

**PENENTUAN PRIORITAS *SUPPLIER* KOMPONEN  
INSULATOR PADA PT. X DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

**SKRIPSI**

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

**Disusun oleh:**

**Nama : Rama Kalyana**

**NPM : 2013610120**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2018**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Rama Kalyana  
NPM : 2013610120  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Skripsi : **PENENTUAN PRIORITAS *SUPPLIER* KOMPONEN INSULATOR  
PADA PT. X DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC  
NETWORK PROCESS***

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, Juli 2018

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

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

**Dosen Pembimbing**

(Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE.)



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan



## **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rama Kalyana

NPM : 2013610120

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**“PENENTUAN PRIORITAS *SUPPLIER* KOMPONEN INSULATOR PADA PT. X  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK PROCESS*”**

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, Juli 2018

Rama Kalyana  
2013610120

## ABSTRAK

PT. X adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi proyek pembangunan saluran transmisi khususnya SUTT. PT. X sudah beberapa kali dipercaya oleh PLN untuk membangun SUTT di beberapa daerah. Saat ini PT. X memiliki masalah yaitu *supplier* utama dalam pengadaan komponen insulator mengalami penurunan performansi. Namun, *supplier* tersebut memiliki kelebihan. Oleh karena itu, PT. X ingin mengevaluasi kembali prioritas *supplier* yang sudah diterapkan saat ini.

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan tim pengambil keputusan dari PT. X, terdapat empat kriteria yang dipertimbangkan dalam penentuan prioritas *supplier* komponen insulator yaitu kualitas, harga, pengalaman, dan pelayanan. Selain itu terdapat sepuluh subkriteria yang terbagi dari empat kriteria tersebut. Di dalam kriteria dan subkriteria tersebut, terdapat hubungan *outer dependence* dan *inner dependence* antar kriteria. Sehingga dibutuhkan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode *Analytic Network Process (ANP)*. Model ANP yang sudah dirancang memiliki enam buah *cluster* yaitu tujuan, empat kriteria yang sudah disebutkan, dan *cluster* alternatif *supplier* serta sepuluh *node* subkriteria. Dilakukan penyusunan matriks perbandingan berpasangan terhadap seluruh *cluster* dan *node* berdasarkan hasil kuesioner serta pengolahan data berdasarkan penilaian matriks perbandingan berpasangan hingga menghasilkan *output* berupa prioritas *supplier* berdasarkan nilai bobot hasil perhitungan.

Prioritas *supplier* yang didapatkan didasari hasil penilaian pada seluruh matriks perbandingan berpasangan. Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, diketahui *Supplier B* menjadi *supplier* dengan prioritas terbesar dengan bobot senilai 0.398, selanjutnya *Supplier A* menjadi alternatif kedua dengan bobot senilai 0.339, dan alternatif terakhir adalah *Supplier C* dengan bobot senilai 0.263.

## ABSTRACT

PT. X is one of the companies engaged in construction project development of transmission line especially SUTT. PT. X has been trusted several times by PLN to build SUTT in some areas. Currently PT. X has a problem that is the main supplier in the procurement of insulator components have decreased performance. However, the supplier has advantages. Therefore, PT. X wants to reevaluate the priority of suppliers that have been applied at this time.

Based on the results of interviews and discussions with the decision team of PT. X, there are four criteria to be considered in determining the priority of insulator component suppliers ie quality, price, experience, and service. In addition there are ten subcriteria that are divided from four criteria. In the criteria and subcriteria, there is an outer dependence and inner dependence relationship between criteria. So it takes problem solving by using Analytic Network Process (ANP) method. The designed ANP model has six clusters of objectives, four criteria already mentioned, and an alternative cluster of suppliers and ten subcriteria nodes. Preparation of matrix of pairwise comparison to all clusters and nodes based on the results of questionnaires and data processing based on the assessment of matched comparison matrices to produce output in the form of supplier priority based on the weight value of the calculation results.

The priority of suppliers obtained is based on the results of the assessment on all pairwise comparison matrices. Based on the result of data processing that has been done, known Supplier B become supplier with the biggest priority with weight equal to 0398, then Supplier A becomes second alternative with weight equal to 0339, and last alternative is Supplier C with weight 0,263.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT., atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penentuan Prioritas *Supplier* Komponen Insulator Dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process*”. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Pada proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik dalam bentuk saran, dukungan, kritik, motivasi, nasihat, bimbingan dan juga do'a. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Churiah Agustini Santoso, Ir., MSIE., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dorongan, dan masukan serta dengan ikhlas meluangkan waktu bagi penulis.
2. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M., selaku Koordinator Skripsi dan Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan arahan untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Ibu Yani Herawati, S.T., M.T., selaku dosen wali penulis yang telah memberikan masukan, dorongan, dan arahan selama menempuh perkuliahan di Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.
4. Bapak Yogi Yusuf Wibisono, S.T., M.T., dan Bapak Alfian, S.T., M.T., selaku dosen penguji proposal yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Orang tua dan adik-adik penulis yang selalu memberikan dukungan, do'a, dan semangat kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Fakultas Teknik Industri UNPAR.
6. Pihak PT. X yang sudah mengizinkan dan membantu penulis dalam pengumpulan data sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan dalam menempuh gelar sarjana baik dalam suka maupun duka, Pembenci Kutu dari Kelas B yang telah menemani

penulis dari awal masuk perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

8. Teman-teman Program Studi Teknik Industri angkatan 2013 yang kerap mendorong dan membantu penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
9. Seluruh teman dalam KBJ, Butul, Sesame Street, dan Nuns yang telah memberikan keceriaan dan dukungan kepada penulis dari awal kuliah sampai penyusunan skripsi ini selesai.
10. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu, yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT., memberikan balasan kepada semua pihak. Dalam penyempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca dan untuk penelitian lebih lanjut di kemudian hari.

Bandung, 14 Juli 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah.....	I-6
I.3 Pembatasan Masalah dan Pemberian Asumsi.....	I-11
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-11
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-11
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-12
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
II.1 Pengambilan Keputusan.....	II-1
II.2 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> .....	II-2
II.3 Metode Pengambilan Keputusan .....	II-3
II.4 <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	II-5
II.5 <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	II-6
<b>BAB III PERANCANGAN MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN</b> .....	<b>III-1</b>
III.1 Identifikasi Pengambil Keputusan.....	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria.....	III-2
III.2.1 Kriteria dan Subkriteria Kualitas.....	III-4
III.2.2 Kriteria dan Subkriteria Harga.....	III-4
III.2.3 Kriteria dan Subkriteria Pengalaman.....	III-5

III.2.4	Kriteria dan Subkriteria Pelayanan.....	III-6
III.3	Identifikasi Keterkaitan Antar Kriteria dan Subkriteria .....	III-6
III.3.1	<i>Outer Dependence</i> .....	III-7
III.3.2	<i>Inner Dependence</i> .....	III-9
III.4	Validasi Model ANP.....	III-10
III.5	Pengumpulan Data.....	III-11
III.5.1	Perancangan Kuesioner.....	III-11
III.5.2	Pengisian Kuesioner.....	III-12
III.6	Perhitungan <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i> .....	III-13
III.6.1	Perbandingan Antar <i>Cluster</i> .....	III-13
III.6.2	Perbandingan Antar <i>Node</i> .....	III-21
III.7	Penyusunan Supermatriks.....	III-41
III.7.1	<i>Cluster Matrix</i> .....	III-42
III.7.2	<i>Unweighted Matrix</i> .....	III-42
III.7.3	<i>Weighted Matrix</i> .....	III-44
III.7.4	<i>Limiting Matrix</i> .....	III-46
III.8	<i>Normalized by Cluster</i> .....	III-48
III.9	Hasil Prioritas <i>Supplier</i> .....	III-49

#### **BAB IV ANALISIS..... IV-1**

IV.1	Analisis Model Pengambilan Keputusan.....	IV-1
IV.2	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan.....	IV-3
IV.2.1	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan Antar <i>Cluster</i> .....	IV-3
IV.2.2	Analisis Matriks Perbandingan Berpasangan Antar <i>Node</i> .....	IV-4
IV.3	Analisis <i>Consistency Ratio</i> .....	IV-5
IV.4	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> .....	IV-6
IV.4.1	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> pada Perbandingan Antar <i>Cluster</i> .....	IV-6
IV.4.2	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> pada Perbandingan Antar Subkriteria Berdasarkan Tujuan.....	IV-8
IV.4.3	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> pada Perbandingan Antar Subkriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i> .....	IV-9

IV.4.4	Analisis Nilai <i>Eigen Vector</i> pada Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria.....	IV-12
IV.5	Analisis Supermatrix.....	IV-14
IV.5.1	Analisis <i>Cluster Matrix</i> .....	IV-14
IV.5.2	Analisis <i>Unweighted Matrix</i> .....	IV-15
IV.5.3	Analisis <i>Weighted Matrix</i> .....	IV-15
IV.5.4	Analisis <i>Limiting Matrix</i> .....	IV-16
IV.6	Analisis <i>Normalized by Cluster</i> .....	IV-16
IV.7	Analisis Prioritas <i>Supplier</i> .....	IV-17

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... V-1**

V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Sepuluh Besar Negara dengan Populasi Tertinggi .....	I-1
Tabel I.2	Rekapitulasi Penjualan Tenaga Listrik PLN Per Sektor Pelanggan.....	I-2
Tabel I.3	Proyeksi Penjualan Tenaga Listrik PLN Tahun 2016-2025 (TWh).....	I-3
Tabel I.4	Kelebihan dan Kekurangan <i>Supplier</i> A, B, dan C.....	I-8
Tabel II.1	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Menurut Dickson.....	II-2
Tabel II.2	Perbedaan Antara AHP dan ANP.....	II-6
Tabel II.3	<i>The Fundamental Scale</i> Menurut Thomas L. Saaty.....	II-8
Tabel II.4	Nilai RI.....	II-10
Tabel III.1	Kriteria dan Subkriteria Penentuan Prioritas <i>Supplier</i> Komponen Insulator Pada PT. X .....	III-3
Tabel III.2	Contoh Pengisian Kuesioner Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	III-12
Tabel III.3	Hasil Kuesioner Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan .....	III-14
Tabel III.4	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan .....	III-14
Tabel III.5	Hasil Penjumlahan Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	III-15
Tabel III.6	Hasil Normalisasi .....	III-15
Tabel III.7	Perhitungan <i>Eigen Vector</i> .....	III-15
Tabel III.8	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Tujuan .....	III-17
Tabel III.9	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan <i>Alternatif Supplier</i> .....	III-17
Tabel III.10	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Kriteria Kualitas .....	III-18
Tabel III.11	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Kriteria Harga .....	III-19

Tabel III.12	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Kriteria Pengalaman .....	III-20
Tabel III.13	Rekapitulasi Perbandingan Antar Kriteria Berdasarkan Kriteria Pelayanan.....	III-20
Tabel III.14	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan Tujuan .....	III-22
Tabel III.15	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Harga Berdasarkan Tujuan .....	III-22
Tabel III.16	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pengalaman Berdasarkan Tujuan .....	III-23
Tabel III.17	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan Tujuan .....	III-24
Tabel III.18	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier A</i> .....	III-25
Tabel III.19	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Harga Berdasarkan <i>Supplier A</i> .....	III-26
Tabel III.20	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pengalaman Berdasarkan <i>Supplier A</i> .....	III-27
Tabel III.21	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier A</i> .....	III-27
Tabel III.22	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier B</i> .....	III-29
Tabel III.23	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Harga Berdasarkan <i>Supplier B</i> .....	III-29
Tabel III.24	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pengalaman Berdasarkan <i>Supplier B</i> .....	III-30
Tabel III.25	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier B</i> .....	III-31
Tabel III.26	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Kualitas Berdasarkan <i>Supplier C</i> .....	III-32
Tabel III.27	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Harga Berdasarkan <i>Supplier C</i> .....	III-33
Tabel III.28	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subriteria dalam Kriteria Pengalaman Berdasarkan <i>Supplier C</i> .....	III-34

Tabel III.29	Rekapitulasi Perbandingan Antar Subkriteria dalam Kriteria Pelayanan Berdasarkan <i>Supplier C</i> .....	III-34
Tabel III.30	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Komponen dengan Spesifikasi .....	III-36
Tabel III.31	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Material Komponen .....	III-36
Tabel III.32	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Cara Pembayaran .....	III-37
Tabel III.33	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga Satuan .....	III-37
Tabel III.34	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga Total .....	III-38
Tabel III.35	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Riwayat Pemasokan Komponen di Proyek PLN .....	III-39
Tabel III.36	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Riwayat Kerja Sama Antara Pemasok dan PT. X .....	III-39
Tabel III.37	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Komunikasi yang Responsif .....	III-40
Tabel III.38	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Fleksibilitas Pemasok dalam Pemenuhan Pesanan .....	III-40
Tabel III.39	Rekapitulasi Perbandingan Antar Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Ketepatan Waktu Pengiriman .....	III-41
Tabel III.40	<i>Cluster Matrix</i> .....	III-42
Tabel III.41	<i>Unweighted Matrix</i> .....	III-43
Tabel III.42	<i>Weighted Matrix</i> .....	III-45
Tabel III.43	Hasil Iterasi <i>Limiting Matrix</i> .....	III-46
Tabel III.44	<i>Normalized by Cluster</i> .....	III-48
Tabel III.45	Rekapitulasi Prioritas <i>Supplier</i> .....	III-49
Tabel IV.1	Contoh Pengisian Kuesioner yang Konsisten.....	IV-5

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Penyaluran Listrik .....	I-4
Gambar I.2	Prosedur Pelelangan <i>Tender</i> .....	I-5
Gambar I.3	Contoh <i>Feedback</i> Dalam Pemilihan <i>Supplier</i> di PT. X Saat Ini..	I-10
Gambar I.4	<i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian Penentuan Prioritas <i>Supplier</i> Komponen Insulator.....	I-14
Gambar II.1	(a) Struktur Hirarki (b) Struktur <i>Network</i> .....	II-7
Gambar III.1	<i>Outer Dependence</i> Material Komponen dengan Harga Satuan .....	III-7
Gambar III.2	<i>Outer Dependence</i> Riwayat Kerja Sama Antara Pemasok dan PT. X dengan Cara Pembayaran.....	III-8
Gambar III.3	<i>Outer Dependence</i> Antara Tujuan dengan Kriteria.....	III-8
Gambar III.4	<i>Outer Dependence</i> Antara Kriteria dengan Alternatif <i>Supplier</i> ....	III-8
Gambar III.5	<i>Inner Dependence</i> Antara Cara Pembayaran dengan Harga Total.....	III-9
Gambar III.6	<i>Inner Dependence</i> Antara Harga Satuan dengan Harga Total.....	III-9
Gambar III.7	<i>Inner Dependence</i> Antara Komunikasi yang Responsif dengan Ketepatan Waktu Pengiriman.....	III-10
Gambar III.8	<i>Inner Dependence</i> Antara Fleksibilitas Pemasok Dalam Pemenuhan Pesanan dengan Ketepatan Waktu Pengiriman.....	III-10
Gambar III.9	Model ANP Penentuan Prioritas <i>Supplier</i> Komponen Insulator Pada PT. X.....	III-11

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KUESIONER.....	A-I
LAMPIRAN B <i>GANTT CHART</i> .....	B-I

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### I.1 Latar Belakang Permasalahan

Indonesia merupakan sepuluh besar negara berpenduduk tinggi di dunia. Per tanggal 31 Maret 2017, populasi di Indonesia sudah mencapai angka sebesar 263.510.146 jiwa. Indonesia hanya tertinggal oleh China yang berpenduduk sebesar 1.388.232.693 jiwa, India dengan populasi sebesar 1.342.512.706 jiwa, dan Amerika Serikat dengan populasi sebesar 326.474.013 jiwa. Tabel I.1 merupakan sepuluh besar negara berpenduduk terbesar di dunia.

Tabel I.1 Sepuluh Besar Negara dengan Populasi Tertinggi

#	Country	2000 Population	2017 Population	2000-2017 Pop. Growth	2050 Expected Population
1	China	1,268,301,605	1,388,232,693	9.46%	1,301,627,048
2	India	1,006,300,297	1,342,512,706	33.41%	1,656,553,632
3	United States	282,162,411	326,474,013	15.70%	398,328,349
4	Indonesia	214,090,575	263,510,146	23.08%	300,183,166
5	Brazil	174,315,386	211,243,220	21.18%	232,304,177
6	Pakistan	152,429,036	196,744,376	29.07%	290,847,790
7	Nigeria	123,945,463	191,835,936	54.77%	391,296,754
8	Bangladesh	128,734,672	164,827,718	28.04%	193,092,763
9	Russia	147,053,966	143,375,006	-2.50%	129,908,086
10	Mexico	99,775,434	130,222,815	30.52%	150,567,503
<b>Top Ten Countries</b>		3,597,108,845	4,358,978,629	21.18%	5,044,709,268
<b>Rest of the World</b>		2,487,798,751	3,160,050,341	27.02%	4,329,774,957
<b>Total World Population</b>		6,084,907,596	7,519,028,970	23.57%	9,374,484,225

(Sumber : The World Population and The Top Ten Countries With The Highest Population. Diunduh dari [http:// www.internetworldstats.com/stats.htm](http://www.internetworldstats.com/stats.htm).)

Angka tersebut diestimasi akan terus meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan penduduk tersebut akan menyebabkan meningkatnya kebutuhan listrik dari waktu ke waktu. Meningkatnya kebutuhan listrik disebabkan oleh

dibutuhkannya listrik sebagai sumber daya untuk menjalankan bermacam hal seperti internet, lampu, air, dan lain-lain. Oleh karena itu, listrik menjadi salah satu kebutuhan primer bagi masyarakat.

Kebutuhan akan listrik mencakup hampir di seluruh sektor kehidupan, baik di sektor kehidupan rumah tangga, sektor usaha dan industri, bahkan sampai ke sektor umum. Pada sektor kehidupan rumah tangga listrik dibutuhkan sebagai penopang hidup, yaitu untuk menjalankan air, menyalakan lampu, dan untuk menopang perangkat elektronik di rumah mereka. Pada sektor usaha dan industri, listrik juga dibutuhkan untuk menjalankan air, menyalakan lampu, mengoperasikan mesin-mesin dan untuk menopang perangkat elektronik yang lebih banyak dibandingkan sektor rumah tangga. Untuk di sektor umum, listrik dibutuhkan sebagai sumber daya untuk penerangan di infrastruktur-infrastruktur yang ada di Indonesia. Contohnya adalah kereta listrik, lampu jalan raya, dan lampu lalu lintas.

Penjualan listrik di Indonesia dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2015 terus meningkat, terutama di sektor industri dan usaha. Tingginya kebutuhan listrik untuk usaha dan industri terjadi dikarenakan tuntutan untuk pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Tabel I.2 merupakan rekapitulasi penjualan tenaga listrik PLN per sektor pelanggan dari tahun 2011 sampai dengan 2015.

Tabel I.2 Rekapitulasi Penjualan Tenaga Listrik PLN Per Sektor Pelanggan

TAHUN	RUMAH TANGGA	INDUSTRI & USAHA	UMUM	JUMLAH
2011	65,111,571.80	83,033,029.47	9,848,059.19	157,992,660.46
2012	72,132,538.78	91,164,596.95	10,693,609.93	173,990,745.66
2013	77,210,709.47	98,879,780.26	11,450,528.66	187,541,018.39
2014	84,086,464.74	102,191,097.18	12,324,213.70	198,601,775.62
2015	88,682,130.00	101,057,440.00	13,106,250.00	202,845,820.00

(Sumber : Statistik Ketenagalistrikan 2015)

Setelah diketahui data historis yang terjadi sampai dengan tahun 2015, PLN melakukan peramalan selama sepuluh tahun ke depan. Peramalan tersebut hanya estimasi sementara yang akan digunakan sebagai target peningkatan penjualan listrik kepada masyarakat. Tabel I.3 adalah hasil peramalan yang telah dilakukan PLN.

Berdasarkan hasil peramalan tersebut, PLN dapat memperkirakan pertumbuhan jumlah pelanggan PLN atau jumlah permintaan akan listrik dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi pertumbuhan jumlah permintaan tersebut, PLN

diharuskan membuat lebih banyak pembangkit listrik dan tersebar di seluruh Indonesia. Pembangkit-pembangkit inilah yang akan menjadi sumber listrik di Indonesia selama bertahun-tahun ke depan.

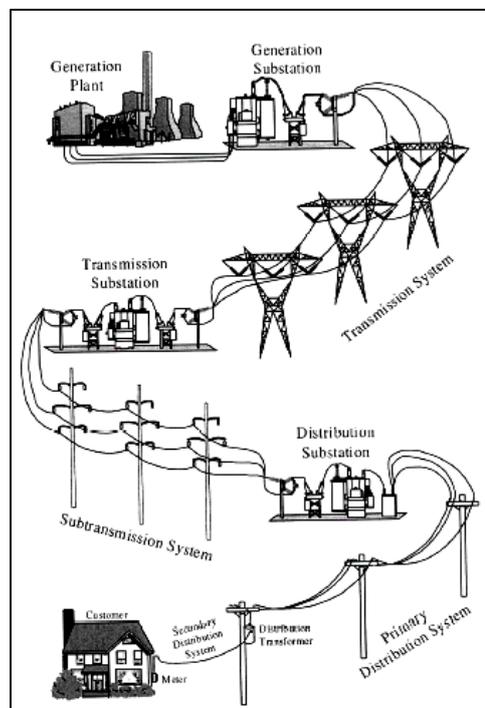
Pembuatan pembangkit listrik saja tidak cukup untuk memenuhi permintaan akan listrik di seluruh Indonesia. Selain pembuatan pembangkit-pembangkit tersebut, PLN diharuskan mengalirkan listrik yang telah dihasilkan oleh pembangkit-pembangkit listrik tersebut ke daerah-daerah yang terjangkau oleh kapasitas listrik dari pembangkit listrik tersebut. Misalkan, PLN mempunyai pembangkit listrik bertenaga uap atau PLTU di daerah Sulawesi Tenggara, maka PLN diharuskan untuk mengalirkan listrik tersebut ke seluruh daerah Sulawesi Tenggara sesuai dengan jarak maksimal pengaliran listrik dari PLTU tersebut.

Tabel I.3 Proyeksi Penjualan Tenaga Listrik PLN Tahun 2016-2025 (TWh)

Wilayah	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Jawa-Bali</b>										
Rumah Tangga	59.6	65.6	69.8	74.1	78.4	82.8	87.4	92.3	97.5	102.9
Industri & Usaha	72.5	80.6	88.6	96.2	103.1	110.9	118.8	127.5	136.8	146.7
Publik	29.9	34.8	38.7	42.5	46.7	50.4	54.5	58.8	63.3	68.1
Jumlah	162.1	181	197.1	212.8	228.2	244.1	260.8	278.6	297.5	317.7
<b>Sumatera</b>										
Rumah Tangga	18.1	20.7	23.2	25.9	28.5	31.4	34.4	37.9	41.7	45.7
Industri & Usaha	8.3	9.4	10.2	11.1	12.1	13.1	14.2	15.4	16.6	17.9
Publik	5.7	6.6	7.6	8.8	10.1	11.5	13	14.8	16.9	19.2
Jumlah	32.1	36.7	41	45.9	50.7	55.9	61.7	68.1	75.2	82.9
<b>Indonesia Timur</b>										
Rumah Tangga	13.7	15.5	17.3	19.2	21	22.9	24.9	27	29.2	31.6
Industri & Usaha	4.3	5.2	6.2	6.8	7.7	8.5	9.4	10.6	11.7	12.5
Publik	4.8	5.5	6.2	7	7.7	8.4	9.3	10.2	11.2	12.2
Jumlah	22.7	26.2	29.8	33	36.4	39.9	43.6	47.7	52.2	56.4
<b>Indonesia</b>										
Rumah Tangga	91.4	101.8	110.3	119.2	128	137.1	146.8	157.2	168.4	180.2
Industri & Usaha	85.1	95.2	105.1	114.2	122.9	132.5	142.4	153.4	165.2	177.2
Publik	40.4	46.9	52.5	58.3	64.4	70.3	76.8	83.8	91.3	99.6
Jumlah	216.8	243.9	267.9	291.8	315.3	339.9	366	394.4	424.9	457

(Sumber : RUPTL PLN 2016-2025)

Untuk mengalirkan listrik tersebut, PLN akan membutuhkan saluran transmisi yang biasa disebut SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi) maupun SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi). Kebutuhan PLN untuk membangun SUTET atau SUTT bergantung pada jarak kemana listrik akan dialirkan. SUTET memiliki tegangan sebesar 500kV, SUTET ini biasanya digunakan untuk menyalurkan energi listrik dari pusat-pusat pembangkit yang jaraknya jauh menuju gardu listrik. Sedangkan SUTT memiliki tegangan 150 kV yang biasanya digunakan untuk menyalurkan energi listrik dari pusat pembangkit yang jaraknya relatif lebih pendek dibandingkan jarak pada penggunaan SUTET. Gambar I.1 adalah contoh pengaliran listrik dari pembangkit listrik ke *customer*.



Gambar I.1 Penyaluran Listrik

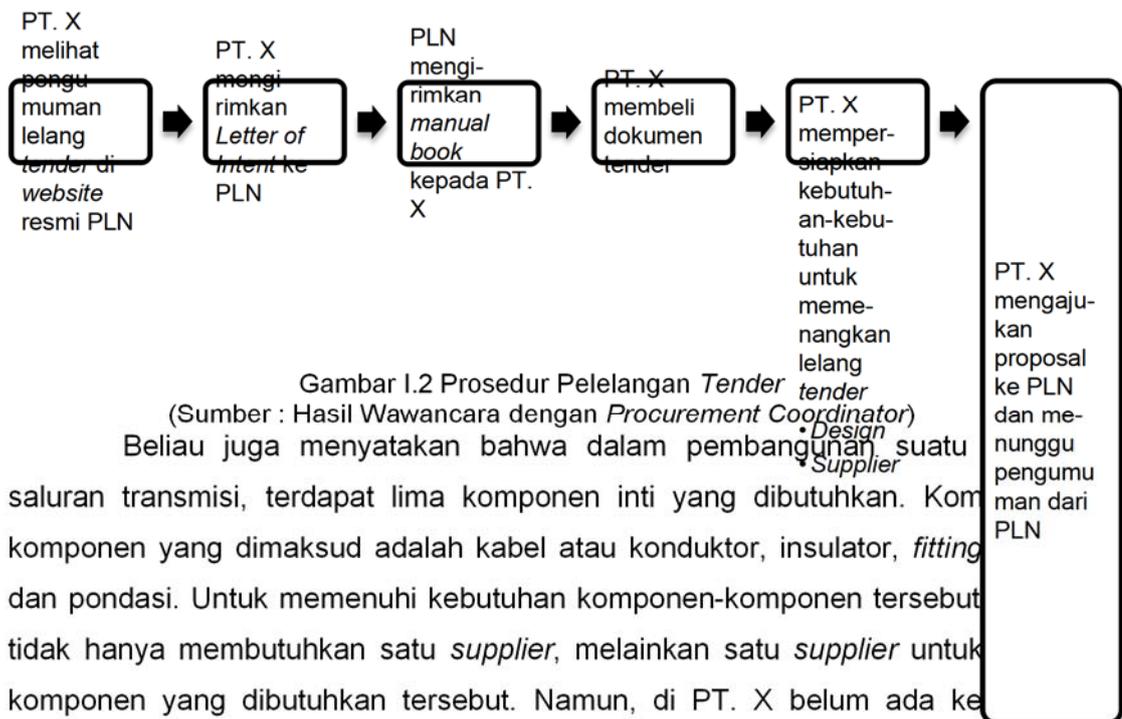
(Sumber : Blog Teknisi, 2015. Diunduh dari

<http://www.blogteknisi.com/2015/11/mengenal-konsep-dasar-jaringan-listrik.html>.)

PT. X adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi proyek pembangunan saluran transmisi khususnya SUTT. PT. X sudah beberapa kali dipercaya oleh PLN untuk membangun SUTT di beberapa daerah. Dalam mencari perusahaan yang akan ditugasi melakukan konstruksi saluran transmisi, PLN melakukan sebuah lelang *tender* yang akan diikuti beberapa perusahaan, termasuk PT. X. Untuk memenangkan sebuah lelang *tender*, PT. X diharuskan untuk mencari *supplier* komponen-komponen SUTT yang memiliki kualitas baik

dengan harga terjangkau agar dapat memenangkan *tender* dari PLN. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* yang tepat merupakan cara terbaik PT. X untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya. Namun, dalam memperoleh keuntungan, PT. X juga diharuskan untuk tetap memenuhi spesifikasi dari PLN.

Berdasarkan hasil wawancara dengan *Procurement Coordinator* dari PT. X, beliau menyatakan bahwa proses pembangunan proyek diawali dari pengumuman lelang tender dari PLN dari *website* resmi khusus pengadaan milik PLN. Perusahaan yang berminat untuk ikut serta dalam pelelangan tender tersebut diharapkan melakukan *submit* pernyataan bersedia mengikuti *tender*. Setelah perusahaan melakukan *submit* pernyataan tersebut ke PLN, PLN akan memberikan *manual book* kepada perusahaan. *Manual book* tersebut menerangkan deskripsi proyek, baik kontrak, spesifikasi, dan sebagainya. Setelah itu, pihak perusahaan diharapkan membeli dokumen *tender* yang telah disiapkan oleh PLN di kantor PLN yang satu daerah dengan proyek tersebut berada. Setelah pembelian dokumen *tender* tersebut, perusahaan diharapkan mempersiapkan *supplier-supplier* yang akan dipilih untuk membantu perusahaan melaksanakan proyek tersebut. Prosedur jelas dari proses pelelangan *tender* dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2 Prosedur Pelelangan Tender  
 (Sumber : Hasil Wawancara dengan *Procurement Coordinator*)  
 Beliau juga menyatakan bahwa dalam pembangunan, suatu

saluran transmisi, terdapat lima komponen inti yang dibutuhkan. Komponen yang dimaksud adalah kabel atau konduktor, insulator, *fitting* dan pondasi. Untuk memenuhi kebutuhan komponen-komponen tersebut tidak hanya membutuhkan satu *supplier*, melainkan satu *supplier* untuk komponen yang dibutuhkan tersebut. Namun, di PT. X belum ada ke

untuk menggunakan dua *supplier*, di mana satu *supplier* sebagai *supplier* inti, dan *supplier* lainnya sebagai *back up plan*.

Saat ini PT. X sudah memiliki beberapa *supplier* tetap yang selalu dipilih setiap kali PT. X mengajukan penawaran pada lelang *tender* yang diadakan oleh PLN. Namun dalam mengajukan penawaran ke PLN, pemilihan *supplier* hanya dilakukan untuk komponen konduktor, insulator, *fitting*, dan *tower*. Hal tersebut dikarenakan untuk membuat sebuah pondasi, bahan baku yang dibutuhkan untuk membangun pondasi hampir dipastikan ada di semua daerah, walaupun tidak tepat di daerah tempat pembangunan proyek konstruksi saluran transmisi tersebut, dapat dipastikan ada *supplier* bahan baku untuk pondasi di daerah sekitar proyek tersebut.

## **I.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah**

Pemilihan *supplier* merupakan hal penting dalam melaksanakan sebuah proyek. Saat ini, PT. X hanya menggunakan jasa satu buah *supplier* untuk setiap komponennya berdasarkan kontrak yang telah dibuat. Namun, berdasarkan teori Manajemen Rantai Pasok (Chopra & Meindl, 2013), akan ada waktu di mana terjadi ketidakpastian pada suatu rantai pasok. Contohnya adalah ketika suatu *supplier* tidak dapat memenuhi spesifikasi yang diminta oleh pelanggan dan ketika reliabilitas *supplier* dipertanyakan. Oleh karena itu, diperlukan *back up supplier* yang dapat mengurangi risiko ketidakpastian rantai pasok tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara awal dengan *Procurement Coordinator* PT. X, saat ini PT. X mengalami beberapa masalah pada *supplier* komponen insulator pada saat pelaksanaan beberapa proyek terakhir. Masalah tersebut adalah *supplier* tidak dapat menampung order dari PT. X dan *supplier* kerap menimbulkan masalah dari aspek *delivery time*. Contoh masalah tersebut dapat dilihat pada Lampiran B-1 yaitu *Gantt Chart* Pembangunan SUTT 150 KV Pangkal Pinang *Section* 01 yang telah disederhanakan yang bersumber dari Dokumen *Scheduling* Proyek Pembangunan SUTT 150 KV Pangkal Pinang *Section* 01 Milik PT. X.

Masalah-masalah yang ada dapat menimbulkan penurunan *profit* yang seharusnya bisa didapat oleh PT. X dalam satu proyek tertentu. Hal tersebut dikarenakan *operational cost* yang dimiliki PT. X dari mempekerjakan *security* dan sewa gudang akan terus meningkat apabila terjadi keterlambatan dari pihak

*supplier*. Sistem sewa gudang yang dilakukan pihak PT. X dengan penyedia gudang bersifat kontrak yang durasinya sesuai dengan panjang kontrak pembangunan proyek. Selain penurunan *profit*, PT. X juga dapat dirugikan apabila masalah *supplier* tidak terselesaikan. Masalah lain yang merugikan PT. X adalah denda yang dapat diberikan PLN kepada PT. X apabila PT. X tidak mampu menyelesaikan proyek pada waktu yang telah ditentukan di dalam kontrak. Denda yang dapat diberikan PLN kepada PT. X adalah sebesar 1/1.000 dari nilai kontrak. Berikut ini merupakan kutipan pasal mengenai denda pada kontrak perjanjian antara PLN dan PT. X (SURAT PERJANJIAN 0053.PJ/KON.02.02/UIP SUMBANGSEL/2016, 2016).

**Pasal 11**  
**DENDA**

1. *Apabila penyelesaian pekerjaan sebagaimana maksud dalam surat perjanjian ini melampaui batas waktu yang telah ditetapkan, maka PIHAK KEDUA akan dikenakan denda.*
2. *Denda keterlambatan dimaksud dalam ayat 1 pasal ini sebesar 1/1000 (satu perseribu) dari nilai kontrak untuk setiap hari keterlambatan dan maksimum 5% (lima persen) dari nilai kontrak.*
3. *Pembayaran denda tersebut ayat 1 pasal ini disetorkan ke Kas PT. PLN (Persero).*

Saat ini, PT. X tidak dapat mengubah nilai kontrak setelah kontrak disetujui oleh kedua belah pihak (PT. X dan PLN), kecuali dengan persetujuan pihak PLN. Namun, walaupun memiliki permasalahan-permasalahan yang sudah disebutkan, PT. X saat ini belum memiliki kebijakan menggunakan *multi source supplier*. Karena permasalahan yang ada pada *supplier* saat ini, PT. X ingin membuat kebijakan baru dengan cara memilih satu buah *supplier* terbaik untuk menjadi *supplier* utama dan satu buah *supplier* lainnya untuk menjadi *back-up supplier* dari beberapa *supplier* yang sudah pernah menjalin kerja sama dengan PT. X mengenai komponen insulator. *Back-up supplier* yang dimaksud adalah ketika *supplier* utama memiliki masalah, PT. X dapat melakukan pemesanan langsung kepada *back-up supplier* sehingga tidak terjadi keterlambatan pada *progress* proyek.

Berdasarkan hasil wawancara, PT. X sudah pernah menjalin kerja sama dengan tiga *supplier* insulator, yaitu *supplier* A, *supplier* B, dan *supplier* C. *Supplier* A yaitu *supplier* yang saat ini menjadi *supplier* utama PT. X untuk

bekerja sama dalam beberapa proyek terakhir. *Supplier B* dan *Supplier C* memiliki kelebihan dan kekurangan jika dibandingkan dengan *supplier A*, baik itu dari spesifikasi, *lead time*, kapasitas produksi, dan sebagainya. Kelebihan dan kekurangan *Supplier A*, *B*, dan *C* dapat dilihat pada Tabel I.4.

Tabel I.4 Kelebihan dan Kekurangan *Supplier A*, *B*, dan *C*

<b>SUPPLIER</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
<b>A</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga total paling murah (berkisar Rp 180.000 per unit)</li> <li>2. <i>Term of Payment</i> sesuai dengan PT. X (menggunakan giro)</li> <li>3. Unit <i>price</i> pembelian satuan sama dengan unit <i>price</i> pembelian kuantitas banyak</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak dapat menampung <i>order</i> dari PT. X sebanyak 50% dari seluruh proyek yang ditawarkan kepada <i>supplier</i></li> <li>2. Mengalami keterlambatan sebanyak 50% dari proyek kerja sama <i>supplier</i> dengan PT. X</li> <li>3. Spesifikasi yang tersedia terbatas</li> </ol>
<b>B</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Term of payment</i> sesuai dengan PT. X (menggunakan giro)</li> <li>2. Harga total terjangkau (berkisar Rp 200.000 per unit)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spesifikasi yang tersedia terbatas</li> <li>2. Unit <i>price</i> pembelian satuan lebih tinggi dibandingkan unit <i>price</i> pembelian kuantitas banyak</li> <li>3. Mengalami keterlambatan sebanyak 33% dari proyek kerja sama <i>supplier</i> dengan PT. X</li> </ol>
<b>C</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selalu menyanggupi spesifikasi yang diminta oleh PT. X</li> <li>2. Selalu dapat menampung <i>order</i> dari PT. X</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga total paling mahal (berkisar Rp 230.000 per unit)</li> <li>2. Unit <i>price</i> pembelian satuan lebih tinggi dibandingkan unit <i>price</i> pembelian kuantitas banyak</li> <li>3. <i>Term of payment</i> kurang sesuai dengan PT. X (menggunakan Surat Kredit Berdokumen Dalam Negeri)</li> <li>4. Mengalami keterlambatan sebanyak 40% dari proyek kerja sama antara PT. X dengan <i>supplier</i></li> </ol>

(Sumber : Hasil Wawancara dengan *Procurement Coordinator*)

Menurut hasil wawancara juga, dalam melakukan pemilihan *supplier*, saat ini PT. X hanya melakukan pemilihan berdasarkan pertimbangan kriteria harga komponen, *term-of-payment*, dan kapasitas produksi yang dimiliki oleh *supplier*. Penentuan prioritas *supplier* menjadi sulit karena tidak ada *supplier* yang memiliki keunggulan di seluruh aspek tersebut. Selain itu, kriteria yang saat

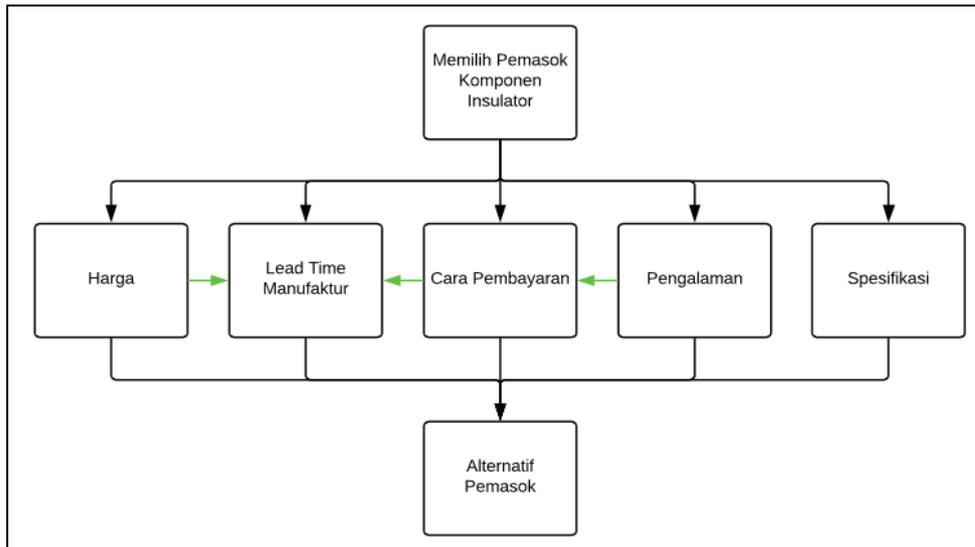
ini dipertimbangkan hanya mementingkan faktor ekonomis atau *cost* yang perlu dikeluarkan oleh PT. X jika bekerja sama dengan *supplier* tersebut. Pada kenyataannya, kriteria yang dibutuhkan dalam pemilihan *supplier* bukan hanya faktor ekonomis, seperti contoh reliabilitas *supplier* dan *lead time* yang menjadi faktor penting lainnya dalam pemilihan *supplier*. Dengan kata lain, PT. X belum mempertimbangkan kriteria-kriteria lain yang dapat berpengaruh terhadap pemilihan *supplier*.

Dengan memunculkan kriteria-kriteria yang belum dipertimbangkan oleh PT. X, pengambilan keputusan akan semakin sulit dilakukan. Hal tersebut dikarenakan adanya kelebihan dan kekurangan dari *supplier-supplier* yang ada. PT. X yang ingin memberikan jasa konstruksi terbaik tentu harus mempertimbangkan harga dan *lead time*. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengambilan keputusan untuk memilih *supplier* insulator terbaik dalam menjalankan sebuah proyek saluran transmisi. Dari metode pengambilan keputusan tersebut, PT. X dapat menentukan apakah *supplier* A merupakan *supplier* yang terbaik dan tetap menjadi prioritas utama atau *supplier* lainlah yang harusnya menjadi prioritas utama dari PT. X dalam memasok komponen insulator.

Dalam pengambilan keputusan yang mengandung banyak kriteria yang dipertimbangkan, dapat dilakukan dengan berbagai macam metode. Metode-metode tersebut terkait dengan istilah *Multicriteria Decision Making* (MCDM). Pengambilan keputusan dalam *Multicriteria Decision Making* menjadi sulit karena kriteria-kriteria yang perlu dipertimbangkan memiliki *feedback* antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. Contoh *feedback* yang dimiliki dalam masalah pada PT. X terdapat pada Gambar I.4.

Metode-metode yang dapat digunakan dalam masalah *Multicriteria Decision Making* ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Analytical Network Process* (ANP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang memproses masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu model hirarki. (Saaty, 1996). Namun metode AHP memiliki kekurangan yaitu metode ini tidak memperhitungkan ketergantungan antar kriteria karena dianggap independen. Sedangkan dalam permasalahan yang akan diteliti, terdapat beberapa kriteria yang memiliki hubungan timbal balik seperti harga dan *delivery time*. Berdasarkan Tabel I.4, dapat dilihat bahwa PT. X memilih menggunakan *supplier* A dikarenakan memiliki harga paling murah

diantara *supplier-supplier* lainnya, namun *supplier A* memiliki masalah pada *delivery time*. Oleh karena itu metode AHP tidak cocok untuk diterapkan pada masalah penentuan prioritas *supplier* insulator pada PT.X.



Gambar I.4 Contoh *Feedback* Dalam Pemilihan *Supplier* di PT. X Saat Ini Menurut Saaty (1996), *Analytical Network Process (ANP)* adalah suatu

metode yang dikembangkan untuk mengatasi kekurangan yang dimiliki oleh metode AHP, yaitu ketergantungan antarkriteria. Hal tersebut dikarenakan pada metode ANP, pengambilan keputusan didasari pertimbangan adanya pengaruh atau keterkaitan antara unsur-unsur hierarki. Karena metode ANP memiliki kelebihan seperti yang telah disebutkan, metode ini cocok untuk diterapkan pada masalah penentuan prioritas *supplier* insulator pada PT. X karena terdapat ketergantungan antara harga dengan kriteria-kriteria lainnya seperti kapasitas produksi, kelengkapan spesifikasi yang ditawarkan *supplier*, *lead time*, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah yang dapat difokuskan pada penelitian ini. Rumusan masalah mengenai pemilihan *supplier* komponen insulator adalah sebagai berikut :

1. Kriteria dan subkriteria penting apa saja yang menentukan prioritas pemilihan *supplier* komponen insulator?
2. Bagaimana model *network* penentuan prioritas *supplier* insulator di PT.X?
3. Bagaimana prioritas pemilihan *supplier* insulator di PT.X berdasarkan metode *Analytic Network Process (ANP)*?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Pemberian Asumsi**

Pada bagian ini akan diberikan pembatasan masalah dan pemberian asumsi terhadap masalah yang terjadi di perusahaan. Pembatasan masalah dan asumsi tersebut diberikan agar penyelesaian masalah di perusahaan dapat dilakukan dengan terfokus. Pembatasan masalah untuk pemilihan *supplier* komponen-komponen saluran transmisi adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan pada pemilihan *supplier* komponen insulator.
2. Penelitian dilakukan untuk *supplier-supplier* yang memiliki sejarah kerja sama dengan pelanggan (PLN).

Pemberian batasan pada masalah memerlukan beberapa asumsi agar mengurangi bias pada penelitian. Asumsi pertama yang diberikan adalah spesifikasi yang diminta oleh PLN atau *project owner* tidak berubah. Selain itu asumsi kedua yang diberikan adalah tidak ada perubahan secara signifikan dari *supplier-supplier* komponen insulator.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah pada bagian II, akan diberikan beberapa tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini bersifat jangka pendek atau langsung terlihat dari saat penyelesaian masalah selesai dilakukan. Beberapa tujuan penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perusahaan dapat mengetahui kriteria dan subkriteria penting dalam penentuan prioritas *supplier* komponen insulator.
2. Perusahaan dapat mengetahui hubungan antarkriteria maupun subkriteria dalam penentuan prioritas *supplier* komponen insulator.
3. Perusahaan dapat mengetahui hasil prioritas pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *Analytic Network Process*.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diharapkan hasil penelitian tersebut dapat memberikan beberapa manfaat. Manfaat penelitian ini bersifat jangka panjang atau akan terlihat di masa yang akan datang. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan dan para pembaca. Beberapa manfaat penelitian yang diharapkan dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi perusahaan :
  - a. Diharapkan penelitian ini dapat membantu PT. X dalam melakukan pengambilan keputusan mengenai *supplier* komponen insulator di proyek-proyek berikutnya.
  - b. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi dasar pemilihan *supplier* yang akan dilakukan oleh PT. X.
2. Bagi para pembaca :
  - a. Penelitian ini mampu memberikan pengetahuan mengenai cara pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dengan menggunakan metode *Analytical Network Process (ANP)*.
  - b. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para pembaca yang ingin menyelesaikan permasalahan yang sejenis.

#### **I.6 Metodologi Penelitian**

Tahapan penelitian mengenai pemilihan *supplier* terbaik untuk komponen insulator pada PT. X meliputi studi pendahuluan, identifikasi masalah, pembatasan masalah dan asumsi yang diperlukan, penentuan tujuan penelitian, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, dan penarikan kesimpulan beserta saran. Pada Gambar I.3 terdapat *flowchart* yang menunjukkan metodologi penentuan prioritas *supplier* komponen insulator di PT. X.

1. Studi pendahuluan  
Studi pendahuluan yang dilakukan berupa wawancara pihak PT. X, baik pemilik perusahaan, maupun karyawan bagian *tender* PT. X. Studi pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Identifikasi dan Perumusan Masalah  
Identifikasi masalah dilakukan dengan cara wawancara dengan salah satu karyawan di PT. X. Dari hasil wawancara tersebut, diketahui bahwa PT. X memiliki masalah pada pemilihan *supplier* komponen insulator demi memenangkan lelang *tender*. Setelah pengidentifikasian masalah akan dirumuskan beberapa masalah yang dibuat dalam bentuk pertanyaan yang mewakili permasalahan penentuan prioritas *supplier* komponen insulator PT. X.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan sesuatu yang ingin dicapai oleh peneliti dalam melakukan penelitian maupun setelah penelitian selesai. Tujuan penelitian akan menjawab rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya.

4. Pembatasan Masalah dan Pemberian Asumsi

Pembatasan masalah dan pemberian asumsi akan membantu penulis dalam melakukan penelitiannya. Selaun itu, pembatasan masalah dan pemberian asumsi akan membuat penelitian menjadi lebih terfokus untuk penyelesaian masalahnya.

5. Studi Literatur

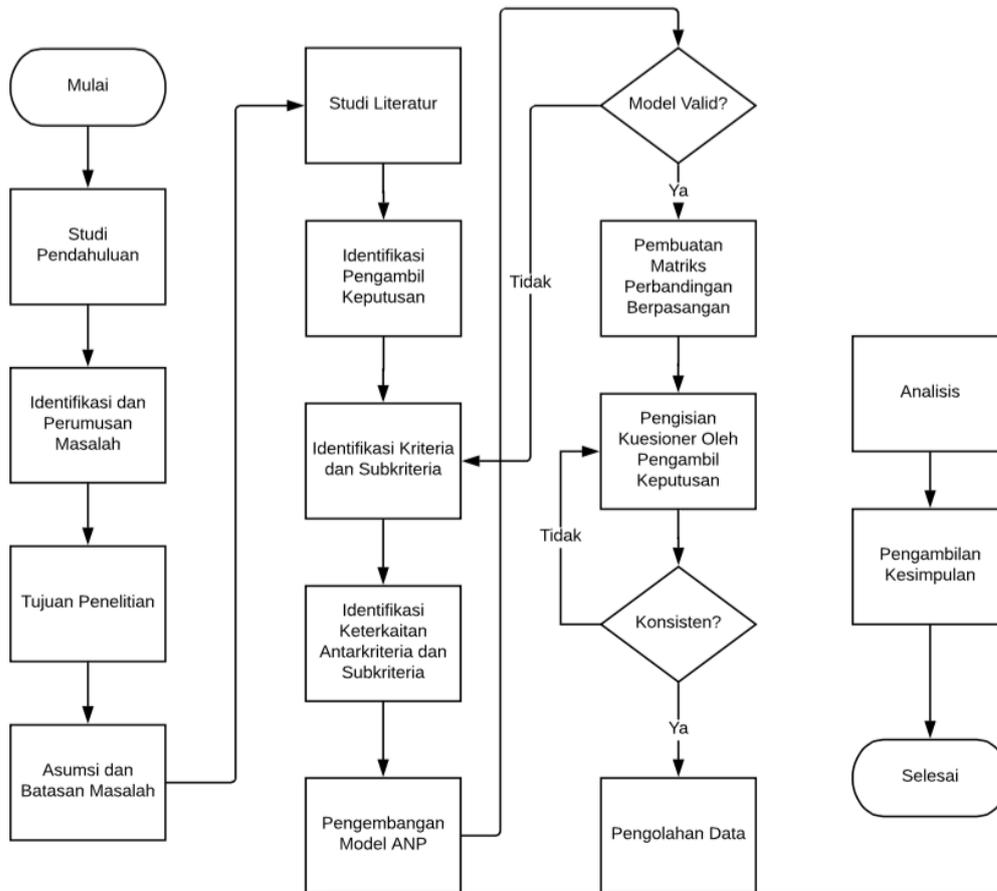
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari literatur-literatur yang terkait dengan lingkup penelitian. Oleh karena itu, literatur yang digunakan adalah literatur yang mencakup metode-metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang terfokus pada *Analytic Network Process* sebagai metode yang digunakan dalam penelitian.

6. Identifikasi Pengambil Keputusan

Proses identifikasi pengambil keputusan diperlukan dalam melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Analytic Network Process*. Pengambil keputusan akan menjadi pihak yang memberi penilaian dalam matriks perbandingan berpasangan. Selain itu, pengambil keputusan juga menjadi pihak yang menentukan tingkatan preferensi antarkriteria.

7. Identifikasi Kriteria dan Subkriteria Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan terkait *supplier* akan bergantung kepada kriteria-kriteria yang perlu dipenuhi. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan PT. X dalam melakukan pemilihan *supplier* komponen insulator. Di dalam kriteria-kriteria tersebut terdapat beberapa subkriteria yang menjelaskan secara detail kriteria yang dimaksud. Hasil dari identifikasi tersebut akan menjawab rumusan masalah pertama.



Gambar I.4 *Flow Chart* Metodologi Penelitian Penentuan Prioritas *Supplier* Komponen Insulator

8. Identifikasi Keterkaitan Antarkriteria dan Subkriteria

Pada *Analytic Network Process* bentuk hubungan antarkriteria adalah jaringan. Jenis keterkaitan tersebut dapat berupa *inner dependence* dan *outer dependence*. Hubungan atau keterkaitan tersebut menjadi *input* dalam pembangunan model pengambilan keputusan.

9. Pengembangan Model ANP

Berdasarkan keterkaitan antarkriteria dan subkriteria tersebut kemudian dibangun sebuah model pengambilan keputusan. Di dalam model tersebut terdapat *cluster* dan *node*. Model kemudian divalidasi melalui proses wawancara dan diskusi dengan pihak PT. X. Apabila model dinyatakan tidak *valid* maka kriteria, subkriteria dan keterkaitan diantaranya perlu diidentifikasi kembali untuk diperbaiki. Jika model telah dinyatakan *valid* maka selanjutnya adalah penyusunan matriks

perbandingan berpasangan. Hasil dari pengembangan model tersebut akan menjawab rumusan masalah kedua.

10. **Pembuatan Matriks Perbandingan Berpasangan**  
Matriks perbandingan berpasangan dibuat berdasarkan model yang valid. Matriks perbandingan berpasangan tersebut akan menjadi dasar pembuatan kuesioner yang akan dijawab oleh pengambil keputusan.
11. **Pengisian Kuesioner**  
Dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada pengambil keputusan. Hasil dari kuesioner tersebut kemudian akan menjadi *input* untuk pengolahan data.
12. **Uji Konsistensi Pengisian Kuesioner**  
Dilakukan uji konsistensi untuk pengisian kuesioner pada setiap matriks perbandingan berpasangan. Apabila belum konsisten, maka perlu dilakukan pengisian kuesioner kembali.
13. **Pengolahan Data**  
Pengolahan data dilakukan dengan *input* dari matriks perbandingan berpasangan. Pengolahan data diantaranya adalah membuat *supermatrix*. Dari *supermatrix* tersebut akan didapatkan skor untuk alternatif *supplier* terbaik yang akan berpengaruh pada hasil penelitian.
14. **Analisis**  
Analisis dilakukan pada proses pengumpulan data dan pengolahan data dari proses penentuan prioritas *supplier* yang telah dilakukan.
15. **Pengambilan Kesimpulan**  
Kesimpulan dari penelitian ini adalah berupa skor yang akan menunjukkan *supplier* terbaik untuk komponen insulator. Kesimpulan tersebut akan menjawab perumusan masalah sehingga sesuai dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai. Saran akan diberikan kepada PT. X terkait dengan penelitian yang dilakukan.

## **I.7 Sistematika Penulisan**

Pada penelitian penentuan prioritas pemilihan *supplier* komponen insulator pada PT. X, dibagi dalam enam bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, perancangan model pengambilan keputusan, pengumpulan dan pengolahan data, analisi dan kesimpulan. □

## BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan berisikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

## BAB II : TINJAUAN PUSTAKA □

Pada tinjauan pustaka dijelaskan mengenai studi literatur yang digunakan dalam penelitian. Bab ini akan membahas teori pengambilan keputusan yang digunakan, yaitu *Analytic Network Process*.

## BAB III : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dilakukan pengumpulan data berupa identifikasi mengenai pengambil keputusan, identifikasi kriteria dan subkriteria serta identifikasi hubungan antar kriteria dan subkriteria dalam penentuan prioritas pemilihan *supplier* komponen insulator pada PT. X. Hasil dari identifikasi tersebut kemudian akan dijadikan landasan dalam pembuatan model pengambilan keputusan. Setelah model pengambilan keputusan valid, akan dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner. Setelah hasil kuesioner didapatkan, dilakukan pengolahan data berdasarkan hasil pengisian kuesioner pada setiap matriks perbandingan berpasangan yang didapat dari model yang telah dirancang. Hasil dari pengisian kuesioner tersebut akan dijadikan input untuk pengolahan data dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Setelah data diolah menggunakan *software* tersebut, akan didapatkan hasil akhir berupa prioritas *supplier* terbaik untuk pemenuhan komponen insulator pada PT. X.

## BAB IV : ANALISIS □

Pada bab ini akan dilakukan analisis pada model yang telah dikembangkan dan juga analisis terhadap pengumpulan data, pengolahan data dan hasil pengolahan data.

## BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN □

Pada bab ini akan berisikan kesimpulan dan saran yang diberikan atas usulan prioritas *supplier* terbaik komponen insulator pada PT. X. Kesimpulan dari penelitian merupakan jawaban atas rumusan masalah yang telah ditentukan.