



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Objek Penelitian

3.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada industri dasar dan kimia yang berada di wilayah Banten yang mempunyai bisnis utama yaitu memproduksi kertas warna yang 80% dari produksi tersebut di ekspor ke luar negeri , dan sisanya akan dijual di dalam negeri. PT. XYZ mempunyai luas daerah perusahaan seluas 28 hektar. Pada awalnya, di tahun 1977, perusahaan ini hanya memiliki dua buah paper machine yang masing – masing berkapasitas produksi 100 ton/hari. Pada April 1979, PT. XYZ mulai menghasilkan produk komersial, hingga pada bulan Juni 1982, PT. XYZ menambah sebuah *paper machine* lagi untuk meningkatkan kapasitas produksi sehingga meningkat menjadi 150 ton/hari. Pada bulan Maret 1984, perusahaan ini mencapai kesuksesan dalam memproduksi produk komersial. Kemudian bulan April 1988 dilakukan modifikasi dan reparasi mesin kertas sehingga total produksi kertas menjadi 250 ton/hari. Kemudian pada bulan Oktober 1996, PT. XYZ menambah dyer pada mesin pulper no 8 untuk meningkatkan kapasitas produksi menjadi 135.000 ton/tahun.

PT. XYZ memiliki tiga mesin kertas “*Foudrinier*”, yang memiliki lebar trim 2,75 m dan total kapasitas produksi sekitar 135.000 ton/tahun. Jenis kertas yang

diproduksi di sini adalah kertas budaya, antara lain kertas cetak, kertas fotokopi, kertas komputer, kertas duplikator, dll. Jenis kertas – kertas tersebut menggunakan bahan baku pulp LBKP (pulp serat pendek) dan pulp NBKP (pulp serat panjang). PT. XYZ mengimplementasikan *Chain of Custody of Forest Based Product* (PEFC) sehingga bahan baku pulp yang digunakan dapat dilacak hingga hutan asal kayunya.

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT. XYZ mempunyai kegiatan utama, yaitu memproduksi kertas warna. Pangsa pasar atau orientasi penjualan 80% ekspor dan sisanya lokal.

Visi dari perusahaan yaitu menjadi perusahaan bubur kertas (*pulp*) dan kertas nomor satu di dunia dengan standar internasional di abad ke -21. Dengan misi yaitu:

1. Meningkatkan pangsa pasar di seluruh dunia
2. Menggunakan teknologi mutakhir dalam pengembangan produk baru serta penerapan efisiensi pabrik.
3. Meningkatkan sumber daya manusia melalui pelatihan.
4. Mewujudkan komitmen usaha berkelanjutan di semua kegiatan operasional.

3.1.3 Filosofi Perusahaan

PT XYZ memiliki filosofi dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan ekonomi nasional yaitu:

1. Pertumbuhan adalah kebutuhan pasar dari kehidupan dan kewajiban
2. Karyawan adalah kunci sukses setiap usaha

3. Kepuasan para pemegang saham, investor, investor potensial, pegawai, manajemen, mitra usaha, pemerintah dan masyarakat harus jadi prioritas utama.
4. Landasan operasional haruslah berdasarkan pada keterbukaan, saling menghormati, dan manajemen yang berperan aktif.
5. Kelestarian lingkungan adalah bagian integral dari sistem kerja perusahaan.

3.1.4 Kebijakan Perusahaan

PT. XYZ mempunyai kebijakan dan berkomitmen untuk:

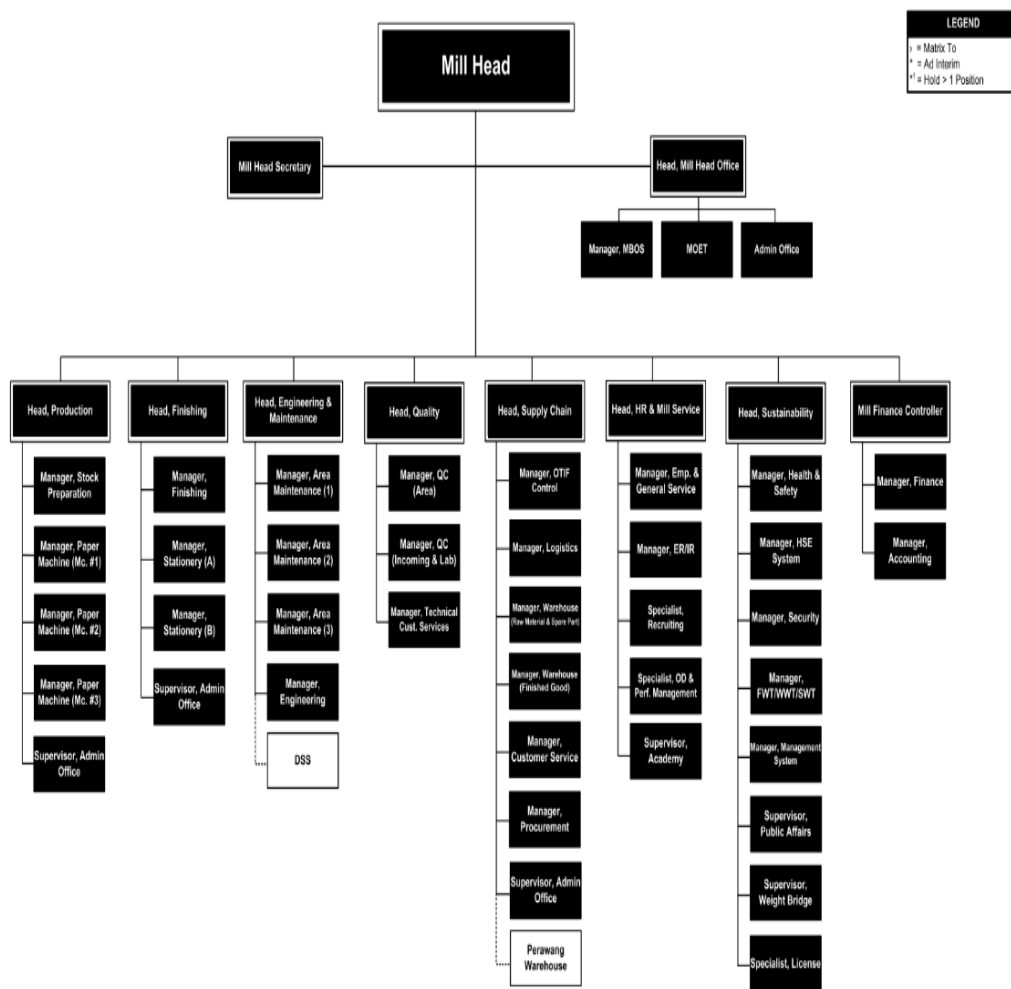
1. Memuaskan atau melampaui harapan pelanggan dan seluruh stakeholder
2. Mencegah pencemaran lingkungan dan mengendalikan pemakaian sumber daya
3. Mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja
4. Menghormati dan melindungi hak asasi manusia, memberikan manfaat positif dan berkelanjutan terhadap pembangunan masyarakat melalui program pemberdayaan masyarakat di daerah sekitar perusahaan
5. Meningkatkan kinerja energi
6. Mendukung pengadaan produk, jasa dan desain yang hemat energi

Perusahaan akan terus menerus memperbaiki efektifitas sistem manajemen, menetapkan dan meninjau kembali tujuan dan sasaran perusahaan secara periodik, mengevaluasi kinerja, memenuhi semua perundang-undangan dan persyaratan lain

yang relevan, menyediakan informasi dan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan dan sasaran.

3.1.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut adalah gambar struktur organisasi perusahaan PT. XYZ:



Sumber: Internal Perusahaan

MULTIMEDIA
NUSANTARA

Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT XYZ

Struktur organisasi dari PT. XYZ berbentuk struktur organisasi fungsional dimana pendelegasian tugas dari pimpinan ke bawahan dan tanggung jawab hasil bawahan kepada pimpinan berjalan vertikal sesuai dengan tugas dan wewenang masing – masing. PT. XYZ dipimpin oleh seorang kepala pabrik, dibantu oleh *Mill Head Office* dan membawahi sembilan departemen. Berikut adalah tugas dan fungsi departemen yang berhubungan dalam penelitian penulis:

1. Departemen *Supply Chain*

Tanggung jawab kepala departemen *business* adalah:

- a. Koordinasi penyimpanan dan pengiriman produk kepada pelanggan.
- b. Penerapan manual lingkungan dan pemenuhan system manajemen lingkungan.
- c. Memenuhi kebijakan perusahaan, tujuan dan sasaran perusahaan.
- d. Bertanggung jawab dalam pembelian bahan baku, pencarian pasar untuk memasarkan produk.

Departemen bussines terdiri dari:

a. Seksi *OTIF Control*;

Bertanggung jawab untuk membuat jadwal atau rencana produksi mulai dari stock preparation sampai converting serta mengontrol kegiatan produksi yang sedang berlangsung agar sesuai dengan permintaan customer.

b. Seksi *Logistics*;

Bertanggung jawab untuk menangani produk-produk yang akan dikirim sehingga sampai ke tempat tujuan dengan kondisi yang baik.

c. Seksi Warehouse (Finished Good);

Bertanggung jawab mengawasi penyimpanan dan pengeluaran hasil produksi kertas yang akan dipasarkan.

d. Seksi Warehouse (Raw Material & Spare Part);

Bertanggung jawab mengawasi penyimpanan bahan baku dan bahan penunjang.

e. Seksi Customer Service

Bertugas untuk berhubungan langsung dengan klien yang menempatkan order di pabrik, follow-up order dan memastikan pemenuhan pesanan dari customer.

f. Seksi Procurement;

Bertanggung jawab terhadap pembelian material kepada vendor, terutama kepada vendor yang memiliki kontrak dengan PT. XYZ, dan mengajukan *RFQ* (*Request For Quotation*) untuk mencari vendor baru.

3.2 Pengumpulan Data

3.2.1 Research Tools

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin; metode penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- **Penelitian Kualitatif**

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang membahas tujuan bisnis melalui teknik yang memungkinkan peneliti untuk memberikan interpretasi yang terperinci

mengenai fenomena pasar tanpa bergantung pada pengukuran numerik. Fokusnya untuk menemukan makna dan wawasan baru. Pada umumnya, semakin kurang spesifik tujuan penelitian, semakin besar kemungkinan bahwa alat penelitian kualitatif akan sesuai (Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin, 2013:132). Contoh-contoh teknik yang digunakan dalam penelitian qualitative adalah *focus group interviews*, *depth interview*, *conversation*, *semistructured interviews*, *word association*, *observation*, *collages*, dan *thematic apperception*.

EXHIBIT 7.2 Common Qualitative Research Tools

Tool	Description	Type of Approach (Category)	Key Advantages	Key Disadvantages
Focus Group Interviews	Small group discussions led by a trained moderator	Ethnography, Case Studies	<ul style="list-style-type: none"> • Can be done quickly • Gain multiple perspectives • Flexibility 	<ul style="list-style-type: none"> • Results do not generalize to larger population • Difficult to use for sensitive topics • Expensive
Depth Interviews	One-on-one, probing interview between a trained researcher and a respondent	Ethnography, Grounded Theory, Case Studies	<ul style="list-style-type: none"> • Gain considerable insight from each individual • Good for understanding unusual behaviors 	<ul style="list-style-type: none"> • Results not meant to generalize • Very expensive per each interview
Conversations	Unstructured dialogue recorded by a researcher	Phenomenology, Grounded Theory	<ul style="list-style-type: none"> • Gain unique insights from enthusiasts • Can cover sensitive topics • Less expensive than depth interviews or focus groups 	<ul style="list-style-type: none"> • Easy to get off course • Interpretations are very researcher-dependent
Semi-Structured Interviews	Open-ended questions, often in writing, that ask for short essay-type answers from respondents	Grounded theory, ethnography	<ul style="list-style-type: none"> • Can address more specific issues • Results can be easily interpreted • Cost advantages over focus groups and depth interviews 	<ul style="list-style-type: none"> • Lack the flexibility that is likely to produce truly creative or novel explanations
Word Association/Sentence Completion	Records the first thoughts that come to a consumer in response to some stimulus	Grounded theory, case studies	<ul style="list-style-type: none"> • Economical • Can be done quickly 	<ul style="list-style-type: none"> • Lack the flexibility that is likely to produce truly creative or novel explanations
Observation	Recorded notes describing observed events	Ethnography, grounded theory, case studies	<ul style="list-style-type: none"> • Can be inobtrusive • Can yield actual behavior patterns 	<ul style="list-style-type: none"> • Can be very expensive with participant-observer series
Collages	Respondent assembles pictures that represent their thoughts/feelings	Phenomenology, Grounded theory	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible enough to allow novel insights 	<ul style="list-style-type: none"> • Highly dependent on the researcher's interpretation of the collage
Thematic Apperception/ Cartoon Tests	Researcher provides an ambiguous picture and respondent tells about the story	Phenomenology, Grounded theory	<ul style="list-style-type: none"> • Projective, allows to get at sensitive issues • Flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • Highly dependent on the researcher's interpretation

Sumber: Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013:141)

Gambar 3.2 Common Qualitative Research Tools

- **Penelitian Kuantitatif**

Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai Penelitian bisnis yang membahas tujuan penelitian melalui penilaian empiris yang melibatkan pendekatan pengukuran dan analisis numerik.

- **Membandingkan Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif**

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013, p. 134), perbedaan antara penelitian kualitatif dan kuantitatif adalah penelitian kualitatif lebih tertarik untuk mengamati, mendengar, dan menafsirkannya. Dengan demikian, para peneliti sangat terlibat dalam proses penelitian dan dalam membangun hasilnya. Sedangkan penelitian kuantitatif mengarahkan sejumlah besar aktivitas ke dalam mengukur konsep dengan skala yang secara langsung atau tidak langsung memberikan nilai numerik. Nilai numerik kemudian dapat digunakan dalam perhitungan statistik dan pengujian hipotesis. Menurut Cooper dan Schindler (2014, p. 166) *Triangulation* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kombinasi dari beberapa metode kualitatif atau menggabungkan metode kualitatif dengan metode kuantitatif. Penelitian kualitatif dapat dikombinasikan dengan yang kuantitatif untuk meningkatkan kualitas yang dirasakan dari penelitian, terutama ketika studi kuantitatif mengikuti kualitatif dan memberikan validasi untuk temuan kualitatif.

Dengan demikian, jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah menggunakan *Triangulation* (menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif)

karena penulis melakukan perhitungan numerik dan juga melakukan observasi, wawancara, dan dokumentasi dalam menjalankan penelitian ini.

3.2.2 Desain Penelitian

Menurut Sekaran dan Bougie (2013, p. 95), desain penelitian adalah cetak biru (*blueprint*) untuk pengumpulan, pengukuran, dan analisis data, berdasarkan pertanyaan penelitian yang dipelajari. Sedangkan menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin, (2013, p. 64), desain penelitian adalah rencana induk yang menentukan metode dan prosedur untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi yang dibutuhkan. Berikut adalah tiga jenis tipe penelitian bisnis:

1. *Exploratory Research*

Exploratory research dilakukan ketika tidak banyak yang diketahui tentang situasi yang dihadapi, atau tidak ada informasi yang tersedia tentang bagaimana masalah atau masalah penelitian serupa telah dipecahkan di masa lalu. *Exploratory research* diperlukan ketika beberapa fakta diketahui, tetapi diperlukan lebih banyak informasi untuk mengembangkan kerangka teoritis yang layak. *Exploratory research* sering bergantung pada penelitian sekunder dan / atau pendekatan kualitatif untuk pengumpulan data seperti diskusi informal dan pendekatan yang lebih formal seperti wawancara, diskusi kelompok, metode proyektif, atau studi kasus. Hasil penelitian eksploratori biasanya tidak dapat digeneralisasikan ke populasi. (Sekaran & Bougie, 2013, p. 96)

2. *Descriptive Research*

Tujuan dari descriptive research adalah untuk menggambarkan sesuatu atau menjelaskan sesuatu. Descriptive research sering dirancang untuk mengumpulkan data yang menggambarkan karakteristik orang, peristiwa, atau situasi (Sekaran & Bougie, 2013, p. 97). Descriptive research dapat membantu penelitian untuk:

- Memahami karakteristik kelompok dalam situasi tertentu (misalnya profil segmen tertentu di pasar).
- Berpikir secara sistematis tentang aspek dalam situasi tertentu (misalnya faktor terkait kepuasan kerja).
- Menawarkan ide untuk penyelidikan dan penelitian lebih lanjut.
- Membantu untuk membuat keputusan tertentu.

3. *Causal Research*

Causal research adalah jantung dari pendekatan ilmiah untuk penelitian. Penelitian semacam itu menguji apakah satu variabel menyebabkan yang lain berubah. Pada causal research, peneliti tertarik untuk menggambarkan satu atau lebih faktor yang menyebabkan masalah. Dengan kata lain, niat peneliti melakukan studi kausal adalah untuk dapat menyatakan bahwa variabel X menyebabkan variabel Y (misalnya; jika iklan di tingkatkan, maka penjualan akan naik). (Sekaran & Bougie, 2013, p. 98)

3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Data bisa didapatkan dari primary source, secondary source, dan tertiary source. Menurut Cooper dan Schindler (2014, p. 96), sumber informasi dikategorikan secara umum menjadi tiga tingkatan, yaitu primary sources, secondary sources, and tertiary sources.

1. *Primary Sources*

Primary source adalah karya asli penelitian atau data mentah tanpa interpretasi atau pernyataan yang mewakili pendapat atau posisi resmi. Termasuk di antara sumber-sumber primer adalah memo, surat, wawancara lengkap, data tenaga kerja, persediaan kembali, catatan personal, pembelian formulir permintaan, dan lain lain.

2. *Secondary Sources*

Interpretasi dari data primer (*primary sources*). Encyclopedias, buku, Koran, majalan dan sebagian besar siaran berita dianggap sebagai sumber informasi sekunder. Hampir semua bahan referensi termasuk dalam kategori ini.

3. *Tertiary Sources*

Tertiary Sources merupakan interpretasi dari sumber sekunder tetapi umumnya diwakili oleh indeks, bibliografi, dan bantuan penemuan lainnya.

Tiga informasi ini tidak memiliki nilai yang sama. Sebagai tingkat sumber menunjukkan, *primary sources* memiliki nilai lebih dari *secondary sources*, dan *secondary sources* memiliki nilai lebih dari *tertiary sources*.

Data bisa dikumpulkan dengan berbagai cara, dalam tempat yang berbeda, dan dari sumber yang berbeda. *Interview*, observasi individu atau fenomena, dan kuesioner adalah contoh dari metode pengumpulan data dalam penelitian. Berikut adalah metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian penulis :

1. *Depth Interview dan Personal Interview*

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013, p. 149), *depth interview* adalah sebuah wawancara secara *one-on-one* antara peneliti profesional dan seorang responden penelitian yang dilakukan tentang beberapa topik bisnis atau sosial yang relevan. Sedangkan personal interview adalah komunikasi tatap muka di mana seorang pewawancara meminta responden untuk menjawab pertanyaan. (Zikmund, Babin, Carr, & Griffin, 2013, p. 207)

2. Observasi

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013, p. 236), observasi adalah proses sistematis pencatatan pola perilaku orang, objek, dan kejadian saat mereka menyaksikan. Dengan observasi, penulis bisa mengetahui peristiwa apa yang terjadi dilapangan. Peneliti yang menggunakan observasi sebagai

metode pengumpulan data bisa dengan menyaksikan dan mencatat informasi pada saat kejadian berlangsung.

3. Kuesioner

Menurut Sekaran dan Bougie (2013, p. 147) kuesioner adalah melakukan serangkaian pertanyaan tertulis yang menjadi jawaban responden, biasanya dalam alternatif yang didefinisikan dengan sangat teliti. Kuesioner yang dilakukan pada penelitian ini akan dikelola secara personal oleh penulis karena responden yang dituju masih berada pada jangkauan penulis.

3.2.4 Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013, p. 392), terdapat dua teknik dalam pengambilan sampel, yaitu *probability sampling* dan *non-probability sampling*.

1. *Probability Sampling*

Suatu teknik sampling di mana setiap anggota populasi memiliki probabilitas seleksi yang tidak nol. Selain itu, sampel probabilitas memiliki unsur keacakan benar dalam proses seleksi. Sampel acak sederhana, di mana setiap anggota populasi memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih, adalah sampel probabilitas yang paling terkenal.

2. *Non-Probability Sampling*

Suatu teknik pengambilan sampel di mana unit sampel dipilih berdasarkan *judgment* atau *convenience*; probabilitas setiap anggota populasi tertentu yang

dipilih tidak diketahui. Pemilihan unit pengambilan sampel dalam sampel *non-probability* cukup sewenang-wenang, karena para peneliti sangat bergantung pada penilaian pribadi.

- **Judgment Sampling**

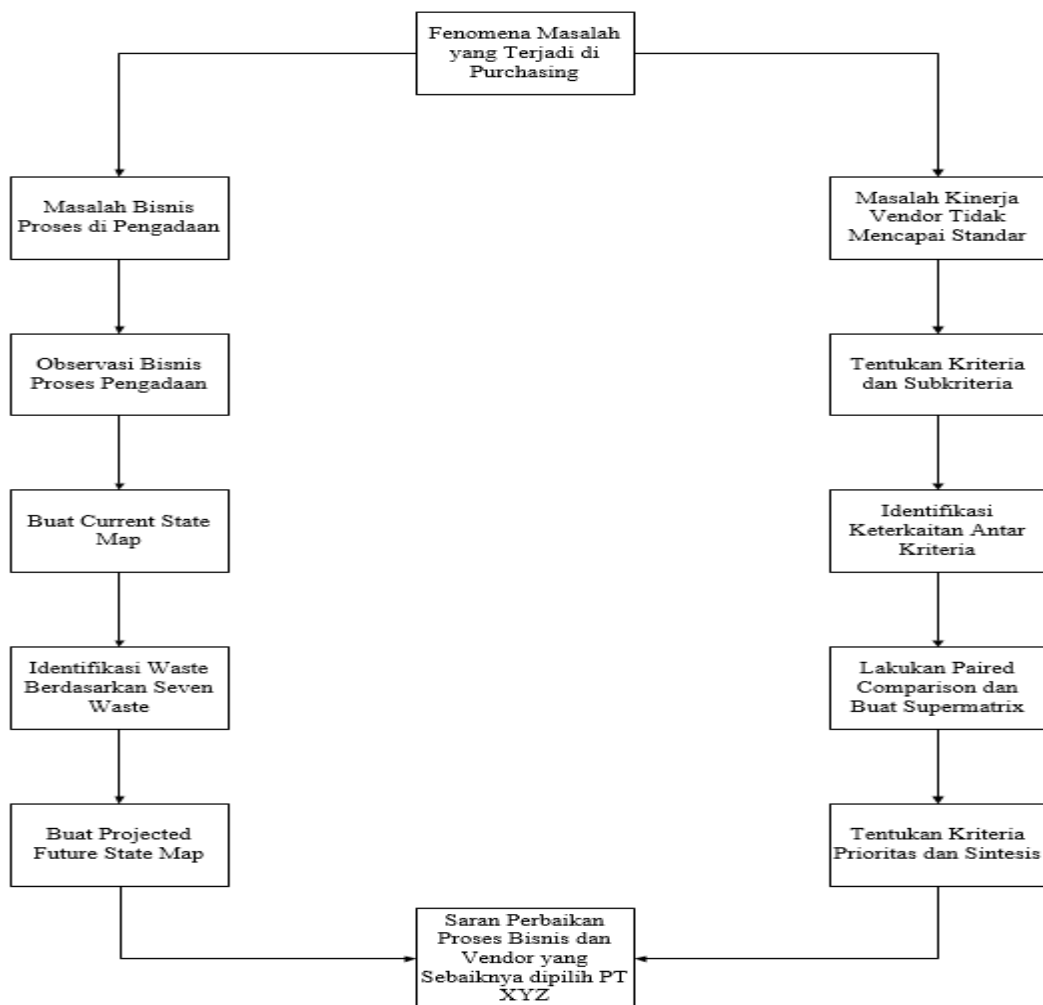
Salah satu teknik *non-probability sampling* di mana seorang individu yang berpengalaman (peneliti) memilih sampel berdasarkan penilaian pribadi tentang beberapa karakteristik yang sesuai dari anggota sampel. Peneliti memilih sampel yang memenuhi tujuan spesifik mereka, bahkan jika mereka tidak sepenuhnya representatif. (Zikmund, Babin, Carr, & Griffin, 2013, p. 393)

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *non-probability sampling*, lebih tepatnya adalah *judgment sampling* karena peneliti sudah menentukan sebelumnya siapa saja responden yang akan dijadikan sumber untuk mendapatkan data dalam bentuk pemberian kuesioner, dan wawancara. Responden – responden tersebut adalah *purchasing manager*, supervisi sub divisi *non-production*, *purchaser* sub divisi *non-production* yang mempunyai otoritas untuk pengambilan keputusan terkait pengadaan barang *spare parts* serta orang – orang yang terkait dalam proses bisnis pengadaan (responden mempunyai pengalaman kerja lebih dari tiga tahun).

3.3 Teknik Analisa Data

Menurut Zikmund, Babin, Carr, dan Griffin (2013, p. 68), analisa data adalah aplikasi penalaran untuk memahami data yang telah dikumpulkan. Dalam bentuknya yang paling sederhana, analisis mungkin melibatkan penentuan pola yang konsisten

dan merangkum rincian yang relevan yang terungkap dalam penyelidikan. Teknik analisis yang tepat untuk analisis data akan ditentukan oleh informasi manajemen, karakteristik desain penelitian, dan sifat data yang diolah. Berikut adalah *flow chart* dalam menganalisa data dengan metode *Value Stream Mapping* dan *Analytical Network Process*



Sumber: Diolah oleh penulis

Gambar 3.3 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

3.3.1 Metode *Value Stream Mapping*

Menurut Deshkar, Kamle, Giri, dan Korde (Design and Evaluating of a Lean Manufacturing Framework Using Value Stream Mapping (VSM) for a Plastic Bag Manufacturing Unit, 2017), VSM pada dasarnya adalah pendekatan pensil dan kertas di mana data dikumpulkan dengan berjalan di sekitar rantai toko dan mengukur waktu proses. Berikut adalah tahapan dalam menyusun Value Stream Mapping:

1. *Select Product Family.*

Semua proses tidak dipetakan dalam *value stream analysis*. Produk keluarga tertentu dipilih untuk pemetaan. Produk keluarga adalah sekelompok produk yang mengalami langkah pemrosesan serupa yang dilakukan oleh seperangkat mesin yang sama. Pada penelitian ini, penulis tidak memilih produk tetapi melihat masalah yang ada pada bagian *purchasing*.

2. *Draw Current State Map*

Setelah memilih salah satu *keluarga produk* yang tepat, status keadaan proses perusahaan saat ini dipetakan. Kertas A3 bisa digunakan dalam menggambar *current state map*. Prasyarat sebelum memetakan keadaan saat ini dalam perusahaan adalah mengumpulkan data – data seperti *processing time, non-value added time, uptime, customer / user requirement, number of worker on each operation, number of working hours, shift, and breaks*, dan lain – lain.

3. *Analyse current state map*

Current state map benar-benar dianalisis untuk *waste, bottleneck processes, point of congestion*. *Seven waste* seperti yang tercantum adalah: *overproduction, waiting, transport, inappropriate processing, unnecessary inventory, unnecessary motion, and defect*. *Current state map* ini dianalisis untuk mengidentifikasi semua *wastes* dan prioritas ditugaskan untuk setiap *wastes* yang ditemukan.

4. *Eliminate wastes and draw future state map*

Waste yang ditemukan pada tahap *current state map* dihilangkan berdasarkan prioritas. Proses aliran produksi dibuat lebih berkesinambungan dan *pull system* lebih disukai daripada *push system*. Setelah menghilangkan *waste*, *future state map* digambarkan.

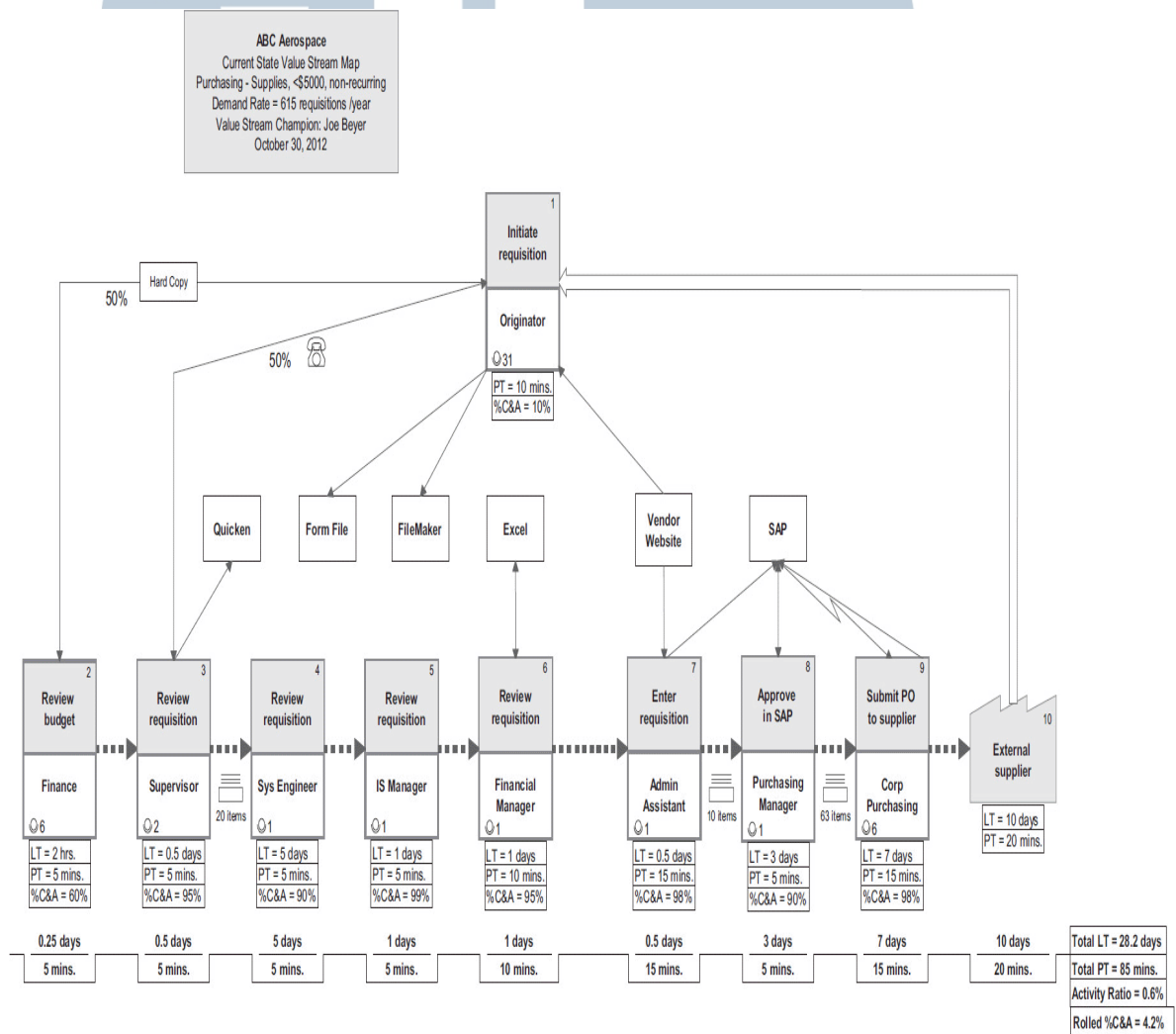
5. *Simulate future state map*

Future state map dimodelkan ke dalam perangkat lunak simulasi. Simulasi dilakukan untuk iterasi (metode pengulangan) yang berbeda dari *future map* dan iterasi yang berbeda dari data untuk setiap simulasi yang dicatat. Setelah menganalisa data dari simulasi yang berbeda, iterasi yang paling menguntungkan dipilih untuk implementasi.

6. *Implementation*

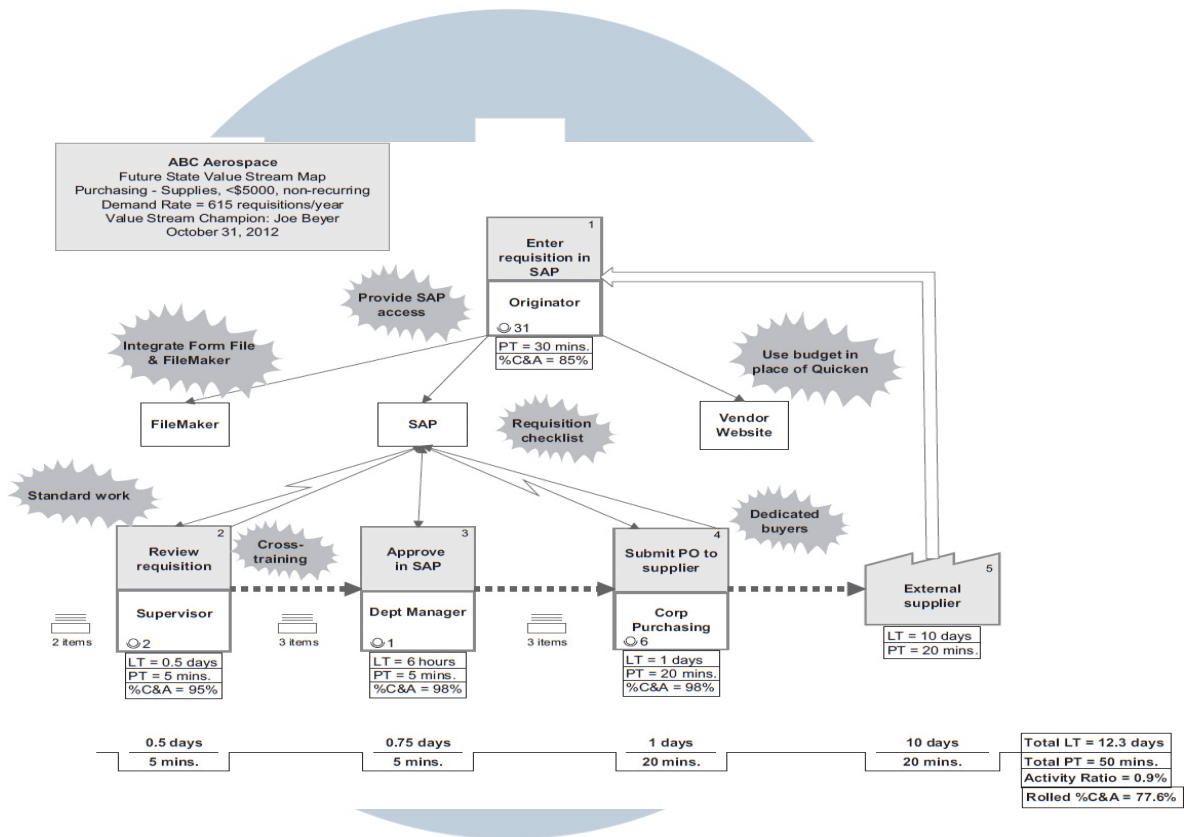
Iterasi yang dipilih dari *future state map* kemudian disajikan kepada manajemen puncak untuk disetujui untuk implementasi.

Dalam penelitian ini, metode *value stream mapping* akan digunakan untuk memperbaiki proses pengadaan pada PT. XYZ dengan menggunakan bantuan *software* yaitu *Microsoft Visio*. Contoh gambar dari *current state map* dan *future state map* untuk bagian purchasing adalah sebagai berikut:



Sumber: Martin dan Osterling (2014:162)

Gambar 3.1 Contoh *Current State Map* untuk *Purchasing Value Stream Mapping*



Sumber: Martin dan Osterling (2014:164)

Gambar 3.2 Contoh *Future State Map* untuk *Purchasing Value Stream Mapping*

3.3.2 Metode Analytical Network Process

Metode *Analytical Network Process* adalah generalisasi dari metode *Analytical Hierarchy Process*. Metode ANP ini dapat dibuat dengan bantuan software *SuperDecision*. ANP mampu menangani masalah ketergantungan dan umpan balik yang rumit dalam sistem keputusan, dan menyediakan kerangka umum untuk menangani keputusan tanpa membuat dua asumsi seperti metode AHP. ANP memiliki kekurangan seperti AHP, salah satu kekurangan itu adalah penilaian hanya dapat dipertimbangkan dengan subyektif. Oleh karena itu, keakuratan hasil penilaian

bergantung pada pengetahuan para responden dalam bidang permasalahan yang sedang dikaji. Cara agar kekurangan tersebut diminimalisir adalah dengan cara mengurangi penilaian subyektif tanpa data atau informasi yang mendukung. Proses ANP memiliki dua bagian, bagian pertama adalah hierarki kontrol atau jaringan kriteria dan subkriteria yang mengontrol interaksi. Bagian kedua terdiri dari jaringan pengaruh di antara unsur-unsur dan klaster. Masalah keputusan yang dianalisis dengan ANP sering dipelajari melalui hirarki kontrol atau jaringan. Jaringan keputusan terstruktur dari klaster, elemen, dan *links*. *Clusters* adalah kumpulan elemen yang relevan dalam jaringan atau sub-jaringan. Untuk setiap kriteria kontrol, kelompok sistem dengan elemen-elemennya ditentukan. Semua interaksi dan umpan balik di dalam kelompok disebut *inner dependencies* sedangkan interaksi dan umpan balik antara klaster disebut *outer dependencies*. *Inner and outer dependencies* adalah cara terbaik untuk *decision-maker* dapat menangkap dan mewakili konsep-konsep yang mempengaruhi atau dipengaruhi, antara kelompok dan antara elemen dengan elemen tertentu. Kemudian *pairwise comparison* dibuat secara sistematis termasuk semua kombinasi elemen atau hubungan cluster. ANP menggunakan skala perbandingan fundamental yang sama seperti AHP. Skala perbandingan ini memungkinkan pengambil keputusan untuk menggabungkan pengalaman dan pengetahuan secara intuitif dan menunjukkan berapa kali suatu elemen mendominasi yang lain berkenaan dengan kriteria. Skala itu adalah skala angka absolut. Pembuat keputusan dapat menyatakan preferensinya di antara masing-masing pasangan secara lisan sebagai hal yang sama pentingnya, lebih penting,

sangat lebih penting, sangat lebih penting, dan sangat lebih penting. (Bayazit, 2006).

Berikut adalah tabel rating untuk ANP:

Tabel 3.1 Skala Saaty

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuannya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibanding elemen lain
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu elemen dibanding elemen lain
7	Elemen yang satu jelas lebih penting dari elemen yang lain	Satu elemen dengan kuat didukung dan dominan terlihat dalam praktek
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dari elemen yang lain	Bukti yang mendukung unsur yang satu terhadap unsur yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada kompromi diantara dua pilihan
<i>Reciprocals of above nonzero (Kebalikan)</i>	Jika untuk aktivitas <i>i</i> mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan aktivitas <i>i</i>	

Berikut adalah langkah – langkah dalam menjalankan metode ANP secara umum menurut Ozden Bayazit (Use of Analytical Network Process in Vendor Selection Decisions, 2006):

1. *Model Construction*

Pada langkah awal ini, penulis harus menyusun model dengan cara Menentukan satu jaringan untuk setiap kriteria control. Tentukan semua kriteria yang mempengaruhi keputusan. Tentukan kluster untuk setiap jaringan. Satu cluster akan menjadi alternatif. Gabungkan kriteria yang relevan ke dalam kluster yang sama.

2. *Formulating the interdependencies and performing paired comparisons between the clusters or elements.*

Untuk setiap kriteria kontrol, buat cluster dengan matriks kluster dengan satu atau nol sebagai entri tergantung pada apakah klaster di sisi kiri, mempengaruhi atau tidak mempengaruhi kluster yang diwakili di bagian atas matriks ini.

Ulangi proses serupa untuk kriteria dibandingkan matriks kriteria. Sama seperti proses tadi, dengan satu atau nol sebagai entri tergantung pada apakah kriteria di sisi kiri mempengaruhi atau tidak mempengaruhi kriteria yang diwakili di bagian atas matriks ini. Lakukan perbandingan berpasangan berikut untuk memperoleh eigenvectors dan untuk membentuk supermatriks:

- **Cluster comparison.**

Lakukan perbandingan yang dipasangkan pada kluster yang mempengaruhi kluster tertentu dengan memperhatikan kriteria kontrol. Bobot yang diturunkan dari proses ini akan digunakan untuk menimbang unsur-unsur dalam blok kolom yang sesuai dari supermatriks yang sesuai dengan kriteria control.

- Comparison of elements

Lakukan perbandingan berpasangan pada elemen-elemen dalam kluster. Membandingkan elemen dalam kluster berdasarkan pengaruhnya pada elemen di kluster lain yang terhubung (atau pada elemen di klusternya sendiri).

- Comparison for alternatives

Bandingkan juga alternatif dengan memperhatikan semua elemen.

3. *Constructing Supermatrix*

Hasil dari proses di atas adalah unweighted supermatriks. Ini menunjukkan perbandingan berpasangan dari kriteria. Dalam unweighted supermatrix, kolom-kolomnya mungkin bisa bukan kolom stokastik. Kalikan blok-blok unweighted supermatriks dengan priority dari kluster yang pengaruhnya sesuai dan dapatkan matriks stokastik, yang terdiri dari kolom-kolom yang semuanya ditambahkan hingga satu. Naikkan supermatrix ke kekuatan besar untuk menangkap pengaruh tingkat pertama, kedua, ketiga. Ambil kekuatan supermatrix sampai perbedaan antara elemen matriks berturut-turut kurang dari jumlah yang sangat kecil. Untuk mendapatkan prioritas akhir dari semua elemen dalam matriks batas, menormalkan setiap blok. Akhirnya pilih alternatif prioritas tertinggi.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A