lain, Bapak/Ibu dapat menuliskan tanda silang (X) pada sel yang menghubungkan kedua kriteria tersebut.

Contoh :

Subkriteria	Biaya produksi	Penggunaan energi	Image perusahaan
Biaya produksi		X	
Penggunaan energi			
Image perusahaan			

Jika Bapak/Ibu menganggap ada pengaruh dari biaya pengiriman terhadap penggunaan energi, maka Bapak/Ibu dapat memberikan tanda silang (X) pada sel pertemuan dari kedua subkriteria tersebut.

**KUESIONER I**  
**HUBUNGAN KETERGANTUNGAN ANTAR KRITERIA**

Tabel Hubungan Saling Ketergantungan Antar kriteria

kriteria		Mempengaruhi					
		<i>Cost</i>		<i>benefit</i>			
		Biaya produksi	Penggunaan energi	<i>Image</i> perusahaan	Ramah lingkungan	Kualitas produk	Flexibility
dipengaruhi	<i>cost</i>	Biaya produksi					
		Penggunaan energi					
	<i>benefit</i>	<i>Image</i> perusahaan					
		Ramah lingkungan					
		Kualitas produk					
		Flexibility					



**Lampiran 6. Kuesioner Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria untuk Proses Produksi Kertas**

**PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER II**

**PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR SUBKRITERIA TERHADAP KRITERIA**

Pada kuesioner kedua ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pertimbangan terhadap setiap perbandingan berpasangan antar kriteria. Skala yang digunakan dalam pengisian kuesioner ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Skala dalam ANP

Deskripsi	Tingkat Kepentingan	Penjelasan
Amat sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	9	Bukti-bukti yang memihak satu elemen dibandingkan elemen lainnya memiliki bukti yang tingkat kemungkinan afirmasinya tertinggi.
Di antara nilai 7-9	8	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	7	Satu elemen sangat lebih dibandingkan elemen lainnya, dan dominan ditunjukkan dalam praktik.
Di antara nilai 5-7	6	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	5	Pengalaman dan penilaian kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
Di antara 3-5	4	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sedikit lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	3	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lain.
Di antara 1-3	2	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sama besar pengaruh/ tingkat kepentingannya	1	Dua elemen yang dibandingkan memiliki kontribusi kepentingan yang sama terhadap tujuan.

Adapun bentuk perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut :

Variabel	Penilaian																Variabel	
Subkriteria A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Subkriteria B

Skala bagian kiri dipakai jika kriteria A mempunyai tingkat kepentingan diatas kriteria B, dan sebaliknya sekala bagian kanan dipakai jika kriteria B mempunyai tingkat kepentingan di atas kriteria A.

#### Contoh Pengisian Kuesioner :

Berikut ini contoh Perbandingan Berpasangan untuk ramah lingkungan, *image* perusahaan, dan *flexibility* dengan kriteria *Benefit* sebagai kriteria kontrol.

Pertanyaan :

Berkaitan dengan ramah lingkungan, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Jawaban :

Jika *image* perusahaan dinilai **sama penting** dengan *flexibility*, maka dipilih angka **1**

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>flexibility</i>

Jika *image* perusahaan dinilai **lebih penting** daripada *flexibility*, maka dipilih **5**

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>flexibility</i>

Jika *image* perusahaan dinilai **mutlak lebih penting** daripada *flexibility*, maka dipilih angka **9**

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Image</i> perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>flexibility</i>

### KRITERIA *COST*

1. Berkaitan dengan **image perusahaan**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan energi

2. Berkaitan dengan **alternatif 1**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan energi

3. Berkaitan dengan **alternatif 2**, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Biaya produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penggunaan energi



### KRITERIA *BENEFIT*

1. Berkaitan dengan *image perusahaan*, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Kualitas produk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan

2. Berkaitan dengan *biaya produksi*, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Kualitas produk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan

3. Berkaitan dengan *alternatif 1*, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Image perusahaan</i>
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kualitas produk
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image perusahaan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kualitas produk
<i>Image perusahaan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Kualitas produk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan

4. Berkaitan dengan *alternatif 2*, maka subkriteria manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Image perusahaan</i>
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kualitas produk
<i>Flexibility</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
<i>Image perusahaan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kualitas produk
<i>Image perusahaan</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan
Kualitas produk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ramah lingkungan

### HUBUNGAN ALTERNATIF DENGAN SUBKRITERIA

1. Berkaitan dengan subkriteria **biaya produksi**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

2. Berkaitan dengan subkriteria **penggunaan energi**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

3. Berkaitan dengan subkriteria **image perusahaan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

4. Berkaitan dengan subkriteria **ramah lingkungan**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

5. Berkaitan dengan subkriteria **kualitas produk**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

6. Berkaitan dengan subkriteria **flexibility**, maka alternatif manakah yang lebih penting ?

Variabel	Penilaian																Variabel	
Alternatif 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif 2

**Lampiran 7. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria terhadap Kriteria *Cost* untuk  
Pengadaan Bahan Baku**

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 1**

Variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya pengiriman	3	4	penggunaan bahan bakar	3,565

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 2**

Variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya pengiriman	4	3	penggunaan bahan bakar	3,366

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 3**

Variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya pengiriman	3	5	penggunaan bahan bakar	4,076

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 4**

Variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya pengiriman	3	3	penggunaan bahan bakar	3,000

**Lampiran 8. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria terhadap Kriteria *Benefit* untuk  
Pengadaan Bahan Baku**

**Kriteria kontrol: Biaya pengiriman**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Jumlah muatan	4	3	Ramah lingkungan	3,366
Jumlah muatan	5	6	SDM yang digunakan	5,578
Jumlah muatan	2	3	Waktu pengiriman	2,551
Ramah lingkungan	0,333333	0,5	SDM yang digunakan	0,425
Ramah lingkungan	0,333333	0,333333	Waktu pengiriman	0,333
SDM yang digunakan	0,25	0,333333	Waktu pengiriman	0,297

**Kriteria kontrol: Penggunaan bahan bakar**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Ramah lingkungan	4	5	Waktu pengiriman	4,573

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 1**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
<i>Image</i> perusahaan	0,2	0,333333	Jumlah muatan	0,272
<i>Image</i> perusahaan	0,25	0,333333	Ramah lingkungan	0,297
<i>Image</i> perusahaan	0,5	0,333333	SDM yang digunakan	0,392
<i>Image</i> perusahaan	2	2	Waktu pengiriman	2,000
Jumlah muatan	3	2	Ramah lingkungan	2,352
Jumlah muatan	3	4	SDM yang digunakan	3,565
Jumlah muatan	4	4	Waktu pengiriman	4,000
Ramah lingkungan	4	3	SDM yang digunakan	3,366
Ramah lingkungan	4	5	Waktu pengiriman	4,573
SDM yang digunakan	3	3	Waktu pengiriman	3,000

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 2**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
<i>Image</i> perusahaan	0,2	0,166667	Jumlah muatan	0,179
<i>Image</i> perusahaan	0,25	0,2	Ramah lingkungan	0,219
<i>Image</i> perusahaan	0,2	0,166667	SDM yang digunakan	0,179
<i>Image</i> perusahaan	0,166667	0,166667	Waktu pengiriman	0,167
Jumlah muatan	1	2	Ramah lingkungan	1,516
Jumlah muatan	0,5	1	SDM yang digunakan	0,758
Jumlah muatan	0,5	0,5	Waktu pengiriman	0,500
Ramah lingkungan	0,333333	0,5	SDM yang digunakan	0,425
Ramah lingkungan	2	2	Waktu pengiriman	2,000
SDM yang digunakan	2	2	Waktu pengiriman	2,000

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 3**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
<i>Image</i> perusahaan	0,166667	0,2	Jumlah muatan	0,186
<i>Image</i> perusahaan	0,25	0,2	Ramah lingkungan	0,219
<i>Image</i> perusahaan	0,2	0,333333	SDM yang digunakan	0,272
<i>Image</i> perusahaan	0,2	0,25	Waktu pengiriman	0,229
Jumlah muatan	2	3	Ramah lingkungan	2,551
Jumlah muatan	2	2	SDM yang digunakan	2,000
Jumlah muatan	2	3	Waktu pengiriman	2,551
Ramah lingkungan	2	2	SDM yang digunakan	2,000
Ramah lingkungan	0,25	0,333333	Waktu pengiriman	0,297
SDM yang digunakan	0,333333	0,333333	Waktu pengiriman	0,333



**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 4**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
<i>Image</i> perusahaan	0,25	0,2	Jumlah muatan	0,219
<i>Image</i> perusahaan	0,333333	0,25	Ramah lingkungan	0,280
<i>Image</i> perusahaan	0,333333	0,333333	SDM yang digunakan	0,333
<i>Image</i> perusahaan	0,333333	0,25	Waktu pengiriman	0,280
Jumlah muatan	0,5	0,5	Ramah lingkungan	0,500
Jumlah muatan	3	4	SDM yang digunakan	3,565
Jumlah muatan	4	4	Waktu pengiriman	4,000
Ramah lingkungan	3	4	SDM yang digunakan	3,565
Ramah lingkungan	4	4	Waktu pengiriman	4,000
SDM yang digunakan	1	2	Waktu pengiriman	1,516



**Lampiran 9. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif terhadap Subkriteria untuk Pengadaan  
Bahan Baku**

**Kriteria kontrol: Biaya pengiriman**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,2	0,2	alternatif 2	0,200
alternatif 1	0,142857	0,166667	alternatif 3	0,157
alternatif 1	0,333333	0,333333	alternatif 4	0,333
alternatif 2	0,2	0,25	alternatif 3	0,229
alternatif 2	4	3	alternatif 4	3,366
alternatif 3	4	5	alternatif 4	4,573

**Kriteria kontrol: Penggunaan Bahan Bakar**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,25	0,333333	alternatif 2	0,297
alternatif 1	0,166667	0,2	alternatif 3	0,186
alternatif 1	0,333333	0,5	alternatif 4	0,425
alternatif 2	0,2	0,25	alternatif 3	0,229
alternatif 2	2	3	alternatif 4	2,551
alternatif 3	3	3	alternatif 4	3,000

**Kriteria kontrol: *Image* Perusahaan**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,25	0,333333	alternatif 2	0,297
alternatif 1	0,333333	0,333333	alternatif 3	0,333
alternatif 1	0,5	0,5	alternatif 4	0,500
alternatif 2	1	0,5	alternatif 3	0,660
alternatif 2	3	4	alternatif 4	3,565
alternatif 3	4	5	alternatif 4	4,573

**Kriteria kontrol: Ramah Lingkungan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,333333	0,333333	alternatif 2	0,333
alternatif 1	0,166667	0,142857	alternatif 3	0,152
alternatif 1	0,25	0,333333	alternatif 4	0,297
alternatif 2	0,25	0,2	alternatif 3	0,219
alternatif 2	3	3	alternatif 4	3,000
alternatif 3	4	4	alternatif 4	4,000

**Kriteria kontrol: SDM yang Digunakan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,2	0,166667	alternatif 2	0,179
alternatif 1	0,166667	0,142857	alternatif 3	0,152
alternatif 1	0,333333	0,25	alternatif 4	0,280
alternatif 2	0,5	0,5	alternatif 3	0,500
alternatif 2	5	4	alternatif 4	4,373
alternatif 3	6	5	alternatif 4	5,378

**Kriteria kontrol: Waktu Pengiriman**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,25	0,333333	alternatif 2	0,297
alternatif 1	0,166667	0,166667	alternatif 3	0,167
alternatif 1	0,2	0,2	alternatif 4	0,200
alternatif 2	0,2	0,166667	alternatif 3	0,179
alternatif 2	0,25	0,333333	alternatif 4	0,297
alternatif 3	3	3	alternatif 4	3,000

**Kriteria kontrol: Jumlah Muatan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,166667	0,2	alternatif 2	0,186
alternatif 1	0,166667	0,142857	alternatif 3	0,152
alternatif 1	1	1	alternatif 4	1,000
alternatif 2	1	1	alternatif 3	1,000
alternatif 2	4	5	alternatif 4	4,573
alternatif 3	5	5	alternatif 4	5,000

**Lampiran 10. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria terhadap Kriteria *Cost* untuk Proses  
Produksi Kertas**

**Kriteria kontrol: *Image* perusahaan**

variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya produksi	4	5	penggunaan energi	4,573

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 1**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya produksi	4	4	penggunaan energi	4,000

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 2**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Biaya produksi	3	4	penggunaan energi	3,565

**Lampiran 11. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria terhadap Kriteria *Benefit* untuk  
Proses Produksi Kertas**

**Kriteria kontrol: *Image* perusahaan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
kualitas produk	0,2	0,2	ramah lingkungan	0,200

**Kriteria kontrol: Biaya produksi**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
kualitas produk	0,2	0,16667	ramah lingkungan	0,179

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 1**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Flexibility	3	3	<i>image</i> perusahaan	3,000
flexibility	0,25	0,333333	kualitas produk	0,297
flexibility	0,2	0,2	ramah lingkungan	0,200
<i>image</i> perusahaan	0,333333	0,333333	kualitas produk	0,333
<i>image</i> perusahaan	0,25	0,2	ramah lingkungan	0,219
kualitas produk	0,333333	0,333333	ramah lingkungan	0,333

**Kriteria kontrol: Alternatif Perbaikan 2**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
Flexibelity	0,5	1	<i>image</i> perusahaan	0,758
Flexibelity	0,333333	0,25	kualitas produk	0,280
Flexibelity	0,166667	0,166667	ramah lingkungan	0,167
<i>image</i> perusahaan	0,5	0,5	kualitas produk	0,500
<i>image</i> perusahaan	0,166667	0,2	ramah lingkungan	0,186
kualitas produk	0,333333	0,333333	ramah lingkungan	0,333



**Lampiran 12. Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner II  
Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif terhadap Subkriteria untuk Proses  
Produksi Kertas**

**Kriteria kontrol: Biaya Produksi**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,333333	0,5	alternatif 2	0,425

**Kriteria kontrol: Penggunaan Energi**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,25	0,333333	alternatif 2	0,297

**Kriteria kontrol: *Image* Perusahaan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	1	2	alternatif 2	1,516

**Kriteria kontrol: Ramah Lingkungan**

Variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	1	1	alternatif 2	1,000

**Kriteria kontrol: Kualitas Produk**

variabel	Responden		Variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,333333	2	alternatif 2	0,977

**Kriteria kontrol: Flexibility**

variabel	Responden		variabel	rata-rata
	R1	R2		
	0,4	0,6		
alternatif 1	0,333333	0,333333	alternatif 2	0,333

**Lampiran 13. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subriteria terhadap Kriteria *Cost* untuk Pengadaan Bahan Baku**

Kriteria kontrol: Alternatif 1

Alternatif 1	Penggunaan bahan bakar
Biaya pengiriman	3,565

Kriteria kontrol: Alternatif 2

Alternatif 2	Penggunaan bahan bakar
Biaya pengiriman	3,366

Kriteria kontrol: Alternatif 3

Alternatif 3	Penggunaan bahan bakar
Biaya pengiriman	4,076

Kriteria kontrol: Alternatif 4

Alternatif 4	Penggunaan bahan bakar
Biaya pengiriman	3,000





Lampiran 14. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subriteria terhadap Kriteria *Benefit* untuk Pengadaan Bahan Baku

Kriteria kontrol: Biaya pengiriman

Biaya pengiriman	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman
Jumlah muatan	3,366	5,578	2,551
Ramah lingkungan		0,425	0,333
SDM yang digunakan			0,297

Kriteria kontrol: Penggunaan bahan bakar

Penggunaan bahan bakar	Waktu pengiriman
Ramah lingkungan	4,573

Kriteria kontrol: Alternatif 1

Alternatif 1	Jumlah muatan	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman
Image perusahaan	0,272	0,297	0,392	2,000
Jumlah muatan		2,352	3,565	4
Ramah lingkungan			3,366	4,573
SDM yang digunakan				3,000

Kriteria kontrol: Alternatif 2

Alternatif 2	Jumlah muatan	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman
Image perusahaan	0,179	0,219	0,179	0,167
Jumlah muatan		1,516	0,758	0,500
Ramah lingkungan			0,425	2,000
SDM yang digunakan				2,000

Kriteria kontrol: Alternatif 3

Alternatif 3	Jumlah muatan	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman
<i>Image perusahaan</i>	0,186	0,219	0,272	0,229
<b>Jumlah muatan</b>		2,551	2,000	2,551
<b>Ramah lingkungan</b>			2,000	0,297
<b>SDM yang digunakan</b>				0,333

Kriteria kontrol: Alternatif 4

Alternatif 4	Jumlah muatan	Ramah lingkungan	SDM yang digunakan	Waktu pengiriman
<i>Image perusahaan</i>	0,219	0,280	0,333	0,280
<b>Jumlah muatan</b>		0,500	3,565	4,000
<b>Ramah lingkungan</b>			3,565	4,000
<b>SDM yang digunakan</b>				1,516

**Lampiran 15. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif terhadap Subkriteria untuk Pengadaan Bahan Baku**

Kriteria kontrol: Biaya pengiriman

Biaya pengiriman	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,200	0,157	0,333
Alternatif 2		0,229	3,366
Alternatif 3			4,573

Kriteria kontrol: Penggunaan bahan bakar

Penggunaan bahan bakar	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,297	0,186	0,425
Alternatif 2		0,229	2,551
Alternatif 3			3,000

Kriteria kontrol: *image* perusahaan

Image perusahaan	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,297	0,333	0,500
Alternatif 2		0,660	3,565
Alternatif 3			4,573

Kriteria kontrol: ramah lingkungan

Ramah lingkungan	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,333	0,152	0,297
Alternatif 2		0,219	3,000
Alternatif 3			4,000

Kriteria kontrol: SDM yang digunakan

SDM yang digunakan	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,179	0,152	0,280
Alternatif 2		0,500	4,373
Alternatif 3			5,378

Kriteria kontrol: Waktu pengiriman

Waktu pengiriman	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,297	0,167	0,200
Alternatif 2		0,179	0,297
Alternatif 3			3,000

Kriteria kontrol: Jumlah muatan

Jumlah muatan	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Alternatif 1	0,186	0,152	1,000
Alternatif 2		1,000	4,573
Alternatif 3			5,000

### Lampiran 16. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subriteria terhadap Kriteria *Cost* untuk Proses Produksi Kertas

Kriteria kontrol: *Image* perusahaan

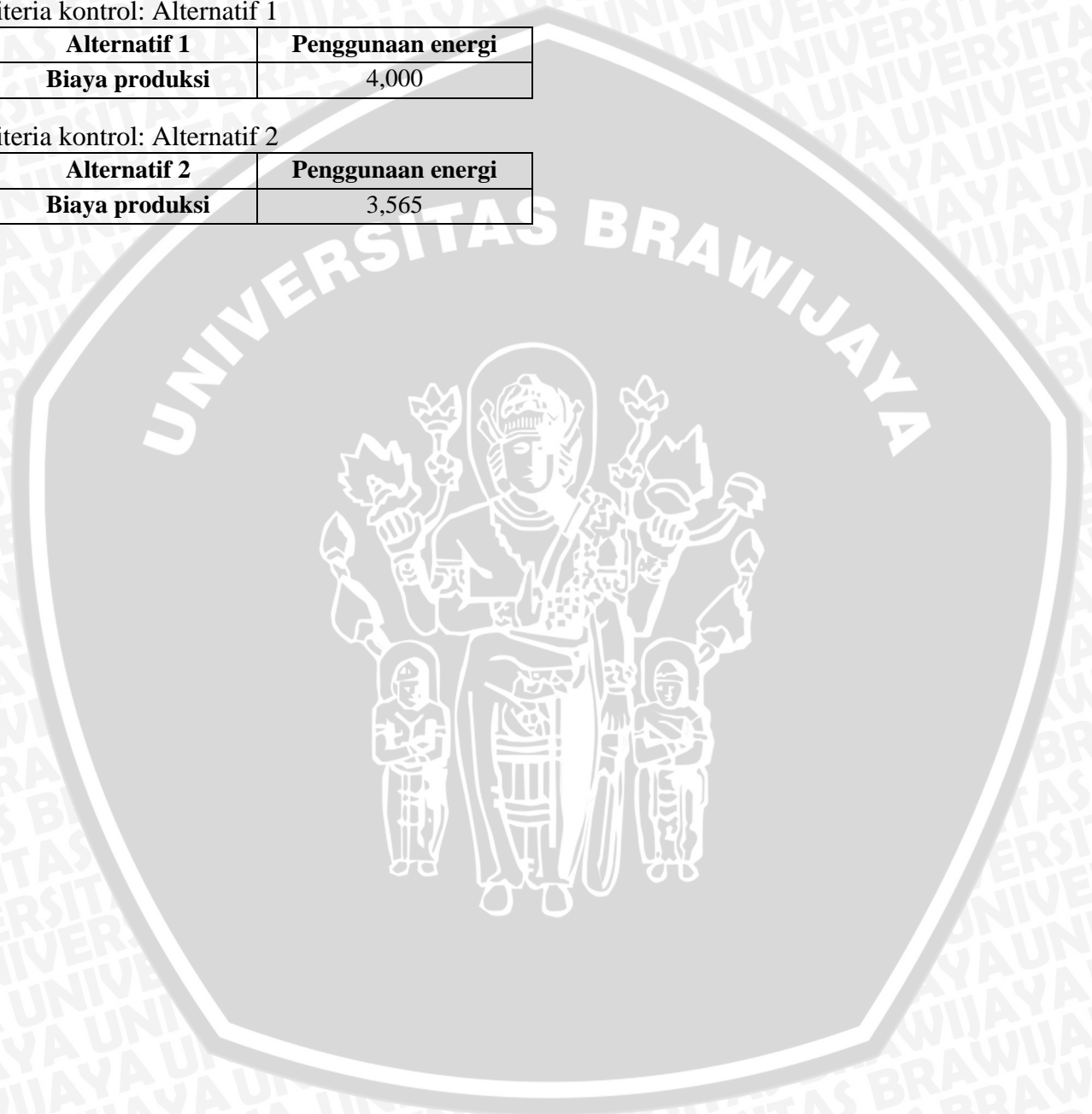
<i>Image</i> perusahaan	Penggunaan energi
Biaya produksi	4,573

Kriteria kontrol: Alternatif 1

Alternatif 1	Penggunaan energi
Biaya produksi	4,000

Kriteria kontrol: Alternatif 2

Alternatif 2	Penggunaan energi
Biaya produksi	3,565



Lampiran 17. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subriteria terhadap Kriteria *Benefit* untuk Proses Produksi Kertas

Kriteria kontrol: *Image* perusahaan

<i>Image</i> perusahaan	Ramah lingkungan
Kualitas Produk	0,200

Kriteria kontrol: Penggunaan energi

Penggunaan energi	Ramah lingkungan
Kualitas Produk	0,179

Kriteria kontrol: Alternatif 1

Alternatif 1	<i>Image</i> perusahaan	Kualitas produk	Ramah lingkungan
Flexibility	3,000	0,297	0,200
<i>Image</i> perusahaan		0,333	0,219
Kualitas produk			0,333

Kriteria kontrol: Alternatif 2

Alternatif 2	<i>Image</i> perusahaan	Kualitas produk	Ramah lingkungan
Flexibility	0,758	0,280	0,167
<i>Image</i> perusahaan		0,500	0,186
Kualitas produk			0,333

### Lampiran 18. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif terhadap Subkriteria untuk Proses Produksi Kertas

Kriteria kontrol: Biaya produksi

Biaya produksi	Alternatif 2
Alternatif 1	0,425

Kriteria kontrol: Penggunaan energi

Penggunaan energi	Alternatif 2
Alternatif 1	0,297

Kriteria kontrol: *image* perusahaan

<i>image</i> perusahaan	Alternatif 2
Alternatif 1	1,516

Kriteria kontrol: ramah lingkungan

ramah lingkungan	Alternatif 2
Alternatif 1	1,000

Kriteria kontrol: Kualitas Produk

Kualitas Produk	Alternatif 2
Alternatif 1	0,977

Kriteria kontrol: Flexibility

Flexibility	Alternatif 2
Alternatif 1	0,333

### Lampiran 19. Konsistensi Pendapat Responden untuk Pengadaan Bahan Baku

#### Untuk pertanyaan kuesioner kelompok kriteria *Cost*

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
Alternatif 1	0.00000	Konsisten
Alternatif 2	0.00000	Konsisten
Alternatif 3	0.00000	Konsisten
Alternatif 4	0.00000	Konsisten

#### Untuk pertanyaan kuesioner kelompok kriteria *Benefit*

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
Biaya pengiriman	0.08785	Konsisten
Penggunaan bahan bakar	0.00000	Konsisten
Alternatif 1	0.05734	Konsisten
Alternatif 2	0.07199	Konsisten
Alternatif 3	0.07996	Konsisten
Alternatif 4	0.06942	Konsisten

#### Untuk pertanyaan kuesioner antar alternatif

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
Biaya pengiriman	0.09513	Konsisten
Penggunaan bahan bakar	0.07543	Konsisten
Image perusahaan	0.05036	Konsisten
Ramah lingkungan	0.09695	Konsisten
SDM yang digunakan	0.06493	Konsisten
Waktu pengiriman	0.07575	Konsisten
Jumlah muatan	0.00352	Konsisten

### Lampiran 20. Konsistensi Pendapat Responden untuk Proses Produksi Kertas

#### Untuk pertanyaan kuesioner kelompok kriteria *Cost*

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
<i>Image</i> perusahaan	0.00000	Konsisten
Alternatif 1	0.00000	Konsisten
Alternatif 2	0.00000	Konsisten

#### Untuk pertanyaan kuesioner kelompok kriteria *Benefit*

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
<i>Image</i> perusahaan	0.00000	Konsisten
Biaya produksi	0.00000	Konsisten
Alternatif 1	0.09215	Konsisten
Alternatif 2	0.02922	Konsisten

#### Untuk pertanyaan kuesioner antar alternatif

Subkriteria	Nilai konsistensi	Kesimpulan
Biaya produksi	0.00000	Konsisten
Penggunaan energi	0.00000	Konsisten
<i>Image</i> perusahaan	0.00000	Konsisten
Ramah lingkungan	0.00000	Konsisten
SDM yang digunakan	0.00000	Konsisten
Waktu pengiriman	0.00000	Konsisten
Jumlah muatan	0.00000	Konsisten



Lampiran 21. *Unweighed Supermatrix* untuk Pengadaan Bahan Baku

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif distribusi.sdm: Unweighted Super Matrix

	alterna~	alterna~	alterna~	alterna~	image p~	Junlah ~	Ramah 1~	SDH yan~	Waktu p~	biaya d~	penggun~
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.09848	0.07479	0.06167	0.05271	0.05666	0.05488	0.07218
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.33896	0.40530	0.21724	0.32786	0.11572	0.24220	0.22706
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.43678	0.43660	0.58991	0.50679	0.55925	0.59040	0.56145
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.12370	0.00332	0.13119	0.11264	0.26836	0.11244	0.13931
image p~	0.00076	0.04180	0.04718	0.05829	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Junlah ~	0.41530	0.20815	0.37864	0.31164	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.51656	0.00000
Ramah 1~	0.29182	0.20696	0.16008	0.29675	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.09124	0.02056
SDH yan~	0.14388	0.32875	0.12379	0.12484	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11999	0.00000
Waktu p~	0.06180	0.21511	0.29830	0.18847	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.27221	0.17944
biaya d~	0.78094	0.77096	0.80299	0.75000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	0.00000
penggun~	0.21906	0.22904	0.19701	0.25000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000



Lampiran 22. *Weighed Supermatrix* untuk Pengadaan Bahan Baku

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif distribusi.sdmod: Weighted Super Matrix

alterna~	alterna~	alterna~	alterna~	alterna~	Image p~	Jumlah ~	Ranah 1~	SDH gan~	Maktu p~	biaya d~	penggun~
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.03283	0.03739	0.03083	0.02635	0.02833	0.01829	0.03609
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11299	0.20265	0.10862	0.16393	0.05786	0.08073	0.11353
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.14626	0.21838	0.29495	0.25348	0.27963	0.19683	0.28873
alterna~	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04126	0.04166	0.06559	0.05632	0.13418	0.03748	0.06965
Image p~	0.04438	0.02051	0.02359	0.02915	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Jumlah ~	0.20765	0.10407	0.18932	0.15582	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.50000	0.17219	0.00000
Ranah 1~	0.14551	0.10348	0.08004	0.19838	0.33333	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.03041	0.41028
SDH gan~	0.07194	0.16437	0.06189	0.06242	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04000	0.00000
Maktu p~	0.03052	0.10756	0.14515	0.05424	0.00000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000	0.09074	0.08972
biaya d~	0.39847	0.38548	0.40150	0.37500	0.33333	0.00000	0.00000	0.50000	0.00000	0.00000	0.00000
penggun~	0.10953	0.11452	0.09850	0.12500	0.00000	0.00000	0.50000	0.00000	0.00000	0.33333	0.00000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 23. *Limiting Supermatrix* untuk Pengadaan Bahan Baku

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif distribusi.sdmmod: Limit Matrix

	alterna <sup>1</sup>	alterna <sup>2</sup>	alterna <sup>3</sup>	alterna <sup>4</sup>	Image p <sup>1</sup>	Jumlah	Ramah 1 <sup>1</sup>	SDM gan <sup>1</sup>	Waktu p <sup>1</sup>	biaya d <sup>1</sup>	penggun <sup>1</sup>
alterna <sup>1</sup>	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042	0.02042
alterna <sup>2</sup>	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948	0.07948
alterna <sup>3</sup>	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010	0.17010
alterna <sup>4</sup>	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647	0.04647
Image p <sup>1</sup>	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790	0.00790
Jumlah	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295	0.14295
Ramah 1 <sup>1</sup>	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388	0.09388
SDM gan <sup>1</sup>	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372	0.03372
Waktu p <sup>1</sup>	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246	0.13246
biaya d <sup>1</sup>	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383	0.14383
penggun <sup>1</sup>	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878	0.12878

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 24. *Unweighted Supermatrix* untuk Proses Produksi Kertas

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif proses.sdmod: Unweighted Super Mat...

	alterna~	alterna~	flexibe~	image p~	kualita~	ramah l~	biaya p~	penggun~
alterna~	0.00000	0.00000	0.24981	0.60254	0.49418	0.50000	0.29825	0.22899
alterna~	0.00000	0.00000	0.75019	0.39746	0.50582	0.50000	0.70175	0.77101
flexibe~	0.12691	0.09365	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
image p~	0.07586	0.09584	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
kualita~	0.25727	0.23343	0.00000	0.16667	0.00000	1.00000	0.15202	1.00000
ramah l~	0.53996	0.57709	0.00000	0.83333	0.00000	0.00000	0.84798	0.00000
biaya p~	0.80000	0.78094	0.00000	0.82056	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
penggun~	0.20000	0.21906	0.00000	0.17944	1.00000	0.00000	1.00000	0.00000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 25. *Weigthed Supermatrix* untuk Proses Produksi Kertas

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif proses.sdmod: Weighted Super M...

	alterna~	alterna~	flexibe~	image p~	kualita~	ramah I~	biaya p~	penggun~
alterna~	0.00000	0.00000	0.24981	0.20085	0.24709	0.25000	0.09942	0.11450
alterna~	0.00000	0.00000	0.75019	0.13248	0.25291	0.25000	0.23392	0.38550
flexibe~	0.06346	0.04682	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
image p~	0.03793	0.04792	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
kualita~	0.12863	0.11671	0.00000	0.05556	0.00000	0.50000	0.05067	0.50000
ramah I~	0.26998	0.28855	0.00000	0.27778	0.00000	0.00000	0.28266	0.00000
biaya p~	0.40000	0.39047	0.00000	0.27352	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
penggun~	0.10000	0.10953	0.00000	0.05981	0.50000	0.00000	0.33333	0.00000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 26. *Limiting Supermatrix* untuk Proses Produksi Kertas

Super Decisions Main Window: anp untuk alternatif proses.sdmod: Limit Matrix

	alterna~	alterna~	flexibe~	image p~	kualita~	ramah l~	biaya p~	penggun~
alterna~	0.12383	0.12383	0.12383	0.12383	0.12383	0.12383	0.12383	0.12383
alterna~	0.19907	0.19907	0.19907	0.19907	0.19907	0.19907	0.19907	0.19907
flexibe~	0.01718	0.01718	0.01718	0.01718	0.01718	0.01718	0.01718	0.01718
image p~	0.01424	0.01424	0.01424	0.01424	0.01424	0.01424	0.01424	0.01424
kualita~	0.20257	0.20257	0.20257	0.20257	0.20257	0.20257	0.20257	0.20257
ramah l~	0.13190	0.13190	0.13190	0.13190	0.13190	0.13190	0.13190	0.13190
biaya p~	0.13116	0.13116	0.13116	0.13116	0.13116	0.13116	0.13116	0.13116
penggun~	0.18005	0.18005	0.18005	0.18005	0.18005	0.18005	0.18005	0.18005

