

**PENERAPAN PENGENDALIAN KUALITAS STATISTIK SEBAGAI PERANGKAT
PROGRAM PENURUNAN BIAYA PADA PROSES PRODUKSI DI PT. BARATA
INDONESIA TEGAL**

Achmad Faizal^{*}, Zulfah, Saufik Luthfianto

Prodi. Teknik Industri, Fak. Teknik, Universitas Pancasakti Tegal

Jl. Halmahera Km. 1 Kota Tegal

*Email: afaizal67@yahoo.co.id

Abstrak

PT. Barata Indonesia Tegal adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri job order, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas dalam upaya mengendalikan tingkat kecacatan pada produk pipa yang dihasilkan perusahaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengendalian kualitas statistik dengan menghitung jumlah produksi pipa dan jumlah cacat pipa dengan menggunakan diagram kontrol P-Chart. Hasil penelitian adalah berupa pipa dengan dimensi Ø 2250, berbahan dasar plat dengan ketebalan 8 mm. Pada bulan desember 2011 dengan $\bar{p} = 0,35$, Batas Kendali Atas (BKA)= 0,47 dan Batas Kendali Bawah (BKB)=0,23. Ada 15 titik yang berada diluar BKA dan BKB. Sedangkan Januari 2012, $\bar{p}=0,33$, Batas Kendali Atas=0,45, Batas Kendali Bawah =0,21, Ada 9 titik yang berada di BKA dan BKB. Sehingga terjadi penurunan produk cacat sebesar 6,45%. Total Biaya Kualitas menurun sebesar 15,36 % dengan pendapatan penjualan pipa naik sebesar 3,96 %

Kata kunci : Pengendalian Kualitas Statistik, Diagram Kontrol P chart

1. PENDAHULUAN

PT. Barata Indonesia Tegal merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam industry *job order*. Perusahaan memiliki beberapa bidang usaha antara lain: *engineering procurement and construction* (EPC) yang terdiri dari peralatan penanganan pelabuhan, pabrik gula (baru dan rekondisi), pabrik minyak kelapa sawit, peralatan lapangan terbang, pembangkit tenaga listrik. Manufaktur antara lain minyak dan gas: *heat exchanger, pressure vessel, boiler*, pipa saluran, *deaerator*, tangki. Peralatan pembangunan jalan: mesin gilas, penyemprot aspal, *stamper*, penghancur batuan. Hidro mekanik: pintu air, *trash track, penstock*, hidro turbin. Industri agro: peralatan dan komponen pabrik gula. Proses industri: pabrik semen dan peralatannya, peralatan industri pertambangan, peralatan industri kimia. Konstruksi baja: jembatan kereta api baja, jembatan jalan baja. *Heavy machining: gear making, heavy machining*. Pengecoran antara lain peralatan kereta api: *Bogie, Automatic Coupler, Shoulder/Rail Clip Housing, Knuckle, Axle Box*. Industri semen: *Liners, Hammer Mills, Grate Plates, Wobblers, Nose Ring, Grinding Balls*. Industri Pertambangan: *Dredge Buckets, Bucket Teeth, Jaw Crushers, Comminution Parts, Slurry Pumps*. Komponen otomotif: *Trunnion, Hanger, Piston Rings, Cam Shaft*. Industri kimia: *Distributor Pipes, Impeller, Pump Casing*, Komponen Pabrik Kertas, Industri perkapalan: *Rudder Horn, Rudder Frame, Jangkar, Bollards* (PT. Barata Indonesia, 2012).

Proses kegiatan pada perusahaan di mulai dari gambar kerja datang sampai pengecekan gambar dan perencanaan material yang akan di gunakan sampai pada pelaksanaan produksi. Irvan, (2006) dalam penelitian *Pengendalian Mutu Produk Dengan Metode Statistik* dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang sering terjadi pada semua proses secara umum dipengaruhi oleh keadaan mesin sehingga menyebabkan terjadinya penyimpangan pada produk. Penelitian ini belum mengkaji atau membahas tentang penurunan biaya pada proses produksi dengan metode statistik. Penulis mencoba menerapkan Pengendalian Kualitas Statistik untuk menurunkan biaya pada proses produksi dan mengidentifikasi penyebab cacat produk. Biaya proses produksi dan bertambahnya produk cacat pada PT. Barata Indonesia Tegal di sebabkan ada beberapa faktor yaitu: kurangnya pengecekan, pengawasan pada tenaga kerja maupun mesin. Dengan kurangnya pengendalian kualitas maka yang terjadi pada masing-masing proses. Yaitu proses *marking*, proses *rolling*, proses *welding* sampai proses *painting* tidak teratur, sehingga menimbulkan biaya proses produksi dan jumlah produk cacat yang selalu bertambah. Pada bagian *inspection* banyak ditemukan pipa yang cacat antara lain: *porosity, under cut, cracks, slag inclusion*. Setelah dilakukan

identifikasi, ternyata kecacatan tersebut diakibatkan oleh faktor metode, tenaga kerja, lingkungan kerja, mesin dan peralatan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Menurut Nazir (2003) metode survai adalah cara penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok ataupun suatu daerah. Yang mana peneliti mengamati ruang lingkup perusahaan secara langsung dengan melihat produk yang diproduksi oleh perusahaan, salah satu produk yang diamati oleh peneliti adalah produk pipa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengendalian kualitas statistik dengan menghitung jumlah produksi pipa dan jumlah cacat pipa dengan menggunakan diagram kontrol P-Chart. Objek penelitian adalah di PT. Barata Indonesia Tegal dengan sampel penelitian adalah jumlah produksi pipa yang berjumlah 150 Unit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Data produksi dan Produk Cacat PT.Barata Indonesia Tegal Bulan Desember Tahun 2011 (Ø 2250, Tebal 8mm)

Tanggal Produksi	Jumlah Produksi (unit)	Jenis Kesalahan							Produk cacat (unit)	Persentasi Cacat (%)
		PM	MPP	BP	R	PG	G	C		
01-Des-11	3	0	1	0	0	1	0	0	2	67
02-Des-11	4	0	0	0	0	1	0	0	1	25
03-Des-11	4	0	0	0	0	1	0	0	1	25
04-Des-11	5	0	0	0	0	1	0	1	2	40
05-Des-11	6	0	1	0	1	0	0	0	2	33
06-Des-11	6	0	0	0	0	0	0	1	1	17
07-Des-11	6	0	0	1	1	0	0	0	2	33
08-Des-11	4	0	0	0	0	1	0	0	1	25
09-Des-11	6	0	0	0	0	1	1	0	2	33
10-Des-11	5	0	0	0	0	0	1	0	1	20
11-Des-11	5	1	0	1	0	0	0	0	2	40
12-Des-11	7	0	1	0	1	0	0	1	3	43
13-Des-11	4	0	0	0	0	1	0	0	1	25
14-Des-11	3	1	0	1	0	0	0	0	2	67
15-Des-11	4	0	0	1	0	0	1	0	2	50
16-Des-11	4	0	1	0	0	0	0	0	1	25
17-Des-11	6	0	0	0	0	0	0	1	1	17
18-Des-11	3	1	0	0	0	1	0	0	2	67
19-Des-11	5	0	0	0	0	2	0	0	2	40
20-Des-11	6	1	0	0	1	0	0	0	2	33
21-Des-11	5	0	0	0	0	0	1	1	2	40
22-Des-11	4	1	0	0	0	0	0	0	1	25
23-Des-11	6	0	0	0	1	1	0	0	2	33
24-Des-11	3	0	0	1	0	0	0	0	1	33
25-Des-11	6	0	0	1	1	1	0	1	2	33
26-Des-11	5	0	1	0	0	0	0	0	1	20
27-Des-11	4	0	0	1	1	0	0	0	2	50
28-Des-11	6	1	0	0	1	0	0	0	2	33
29-Des-11	5	0	0	0	0	1	0	0	1	20
30-Des-11	6	0	2	0	0	1	0	0	3	50
31-Des-11	4	0	0	0	0	1	0	0	1	25
Jumlah	150	6	7	7	8	15	4	6	53	

Sumber : PT.Barata Indonesia Tegal, 2011

a. Menghitung Garis Pusat

Garis pusat yang merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p}).

$$\text{Garis pusat} = \bar{p} = \frac{\sum pn}{\sum n} \quad (1)$$

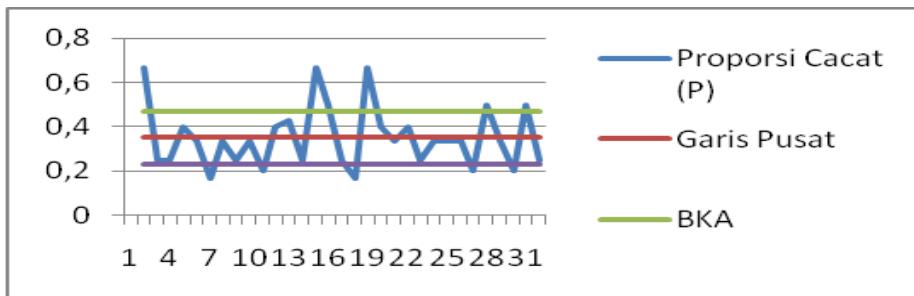
$$\text{Garis pusat} = \bar{p} = \frac{\sum pn}{\sum n} = \frac{53}{150} = 0,35$$

$$\begin{aligned}\bar{q} &= 1 - \bar{p} \\ &= 1 - 0,35 = 0,65\end{aligned}$$

b. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL).

$$\begin{aligned}\text{Batas Kontrol Atas} &= \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p} * \bar{q}}}{n} \\ &= 0,35 + 3 \frac{\sqrt{0,35 * 0,65}}{150} = 0,47\end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned}\text{Batas Kontrol Bawah} &= \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p} * \bar{q}}}{n} \\ &= 0,35 - 3 \frac{\sqrt{0,35 * 0,65}}{150} = 0,23\end{aligned} \quad (3)$$



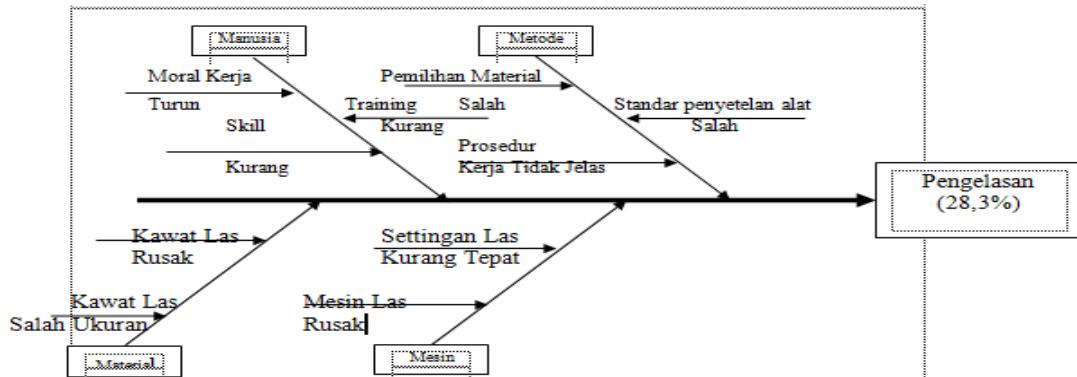
Gambar 1 Peta Kendali Proporsi Cacat

Tabel 2 Jumlah Persentasi Kesalahan (Berdasarkan Urutan Jumlahnya) Bulan Desember Tahun 2011

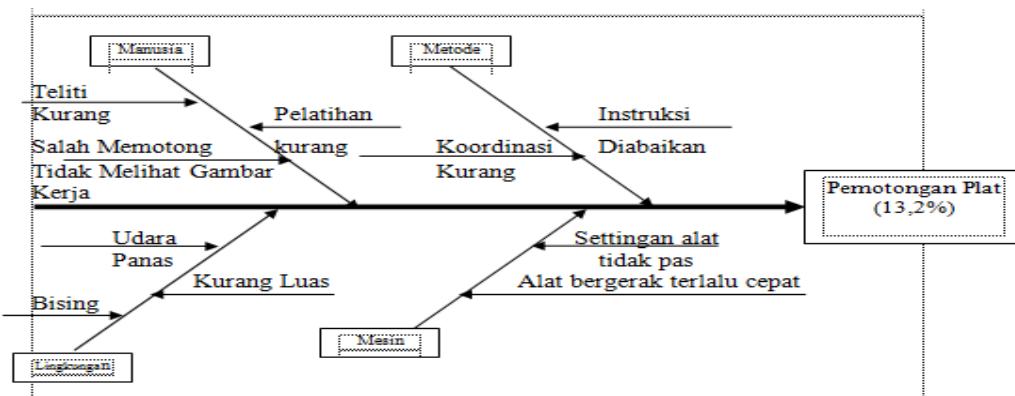
NO	Jenis Kesalahan	Jumlah	Persentasi (%)	Persentasi kumulatif (%)
1	Pengelasan	15	28,3	28,3
2	Rolling	8	15,1	43,4
3	Melakukan Pemotongan Plat	7	13,2	56,6
4	Bending Plat	7	13,2	69,8
5	Pemilihan Material	6	11,3	81,1
6	Pengecatan	6	11,3	92,5
7	Grinda	4	7,4	100,00
	Total	53	100,00	

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa kesalahan yang terjadi pada produksi pipa Bulan Desember Tahun 2011 didominasi oleh 3 (tiga) jenis kesalahan yaitu karena Pengelasan dengan persentase 28,3 %, kesalahan karena *Rolling* sebesar 15,1 %, melakukan pemotongan plat sebesar 13,2 % dan *Bending* plat sebesar 13,2 %, kesalahan karena pemilihan material 11,3 %, pengecatan 11,3 %, Grinda 4 %. Jadi perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 3 (tiga) jenis kesalahan terbesar yaitu karena pengelasan, *rolling*, melakukan pemotongan plat. Setelah diketahui dari masing-masing butir dinyatakan valid dan reliabel, maka setiap variabel dimasukan dalam diagram

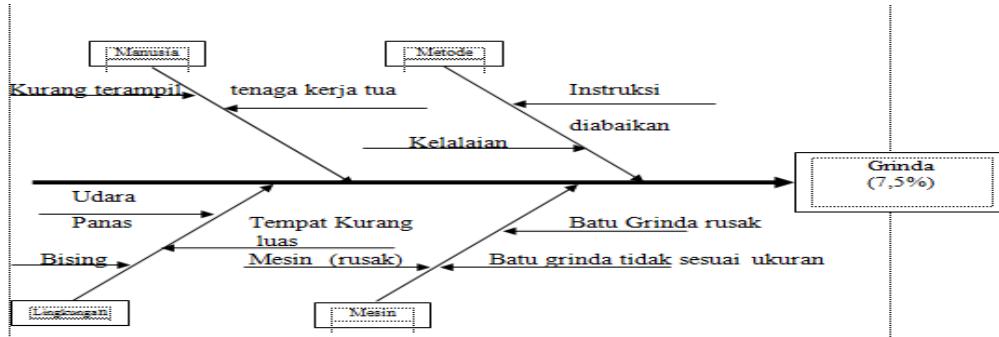
fishbone . Hal penting yang harus dilakukan dan ditelusuri adalah mencari penyebab timbulnya kerusakan tersebut. Sebagai alat bantu untuk mencari penyebab terjadinya kesalahan tersebut, digunakan diagram sebab akibat atau yang disebut *fishbone chart*. Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis masing-masing kesalahan yang terjadi adalah sebagai berikut :



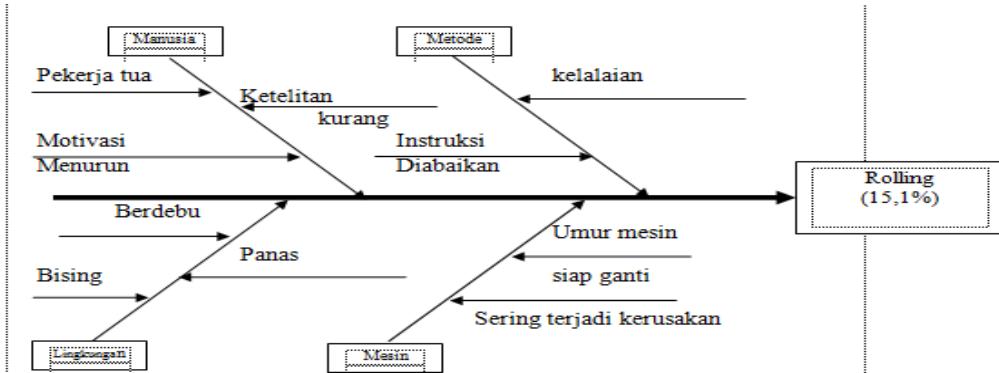
Gambar 2 Diagram Sebab Akibat Untuk Jenis Kesalahan Pengelasan



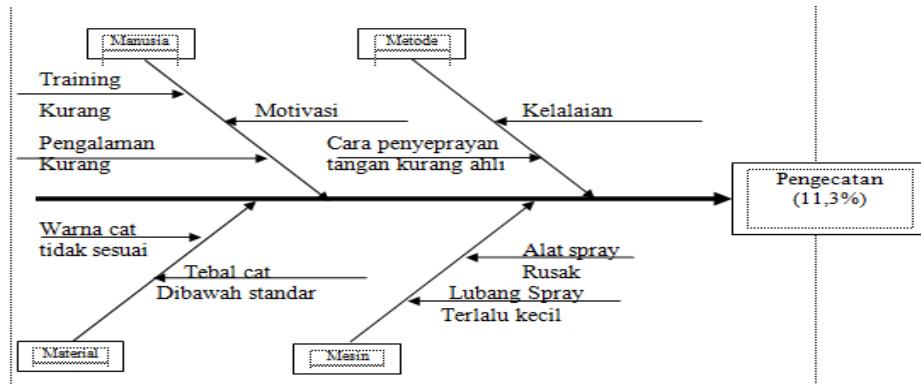
Gambar 3 Diagram Sebab Akibat untuk jenis kesalahan melakukan pemotongan plat



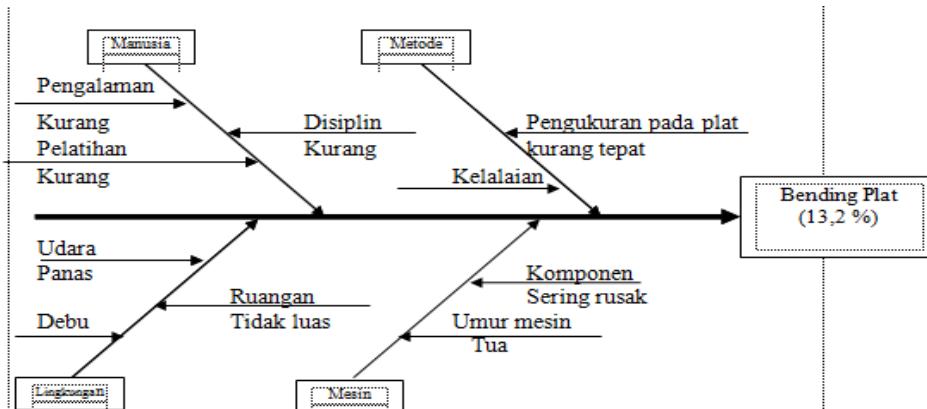
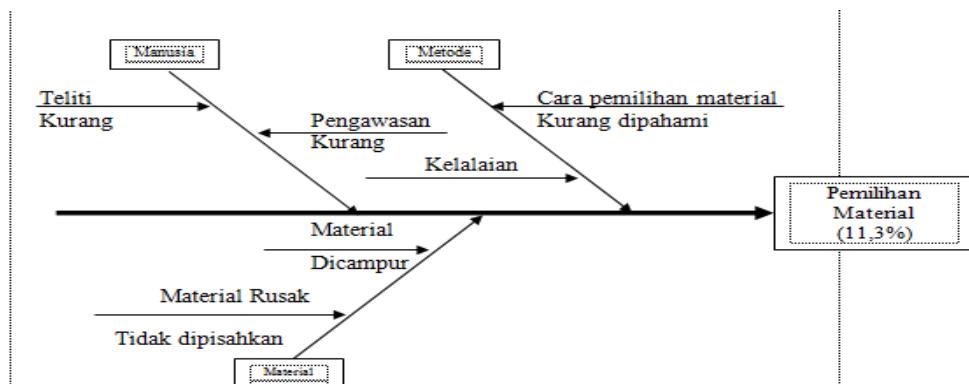
Gambar 4 Diagram Sebab Akibat untuk jenis kesalahan grinda



Gambar 5 Diagram sebab akibat untuk jenis kesalahan rolling

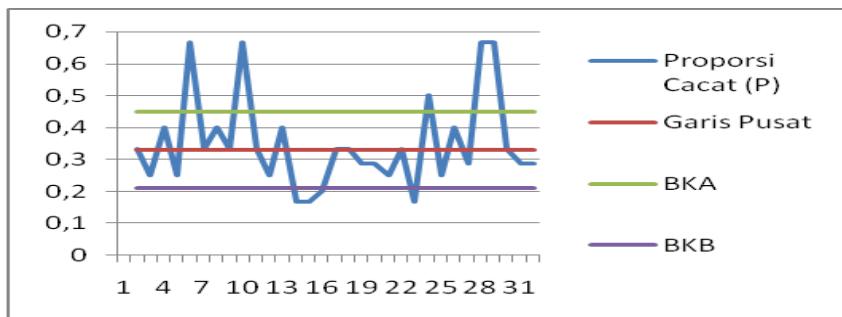


Gambar 6 Diagram sebab akibat untuk jenis kesalahan pengecatan

Gambar 7 Diagram sebab akibat untuk jenis kesalahan *Bending Plat*

Gambar 8 Diagram sebab akibat untuk jenis kesalahan pemilihan material

Menganalisa dari masing-masing diagram sebab akibat dan mengidentifikasi faktor yang menyebabkan produk cacat dari proses produksi, baik dari manusia, mesin, lingkungan, metode maupun material yang digunakan oleh perusahaan. Kemudian pimpinan perusahaan dapat menerapkan pengendalian kualitas statistik dengan cara memberikan pelatihan, pengetahuan, pengawasan pada pekerja sebelum proses produksi, sehingga pada saat proses produksi dapat menurunkan tingkat kesalahan dan proses produksi tepat waktu, produk yang dihasilkan berkualitas sampai ke konsumen.



Gambar 9 Peta Kendali Proporsi Cacat Bulan Januari Tahun 2012

Berdasarkan gambar 9 peta kendali p diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan, hanya 9 (lima) titik yang berada diluar batas kendali, sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Dengan melihat peta kendali tahun bulan desember Tahun 2011 dan bulan januari tahun 2012 ada perbedaan, bahwa peta kendali bulan desember tahun 2011 sebanyak 11 (lima) titik yang berada diluar batas. Sedangkan peta kendali Bulan Januari Tahun 2012 hanya ada 9 (dua) titik yang berada diluar batas kendali, dapat dikatakan perusahaan berhasil menurunkan jumlah produk cacat sebesar 6,45%.

Tabel 5 Total Biaya Kualitas Sebelum dan Sesudah Penerapan Pengendalian Kualitas Statistik

Periode	Biaya Kualitas	Biaya (Rp)	Persentasi Biaya Kualitas (%)
Desember 2011	Biaya Kualitas sebelum Penerapan Pengendalian Kualitas Statistik	19.319.700	15,36
Januari 2012	Biaya Kualitas setelah Penerapan Pengendalian Kualitas Statistik	16.351.000	

4. KESIMPULAN

1. Pada bulan desember 2011 dengan $\bar{p} = 0,35$, Batas Kendali Atas (BKA) = 0,47 dan Batas Kendali Bawah (BKB) = 0,23. Ada 15 titik yang berada diluar BKA dan BKB. Sedangkan Januari 2012, $\bar{p} = 0,33$, Batas Kendali Atas (BKA) = 0,45, Batas Kendali Bawah (BKB) = 0,21, Ada 9 titik yang berada di BKA dan BKB. Sehingga terjadi penurunan produk cacat sebesar 6,45%
2. Total Biaya Kualitas menurun sebesar 15,36 % dengan pendapatan penjualan pipa naik sebesar 3,96 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *PT.Barata Indonesia Business*. [Cited 2012 Februari 27]. Diakses dari <http://www.ptbarata.com/business2.htm>
- Irvan. 2006. *Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Statistik*. Jurnal Sistem Teknik Industri, Volume 7, No.1, Januari 2006.
- Nazir, 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta. Ghalia Indonesia.