

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasional

Menurut Sofjan Assauri (2008:19) Manajemen Produksi dan Operasi didefinisikan sebagai berikut :

“Manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa.”

Dalam bukunya yang berjudul “Manajemen Operasi” (2009:4) Jay Heizer & Barry Render menjelaskan bahwa Manajemen Operasi adalah sebagai berikut:

“Serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*.”

Selain itu menurut Manahan P. Tampubolon (2004:13) menyatakan bahwa:

“Manajemen operasional didefinisikan sebagai manajemen proses konversi, dengan bantuan fasilitas seperti tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen masukan (*input*) yang diubah menjadi keluaran (*output*) yang diinginkan berupa barang, jasa dan layanan.”

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan kegiatan memproses perencanaan, pengorganisasian, pengarahaan dan pengendalian suatu sumber daya dengan mengubah *input* menjadi

output untuk menghasilkan sebuah barang atau jasa yang memiliki manfaat lebih untuk mendukung untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif dan efisien.

2.1.2 Pengertian Pemeliharaan

Menurut Sofjan Assauri (2008:134) pengertian pemeliharaan yaitu:

“Pemeliharaan (*maintenance*) adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan, maka fasilitas dapat digunakan untuk proses produksi atau sebelum jangka waktu yang direncanakan tercapai.”

Sedangkan menurut Manahan P. Tampubolon (2004:247) pengertian *maintenance* yaitu:

“Pemeliharaan (*maintenance*) merupakan semua aktivitas termasuk menjaga system peralatan dan mesin selalu dapat melaksanakan pesanan pekerjaan.”

Render dan Heizer (2011:356) mengemukakan bahwa:

“Pemeliharaan meliputi segala aktivitas yang terlibat dalam penjagaan peralatan sistem dalam aturan kerja”.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan adalah segala aktivitas untuk memelihara agar *system* peralatan atau fasilitas produksi dapat bekerja dengan baik, untuk menjaga kelangsungan proses produksi.

2.1.3 Fungsi Pemeliharaan

Fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis

dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi (Ahyari, 2002:351)

Manahan P. Tampubolon (2004:250) menjelaskan beberapa sasaran utama fungsi pemeliharaan yaitu:

1. Menjaga kemampuan dan stabilisasi produksi di dalam mendukung proses konversi.
2. Mempertahankan kualitas produksi pada tingkat yang tepat.
3. Menjaga modal yang diinvestasikan dalam peralatan dan mesin selama waktu tertentu dapat terjamin dan produktif.
4. Mengusahakan tingkat biaya pemeliharaan yang rendah, dengan harapan kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.
5. Menghindari kegiatan pemeliharaan yang dapat membahayakan keselamatan karyawan.
6. Mengadakan kerjasama terhadap semua fungsi utama dalam perusahaan agar dapat dicapai tujuan utama perusahaan (*return on investment*) yang sebaik mungkin dengan biaya yang rendah.

2.1.4 Tujuan Pemeliharaan

Menurut Render dan Heizer (2001:542) tujuan pemeliharaan adalah untuk memelihara kemampuan *system* dan mengendalikan biaya, dimana *system* harus dirancang dan diperlihara untuk mencapai standar mutu dan kinerja yang diharapkan.

Kemudian menurut Sofjan Assauri (2008:134) mengatakan bahwa tujuan pemeliharaan adalah, sebagai berikut:

1. Kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak

terganggu.

3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai invesatasi tersebut.
4. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan kerja para pekerja.
6. Mengadakan suatu kerja sama yang erat dengan fungsi-fungsi utama lainnya dari suatu perusahaan dalam rangka untuk mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu tingkat keuntungan atau *return of investment* yang sebaik mungkin dan total biaya yang terendah.

2.1.5 Jenis-Jenis Pemeliharaan

Sofjan Assauri (2004:96) berpendapat bahwa kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dalam suatu perusahaan dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

1. Preventive maintenance

Preventive maintenance adalah suatu kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian semua fasilitas produksi yang mendapat preventif *maintenance* akan terjamin kelancarannya dalam bekerja dan selalu diusahakan dalam kondisi siap digunakan setiap saat, sehingga perlulah dibuat suatu rencana dan schedule pemeliharaan yang cermat dan rencana produksi yang tepat.

Dalam prakteknya *preventive maintenance* yang dilakukan perusahaan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. *Routine Maintenance*

Routine maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin misalnya setiap hari. Contohnya: kegiatan pembersihan, pelumasan atau pengecekan oli serta pengecekan isi bahan bakar, dan sebagainya.

b. *Periodic Maintenance*

Periodic maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara periodik/jangka waktu tertentu misalnya sebulan sekali, seratus jam sekali atau setahun sekali. Kegiatan ini jauh lebih berat daripada *routine maintenance*.

Dalam *preventive maintenance* terdapat beberapa langkah pelaksanaannya yang disebut FITCAL (*Feel, Inspection, Tighten, Clean, Adjustment, Lubrication*) yaitu:

- *Feel* (Merasakan)

Suatu tindakan yang dilakukan dengan cara melihat, mendengar, meraba, dan mencium pada mesin yang sedang dijalankan terhadap kemungkinan adanya kelainan-kelainan sebagai gejala akan adanya kerusakan.

- *Inspection* (Memeriksa)

Tindakan yang dilakukan dengan cara mengawasi dan mengamati keadaan mesin-mesin yang beroperasi, bentuk penanggulangan atas hasil pemeriksaan dapat berupa tindakan pengencangan, pembongkaran atau penggantian.

- *Tighten* (mengencangkan)

Suatu tindakan yang dilakukan bilamana tampak bagian-bagian mesin yang longgar akibat getaran pada saat mesin beroperasi atau pemasangan bagian-bagian yang longgar akibat ketidaktelitian petugas terdahulu.

- *Clean* (Membersihkan)

Suatu tindakan yang dilakukan dalam upaya membersihkan bagian-bagian mesin yang kotor akibat terkena debu, pasir, sisa pelumas, atau kotoran lainnya,

serta termasuk didalamnya proses pengecatan ulang dalam upaya menjaga kebersihan mesin atau peralatan produksi.

- *Adjustment* (Penyesuaian)

Penyesuaian dilakukan untuk mendapatkan kondisi atau keadaan yang sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Biasanya tindakan ini dilakukan setelah pemasangan salah satu bagian yang baru diperbaiki.

- *Lubrication* (Pelumasan)

Suatu tindakan yang dilakukan dalam usaha mencegah gesekan antara dua logam untuk mencegah keausan atau kerusakan. Oleh karena itu pelumasan harus dilaksanakan secara teratur dan teliti.

2. *Corrective/breakdown maintenance*

Corrective/breakdown maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelakuan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelalaian pada fasilitas atau perawatan sehingga dapat berfungsi dengan baik. Perbaikan yang dilakukan karena kerusakan tersebut biasanya merupakan suatu akibat dari tidak dilakukannya atau kurang optimalnya kegiatan *preventive maintenance*.

2.1.6 Aktivitas Pemeliharaan

Secara garis besar aktivitas pemeliharaan menurut Sofjan Assauri (2004:99) dapat digolongkan dalam 5 tugas pokok sebagai berikut:

1. Inspeksi (*Inspection*)
2. Kegiatan teknik (*engineering*)
3. Kegiatan produksi (*production*)
4. Pekerjaan administrasi (*clerical work*)
5. Pemeliharaan bangunan (*housekeeping*)

Dari kelima tugas pokok tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Inspeksi (*Inspection*)

Kegiatan inspeksi ini meliputi kegiatan pengecekan atau pemeliharaan

secara berkala terhadap bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan- laporan dari hasil pengecekan atau pemeriksaan tersebut. Adapun maksud dari kegiatan inspeksi ini adalah untuk mengetahui apakah perusahaan selalu mempunyai peralatan/fasilitas yang baik untuk menjamin kelancaran proses produksi. Jika seandainya terjadi kerusakan, maka dapat segera diadakan perbaikan sesuai dengan laporan hasil inspeksi dan berusaha untuk mencegah sebab-sebab kerusakan yang diperoleh dari hasil inspeksi.

2. Kegiatan teknik (*engineering*)

Kegiatan teknik ini meliputi kegiatan percobaan atas peralatan yang baru dibeli dengan kegiatan-kegiatan pengembangan peralatan atau komponen peralatan yang perlu diganti, serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut. Dalam kegiatan inilah terlihat kemampuan untuk mengadakan perubahan- perubahan bagi perluasan dan kemajuan dari bangunan dan peralatan pabrik. Oleh karena itu kegiatan teknik ini sangat diperlukan, terutama apabila dalam perbaikan mesin-mesin yang rusak tidak diperoleh komponen yang sama dengan yang dibutuhkan. Dalam hal ini perlu diadakan perubahan-perubahan atau perbaikan-perbaikan tertentu terhadap komponen dan mesin-mesin yang bersangkutan, agar mesin dapat bekerja kembali.

Dalam kegiatan teknik ini, termasuk pula kegiatan penyelidikan sebab terjadinya kerusakan pada peralatan tertentu dan cara-cara atau usaha-usaha untuk mengatasi yang sangat diperlukan dalam kegiatan produksi. Dengan mengetahui sebab-sebab ini, maka dengan kegiatan teknik dapat dibuat alat-alat penjaga atau pencegah terjadinya kerusakan pada masa-masa yang akan datang. Di samping itu dalam kegiatan ini dipelajari spesifikasi mesin dan usaha-usaha agar mesin dapat bekerja lebih efektif.

3. Kegiatan produksi (*production*)

Kegiatan produksi ini merupakan kegiatan pemeliharaan yang sebenarnya,

yaitu memperbaiki dan mereparasi mesin-mesin dan peralatan. Pada dasarnya kegiatan ini melaksanakan pekerjaan yang disarankan atau diusulkan dalam kegiatan inspeksi dan kegiatan teknik.

Dengan melaksanakan kegiatan ini semua, maka proses produksi dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

4. Pekerjaan administrasi (*clerical work*)

Pekerjaan administrasi ini khusus dalam pencatatan mengenai kegiatan pemeliharaan antara lain pencatatan mengenai biaya-biaya yang berhubungan dengan pemeliharaan, komponen atau *spare part* yang dibutuhkan untuk inspeksi dan perbaikan. Jadi kegiatan administrasi di sini termasuk penyusunan *planning* dan *schedulling* yaitu rencana kapan masih harus dicek/diperiksa, diminyaki/diservis dan direparasi.

5. Pemeliharaan bangunan (*housekeeping*)

Kegiatan ini menjaga agar bangunan atau gedung tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya. Jadi kegiatan ini meliputi pembersihan dan pengecatan gedung, pembersihan halaman dan kegiatan pemeliharaan peralatan lain yang tidak termasuk dalam kegiatan teknik dan produksi dari bagian pemeliharaan.

2.1.7 *Economic of Maintenance*

Menurut Assauri (2008:138), agar kegiatan pemeliharaan dapat terlaksana maka diperlukan kebijakan-kebijakan kegiatan pelaksanaan pemeliharaan dan didasarkan menurut perbandingan-perbandingan biaya yang diperlukan untuk menentukan:

1. Apakah sebaiknya dilakukan *preventive maintenance* ataukah *corrective maintenance* saja. Dalam hal ini biaya-biaya yang perlu diperbandingkan adalah:
 - a. Jumlah biaya-biaya perbaikan yang diperlukan akibat kerusakan yang terjadi karena tidak adanya *preventive maintenance*, dengan jumlah

- biaya-biaya pemeliharaan dan perbaikan yang diperlukan akibat kerusakan yang terjadi walaupun telah diadakan *preventive maintenance* dalam suatu jangka waktu tertentu.
- b. Jumlah biaya-biaya pemeliharaan dan perbaikan yang akan dilakukan terhadap suatu peralatan tersebut.
 - c. Jumlah biaya-biaya pemeliharaan dan perbaikan yang dibutuhkan oleh suatu peralatan dengan jumlah kerugian yang akan dihadapi apabila peralatan tersebut rusak dalam operasi produksi.
2. Apakah sebaiknya peralatan yang rusak diperbaiki didalam perusahaan atau diluar perusahaan. Dalam hal ini biaya-biaya yang perlu diperbandingkan adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki peralatan tersebut di bengkel perusahaan sendiri dengan jumlah biaya perbaikan tersebut di bengkel perusahaan lain, disamping perbandingan kualitas dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaannya.
3. Apakah sebaiknya peralatan yang rusak diperbaiki atau diganti. Dalam hal ini biaya-biaya yang perlu diperbandingkan adalah:
- a. Jumlah biaya perbaikan dengan harga pasar atau nilai dari peralatan tersebut.
 - b. Jumlah biaya perbaikan dengan harga peralatan yang sama di pasar.

Dengan memperhatikan hal tersebut, maka kita dapat menentukan mana yang terbaik secara ekonomis, apakah *preventive maintenance* atau *breakdown maintenance* yang paling baik dilakukan dilihat dari faktor-faktor dan jumlah biaya yang akan terjadi. Kemudian perlu dilihat apakah peralatan produksi itu termasuk golongan *critical unit*. Jika peralatan tersebut termasuk golongan *critical unit* maka sebaiknya diadakan *preventive maintenance* untuk mesin tersebut, karena apabila telah terjadi kerusakan yang tidak dapat diperkirakan maka akan mengganggu seluruh rencana produksi.

Menurut Assauri (2008:135), ciri-ciri mesin yang *critical* unit adalah sebagai berikut:

1. Kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan atau keselamatan para pekerja.
2. Kerusakan fasilitas ini akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.
3. Kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi.
4. Modal yang ditanamkan pada fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar atau mahal.

Menurut Handoko (2009) untuk menghitung biaya-biaya dari *maintenance* adalah dengan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Untuk menghitung *preventive maintenance* yaitu dengan rumus:

$$B_n = N \sum_i^n P_n + B_{(n-1)}P_1 + B_{(n-2)}P_2 + B_{(n-3)}P_3 + \dots + B_{(1)}P_{(n-1)}$$

Keterangan:

$B_{(n-1)}P_1$ = Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam n dikalikan dengan probabilitas mesin rusak pada periode pertama

$B_{(1)}P_{(n-1)}$ = Jumlah kerusakan yang diperkirakan pada bulan pertama dikalikan dengan probabilitas mesin rusak dalam periode n

N = Jumlah mesin dalam kelompok

P_n = Probabilitas mesin rusak pada periode n

B_n = Perhitungan jumlah kerusakan mesin.

Jumlah kerusakan yang diperkirakan bila *preventive maintenance* dilakukan setiap satu bulan

$$B_1 = NP_1$$

Bila kebijaksanaan adalah memelihara setiap dua bulann

$$B_2 = N (P_1+P_2) + B_1P_1$$

Bila kebijaksanaan adalah memelihara setiap tiga bulan

$$B_3 = N (P_1+P_2+P_3)+B_2P_1+B_1P_2$$

Dan seterusnya hingga n yang di tetapkan.

2. Sedangkan rumus menghitung rata-rata umur mesin sebelum rusak atau rata-rata kehidupan mesin dengan cara

$$\frac{\text{Rata - rata kehidupan mesin}}{\sum(\text{Bulan sampai terjadinya kerusakan setelah perbaikan } x \text{ Probabilitas terjadinya kerusakan})}$$

3. Untuk menghitung *breakdown maintenance* yaitu dengan rumus:

$$TCr = \frac{\sum NCr}{\sum_{i=1}^j iP_i}$$

Keterangan:

TCr = Biaya bulanan total kebijakan *breakdown*

NCr = Biaya perbaikan semua mesin

$\sum_{i=1}^j iP_i$ = Jumlah bulan yang diperkirakan antara kerusakan-kerusakan

4. Mencari jumlah rata-rata kerusakan per bulan, dirumuskan sebagai berikut:

$$C = b_n : a_n$$

Keterangan:

C = Jumlah kerusakan rata-rata perbulan

b_n = Jumlah kerusakan diperkirakan

a_n = Pemeliharaan tiap n bulan

5. Rumus untuk menentukan biaya kerusakan mesin yang diperkirakan per bulan adalah sebagai berikut:

$$d = c \times C_1$$

Keterangan:

d = Biaya kerusakan yang diperkirakan tiap bulan

c = Jumlah rata-rata kerusakan perbulan

C_1 = Biaya pemeliharaan untuk satu mesin yang ditetapkan oleh perusahaan

6. Menentukan biaya pemeliharaan *preventive maintenance* yang diperkirakan per bulan, dirumuskan sebagai berikut:

$$e = 1/a_n \times C_2 \times N$$

Keterangan:

- e = Biaya pemeliharaan *preventive* yang diperkirakan per bulan
 a_n = Pemeliharaan tiap n bulan
 C_2 = Biaya reparasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan
N = Jumlah mesin rusak dalam kelompok

7. Menentukan biaya sub kebijaksanaan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan, atau dapat dilihat pada rumus sebagai berikut:

$$f = d + e$$

Keterangan:

- f = Biaya sub kebijaksanaan pemeliharaan bulanan total yang diperlukan
d = Biaya kerusakan yang diperkirakan per bulan
e = Biaya pemeliharaan *preventive* yang diperkirakan per bulan

8. Membuat tabel perhitungan biaya bulanan total untuk setiap sub kebijakan *preventive maintenance*.

Tabel 2.2

PERHITUNGAN BIAYA-BIAYA MAINTENANCE

(a) <i>Preventive Maintenance</i> setiap n bulan	(b) Jumlah kerusakan yang diperkirakan dalam n bulan	(c) Jumlah rata-rata kerusakan perbulan	(d) Biaya kerusakan yang diperkirakan perbulan	(e) Biaya <i>Preventive Maintenance</i> yang diperkirakan perbulan	(f) Biaya sub kebijakan <i>maintenance</i> bulanan total yang diperlukan
N	Bn	(b/a _n)	(cxC ₁)	(1/a _n x C ₂ N)	(d+e)

Sumber: (Handoko, 2000)

Setelah dilakukan perhitungan pada tabel diatas dapat disimpulkan dengan melihat kolom (f) pada baris biaya yang paling rendah yaitu dapat dipilih sub kebijaksanaan pemeliharaan yang baik setiap n bulan.

Dari rumus-rumus diatas, barulah kita dapat mengetahui perbandingan-perbandingan biaya dari *preventive maintenance* dengan *breakdown maintenance*, sehingga dapat ditentukan mana yang lebih ekonomis untuk perusahaan tersebut.

2.1.8 *Fiber Optic* (Serat Optik)

Menurut Andri Kristanto (2003:70) pengertian *fiber optic* yaitu:

“Serat optik (*fiber optic*) adalah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan kehandalan yang tinggi.”

Berdasarkan sifat karakteristiknya maka jenis serat optik secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 yaitu:

1. *Multi Mode*

Pada jenis serat optik ini penjalaran cahaya dari satu ujung ke ujung lainnya terjadi melalui beberapa lintasan cahaya, karena itu disebut *multi mode*.

2. *Single Mode*

Serat optik *single mode/mono mode* mempunyai diameter inti (*core*) yang sangat kecil 3-10 mm, sehingga hanya satu berkas cahaya saja yang dapat melaluinya.

2.1.9 *Service Level Agreement* (Perjanjian Tingkat Layanan)

Menurut Stiller & Hausheer (2004:834) *Service level agreement* didefinisikan sebagai berikut:

“A *Service Level Agreement (SLA)* is defined as a bilateral bundle of promises between a customer and a service provider, in relation to the provision of a service.”

“*Service Level Agreement (SLA)* didefinisikan sebagai kumpulan perjanjian secara bilateral antara pelanggan dan penyedia layanan, sehubungan dengan penyediaan layanan.”

Sedangkan menurut Scheffel & Strassner (2004:908), menyatakan bahwa SLA yaitu:

“An SLA is a formal negotiated agreement between two parties that defines services that will be provided by the provider to the customer including metrics for measuring services and service quality, tolerances allowed for a service to operate within, liabilities of the provider and customer, actions to be taken in specific scenarios, and penalties if the SLA terms are violated.”

“SLA adalah perjanjian negosiasi formal antara dua pihak yang mendefinisikan layanan yang akan diberikan oleh penyedia kepada pelanggan termasuk metrik untuk mengukur layanan dan kualitas layanan, toleransi yang diperbolehkan untuk layanan beroperasi, kewajiban penyedia dan pelanggan, tindakan untuk diambil dalam skenario tertentu, dan denda jika persyaratan SLA dilanggar.”

Selain itu menurut Fawaz et.al (2004:36) definisi SLA yaitu:

“A service level agreement (SLA) is a formal contract between a service provider and a subscriber that contains detailed technical specifications called service level specifications (SLSs)”

“Perjanjian tingkat layanan adalah kontrak resmi antara penyedia layanan dan pelanggan yang berisi spesifikasi teknis terperinci yang disebut spesifikasi tingkat layanan”

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa SLA adalah perjanjian layanan antara pelanggan dan penyedia layanan mengenai spesifikasi layanan yang

harus dipenuhi oleh penyedia layanan selama masa kontrak.

2.1.10 Korelasi Sederhana

Analisis korelasi sederhana (*Bivariate Correlation*) digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi. Koefisien korelasi sederhana menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara dua variabel. Dalam SPSS ada tiga metode korelasi sederhana (*bivariate correlation*) diantaranya *Pearson Correlation*, *Kendall's tau-b*, dan *Spearman Correlation*. *Pearson Correlation* digunakan untuk data berskala interval atau rasio, sedangkan *Kendall's tau-b*, dan *Spearman Correlation* lebih cocok untuk data berskala ordinal.

Untuk mengetahui tingkat hubungan dari variabel maka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1
Tingkat Hubungan Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Sumber: (Sugiyono, 2009)

2.1.11 Regresi Linier Sederhana

Kegunaan regresi dalam penelitian salah satunya adalah untuk meramalkan atau memprediksi variabel terikat (Y) apabila variabel bebas (X) diketahui. Regresi sederhana dapat dianalisis karena didasari hubungan oleh hubungan fungsional atau

hubungan sebab akibat (kausal) variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) (Riduwan, 2007:145).

Persamaan regresi sederhana X atas Y adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Sumber: (Sugiyono, 2009:206)

Dimana:

- Y = Variabel dependen, Subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan.
 a = Harga Y, jika X = 0
 b = Angka arah atau koefisien regresi;
 X = Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

Berdasarkan persamaan diatas, maka nilai a dan b dapat diketahui dengan menggunakan rumus *least square* sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum y)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Sumber: (Sugiyono, 2009:206)

Dimana:

n = Jumlah Data Sampel

Setelah melakukan perhitungan dan telah diketahui nilai untuk a dan b, kemudian nilai tersebut dimasukkan kedalam persamaan regresi sederhana untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada variabel Y berdasarkan nilai variabel X yang diketahui. Persamaan regresi tersebut bermanfaat untuk meramalkan rata-rata variabel Y bila X diketahui dan memperkirakan rata-rata perubahan variabel Y

untuk setiap perubahan X.

2.1.12 Koefisien Determinasi R^2

Koefisien determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan variabel independen dalam menerangkan variabel dependen. Nilai koefisien determinasi terletak antara 0 dan 1 ($0 < R^2 < 1$). Nilai R^2 yang mendekati 0 menunjukkan kemampuan variabel independen sangat terbatas dalam menjelaskan variabel dependen. Nilai R^2 yang mendekati 1 menunjukkan semakin besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. (Imam Ghozali, 2011)

2.1.13 Pengujian Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori. Hipotesis dirumuskan atas dasar kerangka pikir yang merupakan jawaban sementara atas masalah yang dirumuskan. (Sugiyono, 2009: 96)

2.1.14 Uji t

Uji t (*t-test*) digunakan untuk menguji hipotesis secara parsial guna menunjukkan pengaruh tiap variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Uji t adalah pengujian koefisien regresi masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Langkah-langkah pengujian hipotesis secara parsial adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini berkaitan dengan ada tidaknya pengaruh antara variabel X (variabel bebas) dan variabel Y (variabel terikat). Dimana hipotesis nol (H_0) yaitu hipotesis tentang tidak adanya pengaruh. Sedangkan hipotesis alternatif (H_a) merupakan hipotesis

yang diajukan peneliti dalam penelitian ini. Masing-masing hipotesis tersebut dijabarkan sebagai berikut:

- $H_0 : \beta = 0$,
Artinya tidak terdapat pengaruh antara variabel X (variabel bebas) terhadap variabel Y (variabel terikat).
- $H_a : \beta \neq 0$,
Artinya terdapat pengaruh antara variabel X (variabel bebas) terhadap variabel Y (variabel terikat).

2. Menentukan tingkat signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$

Tingkat signifikansi 0.05 atau 5% artinya kemungkinan besar hasil penarikan kesimpulan memiliki probabilitas 95% atau toleransi kesalahan 5%.

$$Df = n - k$$

3. Menghitung Nilai t_{hitung}

Menghitung nilai t_{hitung} untuk mengetahui apakah variabel-variabel koefisien korelasi signifikan atau tidak dengan menggunakan alat bantu *software* SPSS.

4. Kriteria Pengambilan Keputusan

- a. H_0 tidak berhasil ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dengan demikian secara individu tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel yang diteliti.
- b. H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian secara individu ada pengaruh yang signifikan dari variabel yang diteliti.

Atau perhitungan dengan menggunakan *software* SPSS:

- H_0 ditolak atau pengaruh signifikansi apabila:
 $Significance < \alpha = 0.05$
- H_0 diterima atau pengaruh tidak signifikansi apabila:
 $Significance > \alpha = 0.05$.

2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.2
Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Variabel	Hasil Penelitian
Nurhayati, Rida (2016) - Skripsi	Analisis Pelaksanaan <i>Maintenance</i> Dalam Upaya Menunjang Kelancaran Proses Produksi Pada Konveksi Dextrick Jeans	Pemeliharaan	<p>Terdapat suatu hubungan erat antara <i>maintenance</i> dengan kelancaran proses produksi. Karena <i>maintenance</i> merupakan suatu jaminan dalam kelancaran proses produksi khususnya pada kelancaran jalannya mesin produksi. Jika pemeliharaan dilakukan pada setiap mesin secara benar dan teratur, maka hal-hal buruk yang akan terjadi pada jalannya proses produksi akan lebih kecil sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen secara tepat dan dapat memuaskan keinginan konsumen dengan kualitas yang dihasilkan produk perusahaan.</p> <p>Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan.</p> <p>Perbedaan: Tempat studi penelitian pada Produksi Konveksi.</p>
Suryadi, Arga Sandi (2011) - Skripsi	Pengaruh Pelaksanaan Pemeliharaan Mesin Pada Departemen Weaving Terhadap Kelancaran Proses	Pemeliharaan dan Kelancaran Proses Produksi	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan mesin memiliki pengaruh negatif terhadap kelancaran proses produksi pada CV. Badjatex. Artinya semakin tinggi tingkat pelaksanaan pemeliharaan yang ditandai oleh banyaknya kerusakan, cenderung akan semakin rendah tingkat kelancaran proses produksi yang dihasilkan mesin CV. Badjatex.</p> <p>Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki</p>

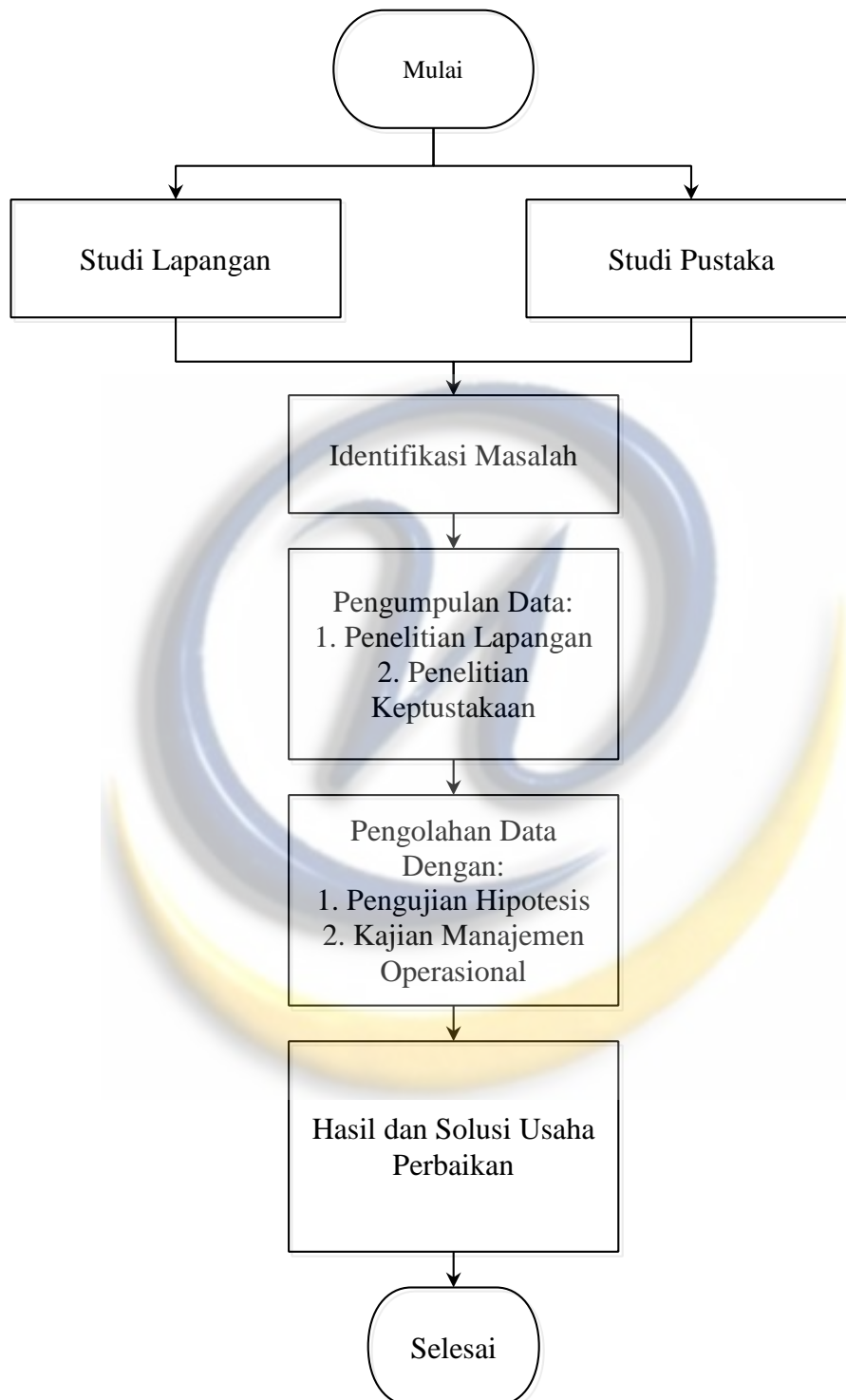
	Produksi Kain Pada CV. Bandung Djaya Textile		<p>persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan.</p> <p>Perbedaan: Tempat studi penelitian pada mesin weaving.</p>
Rahmawati, Rima (2007) - Skripsi	Pengaruh Biaya Perbaikan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Produksi Terhadap Pencapaian Target Produksi Pada PT Industri Sandang Nusantara Unit Patal Banjaran	Pemeliharaan dan Pencapaian Target Produksi	<p>Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan rumus regresi diperoleh persamaan $Y = 73,353 + 0,041X$ yang menunjukkan bahwa hipotesis yang penulis ajukan yaitu biaya perbaikan dan pemeliharaan alat-alat produksi mempunyai pengaruh positif terhadap pencapaian target produksi dapat diterima. Dari persamaan tersebut terlihat bahwa biaya perbaikan dan pemeliharaan alat-alat produksi mempunyai pengaruh yang positif terhadap pencapaian target produksi, setiap kenaikan Rp 1 biaya perbaikan dan pemeliharaan alat-alat produksi akan mengakibatkan terjadinya kenaikan pada pencapaian target produksi sebesar 0,041. Hasil positif yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin besar tingkat biaya perbaikan dan pemeliharaan alat-alat produksi maka pencapaian target produksi menjadi semakin besar.</p> <p>Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan.</p> <p>Perbedaan: Tempat studi penelitian pada PT. Industri Sandang Nusantara Unit Patal Banjaran</p>

<p>Obamwon yi Martyn Enofe and Gregory Aimienro vbiye (2010) - Thesis</p>	<p><i>Maintenance Impact on Production Profitability – A Case Study</i></p>	<p>Pemeliharaan dan Profitabilitas Produksi</p>	<p>Studi ini menggambarkan peran pemeliharaan sebagai fungsi pendukung dan dampaknya terhadap efisiensi produksi yang berkenaan dengan umur dan kinerja produksi peralatan yang mendasar dalam mencapai profitabilitas produksi. Pemeliharaan sebagai fungsi dalam sistem produksi / organisasi dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi downtime atau penghentian yang tidak diinginkan, meningkatkan kualitas produk dan akibatnya, profitabilitas yang merupakan salah satu motivasi investasi perusahaan yang paling signifikan. Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan. Perbedaan: Terdapat variabel profitabilitas produksi.</p>
<p>Lin Ma, Yong Sun, and Joseph Mathew (2007) – IEEE 631- 635</p>	<p><i>Effects of Preventive Maintenance on the Reliability of Production Lines</i></p>	<p>Pemeliharaan Dan Keandalan Produksi</p>	<p><i>Preventive Maintenance</i> pada beberapa mesin atau <i>workcells</i> selama tahap keausan (Tahap III) dapat meningkatkan keandalan jalur produksi. Dalam kasus ini, semakin sering <i>Preventive Maintenance</i> dilakukan maka akan menghasilkan keandalan yang lebih tinggi dari keseluruhan lini produksi. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam kasus ini, frekuensi <i>Preventive Maintenance</i> dapat mempengaruhi peningkatan keandalan jalur produksi, namun pengaruhnya tidak terlalu sensitif. Temuan ini penting, mengingat interval <i>Preventive Maintenance</i> yang lebih lama berarti biaya perawatan yang lebih rendah.</p>

			<p>Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan.</p> <p>Perbedaan: Terdapat variabel keandalan produksi</p>
<p>Savsar, Mehmet (2006) - Omega 34 Journal of Management Science 274-282</p>	<p><i>Effects of Maintenance Policies on The Productivity of Flexible Manufacturing Cells</i></p>	<p>Pemeliharaan</p>	<p>Hasil analisis beberapa percobaan menunjukkan bahwa pemeliharaan dalam bentuk apapun berpengaruh signifikan terhadap tingkat output produksi atau pun juga ketersediaan (<i>availability</i>) dari <i>Flexible Manufacturing Cell</i> (FMC).</p> <p>Namun, pemilihan jenis pemeliharaan yang akan diterapkan adalah penting dan harus dilakukan studi dengan berhati-hati sebelum diimplementasikan. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa setiap sistem FMC yang dipertimbangkan harus dianalisis dengan memperhatikan beberapa kebijakan pemeliharaan dan kebijakan terbaik harus dipilih sebelum diterapkan.</p> <p>Persamaan: Penelitian yang dilakukan memiliki persamaan membahas mengenai pelaksanaan pemeliharaan.</p> <p>Perbedaan: Tempat studi penelitian pada <i>Flexible Manufacturing Cell</i></p>

Sumber : (Hasil Pengolahan, 2018)

2.3 Kerangka Pemikiran



Sumber: (Hasil Pengolahan, 2018)

Gambar 2.1
Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang akan diteliti. Hipotesis disusun dan diuji untuk menunjukkan benar atau salah dengan cara terbebas dari nilai dan pendapat peneliti yang menyusun dan mengujinya, perumusan hipotesis merupakan langkah ketiga dalam penelitian setelah mengemukakan kerangka berpikir dan landasan teori (Sugiyono 2013: 96).

Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian dan belum ada jawaban empiris.

Penolakan dan penerimaan hipotesis tergantung pada hasil penyelidikan terhadap fakta-fakta. Dengan demikian, hipotesis adalah suatu teori sementara yang kebenarannya masih perlu diuji.

Berdasarkan kerangka pemikiran penelitian, maka dapat disusun hipotesis penelitian sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh antara pelaksanaan pemeliharaan dengan pencapaian *Service Level Agreement*

H_a : Terdapat pengaruh antara pelaksanaan pemeliharaan dengan pencapaian *Service Level Agreement*.