

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* PADA ARC SAND
DENGAN MENGGUNAKAN *METODE ANALYTIC
NETWORK PROCESS (ANP)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Joseph

NPM : 2017610111



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2022**

**USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* PADA ARC SAND
DENGAN MENGGUNAKAN *METODE ANALYTIC
NETWORK PROCESS (ANP)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Joseph

NPM : 2017610111



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2022**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Joseph
NPM : 2017610111
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PEMILIHAN SUPPLIER PADA ARC SAND
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC
NETWORK PROCESS (ANP)

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Februari 2022
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.)



Progam Studi Sarjana Teknik Industri
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Joseph

NPM : 2017610111

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“USULAN PEMILIHAN SUPPLIER PADA ARC SAND DENGAN MENGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP)”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 20 Januari 2022

Joseph
2017610111

ABSTRAK

E-commerce adalah salah satu model bisnis yang memungkinkan perusahaan atau individu dapat melakukan jual beli menggunakan media *online*. Arc Sand adalah salah satu brand yang menjual produk dekorasi interior rumah atau home décor dengan menggunakan model bisnis *e-commerce*. Arc Sand sudah berdiri sejak tahun 2020 dan saat ini menggunakan platform online website (arcsand.com) sebagai media jual beli. Saat ini Arc Sand bekerja sama dengan *supplier* A, namun pemilik Arc Sand berencana mengganti *supplier* A dengan *supplier* lain karena terjadi peningkatan harga serta penurunan kualitas pada produk yang ditawarkan *supplier* A.

Dalam melakukan pemilihan *supplier* dari beberapa alternatif *supplier* digunakan metode yaitu *Analytic Network Process* (ANP). Metode ini mengidentifikasi kriteria dan subkriteria beserta dengan hubungan yang ada. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengambil keputusan, dapat diketahui terdapat empat kriteria dan sepuluh subkriteria beserta dengan hubungan *inner dependence* dan *outer dependence* antara kriteria dan subkriteria yang ada. Berdasarkan identifikasi kriteria dan subkriteria dilakukan pembuatan model ANP dan pengisian kuesioner oleh pihak pengambil keputusan. Hasil kuesioner kemudian digunakan untuk pengolahan data.

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa alternatif *supplier* D memiliki prioritas tertinggi sebagai alternatif *supplier* terpilih dengan nilai bobot sebesar 0,3950, diikuti oleh *supplier* C dengan nilai bobot sebesar 0,3636, dan terakhir *supplier* B dengan nilai bobot sebesar 0,2414. *Supplier* D memiliki kelebihan pada beberapa subkriteria dengan prioritas pertimbangan yang tinggi dalam menentukan pemilihan *supplier* seperti subkriteria harga per produk dan jenis *packaging*.

ABSTRACT

E-commerce is a business model that allows companies or individuals to buy and sell using online media. Arc Sand is a brand that sells home interior decoration products or home décor using an e-commerce business model. Arc Sand has been established since 2020 and currently uses the online website platform (arcsand.com) as a buying and selling medium. Currently Arc Sand is working with supplier A, but the owner of Arc Sand plans to replace supplier A with another supplier due to an increase in price and a decrease in quality in the products offered by supplier A.

In selecting suppliers from several alternative suppliers, a method is used, namely the Analytic Network Process (ANP). This method identifies criteria and sub-criteria along with existing relationships. Based on the results of interviews with decision makers, it can be seen that there are four criteria and ten sub-criteria along with the inner dependence and outer dependence relationship between the existing criteria and sub-criteria. Based on the identification of criteria and sub-criteria, the ANP model is made and the questionnaire is filled out by the decision maker. The results of the questionnaire were then used for data processing.

Based on the results of data processing, it can be seen that alternative supplier D has the highest priority as the selected alternative supplier with a weight value of 0.3950, followed by supplier C with a weight value of 0.3636, and finally supplier B with a weight value of 0.2414. Supplier D has advantages in several sub-criteria with high priority considerations in determining supplier selection, such as sub-criteria for price per product and type of packaging.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Usulan Pemilihan *Supplier* Pada Arc Sand dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process (ANP)*”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan penulis guna mencapai gelar Sarjana di Jurusan Teknik Industri. Pada proses pembuatan skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan dan mengingatkan saya untuk terus semangat menempuh pembelajaran di Jurusan Teknik Industri Unpar.
2. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M. selaku dosen pembimbing dalam pengerjaan skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu, membimbing, mengarahkan, serta memberi saran dalam penyusunan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
3. Ibu Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T selaku Koordinator Skripsi yang telah memberikan informasi mengenai arahan dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Dedy Suryadi, S.T., M.S., Ph.D dan Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., MS. selaku dosen penguji sidang proposal penulis yang telah memberikan saran dan pembelajaran dalam penyusunan skripsi yang lebih baik.
5. Bapak Dave selaku pemilik dari Arc Sand yang bersedia memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian pada Arc Sand dan memberikan informasi serta ilmu sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
6. Sahabat Mahardika Arjuna, Jonathan Mulyawan, Oswaldy Karsten, Gabriel Benhard, Brigitta Valerie yang terus memberikan semangat kepada penulis.

7. Kafe Pendekar, Kafe Yoms Pisang Kopi, Kafe Mojin, Kafe Bunker dan Kafe Medi yang dengan hangat menyambut penulis dengan baik dan bersedia menjadi tempat penyusunan skripsi.
8. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa terus memberkati semua pihak yang telah mendukung penulis. Akhir Kata, penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat berguna bagi Arc Sand dan Pembaca.

Bandung, 20 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-3
I.3 Batasan dan Asumsi Penelitian	I-10
I.4 Tujuan Penelitian	I-10
I.5 Manfaat Penelitian	I-10
I.6 Metodologi Penelitian	I-11
I.7 Sistematika Penulisan	I-13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Pengambilan Keputusan	II-1
II.2 Kriteria Pengambilan Keputusan	II-2
II.3 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)	II-4
II.4 Analytic Network Process (ANP)	II-6
II.5 Analisis Sensitivitas	II-9
BAB III PEMBUATAN MODEL PEMILIHAN SUPPLIER	III-1
III.1 Identifikasi Pengambil Keputusan	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria	III-1
III.2.1 Kriteria dan Subkriteria Harga	III-3
III.2.2 Kriteria dan Subkriteria Kualitas	III-4
III.2.3 Kriteria dan Subkriteria Pelayanan	III-4
III.2.4 Kriteria dan Subkriteria Pengiriman	III-6
III.3 Identifikasi Keterkaitan Antar Kriteria dan Subkriteria	III-6

III.3.1	Inner Dependence	III-7
III.3.2	Outer Dependence	III-8
III.4	Model Pengambilan Keputusan	III-12
BAB IV Pengumpulan DAN PENGOLAHAN DATA		IV-1
IV.1	Pembuatan dan Pengisian Kuesioner.....	IV-1
IV.2	Perbandingan Kriteria pada Model ANP	IV-2
IV.2.1	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-2
IV.2.2	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan	
	Kriteria Harga.....	IV-5
IV.2.3	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan	
	Kriteria Kualitas.....	IV-5
IV.2.4	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan	
	Kriteria Pelayanan	IV-6
IV.2.5	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan	
	Kriteria Pengiriman	IV-7
IV.2.6	Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan	
	Alternatif Supplier	IV-7
IV.3	Perbandingan Subkriteria pada Model ANP	IV-8
IV.3.1	Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan	
	Tujuan	IV-8
IV.3.2	Perbandingan Berpasangan Alternatif Supplier	
	Berdasarkan Setiap Subkriteria.....	IV-10
IV.3.3	Perbandingan Berpasangan Subkriteria	
	Berdasarkan Alternatif Supplier.....	IV-16
IV.4	Pembuatan Super Matriks.....	IV-23
IV.4.1	Pembuatan Cluster Matriks	IV-23
IV.4.2	Pembuatan Unweighted Matriks	IV-24
IV.4.3	Pembuatan Weighted Matriks	IV-24
IV.4.4	Pembuatan Limiting Matriks	IV-25
IV.5	Penentuan Prioritas Pemilihan Supplier.....	IV-29
IV.6	Analisis Sensitivitas	IV-30
BAB V ANALISIS		V-1

V.1	Analisis Identifikasi Kriteria dan Subkriteria	V-1
V.2	Analisis Pembangunan Model Analytic Network Process	
	(ANP)	V-3
V.3	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan dan Eigen.....	
	Vector.....	V-4
V.4	Analisis Penyusunan Super Matrix	V-5
V.5	Analisis Usulan Supplier Terpilih.....	V-6
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
VI.1	Kesimpulan	VI-1
VI.2	Saran	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kriteria Umum Pemilihan <i>Supplier</i>	II-2
Tabel II.2	Kelebihan dan Kekurangan Metode MCDM.....	II-5
Tabel II.3	Skala Pairwise Comparison.....	II-7
Tabel III.1	Studi Literatur Kriteria dan Subkriteria	III-2
Tabel III.2	Kriteria dan Subkriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	III-3
Tabel IV.1	Hasil Kuesioner Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan	IV-2
Tabel IV.2	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Tujuan	IV-3
Tabel IV.3	Nilai Bobot Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Tujuan	IV-3
Tabel IV.4	Nilai <i>Eigen Vector</i> Perbandingan Berpasangan Kriteria	
	Berdasarkan Tujuan	IV-4
Tabel IV.5	Nilai Perkalian antara Matriks Awal dengan <i>Eigen Vector</i>	IV-4
Tabel IV.6	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Kriteria Harga	IV-5
Tabel IV.7	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Kriteria Kualitas	IV-6
Tabel IV.8	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Kriteria Pelayanan	IV-6
Tabel IV.9	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... Kriteria Pengiriman	IV-7
Tabel IV.10	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Berdasarkan..... <i>Alternatif supplier</i>	IV-7
Tabel IV.11	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan..... Kriteria Harga	IV-8
Tabel IV.12	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan..... Kriteria Kualitas	IV-9
Tabel IV.13	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan..... Kriteria Pelayanan	IV-9

Tabel IV.14	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Berdasarkan Kriteria Pengiriman.....	IV-10
Tabel IV.15	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga per Produk.....	IV-11
Tabel IV.16	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Penambahan Harga <i>Packaging</i>	IV-11
Tabel IV.17	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Produk.....	IV-12
Tabel IV.18	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jenis <i>Packaging</i>	IV-12
Tabel IV.19	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Proses Pemesanan.....	IV-13
Tabel IV.20	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kemudahan Berkomunikasi.....	IV-14
Tabel IV.21	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jaminan.....	IV-14
Tabel IV.22	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kemudahan Pembayaran.....	IV-15
Tabel IV.23	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Lead Time</i>	IV-15
Tabel IV.24	Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jaminan Pesanan Datang Tepat Waktu.....	IV-16
Tabel IV.25	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Harga pada <i>supplier B</i>	IV-17
Tabel IV.26	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria kualitas pada <i>supplier B</i>	IV-17
Tabel IV.27	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pelayanan pada <i>supplier B</i>	IV-18
Tabel IV.28	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pengiriman pada <i>supplier B</i>	IV-18
Tabel IV.29	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Harga pada <i>supplier C</i>	IV-19

Tabel IV.30	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria kualitas pada <i>supplier C</i>	IV-19
Tabel IV.31	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pelayanan pada <i>supplier C</i>	IV-20
Tabel IV.32	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pengiriman pada <i>supplier C</i>	IV-20
Tabel IV.33	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Harga pada <i>supplier D</i>	IV-21
Tabel IV.34	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria kualitas pada <i>supplier D</i>	IV-21
Tabel IV.35	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pelayanan pada <i>supplier D</i>	IV-22
Tabel IV.36	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria pengiriman pada <i>supplier D</i>	IV-23
Tabel IV.37	<i>Cluster Matrix</i>	IV-24
Tabel IV.38	<i>Unweighted Matrix</i>	IV-25
Tabel IV.39	<i>Weighted Matrix</i>	IV-27
Tabel IV.40	<i>Limiting Matrix</i>	IV-28
Tabel IV.41	Prioritas Subkriteria	IV-29
Tabel IV.42	<i>Normalized by Cluster</i> dan Prioritas <i>Node</i>	IV-30
Tabel IV.43	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Harga per Produk.....	IV-31
Tabel IV.44	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Kemudahan..... Berkomunikasi	IV-33
Tabel IV.45	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Kemudahan..... Berkomunikasi	IV-35

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Pertumbuhan <i>E-commerce</i> dari Total Penjualan Ritel	I-1
Gambar I.2	Produk Arc Sand	I-2
Gambar I.3	Goresan Pada Produk	I-5
Gambar I.4	Penyok Pada Produk	I-6
Gambar I.5	Pecah Pada Produk	I-6
Gambar I.6	Metodologi Penelitian.....	I-11
Gambar II.1	Hubungan Hirarki dan Hubungan Jaringan	II-8
Gambar III.1	Hubungan <i>Inner Dependence</i> Kriteria Harga	III-7
Gambar III.2	Hubungan <i>Inner Dependence</i> Kriteria Pelayanan.....	III-8
Gambar III.3	Hubungan <i>Outer Dependence</i> Tujuan dengan Kriteria.....	III-9
Gambar III.4	Hubungan <i>Outer Dependence</i> Subkriteria Harga per	
	Produk dengan Subkriteria Produk.....	III-10
Gambar III.5	Hubungan <i>Outer Dependence</i> Subkriteria Jenis <i>Packaging</i>	
	dengan Subkriteria Penambahan Harga <i>Packaging</i>	III-10
Gambar III.6	Hubungan <i>Outer Dependence</i> Subkriteria Proses.....	
	Pemesanan dengan Subkriteria <i>Lead Time</i>	III-11
Gambar III.7	Hubungan <i>Outer Dependence</i> Kriteria dengan Alternatif	
	<i>Supplier</i>	III-11
Gambar III.8	Model Pengambilan Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i>	III-12
Gambar IV.1	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Harga per Produk.....	IV-32
Gambar IV.2	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Kemudahan	
	Berkomunikasi.....	IV-34
Gambar IV.3	Analisis Sensitivitas pada Subkriteria Kemudahan	
	Pembayaran	IV-36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KUESIONER.....	A-1
LAMPIRAN B HASIL PENGISIAN KUESIONER.....	B-1

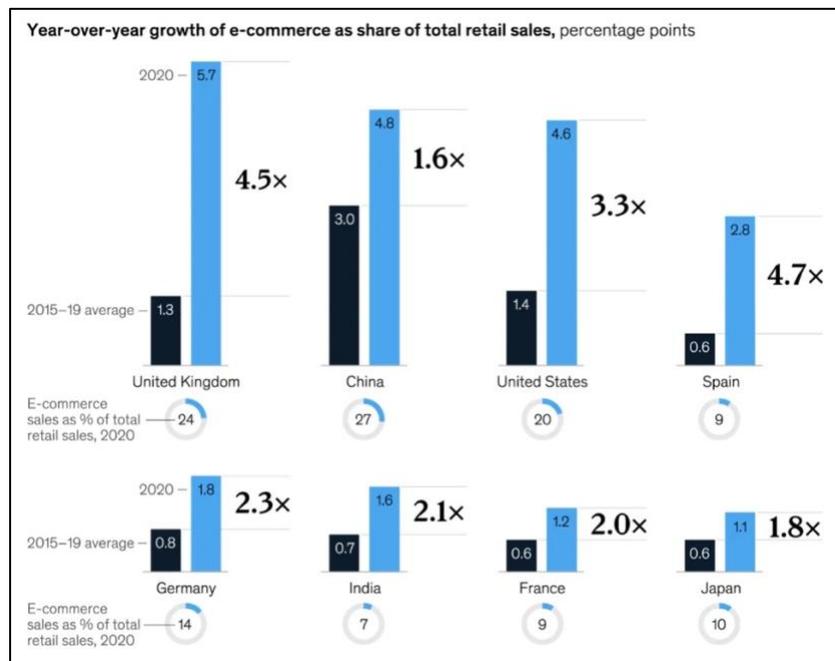
BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendahuluan yang berisikan beberapa subbab yaitu latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, batasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai subbab tersebut

I.1 Latar Belakang Masalah

Ritel *online* telah berkembang secara pesat di dunia. Menurut Euromonitor International (*Mckinsey Global Institute Analysis, 2021*) Sejak tahun 2020, perkembangan penjualan *e-commerce* di beberapa negara mengalami peningkatan 2 sampai 4.5 kali lipat dibandingkan dengan rata-rata dari tahun 2015 sampai 2019.



Gambar I.1 Pertumbuhan *E-commerce* dari Total Penjualan Ritel
(Sumber: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/>)

Berdasarkan data dari Lembaga Statista pengunjung situs yang menjual produk dekorasi rumah atau furnitur yang dijual secara *online* meningkat dari 1.56

miliar kunjungan di bulan Januari 2020 menjadi 1.7 miliar kunjungan di bulan Maret 2020. Arc Sand adalah salah satu *brand* yang menjual produk dekorasi interior rumah atau *home décor*. Arc Sand sudah berdiri sejak tahun 2020 dan berbasis di Jakarta. Dalam melakukan kegiatan penjualan Arc Sand saat ini menggunakan platform *online* yaitu dengan membuat *website* (*arcsand.com*). Konsumen Arc Sand berasal dari luar negeri.



Gambar 1.2 Produk Arc Sand

Arc Sand menawarkan produk *home décor* dengan tujuan untuk menghadirkan rasa tenang kepada konsumen. Produk yang ditawarkan Arc Sand juga memiliki warna dan ukuran yang beragam. Arc Sand saat ini menerapkan sistem *dropshipping* dimana dalam pelaksanaannya, Arc Sand membeli produk dari *supplier* lalu meminta *supplier* untuk melakukan *custom*, kemudian *supplier* akan mengirimkan produk ke pembeli. Pemesanan produk kepada *supplier* dilakukan ketika Arc Sand menerima pesanan dari konsumen. Dalam proses monitor atau kendali mengenai proses pemesanan, kualitas, dan pengiriman Arc Sand berkomunikasi langsung dengan *supplier*. Sejak Arc Sand berdiri, Arc Sand memesan produknya dari *supplier* A. Kualitas produk serta pengiriman menjadi faktor penting dalam menjaga tingkat kepuasan konsumen. Untuk memuaskan konsumen Arc Sand perlu mengirimkan produk dengan kualitas yang sesuai dan pengiriman yang tepat waktu. Jika kepuasan konsumen tidak terpenuhi dapat

meningkatkan kemungkinan permintaan pengembalian dana ataupun pengiriman ulang. Hal ini yang mendorong pemilik Arc Sand untuk memilih *supplier* terbaik untuk mencapai target keuntungan yang diinginkan serta meningkatkan nama baik *brand* Arc Sand.

Selama Arc Sand berjalan terdapat kerugian yang disebabkan oleh keluhan dari konsumen. *Supplier A* dipilih oleh Arc Sand untuk menjadi *supplier* dikarenakan pada awalnya *supplier* memiliki harga yang murah serta kelengkapan variasi produk yang ditawarkan. Namun, Arc Sand beberapa kali menerima keluhan dari konsumen karena produk datang dengan kualitas yang tidak sesuai seperti terdapat goresan, pecah, dan salah warna. Selain itu harga yang ditawarkan *supplier* saat ini juga telah meningkat.

Setelah mempertimbangkan kendala-kendala yang ada, Arc Sand memutuskan untuk mencari alternatif *supplier* lain yang ada untuk mengurangi kerugian yang disebabkan oleh kendala tersebut dengan mengetahui *supplier* yang sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan Arc Sand.

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam proses pemenuhan pemesanan, Arc Sand saat ini memesan produk dari *supplier A*. *Supplier A* bertugas untuk memproduksi produk dan mengirimkan produk kepada konsumen Arc Sand, dan saat ini Arc Sand tidak perlu menunggu produksi dari *supplier A* karena *supplier A* sudah memiliki persediaan produk jadi yang siap untuk dikirim.

Berdasarkan proses pemesanan melalui *supplier A* diidentifikasi lebih lanjut kendala yang dirasakan pemilik Arc Sand dari kerja samanya dengan *supplier A* selama 6 bulan terakhir dari Maret 2021 sampai Agustus 2021. Terdapat kendala yang berkaitan dengan harga, *lead time*, kemudahan berkomunikasi dalam menyampaikan keluhan, proses pemesanan, dan kualitas *packaging* produk. Peningkatan harga dari bulan Maret 2021 sampai Agustus 2021 dapat dilihat pada Tabel I.1 berikut.

Tabel I.1 Kenaikan Harga Produk

Bulan	Harga (7 Inch)	Peningkatan (%)	Harga (12 Inch)	Peningkatan (%)
Maret 2021	\$17.40	-	\$24.00	-
April 2021	\$17.90	2.87%	\$24.65	2.71%

Tabel I.1 Kenaikan Harga Produk (lanjutan)

May 2021	\$18.30	2.23%	\$25.20	2.23%
Juni 2021	\$18.30	0.00%	\$25.20	0.00%
July 2021	\$18.70	2.19%	\$25.80	2.38%
Agustus 2021	\$19.10	2.14%	\$26.20	1.55%

Pada harga terdapat masalah yaitu terjadi kenaikan harga oleh *supplier*. Di bulan kedua setelah bekerja sama dengan *supplier A* terdapat kenaikan harga sebesar 9.77% dari \$17.4 ke \$19.1 untuk produk ukuran 7-inch dan kenaikan sebesar 9.17% dari \$24 ke \$26.2 untuk produk ukuran 12-inch dalam jangka waktu 6 bulan.

Pada proses pemesanan terdapat kendala yang dihadapi oleh pemilik Arc Sand yaitu untuk melakukan pemesanan, Arc Sand perlu memesan satu persatu untuk setiap pesanan yang diterima oleh Arc Sand dari konsumen. Arc Sand melakukan negosiasi dengan *supplier A* untuk melakukan proses pemesanan dalam kurun waktu atau jumlah tertentu sehingga dapat mengurangi proses transaksi dan waktu proses pemesanan. Namun, *supplier A* tidak dapat menyediakan metode tersebut. Hal ini berbeda dengan beberapa alternatif *supplier* lain yang dapat menyediakan metode tersebut.

Selain itu terdapat juga kendala pada kualitas *packaging* yang menyebabkan penurunan kualitas pada produk. Jumlah penurunan kualitas produk yang disebabkan kurangnya keamanan *packaging* dari bulan Maret 2021 sampai Agustus 2021 dapat dilihat pada Tabel I.2 berikut.

Tabel I.2 Jumlah Penurunan Kualitas

Bulan	Total Pemesanan	Goresan	Penyok	Pecah	Total
Maret 2021	115	3	0	1	4
April 2021	121	2	1	0	3
May 2021	174	6	1	0	7
Juni 2021	231	4	2	2	8
July 2021	293	8	2	1	11
Agustus 2021	286	6	1	1	8
Total	1220	29	7	5	41

Pada kualitas *packaging* terdapat kendala dalam kemampuan *supplier* untuk menyediakan *packaging* yang diinginkan. Keamanan *packaging* yang disediakan saat ini masih terdapat kemungkinan produk sampai ke konsumen dengan kualitas yang menurun. Selama bekerja sama dengan *supplier* A terdapat masalah kualitas produk sebesar 3.36% pemesanan dari total pemesanan yang terjadi dan menyebabkan pengembalian dana sepenuhnya atau pengembalian dana sebagian kepada konsumen. Kualitas menurun yang terjadi karena *packaging* yang kurang aman berupa goresan, penyok pada produk, dan pecah.

Terdapatnya goresan pada produk yang umumnya disebabkan oleh *packaging* yang kurang tebal menyebabkan gesekan yang dapat membuat bagian kaca tergores. Goresan pada produk umumnya terjadi di bagian kaca produk. Beberapa bukti produk yang diterima oleh konsumen dengan goresan dapat dilihat pada Gambar I.3.



Gambar I.3 Goresan Pada Produk

Terdapatnya penyok pada produk menyebabkan konsumen menyampaikan keluhan kepada Arc Sand dan dalam beberapa kasus Arc Sand akan melakukan pengembalian dana sebagian sampai pengembalian dana sepenuhnya. Penyok pada produk umumnya terjadi di bagian *frame* produk. Beberapa bukti produk yang diterima oleh konsumen dengan kualitas yang tidak sesuai dapat dilihat pada Gambar I.4.



Gambar I.4 Penyok Pada Produk

Terdapatnya juga pecah pada produk yang umumnya disebabkan oleh benturan saat proses pengiriman untuk penurunan kualitas pecah digolongkan sebagai kategori parah. kategori ini umumnya dilakukan pengembalian dana sepenuhnya. Pecah pada produk umumnya terjadi di bagian kaca produk. Beberapa bukti produk yang diterima oleh konsumen dengan kualitas yang tidak sesuai dapat dilihat pada Gambar I.5.



Gambar I.5 Pecah Pada Produk

Jika terdapat permasalahan mengenai kualitas dan pengiriman produk Arc Sand dapat mengajukan pengembalian dana kepada *supplier* A. Namun, Arc Sand tetap mengalami kerugian dari ongkos iklan, ongkos operasional, dan lain-lain.

Untuk mengatasi kendala yang dirasakan pemilik Arc Sand selama bekerja sama dengan *supplier* A, Arc Sand mempertimbangkan untuk bekerja sama dengan *supplier* lain. Arc Sand sudah melakukan pencarian *supplier* dan ditemukan 3 *supplier* yang bersedia melakukan kerja sama dengan Arc Sand yaitu *supplier* B, *supplier* C, dan *supplier* D. Ketiga *supplier* tersebut memiliki perbandingan yang dapat menjadi bahan pertimbangan. Perbandingan 3 *supplier* tersebut dan *supplier* A dapat dilihat pada Tabel I.3.

Tabel I.3 Perbandingan *Supplier*

Kriteria	<i>Supplier</i> A		<i>Supplier</i> B		<i>Supplier</i> C		<i>Supplier</i> D	
Harga produk	7 Inch	\$19.1	7 Inch	\$16.5	7 Inch	\$17.44	7 Inch	\$17
	12 Inch	\$26.2	12 Inch	\$25.5	12 Inch	\$25.4	12 Inch	\$25
Penambahan harga untuk <i>packaging</i>	Tidak menyediakan		0.5\$		0.45\$		0\$	
Produk	2 Ukuran, 6 Warna		2 Ukuran, 6 Warna		2 Ukuran, 7 Warna		2 Ukuran, 7 Warna	
Jenis <i>packaging</i>	<i>Foam</i>		<i>Bubble Wrap</i>		<i>Bubble Wrap</i>		<i>Poly Air Bubble Wrap</i>	
Jaminan	Sangat Baik		Baik		Sangat Baik		Baik	
Proses pemesanan	Cukup Sulit		Sangat Mudah		Cukup Sulit		Mudah	
Kemudahan berkomunikasi	Mudah		Sangat Mudah		Mudah		Sangat Mudah	
<i>Lead time</i> pengiriman	1-2 hari		3 Hari		1-2 hari		2-3 hari	

Berdasarkan hasil evaluasi *Supplier* B memiliki harga dan konsistensi harga yang baik dimana *supplier* sudah menentukan harga tetap yang disetujui antara Arc Sand dan *supplier* yaitu untuk ukuran 7 Inch seharga 16.5\$ USD dan ukuran 12 Inch seharga 25.5\$ USD. Hal tersebut menurut Arc Sand menjadi nilai lebih, namun lama proses *supplier* B dari pemesanan sampai *tracking number* diberikan lebih lama dibandingkan dengan *supplier* lainnya yaitu 3 hari, dimana *tracking number* dibutuhkan untuk memberi kepastian kepada pelanggan bahwa pesanan sudah dikirim.

Berdasarkan hasil evaluasi *Supplier* C memiliki jaminan dalam pengembalian dana yang sangat baik dan *supplier* C juga menawarkan *packaging bubble wrap*. Hal tersebut menurut Arc Sand menjadi nilai lebih, namun proses pemesanan memakan waktu dimana pesanan secara sistem diurus oleh pihak Arc Sand.

Berdasarkan hasil evaluasi *Supplier* D memiliki harga dan konsistensi harga yang baik dimana *supplier* sudah menentukan harga tetap yang disetujui antara Arc Sand dan *supplier* yaitu untuk ukuran 7 Inch seharga 17\$ USD dan ukuran 12 Inch seharga 25\$ USD. Hal tersebut menurut Arc Sand menjadi nilai lebih, namun lama proses *supplier* B dari pemesanan sampai *tracking number* diberikan lebih lama dibandingkan dengan *supplier* lainnya yaitu 2-3 hari, dimana *tracking number* dibutuhkan untuk memberi kepastian kepada pelanggan bahwa pesanan sudah dikirim.

Perbandingan antara *supplier* dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dalam pemilihan *supplier* Arc Sand. Berdasarkan hasil wawancara, Arc Sand menginginkan harga yang rendah, keamanan produk dengan jenis *packaging* yang sesuai sehingga saat sampai ke konsumen tidak terjadi penurunan kualitas, dan kemudahan dalam berkomunikasi dengan *supplier* dalam mengatasi kendala pada proses pemesanan, kriteria-kriteria ini kemudian akan diberi penilaian lebih lanjut oleh pemilik Arc Sand.

Dalam proses pengambilan keputusan pemilihan *supplier* didasari oleh beberapa kriteria, dimana proses tersebut termasuk dalam *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Terdapat dua metode umum yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Metode pertama adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dimana pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria yang *independent* atau tidak memiliki keterkaitan, metode kedua adalah *Analytical Network Process* (ANP) dimana pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria yang *dependent* atau memiliki keterkaitan (Saaty & Vargas, 2006). Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik Arc Sand diketahui bahwa terdapat beberapa keterkaitan antar kriteria, sehingga permasalahan yang dialami Arc Sand dalam pemilihan *supplier* dapat diatasi dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP), dikarenakan metode ini menyertakan hubungan atau keterkaitan antara kriteria. *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) juga memiliki beberapa metode lain seperti *Simple Additive Weighting* (SAW), *Hierarchical Adaptive Weighting* (HAW), *Weighted Sum Model* (WSM), *Weighted Product Method* (WPM), *Multiplicative Exponential Weighting* (MEW), *Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje* (VIKOR), dan *The Techinque for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Pada permasalahan Arc Sand terdapat kriteria dan subkriteria yang belum ada penilaian bobot untuk masing-masing kriteria dan subkriteria, dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dapat dilakukan perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria dan subkriteria dengan pengisian kuesioner oleh pihak pengambil keputusan disertai dengan *consistency check* pada pengisian kuesioner untuk memastikan hasil pengisian kuesioner sudah konsisten. metode *Analytical Network Process* (ANP) juga mempertimbangkan hubungan antar kriteria dan subkriteria dalam pengambilan keputusan, dimana berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengambil keputusan terdapat beberapa hubungan atau keterkaitan antara kriteria dan subkriteria, sehingga dengan menggunakan metode ANP dapat dibuat model ANP untuk membantu Arc Sand dalam melakukan pemilihan *supplier* yang tepat.

Hubungan antar kriteria dan subkriteria pada Arc Sand terjadi pada kualitas *packaging* dengan biaya tambahan, dimana alternatif *supplier* menyediakan *packaging* yang diinginkan dengan biaya tambahan tersendiri dan menyebabkan harga dari produk keseluruhan beserta *packaging* menjadi lebih mahal, hubungan ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk permasalahan kualitas *packaging*. Selain itu, terjadi keterkaitan antara proses pemesanan dengan jaminan pengembalian dana oleh *supplier*. Proses pemesanan yang tergolong mudah dilakukan ketika proses pemesanan dilakukan secara langsung dengan *supplier* tanpa platform tertentu, dimana proses pemesanan sebagian dapat dilakukan oleh Arc Sand dan sebagian oleh *supplier* ataupun sepenuhnya diproses oleh *supplier*. Hal ini menyebabkan jaminan yang diberikan hanya dari sisi *supplier*, sedangkan jika menggunakan platform tertentu yang tergolong cukup sulit, platform tersebut dapat memberikan jaminan lebih, hubungan ini dapat menjadi bahan pertimbangan pada masalah proses pemesanan. Kemudahan pemesanan juga berkaitan dengan *lead time* pengiriman, *lead time* yang dimaksud adalah waktu antara saat pemesanan dilakukan dan *tracking number* diberikan. *Lead time* disesuaikan kembali dengan kemudahan pemesanan dimana *supplier* perlu memproses pesanan dalam jumlah banyak sehingga perlu memakan waktu yang lebih lama. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, didapatkan dua rumusan masalah pada penelitian yaitu.

1. Bagaimana model pengambilan keputusan *Analytic Network Process* (ANP) yang tepat dalam pemilihan *supplier* Arc Sand?

2. Bagaimana usulan pemilihan *supplier* terbaik untuk Arc Sand?

I.3 Batasan dan Asumsi Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pembatasan masalah dan asumsi pada penelitian. Masalah yang diteliti perlu terarah agar permasalahan yang diteliti sesuai dan dapat mencapai tujuan dari penelitian, maka dibutuhkan pembatasan masalah. Pembatasan masalah dari penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya pada tahap usulan dan tidak sampai tahap penerapan.
2. Pemilik Arc Sand hanya menginginkan satu *supplier* terbaik.
3. Penelitian hanya dilakukan pada *supplier* yang telah ditentukan oleh pemilik Arc Sand yaitu *supplier* B, C, dan D.

Selain pembatasan masalah digunakan juga asumsi yang bertujuan untuk mengendalikan keadaan tidak terduga dan menggunakan anggapan dasar dari suatu keadaan yang dianggap benar. Asumsi pada penelitian yang digunakan adalah performansi dari seluruh *supplier* yang akan digunakan pada penelitian tidak mengalami perubahan selama penelitian dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai tujuan dari penelitian yang ingin dicapai. Tujuan penelitian akan difokuskan pada pengambilan keputusan. Berdasarkan perumusan masalah, berikut adalah tujuan penelitian yang ingin dicapai.

1. Mengetahui model pengambilan keputusan *Analytic Network Process* (ANP) yang menjadi dasar dalam pemilihan *supplier* Arc Sand.
2. Mengetahui usulan satu *supplier* terbaik yang dapat diberikan kepada Arc Sand.

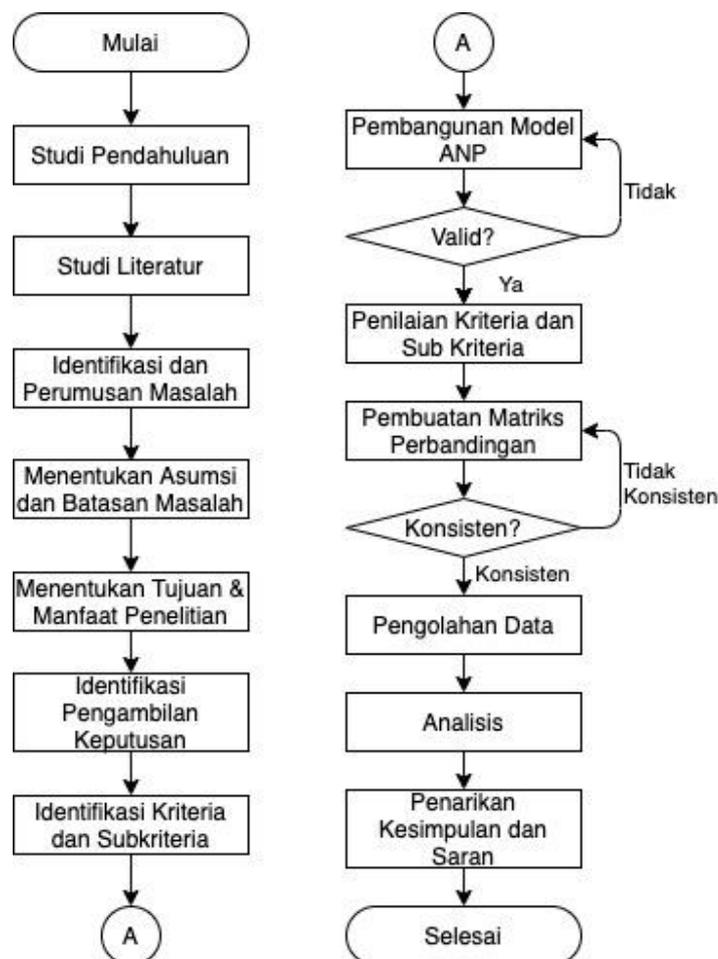
I.5 Manfaat Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai manfaat dari penelitian bagi pemilik masalah, peneliti, dan pembaca. Berikut merupakan manfaat dari penelitian yang dilakukan.

1. Bagi pemilik masalah yaitu Arc Sand diharapkan penelitian yang dilakukan dapat membantu Arc Sand dalam memutuskan pemilihan *supplier* terbaik.
2. Bagi peneliti dan pembaca diharapkan penelitian yang dilakukan dapat memberikan wawasan lebih pada lingkup pengambilan keputusan melalui metode *Analytic Network Process (ANP)*.

I.6 Metodologi Penelitian

Pada subbab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian yang menjadi tahapan atau langkah-langkah dalam proses penelitian agar penelitian tersebut lebih terstruktur. Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dibuat menjadi bentuk diagram alir dengan tujuan untuk memperjelas aliran dari langkah awal sampai langkah akhir. Diagram alir metodologi penelitian yang akan digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar I.6 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam tahap ini akan dilakukan identifikasi dan perumusan masalah berdasarkan studi yang telah dilakukan terhadap obyek penelitian. Tahap ini dilakukan agar penelitian dapat menyesuaikan dengan masalah yang dihadapi oleh Arc Sand. Melalui identifikasi yang dilakukan ditemukan masalah yang dihadapi oleh Arc Sand yaitu masalah dalam pemilihan *supplier* produk. Selanjutnya dilakukan perumusan masalah yang dialami oleh Arc Sand.

2. Penentuan Asumsi dan Batasan Masalah

Dalam tahap ini akan ditentukan asumsi dan batasan masalah yang ditujukan untuk mempermudah penelitian dalam mengarahkan masalah yang dihadapi dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Asumsi ditentukan dengan tujuan untuk menghindari faktor tak terduga yang tidak bisa dikendalikan.

3. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Pada tahap ini ditentukan tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, dimana tujuan penelitian dirancang untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan.

4. Identifikasi Pengambilan Keputusan

Pada tahap ini diidentifikasi pihak yang akan melakukan pengambilan keputusan dalam pemilihan *supplier* dimana pengambil keputusan adalah pihak yang mengetahui betul permasalahan yang dihadapi dalam pemilihan *supplier*.

5. Identifikasi Kriteria dan Subkriteria

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kriteria dan sub kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan *supplier* terbaik. Kriteria dan subkriteria pada tahap ini akan diidentifikasi hubungannya agar dapat melanjutkan tahapan berikutnya.

6. Pembangunan Model *Analytic Network Process* (ANP)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model berdasarkan hubungan kriteria dan sub kriteria dengan metode *analytic network process* (ANP). Pada model yang dibuat akan berisikan *cluster* dan *node*.

7. Validasi Model *Analytic Network Process* (ANP)

Pada tahap ini akan dilakukan validasi terhadap model yang telah dibuat dengan mendiskusikan lebih lanjut dengan pengambil keputusan. Model dipastikan kembali oleh pengambilan keputusan, jika model sudah valid akan

dilanjutkan ke tahap selanjutnya, jika model tidak valid akan dilakukan revisi terhadap model yang telah dibuat.

8. Penilaian Kriteria dan Sub Kriteria

Pada tahap ini dilakukan penilaian kriteria dan sub kriteria oleh pengambil keputusan melalui kuesioner. Hasil penilaian kriteria dan subkriteria kemudian akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu pengujian konsistensi matriks perbandingan.

9. Pengujian Konsistensi Matriks Perbandingan

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian konsistensi dari matriks perbandingan. Jika hasil tidak konsisten, maka akan dilakukan penilaian ulang , jika hasil konsisten maka dilanjutkan ke langkah selanjutnya yaitu pengolahan data.

10. Pengolahan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *input* dari hasil matriks berpasangan yang telah konsisten. Perhitungan pada tahap ini menghasilkan bobot setiap kriteria dan sub kriteria pada permasalahan pemilihan *supplier*.

11. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis dilakukan dengan membandingkan masing-masing *supplier* yang digunakan pada penelitian dan dihasilkan *supplier* terpilih untuk menjadi usulan.

12. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini ditentukan kesimpulan yang didasari oleh hasil pengolahan data yang telah dilakukan dan ditujukan untuk menjawab rumusan masalah yang ditentukan. Kemudian, berdasarkan hasil dari penelitian, diberikan juga saran yang ditujukan kepada Arc Sand dalam pemilihan *supplier*.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini penulisan akan dibagi menjadi enam bagian atau bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pembuatan model pemilihan *supplier*, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan kesimpulan dan saran. Penjelasan mengenai masing-masing bab adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I Pendahuluan akan dibahas mengenai pendahuluan yang berisikan beberapa subbab yaitu latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, batasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II Tinjauan Pustaka akan dibahas mengenai tinjauan pustaka yang berisikan beberapa subbab yaitu pengambilan keputusan, kriteria pengambilan keputusan, *multi-criteria decision making*, *analytic network process* (ANP), dan analisis sensitivitas.

BAB III PEMBUATAN MODEL PEMILIHAN *SUPPLIER*

Pada bab III Pembuatan Model Pemilihan *Supplier* akan dibahas mengenai pembuatan model yang diawali dengan mengidentifikasi kriteria dan subkriteria serta hubungannya, yang kemudian dilakukan perancangan model pemilihan *supplier* dan validasi.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan data yang dikumpulkan dari kuesioner penilaian dari perbandingan berpasangan kriteria dan subkriteria terkait yang akan diisi oleh pengambil keputusan dan kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan uji konsistensi, matriks perbandingan berpasangan antara kriteria dan subkriteria yang digunakan pada Arc Sand, *super* matriks, dan perhitungan normalisasi. Hasil dari perhitungan tersebut kemudian menghasilkan bobot prioritas alternatif *supplier* pada Arc Sand.

BAB V ANALISIS

Pada bab V Analisis akan dibahas mengenai analisis pada perancangan model dan pengolahan data yang telah dilakukan. Pada bab ini analisis yang dilakukan akan membahas lebih lanjut mengenai proses yang dilakukan pada penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab VI Kesimpulan dan Saran akan dibahas mengenai kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, juga akan membahas mengenai saran yang dapat diberikan kepada Arc Sand dalam usaha untuk membantu menyelesaikan kendala yang dihadapi oleh Arc Sand mengenai pemilihan *supplier*.

