

**PEMILIHAN *SUPPLIER* MESIN HPLC DI PT. TEMPO
SCAN PACIFIC 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 : Deorita Edsonia Windarti

NPM : 2013610188



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2017**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Deorita Edsonia Windarti
NPM : 2013610188
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PEMILIHAN *SUPPLIER* MESIN HPLC DI PT. TEMPO SCAN
PACIFIC : DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC NETWORK*
PROCESS (ANP)

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Juli 2017

**Ketua Program Studi Teknik
Industri**

A blue ink signature of Dr. Carles Sitompul, written in a cursive style.

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

Pembimbing

A blue ink signature of Dr. Carles Sitompul, identical to the one above.

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



Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,
Nama : Deorita Edsonia Windarti
NPM :
2013610188

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

" Pemilihan *Supplier* Mesin HPLC Di PT. Tempo Scan Pacific Dengan Menggunakan 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, 25 Juli 2017

Deorita Edsonia
NPM: 2013610188

ABSTRAK

PT. Tempo Scan Pacific merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri farmasi, yang memproduksi obat paten dan obat generic. Dalam proses QC produk obat, perusahaan menggunakan mesin *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) yang mampu mendeteksi kandungan senyawa kimia dalam sampel obat. Saat ini, perusahaan menggunakan *supplier* A sebagai pemasok mesin dan *sparepart* dari mesin. Selama menjalin kerja sama dengan *supplier* A, perusahaan merasa tidak puas dengan performansi *supplier* A. Ketika terdapat kerusakan pada salah satu *sparepart*, perusahaan harus menunggu selama tiga bulan hingga mesin dapat diperbaiki karena *supplier* A tidak memiliki *stock sparepart onhand*. Sekarang, perusahaan berencana untuk membeli beberapa mesin HPLC baru dan mempertimbangkan untuk menggunakan alternatif *supplier* lain yaitu *supplier* B, *supplier* C, dan *supplier* D.

Proses pengambilan keputusan yang mempertimbangkan beberapa kriteria untuk mengetahui alternatif terbaik adalah dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Berdasarkan studi literatur dan hasil wawancara, terdapat enam kriteria (*delivery, product quality, cost, relationship, contract offered, dan after sales service*) dan 19 subkriteria (*compliance with due time, lead time, compliance with packaging standard, tingkat sensitivitas, kapabilitas, kehandalan, applicable, harga penawaran, diskon, sistem komunikasi, reputasi, sikap, exchange rate, warranties and claim policies, payment system, jasa perbaikan, training, sales competency, dan sparepart read stock*) yang dijadikan pertimbangan perusahaan dalam pemilihan *supplier*. Terdapat hubungan keterkaitan antar subkriteria sehingga metode ANP merupakan metode yang tepat digunakan bagi perusahaan.

Berdasarkan kriteria dan subkriteria yang ada, akan dilakukan perbandingan berpasangan dan pembuatan supermatriks untuk mengetahui bobot prioritas alternatif *supplier*. Perhitungan bobot prioritas dilakukan dengan bantuan *software Super Decision*. Diperoleh bobot untuk *supplier* A, *supplier* B, *supplier* C, dan *supplier* D secara berurutan adalah sebesar 0.16384, 0.15749, 0.26741, dan 0.41126. Dengan demikian, dapat diusulkan kepada perusahaan untuk memilih *supplier* D sebagai *supplier* mesin HPLC karena memiliki bobot paling tinggi.

ABSTRACT

PT. Tempo Scan Pacific is a company engaged in the pharmaceutical industry, which produces patent and generic drugs. For their QC process, the company is using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) machine that can detect chemical compounds in each drug samples. The company is currently using supplier A to supply the machine and sparepart. During the cooperation with supplier A, the company was not satisfied with supplier B's performance. When a damage was found in one of the sparepart, the company had to wait for three months until the machine can be fixed since supplier A doesn't have any onhand stock of the sparepart. Now, the company is planning to buy some new HPLC machines and considering to use another alternative of supplier such as supplier B, supplier C, and supplier D.

Decision making process that considers several criteria in order to know the best alternative is done by using Analytic Network Process (ANP) method. Based on the literature study and interview results, there are six criteria (delivery, product quality, cost, relationship, contract offered, and after sales service) and 19 subcriteria (compliance with due time, lead time, compliance with packaging standard, degree of sensitivity, capability, Reliability, applicable, cost offered, discount, communication system, reputation, behavior, exchange rate, warranties and claim policies, payment system, maintenance service, training, sales competency, and sparepart ready stock) that can be used for consideration in choosing the supplier. There are some linkage relationship between a subcriteria with another so that the ANP method is the right method for the company.

From the existing criteria and subcriteria, paired comparison and supermatrix will be made to know the priority weighting for supplier alternatives. The calculation for priority weighting was done using Super Decision software. From the calculation, the weighting for supplier A, supplier B, supplier C, and supplier D can be obtained respectively 0.16384, 0.15749, 0.26741, and 0.41126. Thus, a suggestion can be proposed to the company to choose supplier D as the HPLC machine supplier because it has the highest weighting.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemilihan *Supplier* Mesin HPLC Di PT. Tempo Scan Pacific Dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)” yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik Program Studi Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.

Kelancaran dalam penyusunan skripsi ini dapat tercapai berkat adanya bantuan dari pembimbing dan kerja sama dari berbagai pihak. Atas bantuan, kerja sama, solusi-solusi baik dalam dukungan moral, waktu, dan tenaga yang diperoleh kepada penulis, maka penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi.
2. Bapak Yogi Yusuf Wibisono, S.T., M.T. dan Bapak Fran Setiawan, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji sidang skripsi penulis yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis .
3. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dan dorongan moral kepada penulis dalam pelaksanaan seluruh kegiatan skripsi.
4. Pihak manajemen PT. Tempo Scan Pacific yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di PT. Tempo Scan Pacific.
5. Ibu Linda selaku *Senior Manager* divisi *purchasing* PT. Tempo Scan Pacific yang telah menjadi pembimbing penulis dan membantu penulis selama melakukan penelitian di PT. Tempo Scan Pacific.
6. Dosen-dosen dari Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran kepada penulis.

7. Teman-teman terdekat penulis, Mariana, Irene, Hendra, Leo, Ocha, Rickson, Felix, Valen, Arief, Agnes, Deo, Brian, Rizal, Deril, Gandhi yang telah memberikan motivasi, bantuan, dan semangat tidak hanya dalam pengerjaan skripsi ini namun juga selama 4 tahun terakhir.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Industri angkatan 2013 khususnya kelas C yang senantiasa memberikan masukan dan semangat kepada penulis.
9. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca.

Bandung, 24 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-3
I.3 Pembuatan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-12
I.4 Tujuan Penelitian	I-12
I.5 Manfaat Penelitian	I-13
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-13
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Pengambilan Keputusan (<i>Decision Making</i>).....	II-1
II.2 <i>Multiple Criteria Decision Analysis</i> (MCDA)	II-1
II.2.1 <i>Multi-Objective Decision-Making</i>	II-3
II.2.2 <i>Multi-Attribute Decision-Making</i>	II-3
II.3 <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....	II-3
II.4 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	II-8
II.5 Kelebihan dan Kekurangan Metode ANP	II-14
BAB III PEMILIHAN SUPPLIER MESIN MENGGUNAKAN METODE ANP ...	III-1
III.1 Penentuan <i>Supplier</i> Mesin HPLC Sekarang dan Penentuan Pengambil Keputusan.....	III-1
III.2 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria.....	III-1

III.2.1 Studi Literatur Kriteria dan Subkriteria	III-2
III.2.2 Wawancara Pengambil Keputusan.....	III-8
III.3 Pembuatan Struktur Model Kriteria	III-13
III.3.1 Keterkaitan <i>Inner Dependence</i> Antar Subkriteria.....	III-14
III.3.2 Keterkaitan <i>Outer Dependence</i> Antar Subkriteria	III-17
III.4 Validasi Model <i>Analytic Network Process</i> (ANP)	III-22
III.5 Pengumpulan Data	III-22
III.6 Perhitungan <i>Eigen Vector</i> dan <i>Consistency Ratio</i>	III-23
III.6.1 Perbandingan Kriteria dan Subkriteria Berdasarkan Tujuan ...	III-24
III.6.2 Perbandinga Kriteria dan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Kriteria Lain yang Dipengaruhi	III-30
III.6.3 Perbandingan Kriteria dan Subkriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	III-32
III.6.4 Perbandingan Alternatif <i>Suppler</i> Berdasarkan Subkriteria	III-45
III.7 Pembuatan Supermatriks.....	III-55
III.7.1 Pembuatan <i>Cluster Matrix</i>	III-55
III.7.2 Pembuatan <i>Unweighted Supermatrix</i>	III-56
III.7.3 Pembuatan <i>Weighted Supermatrix</i>	III-56
III.7.4 Pembuatan <i>Limiting Supermatrix</i>	III-57
III.7.5 Penentuan Prioritas Pemilihan <i>Supplier</i> Mesin	III-67
 BAB IV ANALISIS.....	IV-1
IV.1 Analisis Hasil Pengolahan Data	IV-1
IV.2 Analisis Perbandingan Pengambilan Keputusan Sekarang dengan Usulan	IV-5
IV.3 Analisis Dampak Implementasi Usulan.....	IV-10
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Kerusakan <i>Sparepart</i>	I-4
Tabel I.2 Rekapitulasi Produk Obat	I-5
Tabel I.3 Penawaran <i>Supplier</i> Mesin HPLC	I-9
Tabel II.1 Klasifikasi Metode MCDM	II-2
Tabel II.2 Skala Dalam ANP	II-5
Tabel II.3 Nilai RI (<i>Random Index</i>) Berdasarkan Jumlah Kriteria	II-7
Tabel II.4 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	II-8
Tabel II.5 Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	II-10
Tabel II.6 <i>Principal Criteria</i> Pemilihan <i>Supplier</i>	II-11
Tabel III.1 Kriteria Pilihan Pengambil Keputusan	III-2
Tabel III.2 Kriteria Pilihan Pengambil Keputusan	III-3
Tabel III.3 Kriteria Pilihan Pengambil Keputusan	III-4
Tabel III.4 Kriteria Pemilihan Mesin Hasil Wawancara	III-9
Tabel III.5 Rekapitulasi Kriteria Pemilihan Mesin	III-11
Tabel III.6 Rekapitulasi Sub-Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i> Mesin	III-11
Tabel III.7 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	III-24
Tabel III.8 Hasil Penjumlahan Matriks Kolom.....	III-24
Tabel III.9 Bobot Tiap Kriteria	III-25
Tabel III.10 <i>Eigen Vector</i> Perbandingan Kriteria Berdasarkan Tujuan.....	III-25
Tabel III.11 Hasil Kali Matriks Awal Dengan <i>Eigen Vector</i>	III-26
Tabel III.12 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Delivery</i> Berdasarkan Tujuan.....	III-27
Tabel III.13 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Product Quality</i> Berdasarkan Tujuan.....	III-27
Tabel III.14 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Cost</i> Berdasarkan Tujuan.....	III-28
Tabel III.15 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Relationship</i> Berdasarkan Tujuan.....	III-28
Tabel III.16 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Contract Offered</i> Berdasarkan Tujuan.....	III-29

Tabel III.17 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>After Sales</i> <i>Service</i> Berdasarkan Tujuan	III-29
Tabel III.18 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Delivery</i>	III-30
Tabel III.19 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Product Quality</i>	III-30
Tabel III.20 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Cost</i>	III-31
Tabel III.21 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Relationship</i>	III-31
Tabel III.22 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Kriteria <i>Contract Offered</i>	III-32
Tabel III.23 Perbandingan Kriteria Berdasarkan Alternatif <i>Supplier</i>	III-32
Tabel III.24 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Delivery</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-33
Tabel III.25 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Product Quality</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-34
Tabel III.26 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Cost</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-34
Tabel III.27 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Relationship</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-35
Tabel III.28 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Contract Offered</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-35
Tabel III.29 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>After Sales</i> <i>Service</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier A</i>	III-36
Tabel III.30 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Delivery</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-36
Tabel III.31 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Product Quality</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-37
Tabel III.32 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Cost</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-37
Tabel III.33 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Relationship</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-38
Tabel III.34 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Contract Offered</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-38
Tabel III.35 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>After Sales</i> <i>Service</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier B</i>	III-39
Tabel III.36 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Delivery</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-39

Tabel III.37 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Product Quality</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-40
Tabel III.38 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Cost</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-40
Tabel III.39 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Relationship</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-41
Tabel III.40 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Contract Offered</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-41
Tabel III.41 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>After Sales</i> <i>Service</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier C</i>	III-42
Tabel III.42 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Delivery</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-42
Tabel III.43 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Product Quality</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-43
Tabel III.44 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Cost</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-43
Tabel III.45 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Relationship</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-44
Tabel III.46 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>Contract Offered</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-44
Tabel III.47 Perbandingan Subkriteria dalam Kriteria <i>After Sales</i> <i>Service</i> Berdasarkan Alternatif <i>Supplier D</i>	III-45
Tabel III.48 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Compliance With Due Time</i>	III-45
Tabel III.49 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Lead Time</i>	III-46
Tabel III.50 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Compliance With Packaging Standard</i>	III-46
Tabel III.51 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Tingkat Sensitivitas	III-47
Tabel III.52 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kapabilitas	III-47
Tabel III.53 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Kehandalan.....	III-48

Tabel III.54 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Applicable</i>	III-48
Tabel III.55 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Harga Penawaran	III-49
Tabel III.56 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Diskon	III-49
Tabel III.57 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Sistem Komunikasi.....	III-50
Tabel III.58 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Reputasi.....	III-50
Tabel III.59 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Sikap.....	III-51
Tabel III.60 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Exchange Rate</i>	III-51
Tabel III.61 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Warranties And Claim Policies</i>	III-52
Tabel III.62 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Payment System</i>	III-52
Tabel III.63 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria Jasa Perbaikan	III-53
Tabel III.64 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Training</i>	III-54
Tabel III.65 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Sales Competency</i>	III-54
Tabel III.66 Perbandingan Alternatif <i>Supplier</i> Berdasarkan Subkriteria <i>Sparepart Ready Stock</i>	III-55
Tabel III.67 <i>Cluster Matrix</i>	III-55
Tabel III.68 <i>Unweighted Supermatrix</i>	III-58
Tabel III.69 <i>Weighter Supermatrix</i>	III-61
Tabel III.70 <i>Limiting Supermatrix</i>	III-64
Tabel III.71 Bobot Kepentingan Elemen.....	III-67
Tabel III.72 Penentuan Prioritas.....	III-68

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Pendapatan Penjualan Produk Contrex Tahun 2016	I-6
Gambar I.2 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	I-15
Gambar III.1 Keterkaitan Subkriteria Harga dengan Diskon.....	III-15
Gambar III.2 Keterkaitan Subkriteria Tingkat Sensitivitas dengan <i>Applicable</i>	III-15
Gambar III.3 Keterkaitan Subkriteria Reputasi dengan Sistem Komunikasi ...	III-16
Gambar III.4 Keterkaitan Subkriteria <i>Exchange Rate</i> dengan <i>Payment System</i>	III-16
Gambar III.5 Keterkaitan Subkriteria <i>Lead Time</i> dengan Harga.....	III-17
Gambar III.6 Keterkaitan Antara Kriteria <i>Product Quality</i> dengan <i>Cost</i>	III-18
Gambar III.7 Keterkaitan Antara Kriteria <i>Product Quality</i> dengan <i>Contract Offered</i>	III-19
Gambar III.8 Keterkaitan Antara Kriteria <i>Relationship</i> dengan <i>After Sales Service</i>	III-20
Gambar III.9 Struktur Model Kriteria Pemilihan Mesin HPLC	III-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kuesioner	A-1
----------------------------	-----

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang yang mendasari permasalahan yang diteliti. Pada bab ini juga berisi uraian mengenai proses identifikasi masalah hingga didapatkan rumusan masalah. Akan diuraikan juga mengenai tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Industri farmasi di Indonesia, terutama industri dalam pembuatan obat, terutama obat generik, masih mengalami perkembangan di pasar. Hal tersebut didukung oleh program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang digagas oleh pemerintah, sehingga sekarang masyarakat mulai sadar untuk mulai menggunakan obat generik. Pertumbuhan industri obat generik sempat mengalami pertumbuhan tertinggi yang mencapai hingga 15%.

Kualitas obat yang dihasilkan oleh suatu pelaku industri farmasi sangat ditentukan oleh bahan baku yang digunakan, mesin-mesin yang dimiliki, serta proses *quality control* yang diterapkan. Hingga sekarang, 95% dari bahan baku obat yang digunakan di Indonesia masih harus diimpor dari negara Tiongkok, India, dan negara-negara Eropa. Sebagian besar mesin-mesin yang digunakan juga masih diimpor dari negara Tiongkok, Jerman, dan Italia. Mesin-mesin tersebut tidak hanya digunakan dalam proses produksi, namun juga proses *quality control*.

PT. Tempo Scan Pacific merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri farmasi. Tidak hanya memproduksi *consumer goods* seperti produk cuci piring dan cairan pel, PT. Tempo Scan Pacific juga memproduksi obat, termasuk obat paten dan obat generik. Obat yang diproduksi tidak hanya dijual di pasar bebas, tetapi juga memproduksi obat yang hanya dapat dikeluarkan dengan menggunakan resep dokter yang biasanya dijual ke rumah sakit. Salah satu contoh produk obat yang dijual ke pasar bebas tanpa

menggunakan resep dokter adalah Bodrex, yaitu obat untuk mengurangi rasa sakit kepala. Obat yang dijual ke rumah sakit dan hanya boleh dikeluarkan dengan menggunakan resep dokter, salah satu contohnya adalah Clopidogrel dalam bentuk tablet, yang merupakan salah satu jenis obat generik, dan digunakan untuk membantu mencegah *stroke* karena dapat menghambat pembekuan darah.

Bahan baku obat dan mesin yang digunakan dalam seluruh proses produksi yang dilakukan di PT. Tempo Scan Pacific, sebagian besar masih diimpor dari negara lain. Salah satu mesin yang masih harus diimpor adalah mesin *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), dimana mesin tersebut masih harus diimpor dari Amerika. Mesin HPLC adalah mesin yang digunakan dalam proses *quality control*, dimana mesin tersebut digunakan untuk mendeteksi senyawa yang terkandung dalam obat. Hasil kandungan senyawa suatu obat yang dikeluarkan dari mesin HPLC kemudian dicocokkan dengan resep awal dari obat tersebut, untuk melihat apakah obat yang diproduksi sudah memiliki kandungan senyawa yang sesuai.

Untuk mengakomodasi semakin meningkatnya produksi obat yang dilakukan, maka pihak PT. Tempo Scan Pacific berencana untuk membeli beberapa mesin HPLC baru. Saat ini PT. Tempo Scan Pacific hanya memiliki satu *supplier* untuk mesin HPLC, yaitu *supplier A*. *Supplier A* sudah menjalin kerja sama dengan PT. Tempo Scan Pacific dalam pengadaan mesin HPLC sejak tahun 2008, dan merupakan *supplier* pertama dan satu-satunya *supplier* yang digunakan.

Akan tetapi, sekarang PT. Tempo Scan Pacific bermaksud untuk mengganti *supplier* mesin HPLC yang digunakan, akibat adanya beberapa masalah yang ditemui ketika menggunakan *Supplier A* tersebut. Salah satu contoh masalah adalah pada penggantian *sparepart* mesin HPLC. *Supplier A* tidak hanya menyuplai mesin HPLC, namun juga *sparepart* dari mesin tersebut. Ketika ada kerusakan pada *sparepart* dan perlu diganti, maka *Supplier A* akan menyuplai *sparepart* yang dibutuhkan. Akan tetapi, *Supplier A* tidak memiliki *stock sparepart* sehingga perusahaan harus menunggu untuk *sparepart* didatangkan dari Amerika menuju ke *supplier*, lalu menunggu hingga *sparepart* dikirimkan oleh *supplier* ke perusahaan selama 3 bulan. Ketika menunggu

sparepart tersebut didatangkan, mesin yang bersangkutan tersebut tidak dapat digunakan sehingga mempengaruhi produktivitas kegiatan *quality control*.

Ditemukan juga masalah pada tingkat sensitivitas mesin HPLC yang digunakan dari *Supplier A*, dimana tingkat sensitivitas dari mesin ternyata tidak terlalu bagus yang menyebabkan proses QC terkadang harus dilakukan hingga 2 kali untuk menghindari kesalahan. Tidak hanya berdampak pada berkurangnya tingkat performansi divisi QC, hal tersebut akan berdampak pada kualitas obat yang akan dipasarkan. Apabila obat yang dipasarkan tidak sesuai dengan resep standar perusahaan, dan merugikan pengguna obat karena tidak sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan, maka perusahaan perlu membayar denda kepada berbagai pihak dan dapat menurunkan nama baik perusahaan.

Tahun ini perusahaan ingin membeli beberapa unit mesin HPLC baru untuk meningkatkan tingkat produktivitas. Perusahaan memiliki tiga calon *supplier* mesin HPLC yang dipertimbangkan sebagai *supplier* baru mesin HPLC, yaitu *Supplier B*, *Supplier C*, dan *Supplier D*. Masing-masing dari *supplier* baru tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang saling berbeda satu sama lain.

Perusahaan ingin mengetahui apakah perlu berganti dari *Supplier A*, yang sudah menjalin kerja sama selama 8 (delapan) tahun, ke *supplier* lain. Pihak perusahaan juga ingin mengetahui *supplier* mana yang harus dipilih dari ketiga calon *supplier* baru tersebut, bila ternyata *Supplier A* harus diganti. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk menerapkan metode ANP dalam proses pemilihan *supplier* mesin. Sehingga skripsi ini diberi judul "Pemilihan *Supplier* Mesin HPLC Di PT. Tempo Scan Pasific Dengan Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)"

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Langkah awal dari tahap identifikasi masalah adalah dengan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan PT. Tempo Scan Pacific. Wawancara dilakukan untuk mengetahui apakah ada masalah yang sedang ingin diselesaikan, dan bagaimana bentuk masalah tersebut. Wawancara dilakukan dengan *Senior Manager* QC, Ibu Necti. Dari hasil wawancara, diketahui bahwa saat ini perusahaan hanya memiliki dua *unit* mesin HPLC dan bermaksud untuk membeli beberapa *unit* baru mesin HPLC, dan sedang mencari *supplier* baru untuk mesin tersebut.

Perusahaan saat ini hanya memiliki satu *supplier* untuk mesin HPLC, yaitu *Supplier A*, yang sudah menjalin kerja sama dengan perusahaan sejak tahun 2008. *Supplier A* memasok mesin HPLC dari Amerika, dimana Amerika merupakan negara pertama kali yang menemukan dan memproduksi mesin HPLC. *Supplier* ini memonopoli seluruh proses *procurement* untuk mesin HPLC dari Amerika untuk dikirimkan ke Indonesia. Apabila perusahaan ingin membeli mesin HPLC dari Amerika, maka hanya dapat melalui *Supplier A*.

Alasan perusahaan berencana untuk mengganti *supplier* mesin HPLC yang sampai saat ini masih digunakan adalah karena adanya masalah yang kerap kali ditemui dari *supplier* tersebut. *Supplier A*, sesuai kontrak, tidak hanya bertindak sebagai *supplier* mesin HPLC tetapi juga bertindak sebagai *supplier sparepart* dari mesin tersebut. Masalah terletak pada *supplier* yang tidak memiliki *stock sparepart on-hand*, sehingga bila ada *sparepart* mesin yang rusak maka perusahaan perlu menunggu dari *supplier* mendatangkan *sparepart* dari produsen mesin.

Seluruh mesin yang digunakan dalam proses QC selalu dilakukan pengecekan berkala setiap tiga bulan sekali. Dari data pengecekan periode-periode sebelumnya, diketahui bahwa setiap enam bulan sekali selalu didapatkan *sparepart* dari salah satu mesin mengalami kerusakan. *Sparepart* yang mengalami kerusakan selalu berbeda setiap dilakukan pengecekan, sehingga perusahaan tidak dapat membeli *sparepart* lebih awal ke *supplier* karena tidak dapat melakukan prediksi *sparepart* mana yang akan rusak. Data *sparepart* yang mengalami kerusakan selama kurun waktu tiga tahun dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data Kerusakan *Sparepart*

Tanggal	Nama <i>Sparepart</i>
5 Juni 2014	Waters Plunger Seal Wash, Breeze Binary Pump
16 Desember 2014	Gradient mixer, SUS
19 Juni 2015	Waters Separation Module
11 Desember 2015	Reservoir tray
29 Juni 2016	Reservoir tray
2 Desember 2016	Breeze Binary Pump

Ketika ada *sparepart* mesin yang rusak, maka mesin tersebut tidak dapat digunakan hingga *sparepart* baru didatangkan dan diganti. *Supplier A* tidak

memiliki *stock sparepart on-hand* sehingga perusahaan harus menunggu *supplier* tersebut mendatangkan *sparepart* dari produsen mesin. Proses pengadaan *sparepart* baru membutuhkan waktu hingga tiga bulan, dan selama rentang waktu tersebut mesin dengan *sparepart* yang rusak tidak dapat digunakan. Berkurangnya jumlah mesin HPLC yang dapat digunakan tentu menurunkan performansi dari divisi QC.

Mesin HPLC digunakan untuk mengecek obat yang berbentuk kapsul dan tablet. Divisi QC menggunakan dua mesin HPLC, dimana satu mesin digunakan untuk mengecek obat yang nantinya akan diluncurkan ke pasar, dan mesin yang lain digunakan untuk mengecek obat prekripsi yang hanya dijual ke instansi rumah sakit. Rekapitulasi obat dengan tipe *consumer health* dan obat preskripsi yang dilakukan pengecekan kualitas dengan menggunakan mesin HPLC dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Rekapitulasi Produk Obat

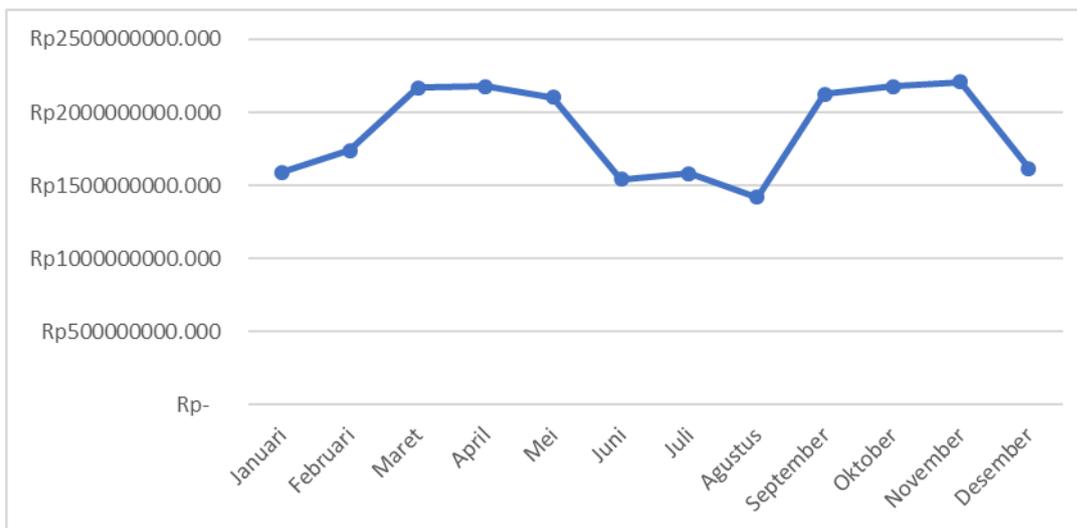
<i>Consumer Health</i>	<i>Prescription</i>
Bodrex	Alif
Neo-rheumacyl	Ericaf
Oskadon	Triptagic
Vitamin IPI	Trozin 500
Bodrexin	
Contrex	
Contrexyn	
Zevit Grow	

Ketika terdapat salah satu mesin dengan *sparepart* yang rusak, maka proses pengecekan seluruh obat tersebut hanya dapat dilakukan pada satu mesin. Yang diprioritaskan adalah obat preskripsi untuk mencegah produk obat tersebut terlambat pengirimannya ke mitra rumah sakit. Ketika terjadi keterlambatan perusahaan akan dikenakan *penalty* oleh pihak rumah sakit, dan kerugian yang dialami perusahaan cukup besar karena harga obat yang jauh lebih mahal bila dibandingkan dengan harga obat yang dijual ke pasar.

Pemeriksaan kualitas untuk obat *consumer health* diprioritaskan untuk produk obat dengan pasar dan kuantitas produksi yang lebih besar. Dari hasil wawancara dengan Ibu Necti, didapat bahwa produk obat Contrex dan Contrexyn biasanya harus ditahan pemeriksaan kualitasnya dan mendahulukan

produk obat yang lain seperti Zevit Grow, Bodrex, dan Neo-rheumacyl yang memiliki pasar yang lebih besar.

Obat tidak dapat dikeluarkan ke pasar bila belum dinyatakan layak dari proses QC. Oleh karena itu, terkadang obat Contrex dan Contrexyn dapat terlambat dikeluarkan ke pasar hingga 2 minggu karena perlu menunggu proses QC selesai memeriksa obat yang dijadikan prioritas. Dalam rentang waktu tiga bulan menunggu *sparepart* mesin HPLC datang, produk Contrex dan Contrexyn mengalami penurunan penjualan karena sudah kalah bersaing dengan produk lain yang sudah keluar di pasar dua minggu sebelumnya. Selama periode waktu tersebut, perusahaan terpaksa untuk mengurangi penjualan produk Contrex dan Contrexyn dan mengalami penurunan keuntungan yang didapat dibandingkan dari bulan-bulan sebelumnya.



Gambar I.1 Grafik Pendapatan Penjualan Produk Contrex Tahun 2016

Gambar I.1 menunjukkan grafik pendapatan perusahaan dari penjualan produk Contrex pada tahun 2016. Dari grafik pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa selama selang waktu perusahaan menunggu kedatangan *sparepart* dan hanya dapat menggunakan satu mesin HPLC, yaitu pada bulan Januari hingga Februari, dan bulan Juni hingga Agustus, terjadi penurunan pendapatan hingga mencapai 400 juta. Oleh karena itu, perusahaan tertarik untuk mengganti *supplier* agar angka penjualan untuk produk Contrex tetap konstan setiap bulan dan tidak mengalami penurunan selama beberapa jangka waktu tertentu.

Masalah juga ditemukan pada tingkat sensitivitas dari mesin yang sekarang digunakan dari *supplier* A. Tingkat sensitivitas mesin HPLC yang digunakan tidak terlalu bagus, karena tidak jarang proses pengecekan sampel obat perlu dilakukan sebanyak dua kali karena pada pengecekan pertama mesin tidak dapat mendeteksi seluruh kandungan senyawa kimia pada sampel obat. Hal tersebut tentu tidak hanya memperlambat tingkat performansi divisi QC namun juga akan berdampak pada kualitas obat yang akan dipasarkan.

Bila mesin tidak mampu atau kurang akurat mendeteksi seluruh kandungan senyawa di dalam sampel obat dan *batch* obat tersebut kemudian dipasarkan, ditakutkan akan merugikan pengguna yang mengkonsumsi obat tersebut karena tidak sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Bila sudah merugikan pengguna, dampak terburuk adalah perusahaan perlu menarik seluruh produk obat yang sudah keluar di pasar dan membayar denda yang tidak sedikit kepada BPOM. Kerugian terbesar yang dapat dialami perusahaan adalah tercemarnya nama baik perusahaan, baik di mata masyarakat maupun mitra bisnis perusahaan, dimana pemulihan nama baik merupakan kerugian terbesar yang dapat dialami oleh perusahaan.

Tahun ini perusahaan berencana untuk meningkatkan tingkat produksinya dengan cara membeli beberapa mesin produksi baru dan beberapa unit mesin HPLC baru. Diketahui bahwa pihak purchasing memiliki tiga kandidat *supplier* mesin HPLC baru yang sudah memberikan detail penawaran harga kepada perusahaan. Perusahaan ingin mengetahui apakah sebaiknya tetap menggunakan *Supplier* A, atau diganti dengan salah satu kandidat *supplier* baru tersebut.

Wawancara kemudian dilakukan dengan *Senior Manager Purchasing*, Ibu Linda. Dari hasil wawancara diketahui bahwa beberapa kali perusahaan mendapatkan informasi mengenai mesin HPLC dengan kualitas yang bagus dan harga yang cukup terjangkau. Akan tetapi, hampir seluruh informasi tersebut merupakan informasi untuk mesin HPLC yang berasal dari Amerika, yang berarti proses kontrak untuk pembelian mesin tetap harus melalui *Supplier* A. Perusahaan sekarang tertarik untuk mencari *merk* mesin HPLC baru, dan sedang mencari mesin HPLC yang tidak diproduksi di wilayah Amerika.

Diketahui bahwa pihak *purchasing* memiliki tiga kandidat *supplier* baru mesin HPLC yang sudah memberikan *detail* penawaran harga kepada

perusahaan. Perusahaan ingin mengetahui apakah *Supplier A* memang sebaiknya diganti dengan salah satu kandidat *supplier* baru tersebut, dan bila memang harus diganti, *supplier* baru mana yang harus dipilih.

Supplier mesin HPLC baru tersebut adalah *Supplier B*, *Supplier C*, dan *Supplier D*. Ketiga *supplier* baru tersebut, termasuk *supplier* lama yang sekarang masih digunakan, tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, ditinjau dari sisi penawaran harga dan kualitas mesin yang ditawarkan. Oleh karena itu, pada saat dilakukan pengambilan keputusan untuk memilih *supplier* mana yang harus dipilih, kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh masing-masing *supplier* perlu dipertimbangkan.

Supplier A merupakan *supplier* yang sekarang ini digunakan, memiliki kelebihan dalam harga dan kualitas mesin yang ditawarkan. Harga yang ditawarkan tidak terlalu mahal, dan kualitas mesin (akurasi hasil dan jangka waktu pemakaian) dapat dikatakan baik dan sesuai dengan standar perusahaan. Kekurangan dari *supplier* ini adalah tidak tersedianya *stock sparepart on-hand*, dan mesin yang didatangkan sering terdapat *sparepart* yang sudah rusak.

Supplier B memiliki *stock sparepart* mesin, sehingga dapat langsung mengirimkan *sparepart* yang dibutuhkan perusahaan kapanpun perusahaan membutuhkannya. Harga yang ditawarkan oleh *Supplier B* tidak terlalu tinggi, dan *supplier* bahkan memberikan diskon untuk perusahaan sebesar 5%. Akan tetapi, waktu pengantaran untuk mesin HPLC cukup lama, yaitu sekitar 3 bulan sejak dilakukan pembayaran uang muka.

Supplier C juga memiliki *stock sparepart* tambahan pada *warehouse*-nya, sehingga bila terdapat kerusakan *sparepart* maka perusahaan dapat langsung menerima *sparepart* yang baru. Harga awal dari mesin yang ditawarkan sangat tinggi bila dibandingkan dengan *supplier* lain. Namun *Supplier C* menawarkan diskon sebesar 35%, sehingga harga mesin dapat bersaing dengan harga yang ditawarkan *supplier* lain. Waktu pengantaran yang ditawarkan oleh *supplier* ini juga termasuk cepat.

Supplier D juga memiliki *stock sparepart on-hand*. Akan tetapi, harga mesin yang ditawarkan sangat tinggi bila dibandingkan dengan *supplier* lain, meskipun sudah memberikan diskon hingga 35%. Akan tetapi, penawaran harga tersebut sudah termasuk biaya ganti *sparepart* yang rusak untuk setiap *maintenance*, biaya instalasi, *training operator*, dan biaya *maintenance*.

Penawaran yang ditawarkan oleh masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel I.3.

Tabel I.3 Penawaran *Supplier* Mesin HPLC

Penawaran	<i>Supplier A</i>	<i>Supplier B</i>	<i>Supplier C</i>	<i>Supplier D</i>
Harga mesin	Rp 651.547.689	Rp 645.664.484,-	Rp 672.393.150,-	Rp 893.602.125,-
Diskon	5%	5%	35%	35%
<i>Comissioning</i>	Instalasi, <i>training</i> operator	Instalasi, <i>training</i> operator	Instalasi, <i>training</i> operator	Instalasi, <i>training</i> operator
<i>Warranty</i>	1 tahun.	1 tahun. Garansi termasuk penggantian <i>sparepart</i> dan biaya <i>sparepart</i>	1 tahun. Garansi termasuk penggantian <i>sparepart</i> dan biaya <i>sparepart</i>	1 tahun. Garansi termasuk penggantian <i>sparepart</i> dan biaya <i>sparepart</i>
<i>Delivery Time</i>	2 bulan <i>after</i> <i>down payment</i>	3 bulan <i>after</i> <i>down payment</i>	1-2 bulan setelah menerima <i>confirm order</i>	1 bulan setelah menerima <i>confirm order</i>
<i>Payment</i>	50% <i>down-</i> <i>payment</i> , 50% <i>after complete</i> <i>comissioning</i>	40% <i>down-</i> <i>payment</i> , 60% <i>after complete</i> <i>comissioning</i>	30% <i>on date</i> <i>confirm order</i> , 70% <i>after</i> <i>goods supplied</i>	30% <i>on date</i> <i>confirm order</i> , 70% <i>after</i> <i>goods supplied</i>

Berdasarkan Tabel I.3, diketahui bahwa kriteria pemilihan *supplier* tidak terbatas dari apakah *supplier* tersebut memiliki *stock sparepart on-hand* dan harga yang ditawarkan, tetapi faktor garansi, waktu pengiriman, hingga cara pembayaran juga dipertimbangkan.

Kualitas mesin yang ditawarkan juga menjadi pertimbangan pihak perusahaan. Dari hasil wawancara dengan Ibu Necti, diketahui peringkat yang diberikan oleh perusahaan terhadap masing-masing mesin tersebut. Mesin yang

ditawarkan oleh *Supplier D* disebutkan memiliki kualitas yang terbaik, kemudian dilanjutkan dengan mesin yang ditawarkan oleh *Supplier C*, *Supplier A*, dan *Supplier B* secara berturut-turut. Pihak perusahaan meninjau kualitas mesin dari akurasi hasil yang ditunjukkan, material dasar mesin dan *sparepart*, spesifikasi *software* yang digunakan, serta jangka waktu pemakaian hingga mesin rusak.

Perusahaan tidak melakukan suatu proses pengambilan keputusan apapun saat memilih untuk menggunakan *Supplier A* sebagai pemasok mesin HPLC. Alasan perusahaan memilih *Supplier A* adalah karena *supplier* tersebut merupakan *supplier* yang pertama kali memberikan penawaran ke perusahaan, dan perusahaan langsung menerima penawaran tersebut. Pihak perusahaan menganggap bahwa bila harus menunggu *supplier* lain memberikan penawaran hanya akan memperlambat kegiatan QC, karena perusahaan ingin mendapatkan mesin tersebut secepat mungkin.

Tentu prosedur tersebut memiliki banyak kelemahan. Salah satunya adalah perusahaan akan mengalami banyak kerugian yang ditimbulkan setelah proses pembelian, yang terkadang diluar perkiraan perusahaan. Karena perusahaan tidak terlalu mengetahui kualitas mesin yang ditawarkan, perusahaan tidak mengetahui bahwa bila terdapat suatu *sparepart* yang rusak maka mesin tersebut harus dimatikan seluruhnya. Perusahaan juga tidak menduga bahwa ketersediaan *sparepart on-hand* dari suatu *supplier* sangat krusial agar proses perbaikan dapat langsung dilakukan. Berkurangnya jumlah mesin yang dapat digunakan akhirnya menyebabkan kerugian dalam bentuk berkurangnya pendapatan perusahaan.

Karena harga investasi yang dikeluarkan untuk pembelian satu *unit* mesin HPLC terbilang mahal, maka perlu dipertimbangkan untuk menggunakan suatu metode pengambilan keputusan dalam memilih *supplier* mesin HPLC yang mempertimbangkan baik kelemahan maupun kelebihan dari suatu *supplier*, untuk meminimasi kerugian yang akan dialami perusahaan. Tentu perusahaan menginginkan *supplier* mesin terbaik dan yang menguntungkan perusahaan. Kesuksesan suatu perusahaan sangat ditentukan oleh kapabilitas dan kemampuan *supplier* yang dipilih. Pemilihan *supplier* adalah salah satu kegiatan yang paling penting dari sebuah perusahaan dan merupakan kegiatan pengambilan keputusan pihak *purchasing* perusahaan yang membutuhkan

sumber daya yang signifikan (40-80 persen dari total biaya produk) dan memiliki dampak terhadap kinerja total perusahaan (Aguzzoul dan Ladet, 2007).

Pemilihan supplier yang tepat adalah salah satu strategi yang mendasar untuk meningkatkan kualitas output dari setiap organisasi, yang memiliki pengaruh langsung pada reputasi perusahaan (Ramanathan, 2007). Oleh karena itu, untuk memilih supplier yang tepat lebih dari sekedar melihat daftar harga yang ditawarkan oleh supplier, namun tergantung juga pada banyak faktor kualitatif dan kuantitatif (Chuan, 2009).

Multiple-Criteria Decision-Making (MCDM) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan pembelian mesin HPLC, yang menyangkut pemilihan beberapa pilihan alternatif. MCDM memiliki dua kategori klasifikasi yaitu *multi-objective decision-making* (MODM) dan *multi-attribute decision making* (MADM), dan permasalahan pemilihan *supplier* dapat diselesaikan dengan metode MADM dengan jumlah pilihan alternatif atau karakteristik yang terbatas (Hwang dan Yoon, 1981).

Metode MADM masih dapat diklasifikasikan menjadi beberapa metode, dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan *supplier* mesin HPLC adalah *Analytic Network Process* (ANP). ANP memiliki kelebihan untuk membantu *decision maker* dalam melakukan pengukuran dan sintesis sejumlah faktor-faktor dalam bentuk hierarki atau jaringan. Kelebihan lainnya adalah kesederhanaan konsep yang ditawarkan, yang membuat ANP menjadi suatu metode yang lebih umum untuk digunakan dan lebih mudah untuk diaplikasikan dalam kegiatan pengambilan keputusan (Tanjung dan Devi, 2013).

Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif (Saaty, 1996). Keterkaitan pada metode ANP terdapat dua jenis yaitu keterkaitan dalam satu set elemen (*inner dependence*) dan keterkaitan antar elemen yang berbeda (*outer dependence*). Dengan menggunakan metode ANP, proses pemilihan *supplier* mesin HPLC dapat dilakukan tidak hanya dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang telah dijelaskan sebelumnya, namun juga mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria tersebut. Salah satu contoh keterkaitan dari masalah ini adalah keterkaitan antara harga dengan kualitas mesin yang ditawarkan *supplier*,

dimana kualitas mesin sangat menentukan tingginya harga yang ditawarkan. Harga juga sangat terkait dengan *commissioning* yang ditawarkan oleh *supplier*.

Prosedur pemilihan mesin HPLC dengan menggunakan metode ANP dimulai dengan menentukan siapa yang menjadi pengambil keputusan, kemudian dilanjutkan dengan membuat kriteria pengambilan keputusan yang dapat dilakukan dengan melakukan studi literatur atau melakukan wawancara dengan pengambil keputusan. Setelah mendapatkan kriteria dan subkriteria pengambilan keputusan, maka dibuat struktur model kriteria yang menunjukkan hubungan keterkaitan antara masing-masing kriteria dan subkriteria. Kuesioner untuk mengetahui preferensi kriteria dan subkriteria kemudian dibuat untuk diisi oleh pengambil keputusan. Kuesioner perlu dilakukan uji konsistensi terlebih dahulu. Bila kuesioner yang diisi oleh pengambil keputusan didapat konsisten, maka hasil kuesioner dapat langsung dilakukan pengolahan data menggunakan *software Super Decision* untuk mendapatkan bobot dari masing-masing kriteria hingga akhirnya didapat *score* dari masing-masing *supplier*. *Supplier* yang mendapat *score* tertinggi adalah *supplier* yang sebaiknya dipilih oleh perusahaan.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pemilihan *supplier* mesin HPLC di PT. Tempo Scan Pacific apabila ditinjau dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP)?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah perlu dijabarkan agar konsep dan penelitian yang dilakukan menjadi lebih fokus dan terarah pada masalah yang ingin diselesaikan. Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan terhadap pemilihan *supplier* mesin HPLC PT. Tempo Scan Pacific.
2. *Supplier* mesin yang diteliti hanya *Supplier A*, *Supplier B*, *Supplier C*, dan *Supplier D*.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Tidak terjadi perubahan performansi dari masing-masing *supplier* selama penelitian berlangsung.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan identifikasi masalah yang telah diidentifikasi dan dirumuskan sebelumnya antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui prosedur dalam pemilihan *supplier* mesin HPLC di PT. Tempo Scan Pacific apabila ditinjau dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP).

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah agar hasil dari penelitian ini mampu membantu dan menjadi acuan bagi perusahaan dalam melakukan pengambilan keputusan dalam menentukan *supplier* mesin HPLC. Penelitian ini juga dapat dimanfaatkan oleh instansi perusahaan lain, sebagai acuan dalam melakukan pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Analytic Network Process*.

Hasil dari penelitian ini juga dapat dimanfaatkan oleh instansi pendidikan, terutama dalam bahan pengajaran bagi mahasiswa jurusan Teknik Industri, sebagai sarana belajar untuk melakukan perhitungan dan melakukan pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Analytic Network Process*. Diharapkan mahasiswa mampu melakukan pengambilan keputusan dengan baik, dengan mempertimbangkan berbagai kriteria-kriteria pengambilan keputusan yang ada, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

I.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk menyusun hasil penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cara yang terstruktur. Tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* pada Gambar I.2. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing proses pada *flowchart*.

1. Penentuan Objek Penelitian.

Tahap awal yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini adalah penentuan perusahaan yang akan dijadikan objek penelitian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menentukan perusahaan yang memenuhi persyaratan pengerjaan tugas akhir, dan memiliki masalah yang dapat diselesaikan menggunakan ilmu-ilmu Teknik Industri. Perusahaan yang

dipilih adalah PT. Tempo Scan Pacific, yaitu pada bagian *Purchasing* yang mengurus proses pembelian mesin HPLC.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan wawancara dengan salah satu *staff purchasing* terkait permasalahan yang sedang dialami. Dari hasil wawancara didapat bahwa masalah yang sedang ingin diselesaikan adalah masalah mengenai pemilihan *supplier* mesin HPLC. Identifikasi masalah juga dilakukan dengan melakukan observasi terhadap *supplier* mesin HPLC yang dijadikan alternatif pemilihan, dan observasi terhadap proses *procurement* mesin HPLC. Berdasarkan identifikasi masalah, ditarik perumusan masalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui teori-teori yang terkait dengan pemecahan masalah yang telah dirumuskan.

4. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penentuan tujuan penelitian diselaraskan agar dapat menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan. Dimana tujuan penelitian adalah menentukan *supplier* mesin HPLC terbaik yang sebaiknya dipilih. Manfaat penelitian ditujukan untuk perusahaan PT. Tempo Scan Pacific agar dapat menentukan *supplier* mesin HPLC, dan ditujukan untuk instansi pendidikan sebagai bahan pembelajaran mengenai metode *Analytic Network Process*.

5. Penentuan Batasan dan Asumsi

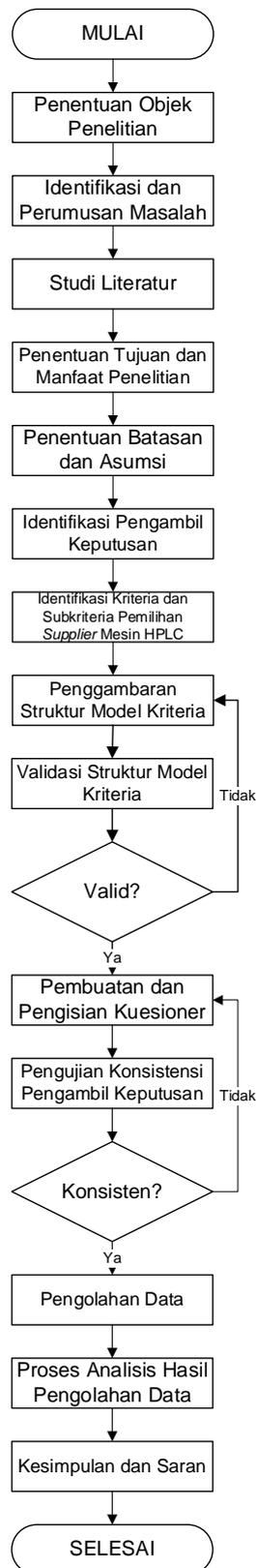
Pada bagian ini, ditentukan beberapa batasan dan asumsi dalam melakukan penelitian. Batasan dan asumsi penelitian ini dibuat agar kegiatan pengolahan data yang dilakukan tetap jelas dan bahasannya tidak terlalu luas.

6. Identifikasi Pengambil Keputusan

Pada tahap ini ditentukan siapa yang menjadi pengambil keputusan dalam pemilihan *supplier* mesin HPLC, dimana pendapat dan jawabannya akan dijadikan *input* untuk melakukan analisis dalam penelitian ini.

7. Identifikasi Kriteria dan Subkriteria Pemilihan *Supplier* Mesin HPLC

Salah satu tahap paling krusial dalam proses pengambilan keputusan adalah menentukan kriteria, agar karakteristik dan aspek-aspek yang penting dari masing-masing *supplier* dapat dimasukkan ke dalam perhitungan. Pemilihan kriteria dan subkriteria dilakukan secara bersama-sama dengan pengambil keputusan.



Gambar I.2 *Flowchart* Metodologi Penelitian

8. Penggambaran Struktur Model Kriteria
Model kriteria dibuat untuk mengetahui hubungan interdependensi dari masing-masing kriteria. Hubungan yang diidentifikasi pada tahap ini akan menjadi *input* dalam langkah perhitungan pembobotan dalam ANP. Struktur model kriteria dapat digunakan untuk proses selanjutnya setelah dilakukan validasi dengan pengambil keputusan.
9. Pembuatan dan Pengisian Kuesioner
Kuesioner dibuat dan kemudian diisi oleh pengambil keputusan yang telah ditentukan. Pengisian kuesioner dilakukan untuk mengetahui hubungan kepentingan antar masing-masing kuesioner, dimana hasil kuesioner kemudian akan diubah kedalam bentuk matriks *pair-wise comparison*.
10. Pengujian Konsistensi Pengambil Keputusan
Pada tahap ini, kuesioner yang telah diisi oleh pengambil keputusan diuji tingkat konsistensinya. Pengujian tingkat konsistensi dilakukan dengan menghitung nilai *Consistency Index* (CI). Bila hasil kuesioner telah konsisten, maka penelitian dapat lanjut ke tahap berikutnya, jika tidak maka perlu dilakukan pengisian ulang.
11. Pengolahan Data
Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Super Decision*, dimana data pada matriks *pair-wise comparison* yang berasal dari pengisian kuesioner oleh pengambil keputusan dijadikan *input* untuk kemudian dihitung bobot dari masing-masing kriteria, dan *supplier* mesin HPLC.
12. Proses Analisis Hasil Pengolahan Data
Proses analisis hasil pengolahan data dilakukan untuk menjawab pertanyaan *why* yang ada pada kegiatan pengolahan data. Analisis dilakukan untuk mengubah data yang masih dalam bentuk angka menjadi informasi yang lebih mudah dibaca dan dimengerti. Analisa dilakukan dengan melihat hasil pengolahan data dan menerjemahkan hasil serta memberikan pendapat berdasarkan teori.
13. Kesimpulan dan Saran
Tahapan terakhir adalah membuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian. Kesimpulan yang dibuat harus menjawab pertanyaan

dari rumusan-rumusan masalah. Saran yang diberikan bertujuan untuk membantu perusahaan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

I.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dan memperoleh gambaran secara keseluruhan mengenai isi pembahasan penelitian ini, maka penelitian ini akan disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab yang akan mengemukakan beberapa pokok uraian sebagai berikut.

1. Bab I. Merupakan bab mengenai pendahuluan untuk menguraikan permasalahan yang menjadi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan asumsi penelitian, metode penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan.
2. Bab II. Merupakan bab mengenai tinjauan umum mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Teori yang dimaksud adalah teori yang dibutuhkan dalam proses pengolahan data dan analisis.
3. Bab III. Merupakan bab yang berisi uraian mengenai data yang dikumpulkan dan pengolahan data dari penelitian yang dilakukan.
4. Bab IV. Merupakan bab yang berisi analisis dan jawaban terhadap hasil pengolahan data yang dilakukan, serta identifikasi masalah yang ada.
5. Bab V. Merupakan bab penutup yang menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian sesuai dengan permasalahan yang telah diidentifikasi. Kesimpulan yang diberikan merupakan jawaban dari identifikasi masalah dan saran yang diberikan berupa masukan yang diberikan peneliti atas kekurangan yang ditemukan dalam penelitian.