

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi penjelasan tahap-tahap yang dilalui penulis dalam menyusun penelitian. Tahap-tahap tersebut adalah tahap awal penelitian, tahap pengumpulan data, tahap pembentukan *current state map*, tahap analisis *current state map*, tahap pembentukan *future state map*, tahap analisis dan evaluasi, dan tahap akhir penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Berikut ini akan dibahas secara rinci tahap-tahap penyusunan penelitian.

3.1 Tahapan Awal Penelitian

Tahapan awal penelitian dimulai dengan observasi secara langsung ke PT.SGM dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan. Observasi awal dilakukan di departemen *maintenance* (bagian perawatan mesin) untuk mengetahui masalah pemborosan waktu perawatan *preventive* yang mengakibatkan keterlambatan sehingga jadwal produksi terganggu. Hasil observasi awal ini akan digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menerapkan metode penelitian yang tepat.

Wawancara atau tanya jawab dengan pihak perusahaan juga dilakukan untuk melengkapi kegiatan studi lapangan dan mengidentifikasi kondisi umum yang terjadi pada aktivitas perawatan *preventive* mesin dan pengaruhnya di proses produksi serta mendapatkan informasi lainnya. Usaha ini dilakukan agar dapat melihat permasalahan yang ada dengan lebih jelas. Kegiatan selanjutnya adalah melakukan studi literatur yang bertujuan untuk mencari referensi maupun informasi dan teori yang dapat menunjang pelaksanaan penelitian. Identifikasi masalah dilakukan berdasarkan studi pendahuluan terhadap objek penelitian dan studi literatur tentang permasalahan yang dihadapi. Pengamatan di lapangan dan wawancara dengan pihak perusahaan akan diperoleh kondisi-kondisi yang dapat diidentifikasi permasalahannya. Langkah selanjutnya adalah mendefinisikan permasalahan yaitu menentukan batasan dan asumsi masalah. Dari studi literatur akan dipilih metode yang mungkin untuk memecahkan masalah dan dipilih yang sesuai.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi merupakan aktivitas pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung secara berkala ke bagian yang akan diamati kegiatannya dan wawancara merupakan kegiatan tanya jawab secara langsung dengan staf perusahaan oleh peneliti terhadap aktivitas-aktivitas yang terjadi di lantai produksi. Alat penunjang kegiatan observasi adalah lembar data pengamatan, bolpoin, dan *stopwatch*.

Pada penelitian ini peneliti mengambil data primer dan data sekunder dari perusahaan. Data primer berupa data *cycle time*, *list* pekerjaan *preventive maintenance*, frekuensi keterlambatan jadwal produksi, jumlah teknisi, jumlah mesin, waktu perawatan *non-produktif*, *layout* produksi, *layout workshop*, data *spare part* dan model penyimpanan di gudang *spare part*. Data sekunder meliputi data *preventive maintenance*, waktu kerja, spesifikasi mesin.

3.3. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode *Lean manufacturing* dan pembentukan *current state map*. Hasil dari pengolahan data peneliti akan menganalisa apakah suatu program *preventive maintenance* yang diterapkan oleh departement *maintenance* di PT SGM sudah memadai atau masih banyak *waste* yang menyebabkan keterlambatan. Apabila belum sesuai dengan langkah-langkah *lean manufacturing*, maka peneliti akan mengusulkan perbaikan terhadap system perawatan *preventive* dan melakukan analisis kembali terhadap usulan perbaikan tersebut. Berdasarkan hasil analisis data, dapat ditarik kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian, dan disertakan dengan saran-saran yang menunjang proses dan kelangsungan proses perawatan di masa yang akan datang.

3.3.1. Metode *Lean Manufacturing*

Lean manufacturing atau *lean production* merupakan metode optimal untuk memproduksi barang melalui peniadaan *waste* (Wilson, 2010). Metode ini terdiri dari sekumpulan teknik yang jika dikombinasi akan mengurangi dan menghilangkan *waste*. Konsep pendekatan ini dirintis oleh Taichi Ohno dan Shigeo Shingo dimana implementasi dari konsep ini didasarkan pada 5 prinsip,

yaitu *understand the customer value*, *value stream analysis*, *flow*, *pull*, dan *perfection* (Anvari dan Hojjati, 2011).

3.3.2. Pembentukan *Current State Map*

Langkah-langkah untuk membentuk *current state map* adalah sebagai berikut:

a. Menentukan aktivitas *preventive* yang akan menjadi model *line*

Tujuan pemilihan model *line* adalah agar penggambaran sistem fokus pada suatu proses yang dianggap dapat mewakili keseluruhan sistem perawatan *preventive* di *Maintenance*.

b. Menentukan *value stream manager*

Setiap teknisi umumnya hanya memahami proses yang ditanganinya masing-masing, sehingga data atau informasi yang diperoleh dari setiap proses bisa jadi tidak sinkron antara satu dengan lainnya saat digabungkan. Oleh karena itu dibutuhkan orang yang benar-benar memahami keseluruhan sistem dan proses *preventive* yang terjadi di area mesin dari jadwal mesin *off* hingga mesin selesai diperbaiki lalu diserahkan kepada bagian produksi untuk beroperasi kembali. Orang inilah yang disebut *value stream manager* yang diharapkan dapat membantu penulis dalam memahami detail proses produksi.

c. Membuat diagram SIPOC

Diagram SIPOC digunakan untuk menunjukkan batasan dan ruang lingkup dari penelitian. Langkah-langkah pembentukan diagram SIPOC adalah:

i. Penentuan *Supplier*

ii. Penentuan *Input*

iii. Penentuan *Process*

iv. Penentuan *Output*

v. Penentuan *Customer*

d. Pengujian data primer meliputi uji keseragaman data dan uji kecukupan data.

e. Membuat peta untuk setiap kategori proses (*door-to-door flow*) di sepanjang *value stream*. Informasi yang diperlukan untuk masing-masing kategori proses terdiri dari *cycle time*. Dimana ukuran-ukuran ini akan dimasukkan pada satu data *box* untuk setiap kategori proses.

f. Membuat peta aliran keseluruhan pabrik meliputi aliran material dan aliran informasi yang membentuk *current state map*. Tahap selanjutnya adalah menggabungkan peta setiap kategori proses yang terdapat di sepanjang *value-stream* dengan aliran material dan aliran informasi sehingga menjadi satu kesatuan aliran dalam pabrik. Dengan demikian akan diperoleh

gambaran utuh kegiatan dalam perusahaan yang terjadi saat ini lengkap dengan informasi dalam data *box*. Setelah *Current State Map* selesai dibuat, maka dihitung total *maintenance lead time* dan total *cycle time* (waktu total proses pengerjaan produk, mulai dari proses pengolahan material hingga proses produk jadi).

3.3.3. Analisis *Current State Map*

Analisis perbaikan *current state map* dilakukan dengan mengidentifikasi pemborosan-pemborosan apa saja yang terdapat di sepanjang *value stream current state*. Kemudian akan dicari akar permasalahan dan cara mengatasinya. Beberapa langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Analisis *lead time maintenance*, apakah *lead time* memungkinkan untuk dikurangi atau tidak dengan merinci total *value added time* (VA) dan total *non-value added time* (NVA).
- b. Setelah mengamati *lead time*, amati *cycle time preventive*. Apakah *cycle time* terlalu lama dalam pengerjaan proses tersebut. Waktu proses *preventive* yang terlalu lama sebaiknya dikurangi. Pengurangan dapat dilakukan dengan pengurangan aktivitas yang kurang efisien.
- c. Perhitungan keterlambatan produksi dan kerugian yang disebabkan oleh perawatan *preventive*.
- d. Identifikasi pemborosan-pemborosan apa saja yang terjadi dalam proses tersebut.
- e. Pemilihan jenis pemborosan utama yang akan dicari akar permasalahannya. Akar penyebab pemborosan maka dapat dicari dengan bantuan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*). Menurut Gaspersz (1998), pada dasarnya diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) dapat digunakan untuk kebutuhan berikut :
 - i. Membantu mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah
 - ii. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
 - iii. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut

3.3.4. Pembentukan *Future State Map*

Future state map digunakan sebagai acuan dalam menjalankan kegiatan perawatan *preventive* pada kondisi yang telah diperbaiki. Pembuatan *future state map* dilakukan dengan menganalisis seluruh *waste* yang ada pada *current state map* (Hines dan Rich, 1997). *Future state map* merupakan gambaran keadaan

yang ingin dicapai oleh perusahaan sesuai usulan perbaikan. Beberapa langkah yang perlu dilakukan yaitu:

- a. Penyusunan tindakan perbaikan. Alternatif tindakan perbaikan disusun untuk memperbaiki permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan *fishbone diagram*.
- b. Mengusahakan penerapan *lean principle*. Berdasarkan keadaan perusahaan maka akan diusahakan penerapan *lean principle* yang sesuai. Penggambaran *future state map* perbaikan yang dilakukan digambar dalam *future state map* dan dihitung *lead time* hasil perancangan.

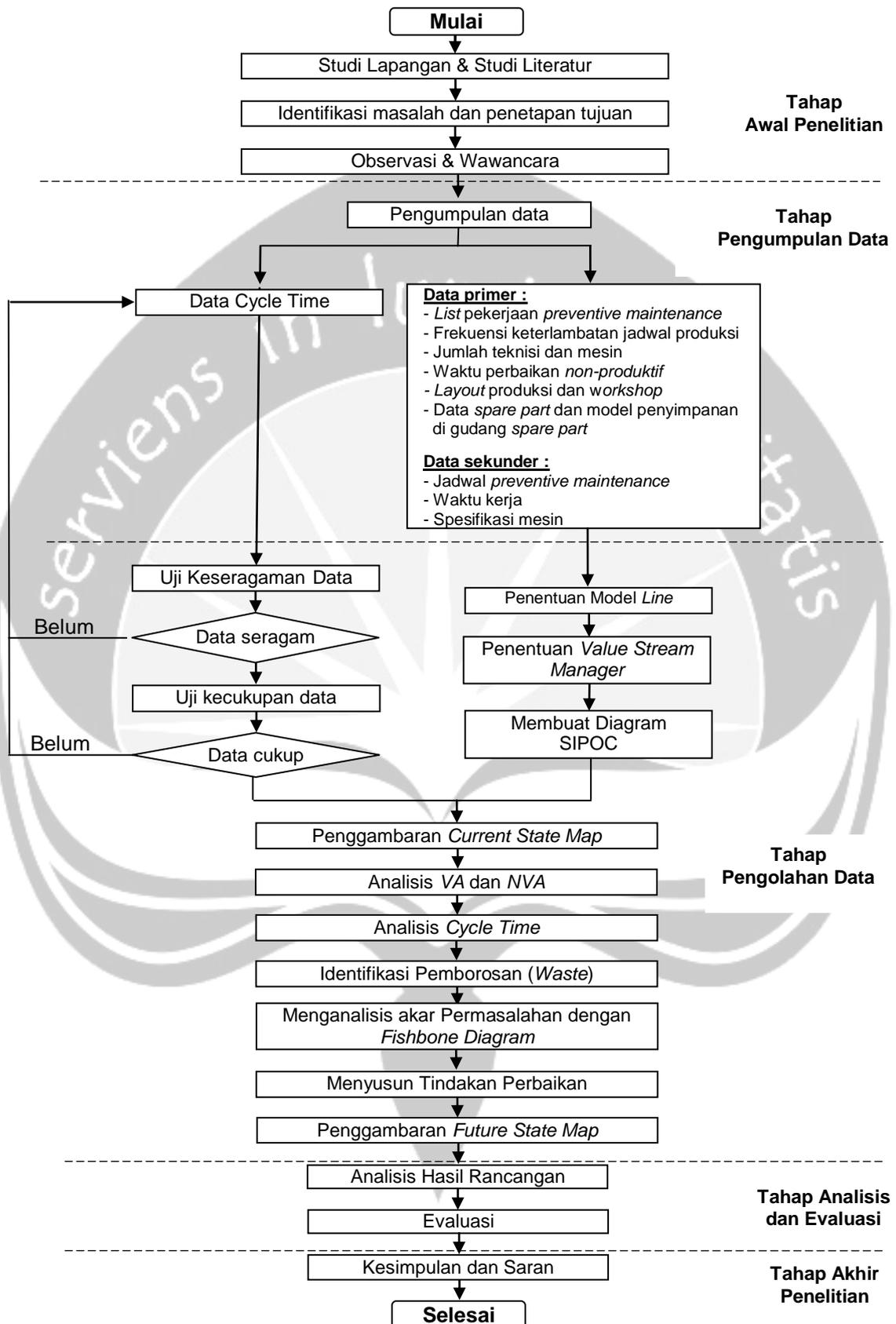
3.4. Tahap Analisis dan Evaluasi

Setelah dilakukan perbaikan melalui pembentukan *future state map*, maka pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil rancangan. Analisis meliputi *current state map* dan *future state map*. Pada tahap ini, akan dibandingkan antara peta *current state* dengan peta *future state* yang dibuat. Dengan demikian, akan dapat diketahui perbedaan kondisi yang dihadapi perusahaan saat ini dengan kondisi ideal yang mungkin untuk diterapkan dalam perusahaan melalui rancangan *future-state*.

Pada tahap evaluasi dilakukan penyusunan strategi implementasi. Strategi implementasi dibutuhkan sebagai langkah awal melakukan perbaikan untuk peningkatan produktivitas proses perawatan *preventive*. Dengan demikian, tahapan ini akan dijadikan acuan untuk melakukan tindakan perbaikan selanjutnya. Penyusunan strategi implementasi berdasarkan pengamatan dan informasi hasil diskusi dengan *value stream manager*.

3.5. Tahap Akhir Penelitian

Tahap terakhir yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan yang berisi butir-butir penting dalam penelitian ini. Kesimpulan merupakan perumusan dari tahap analisis sebelumnya. Saran-saran yang diberikan berguna untuk perbaikan hasil penelitian dan pemberian saran kepada pihak perusahaan untuk mengimplementasikan hasil penelitian ini.



Gambar 3.1. Flowchart Tahapan Penelitian