

ANALISIS BIAYA PEMELIHARAAN MESIN TERHADAP KUALITAS PRODUKSI PADA PT. X (Studi kasus hasil produksi tahun 2007)

Dekrita Komarasakti
Universitas Sangga Buana YPKP- Bandung

Abstract

Technological developments in the growing industrial machine encourage industrial companies spend significant investment in order to adopt the technology to produce a quality product. In the industrial machine management operations management integrated with a variety of factors, including the cost of maintenance. Maintenance that will either keep the consistency of production so that the company can maintain production capacity. PT. X as a manufacturer of materials for industrial use today is preventive maintenance and breakdown maintenance. While the company is still facing towards the maintenance of the machine, it can be seen from the data operations engine unit 258 during the year 2008, there were an average of 6 units damaged machine per month.

In this study, the research method used is descriptive analysis using quantitative analysis, using descriptive analysis, regression analysis and correlation analysis. Test equipment used is the F test to test the direction of the regression coefficient of determination. The results showed that the role of engine maintenance to quality production at PT. X was not significant, as indicated by a correlation coefficient of 0.2131 and based on regression equation $Y = 0.9765 + 9E - 10 (X)$. In addition to the value of the correlation coefficient $r = 0.2131$ actual show showed no positive role between the cost of maintenance of the quality of the product, but it is very small, because only reaches $r^2 = 0.0454$ or just 4.54 %

The results show that the value of $F = 0.4758$ is not significant enough to reject H_0 , meaning no maintenance costs contribute significantly to the quality. Thus the research hypothesis in the case of the production of the 2008 data sample could not be proven means that there are other factors that have a positive role to the quality of production in addition to the cost of maintenance of production machinery

Keywords: *Maintenance Cost, Preventive Maintenance, Breakdown Maintenance, Production Quality*

Abstrak

Perkembangan teknologi pada mesin industri yang semakin meningkat mendorong perusahaan industri mengeluarkan biaya investasi yang tidak sedikit agar dapat mengadopsi teknologi tersebut untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Dalam manajemen operasi pengelolaan mesin industri terintegrasi dengan berbagai faktor, diantaranya biaya pemeliharaan (*maintenance cost*). Pemeliharaan (*maintenance*) yang baik akan menjaga konsistensi produksi sehingga perusahaan dapat menjaga kapasitas

produksi sesuai target. PT. X sebagai produsen bahan untuk keperluan industri saat ini adalah *preventive maintenance* dan *breakdown maintenance*. Sementara ini perusahaan masih menghadapi terhadap pemeliharaan mesin, hal ini terlihat dari data 258 unit mesin dioperasikan selama tahun 2008 terdapat rata-rata 6 unit mesin yang rusak per bulan.

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitis dengan menggunakan analisis kuantitatif, menggunakan analisis deskriptif, teknik analisis regresi dan analisis korelasi. Alat uji yang digunakan adalah uji F untuk menguji koefisien arah regresi determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peranan biaya pemeliharaan mesin terhadap kualitas produksi pada PT. X ternyata tidak signifikan, ditunjukkan dengan koefisien korelasi sebesar 0,2131 dan berdasarkan persamaan regresi $Y = 0,9765 + 9E-10 (X)$. Selain itu dengan nilai koefisien korelasi menunjukkan $r = 0,2131$ sebenarnya menunjukkan ada peran positif antara biaya pemeliharaan terhadap kualitas produk, tetapi sangat kecil, karena hanya mencapai $r^2 = 0,0454$ atau hanya 4,54%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai $F = 0,4758$ tidak cukup signifikan untuk menolak H_0 , artinya biaya pemeliharaan tidak berperan secara signifikan terhadap kualitas. Dengan demikian hipotesis penelitian pada kasus sampel data produksi tahun 2008 tidak dapat dibuktikan artinya terdapat faktor-faktor lain yang mempunyai peran positif terhadap kualitas produksi selain biaya pemeliharaan mesin produksi

Kata kunci: *Maintenance Cost, Preventive Maintenance, Breakdown Maintenance, Kualitas Produksi*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi mesin industri yang semakin meningkat akan mendorong semua perusahaan industri agar dapat mengadopsi teknologi tersebut untuk menghasilkan produk yang berkualitas terlepas dari biaya investasi yang harus dikeluarkan. Hal ini adalah dampak dari persaingan dalam hal menjangkau konsumen, karena konsumen pada akhirnya akan mencari produk yang berkualitas. Meskipun demikian memanfaatkan teknologi bukanlah hal yang mudah, karena harus dapat mengolah dan memanfaatkan faktor-faktor produksi yang meliputi tenaga kerja (*man*), bahan (*material*), peralatan dan mesin (*machines*) serta dana (*money*) dengan sebaik-baiknya.

Apabila perusahaan tidak efisien didalam mengolah faktor-faktor produksi tersebut, maka akan menghambat operasi perusahaan. tersebut. Faktor mesin merupakan salah satu tolok ukur keberhasilan produksi karena jika dikelola dengan baik akan menghasilkan barang berkualitas yang baik. Oleh sebab itu perusahaan harus selalu memiliki mesin prima dan terjamin dan hal tersebut membutuhkan kegiatan pemeliharaan mesin.

PT. X adalah perusahaan yang menginvestasikan mesin baru dan dalam perencanaan produksinya selalu mengupayakan agar mesin produksi selalu dalam kondisi baik dan siap digunakan dalam setiap proses produksi agar berjalan sesuai dengan rencana

produksi. Pemeliharaan mesin telah dilaksanakan secara teratur dan hati-hati untuk memperoleh kualitas produksi yang baik dan ketepatan jadwal produksi. Meskipun demikian masih terdapat cacat produksi dan hal ini menarik untuk diteliti kaitannya dengan biaya pemeliharaan yang telah dikeluarkan perusahaan dalam tahun-tahun terakhir, sehingga peneliti mencoba melakukan suatu analisis penelitian dengan judul “ANALISIS PERANAN BIAYA PEMELIHARAAN MESIN TERHADAP KUALITAS PRODUKSI PADA PT. X BANDUNG”.

1.2 Identifikasi Masalah

Sejalan dengan latar belakang diatas, diidentifikasi beberapa masalah antara lain

1. Bagaimana biaya pemeliharaan mesin pada PT. X
2. Bagaimana kualitas produksi pada PT. X
3. Sejauhmana peranan biaya pemeliharaan mesin terhadap kualitas produksi pada PT. X

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data yang relevan terhadap masalah yang diidentifikasi agar dapat dianalisis dan ditarik kesimpulan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Bagaimana biaya pemeliharaan mesin pada PT. X
2. Bagaimana kualitas produksi pada PT. X
3. Sejauhmana peranan biaya pemeliharaan mesin terhadap kualitas produksi pada PT. X

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini, adalah secara praktis adalah untuk menambah pengetahuan dan pengalaman bagi

perusahaan terhadap masalah yang mungkin terjadi dalam hal pemeliharaan fasilitas khususnya pada mesin, selain itu juga untuk mengetahui praktek sesungguhnya dalam kegiatan produksi dan operasi perusahaan. Secara teoritis sebagai sumbangan pemikiran dan bahan kajian pada bidang manajemen operasi sehingga dapat membantu kajian lebih mendalam pada penelitian selanjutnya.

1.5 Kajian Pustaka

Kegiatan pemeliharaan mesin yang diperlukan oleh perusahaan industri, tentunya berkaitan dengan efisiensi dan efektivitas berproduksi.

Menurut Sofjan Assauri (2004:95):

“*Maintenance* (pemeliharaan) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/pengantian yang diperlukan, agar supaya terdapat suatu keadaan operasi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.”

Adapun tujuan utama fungsi pemeliharaan adalah untuk menjaga agar kemampuan produksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi pada tingkat yang tepat agar memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu dan juga 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 investasi tersebut. Masalah investasi ini berkaitan dengan kepentingan pemeliharaan sebagai sarana pokok, yaitu :

1. Untuk mencapai tingkat biaya pemeliharaan serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan

maintenance secara efektif dan efisien keseluruhannya.

2. Menghindari kegiatan *maintenance* yang dapat membahayakan keselamatan para pekerja.
3. Mengadakan suatu kerjasama 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.

Selanjutnya Sujadi Prawirosentono (2001:303) mengemukakan pula bahwa : “Pemeliharaan mesin adalah kegiatan pemeliharaan mesin-mesin dengan cara pemeriksaan, pelumasan, reparasi atas kerusakan yang terjadi.”

Menurut Barry Render dan Jay Heizer yang dialih bahasakan oleh Kresnohadi Ariyoto (2001:542) pemeliharaan mesin meliputi :

“Segala aktivitas yang terlibat dalam penjagaan peralatan sistem dalam aturan kerja.”

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas dalam kenyataannya masalah pemeliharaan sering tidak konsisten ketika target produksi meningkat, sehingga terjadilah kegiatan pemeliharaan yang tidak teratur dan mengakibatkan menurunnya kualitas produksi. Peranan yang penting dari kegiatan pemeliharaan baru terasa setelah mesin-mesin produksi mulai bermasalah.

Berkaitan dengan kualitas, Goetsh Davis (Zulian Yamit (2001:18)) mengemukakan bahwa :

“Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk jasa, manusia, proses dan yang lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.”

Sementara menurut Sofjan Assauri (2004:205): “kualitas diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang/hasil yang menyebabkan barang/hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang/hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan.”

Menurut Sujadi Prawirosentono (2001:295) kualitas produksi tergantung kepada beberapa faktor sebagai berikut :

1. Mutu bahan baku, bahan pembantu, bahan kemasan, jenis dan sifat-sifat komponen produksi yang lain.
2. Proses pembuatan yang dilakukan harus sesuai dengan standar yang telah dilakukan. Dalam pelaksanaan produksi terdapat kemungkinan-kemungkinan penyimpangan standar, sehingga perlu diadakan pengendalian mutu barang, agar kerugian dapat dihindarkan akibat barang tidak laku di pasar.
3. Ketepatan proses pembuatan barang. Cepat tetapi hasilnya baik, merupakan kiat keberhasilan usaha pula.
4. Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi proses produksi, misalnya suhu, kelembaban, debu, dan sebagainya. Untuk menanggulangi hal ini ditemukan teknologi, walaupun teknologi ini perlu dibeli dengan harga yang tinggi.
5. Mesin yang digunakan harus sesuai dengan teknologi yang ditentukan. Hal ini menyangkut spesifikasi peralatan, keadaan mesin yang digunakan. Cara penyimpanan bahan dan barang sesuai dengan standar yang ditentukan, agar produk yang dihasilkan pun terjaga mutunya.
6. Faktor-faktor lain yang harus mempengaruhi mutu barang adalah keterampilan dan cara kerja buruh, kelelahan buruh, kegairahan kerja, lingkungan kerja (penerangan, ventilasi), perlengkapan kerja dan

sebagainya. Hal ini perlu diperhatikan, sebab bila tidak, hasil kerja mereka bisa tidak sesuai dengan yang direncanakan.

Dengan demikian, apabila perusahaan dapat melakukan kegiatan pemeliharaan dengan baik maka perusahaan akan dapat menghasilkan kualitas produksi yang baik.

Menurut Sujadi Prawirosentono (2001:1) masalah produksi tidak terlepas dari manajemen produksi itu sendiri, dalam hal ini:

“Manajemen Produksi dan Operasi adalah perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan dari urutan berbagai kegiatan (*set of activities*) untuk membuat barang (produk) yang berasal dari bahan baku dan bahan penolong lain.”

Selanjutnya Barry Render dan Jay Heizer (2001:2) mengemukakan :

“*Operation management is the set of activities that creates good dan services through the transformation of inputs in to outputs.*”

Pengertiannya bahwa manajemen operasi merupakan penempatan aktivitas yang menghasilkan barang dan jasa melalui proses transformasi input menjadi output.”

Sehubungan dengan aktivitas produksi tersebut, sebenarnya tindakan perusahaan mengadakan pemeliharaan mesin adalah tindakan awal untuk mencegah adanya kerusakan yang timbul. Timbulnya kerusakan-kerusakan kecil tidak dirasakan perusahaan dalam jangka waktu yang pendek tetapi akan dirasakan perusahaan dalam jangka waktu yang panjang. Mesin akan menjadi cepat rusak dan menurun tingkat kegunaannya apabila pemeliharaan mesinnya kurang baik. Oleh karena itu sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan mesin yang

baik untuk mencegah terjadinya kemacetan-kemacetan selama proses produksi sehingga *output* yang dikeluarkan memiliki kualitas yang baik.

Adapun kegiatan pemeliharaan mesin menurut Sofjan Assauri (2004:96), pemeliharaan mesin yang lebih mendekati kenyataan yang ada dalam suatu perusahaan ada dua jenis yaitu :

1. Pemeliharaan Preventif (*Preventive Maintenance*)

Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi.

Preventive maintenance sangat penting karena kegunaannya yang sangat efektif didalam menghadapi fasilitas-fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “*Critical Unit*”, dengan ciri-ciri :

- Kerusakan fasilitas akan membahayakan kesehatan atau keselamatan para pekerja.
- Kerusakan fasilitas akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.
- Kerusakan fasilitas akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi.
- Modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar atau mahal.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa *preventive maintenance* akan menjamin kerja dan selalu mengusahakan dalam keadaan yang siap pakai untuk setiap proses produksi yaitu dengan melakukan inspeksi pemeliharaan fasilitas pada saat tertentu.

Pada umumnya *preventive maintenance* yang dilakukan disetiap perusahaan adalah *Routine maintenance* dan *Periodic maintenance*.

Menurut Manahan P. Tampubolon (2003:251) pengertian *Routine maintenance* dan *Periodic maintenance* sebagai berikut :

1. *Routine maintenance*
Adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara rutin. Sebagai contoh setiap hari mengadakan pelumasan, pengecekan oli, pengecekan dan pengisian bahan bakar, termasuk pemanasan mesin (*warming up*).
2. *Periodic maintenance*
Adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara periodik dan berkala. Sebagai contoh pembongkaran mesin penyetelan katup-katup masuk dan keluar, penggantian *spare part*, *service (over haul)* besar maupun kecil.
3. Pemeliharaan Korektif (*Breakdown Maintenance*)
Adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada fasilitas sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Dapat disimpulkan bahwa *breakdown maintenance* dilakukan pada saat mesin tersebut telah rusak akibat telah dilakukannya *preventive maintenance*. Walaupun telah dilakukan *preventive maintenance* tetapi pada suatu waktu fasilitas tersebut akan tetap rusak. Kegiatan pemeliharaan ini hanya menunggu sampai kerusakan terjadi dulu, kemudian baru diperbaiki.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan uraian kajian pustaka diatas, peneliti mencoba merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

“Biaya pemeliharaan mesin berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas produksi”.

Mengingat data yang digunakan adalah data sampel pada tahun produksi 2008 maka perlu dilakukan pengujian hipotesis statistik dengan formulasi :

$H_0 : \beta = 0$ (biaya pemeliharaan mesin tidak berperan signifikan terhadap kualitas produksi).

$H_1 : \beta \neq 0$ (biaya pemeliharaan mesin berperan signifikan terhadap kualitas produksi).

2. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode korelasional sebagai bagian dari metode penelitian deskriptif korelasional, dimana variabel penelitian data penelitian.

1) Analisis Regresi

Digunakan untuk mengetahui model regresi linier biaya pemeliharaan (X) terhadap kualitas (Y) dengan model persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = a + b X$$

Untuk mendapatkan persamaan tersebut, maka harus dicari dulu nilai koefisien a dan b

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

2) Analisis Korelasi

Digunakan untuk mengetahui positif atau negatifnya hubungan antara biaya pemeliharaan (X) mesin terhadap kualitas (Y) dengan persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

3) Pengujian Hipotesis

Statistik uji untuk menguji apakah biaya pemeliharaan berperan signifikan terhadap kualitas produksi adalah :

$$F = \frac{MS(Re gresi)}{MS(Re sidual)}$$

dimana MS adalah *Mean Square* pada tabel *Analysis Variance* secara statistika. Untuk keperluan analisis dan mempermudah perhitungan, peneliti menggunakan *Data Anakysis* pada program *Microsoft Excel*

3. Hasil dan Pembahasan

Sumber data penelitian yang digunakan untuk menunjang penelitian untuk variabel biaya pemeliharaan (X) yang diperoleh dari bagian produksi PT. X, yaitu jumlah biaya pemeliharaan seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.1
Data Jumlah Mesin Rusak dan Biaya Pemeliharaan Mesin 2007

Bulan	Jumlah Mesin Rusak	Biaya Breakdown Maintenance (Rp)	Biaya Preventive Maintenance (Rp)	Jumlah Biaya Pemeliharaan Mesin (Rp)
Jan	4	9.563.000	6.253.400	15.816.400
Feb	6	12.539.000	6.127.000	18.666.000
Mar	7	15.224.500	6.541.600	21.766.100
Apr	3	8.526.000	6.258.500	14.784.500
Mei	8	11.324.500	5.956.450	17.280.950
Jun	4	12.533.800	6.139.850	18.673.650
Juli	9	16.561.000	6.115.200	22.676.200
Ags	5	8.524.600	6.354.300	14.878.900
Sep	3	9.527.850	6.224.800	15.752.650
Okt	3	6.253.700	6.125.500	12.379.200
Nov	6	8.523.400	5.899.000	14.422.400
Des	7	8.245.900	6.321.600	14.567.500

Sumber PT. X (Data diolah)

Sedangkan data yang berkaitan dengan kualitas produk diperoleh dari data persentase kualitas produk seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.2
Persentase Kualitas Produk Tahun 2007

Bulan	Jumlah Produksi (dalam m)	Produk Gagal (dalam m)	Persentase Kualitas Produk
Jan	19.858.217	116.031	0,9949
Feb	22.281.503	111.965	0,9995
Mar	28.013.800	147.899	0,9947
Apr	23.003.552	176.625	0,9509
Mei	24.706.071	165.451	0,9933
Jun	27.059.046	119.781	0,9956
Jul	24.138.184	142.878	0,9937
Ags	23.941.887	120.079	0,9949
Sep	21.317.645	126.254	0,9941
Okt	24.639.900	135.784	0,9949
Nov	17.923.904	103.322	0,9942
Des	18.082.824	98.656	0,9945

			(%)
Jan	19.858.217	116.031	0,9949
Feb	22.281.503	111.965	0,9995
Mar	28.013.800	147.899	0,9947
Apr	23.003.552	176.625	0,9509
Mei	24.706.071	165.451	0,9933
Jun	27.059.046	119.781	0,9956
Jul	24.138.184	142.878	0,9937
Ags	23.941.887	120.079	0,9949
Sep	21.317.645	126.254	0,9941
Okt	24.639.900	135.784	0,9949
Nov	17.923.904	103.322	0,9942
Des	18.082.824	98.656	0,9945

Sumber PT. X diolah kembali

Berdasarkan data diatas, dapat dibuat analisis deskriptif dan korelasional, yaitu :

1. Deskripsi Biaya Pemeliharaan



Diagram3.1

Dapat dilihat bahwa biaya pemeliharaan tertinggi ada pada bulan Juli yang ditandai dengan jumlah kerusakan mesin paling banyak.

2. Deskripsi Kualitas Produk

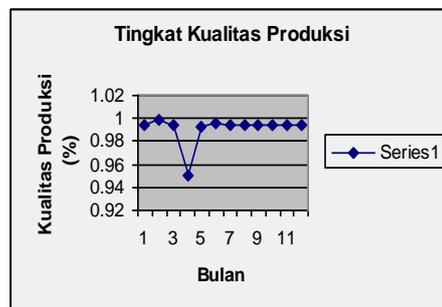


Diagram 3.2

Dari deskripsi diatas nampak bahwa kualitas produk yang tercapai paling rendah adalah pada bulan Mei ,

sementara yang paling sukses adalah pada bulan Februari.

3. Analisis Statistik

Dengan menggunakan program data analysis pada program excel diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2
Summary Output dan ANOVA

SUMMARY OUTPUT					
Regression Statistics					
Multiple R	0.2131				
R Square	0.0454				
Adjusted R Square	-0.05				
Standard Error	0.0131				
Observ	12				
Tabel ANOVA					
	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	8E-05	8E-05	0.4758	0.506
Residual	10	0.0017	0.00017		
Total	11	0.0018			
	Coef	Standard Error	t Stat	P-value	
Intercept	0.9765	0.0217	45	7E-13	
B	9E-10	1E-09	0.69	0.506	

Dari hasil diatas, maka model persamaan regresi adalah :

$$Y = 0,9765 + 9E-10 (X)$$

Hasil ini menunjukkan bahwa koefisien arah regresi sangat kecil hampir menunjukkan taidak adanya arah yang berarti. Sementara nilai koefisien korelasi menunjukkan $r = 0,2131$, artinya terdapat peran positif antara biaya pemeliharaan terhadap kualitas produk, dimana kontribusi biaya pemeliharaan terhadap kualitas produk sangat kecil, karena hanya mencapai $r^2 = 0,0454$ atau hanya 4,54%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai $F = 0,4758$ tidak cukup signifikan untuk menolak H_0 , artinya biaya pemeliharaan tidak berperan secara signifikan terhadap kualitas produksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya pemeliharaan tertinggi ada pada bulan Juli yang ditandai dengan jumlah kerusakan mesin paling banyak.
2. Kualitas produk paling baik atau mendekati sukses tercapai pada bulan Februari sedangkan yang paling rendah adalah pada bulan Mei.
3. Biaya pemeliharaan ternyata tidak berperan secara signifikan terhadap kualitas produksi meskipun terdapat peran positif berdasarkan nilai melalui nilai koefisien arah regresi dan koefisien korelasi yang positif. Dengan demikian hipotesis penelitian dengan sampel data tahun 2008 pada PT. X tidak terbukti.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyari. 2001, **Manajemen Produksi**, BPFE, Yogyakarta
- Render., Barry & Heizer, Jay. Alih Bahasa Kresnohadi Ariyoto. 2001, **Prinsip-prinsip Manajemen Operasi**, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Sofjan Assauri. 2004, **Manajemen dan Operasi**, Lembaga Penerbitan FEUI, Jakarta
- Sugiyono. 2004, **Statistik untuk Penelitian**, CV. Alfabeta, Bandung
- Sujadi Prawirosentono. 2001, **Manajemen Produksi dan Operasi**, Bumi Aksara, Jakarta
- T. Hani Handoko. 2001, **Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi**, BPFE Yogyakarta
- Zulianti Yamit. 2001, **Manajemen Kualitas Produk dan Jasa**, Penerbit Ekonisia, Yogyakarta,