

Analisis Pengendalian Kualitas Proses *Assembling* Busi Untuk Mencegah Terjadinya *Defect* Menggunakan DMAIC di PT. Busi Indonesia

Eko Prasetyo

Abstrak— PT. Busi Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri otomotif yang memproduksi beberapa jenis busi atau *spark plug*. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan yaitu masih terdapatnya *defect* pada produksi busi tipe LKR dan terdapat beberapa faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya produk *defect*. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui faktor penyebab terjadinya produk *defect* pada pembuatan busi tipe LKR pada mesin *assembling line*, mengetahui *level sigma* yang ada pada perusahaan saat ini dan setelah tahap perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode DMAIC, pada tahap *define* yaitu menentukan *Critical to Quality* dimana terdapat 3 CTQ yaitu diameter mizo, hexagon, dan insulator patah, dari hasil diagram pareto didapat *defect* tertinggi sebesar 54,7% dengan jenis *defect* diameter mizo besar. Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran awal peta kendali p, nilai DPMO, *level sigma*, dan biaya akibat produk *defect*. Pada tahap *analyze* yaitu membuat diagram *fishbone* dan tabel FMEA bertujuan untuk mengetahui akar permasalahan dan melakukan pencegahan pada penyebab masalah. Setelah diketahui penyebab terjadinya jenis *defect*, dilakukan tahap *improve*. Tindakan perbaikan yang diterapkan berdasarkan nilai RPN tertinggi yaitu merubah parameter *pressure* pada mesin untuk menyesuaikan kondisi kualitas material, melakukan pelatihan tambahan, membuat jadwal perawatan, membuat atau selalu memperbaharui petunjuk kerja dan meletakkannya didekat mesin. Adapun setelah tahap perbaikan didapatkan *level sigma* sebesar 4,157 σ , yang artinya mengalami peningkatan sebesar 0,018 σ . Selanjutnya mengukur biaya akibat produk *defect* kondisi saat ini yaitu sebesar Rp. 844.825.000, dan setelah tahap perbaikan sebesar Rp. 511.675.000 yang artinya mengalami penurunan biaya akibat produk *defect* sebesar Rp. 333.150.000.

Kata Kunci— DMAIC, Fuzzy FMEA, Pengendalian Kualitas,

Abstract — PT. Busi Indonesia is a company engaged in the automotive industry that produces several types of spark plugs. The problem that occurs in the company is that there are still defects in the production of LKR type spark plugs and there are several factors that contribute to the occurrence of defect products. The purpose of this study is to determine the factors causing the occurrence of product defects in the manufacture of LKR type spark plugs on the assembling line machine, knowing the sigma level that exists in the company at this time and after the repair phase. Based on the results of the study using the DMAIC method, the define stage is determining Critical to Quality where there are 3 CTQs, which are diameters of Mizo, Hexagon, and broken insulators, from the results of the Pareto diagram, the highest defect is 54.7% with a large Mizo diameter defect type. At the measure stage, initial measurements of control chart p, DPMO value, sigma level, and cost due to product defects are measured. In the analyze phase, which is to make fishbone diagrams and FMEA tables, it aims to find out the root of the problem and prevent it from causing the problem. After knowing the cause of this type of defect, improve phase is performed. Corrective action is applied based on the highest RPN value, namely changing the pressure parameters on the machine to adjust the condition of material quality, conducting additional training, making maintenance schedules, making or always updating the work instructions and putting it near the machine. As for the improvement phase, the sigma level is 4.157 σ , which means an increase of 0.018 σ . Next measure the cost due to product defects in the current condition of Rp. 844,825,000, and after the repair phase of Rp. 511,675,000 which means decreased costs due to defect products by Rp. 333,150,000

Keywords—DMAIC, Fuzzy FMEA, Quality control

I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi menyajikan kenyataan baru yang ditandai oleh pasar tanpa batas negara, *revolusi*

teknologi komunikasi, *revolusi* teknologi informasi dan adanya *diskriminasi* yang dilakukan oleh konsumen terhadap produk dan jasa pelayanan. Permasalahan paling sentral dimasa yang akan datang adalah berfokus pada kualitas produk dan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Kebutuhan akan perubahan dan perbaikan bagi pelaku bisnis indonesia sudah jelas, yaitu keterusterangan

Prasetyo. E., Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. Saat ini, sebagai Mahasiswa pada program studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. (prasetyo1801@gmail.com).

mengenai kekurangan dan kesiapan untuk melakukan perubahan dan perbaikan. Setiap unit usaha harus menyadari perlunya secara terus menerus melakukan perbaikan kualitas.

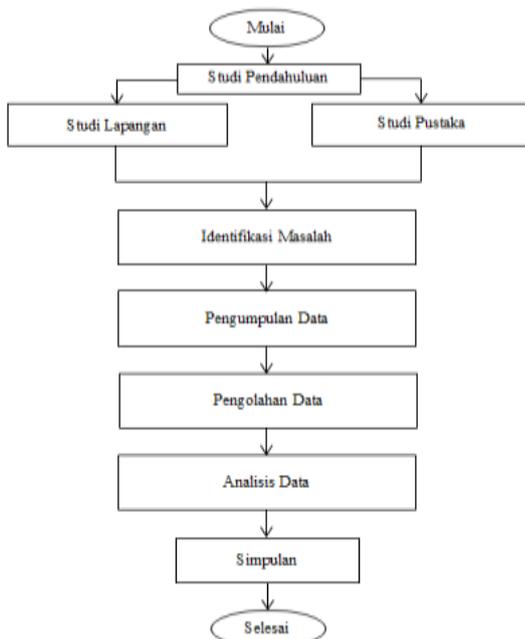
Permasalahan kualitas telah mengarah pada strategi perusahaan secara menyeluruh dalam rangka untuk memiliki daya saing dan bertahan terhadap persaingan global dengan produk perusahaan lainnya. Kualitas suatu produk bukan suatu yang serba kebetulan (*occur by accident*)

PT. Busi Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri otomotif yang memproduksi beberapa jenis busi atau *spark plug*. Permasalahan yang sering terjadi terhadap kualitas produk yang dihasilkan, masih ditemukan produk *defect* yang terdapat pada *assembling line*. Pengendalian adalah keseluruhan fungsi atau kegiatan yang harus dilakukan untuk menjamin tercapainya sasaran perusahaan dan bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya produk *defect*, mencegah atau mengurangi produk *defect* pada diameter mizo.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian pada dasarnya merupakan sebuah rancangan bagaimana suatu penelitian akan dilakukan. Rancangan tersebut digunakan untuk mendapatkan jawaban terhadap pernyataan penelitian yang dirumuskan. Dalam sebuah desain penelitian biasanya dijelaskan bagaimana data atau informasi dikumpulkan, mekanisme kontrol dilakukan dan upaya peningkatan *validitas* penelitian.

Jenis penelitian ini yang digunakan yaitu menggunakan penelitian kuantitatif dan data yang digunakan adalah data primer, data yang diambil adalah hasil pengamatan secara langsung pada proses produksi. Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses produksi, data utama yang diperlukan adalah hasil produksi dan jumlah produk yang cacat pada pembuatan busi tipe LKR.

TABEL 1
Data produksi busi tipe LKR Tahun 2016-2018

No.	Periode	Jumlah Produksi	Jenis Defect			Jumlah Produk Defect	Presentase Defect
			Diameter Mizo Besar	Diameter Hexagon	Insulator Patah		
1	Januari 16	95010	781	195	263	1239	1,30%
2	Februari 16	96466	622	211	322	1155	1,20%
3	Maret 16	96924	681	200	239	1120	1,16%
4	April 16	95935	591	234	299	1124	1,17%
5	Mai 16	93806	583	283	200	1066	1,14%
6	Juni 16	95562	673	359	141	1173	1,23%
7	Juli 16	96673	665	347	121	1133	1,17%
8	Agustus 16	95191	684	251	156	1091	1,15%
9	September 16	95990	675	236	186	1097	1,14%
10	Oktober 16	94650	677	268	417	1362	1,44%
11	November 16	97114	671	281	178	1130	1,16%
12	Desember 16	97769	589	325	244	1158	1,18%
13	Januari 17	87845	776	305	38	1119	1,27%
14	Februari 17	88117	719	450	56	1225	1,39%
15	Maret 17	88999	667	142	327	1136	1,28%
16	April 17	87895	518	508	35	1061	1,21%
17	Mai 17	88668	596	424	39	1059	1,19%
18	Juni 17	86902	607	260	375	1242	1,43%
19	Juli 17	84630	496	503	36	1035	1,22%
20	Agustus 17	86087	491	473	32	996	1,16%
21	September 17	87484	494	542	53	1089	1,24%
22	Oktober 17	87701	604	429	37	1070	1,22%
23	November 17	88911	541	471	34	1046	1,18%
24	Desember 17	86955	572	240	199	1011	1,16%
25	Januari 18	75922	497	203	276	976	1,29%
26	Februari 18	73243	529	224	279	1032	1,41%
27	Maret 18	71145	401	434	18	853	1,20%
28	April 18	71978	516	305	107	928	1,29%
29	Mai 18	72879	516	269	141	926	1,27%
30	Juni 18	73691	502	248	307	1057	1,43%
31	Juli 18	74865	544	222	318	1084	1,45%
Total		2715007	18478	9842	5473	33793	38,73%
			Rata-rata				1,25%

Berdasarkan Tabel I Data produksi dan ketidaksesuaian pada busi yang dihasilkan oleh *assembling* masih sangat besar. Ketidaksesuaian produk terbesar terjadi pada bulan juli tahun 2018 yang mencapai 1,45% dan rata-rata presentase *defect* periode 2016 sampai 2018 yaitu sebesar 1,25%.

1. Define

TABEL 2
Critical To Quality (CTQ)

No.	Critical to quality	Jumlah Defect	%
1	Diameter mizo besar	18478	54,7%
2	Diameter hexagon	9842	29,1%
3	Insulator patah	5473	16,2%
Total		33793	100,0%

Berdasarkan dari Tabel 2 diatas jumlah potensial ketidaksesuaian produk busi, maka didapatkan diagram yang dapat dilihat pada gambar 1. berikut :

TABEL 4
FMEA diameter mizo besar

Proses	Mode of Failure	Cause of Failure	S	Effect of Failure	O	Current Control	D	RPN
Assembling	Material	Kualitas material berbeda	7	Perbedaan kualitas material menyebabkan parameter pressure berubah	8	Pengecekan berdasarkan check sheet material yang sudah ada	3	160
	Manusia	Kurangnya keterampilan	5	Operator akan mengalami kesulitan pada saat bekerja	7	Membedakan pengarahannya saat <i>feeding</i>	4	100
	Mesin	Kurangnya perawatan dan pengecekan secara berkala	6	Produk dihasilkan tidak sesuai	5	Melakukan perawatan sesuai jadwal	3	108
	Metode	PK tidak didekat mesin	6	Cara setting salah dan membuat produk tidak sesuai standar	4	Memindahkan PK ke jangkauan operator	2	90

4. Improve 5W+1H

Berdasarkan hasil analisis untuk menyempurnakan kinerja proses yang ada, maka dilakukan perbaikan secara terus menerus (*continuous improvement*).

TABEL 5
5W+1H diameter mizo besar

Akar Permasalahan	5W+1H	Deskripsi
Material		
Kualitas Material berbeda	What (Apa)	Melakukan pengecekan material sebelum diproses
	Why (Mengapa)	Agar dapat mengurangi tingkat kegagalan yang diakibatkan oleh kualitas material berbeda
	Where (Dimana)	Tindakan perbaikan dibagian proses produksi
	When (Kapan)	Dilakukan sebelum proses dan sesudah proses berjalan
	Who (Siapa)	Perbaikan dilakukan oleh team <i>Quality Control</i>
	How (Bagaimana)	Perbaikan dilakukan dengan cara merubah parameter <i>pressure</i> pada mesin untuk menyesuaikan kondisi kualitas material
Manusia		
Kurangnya keterampilan	What (Apa)	Meningkatkan pelatihan pada operator
	Why (Mengapa)	Agar operator terampil dalam bekerja
	Where (Dimana)	Dibagian penerimaan karyawan baru
	When (Kapan)	Pada saat memberi pelatihan karyawan
	Who (Siapa)	Bagian SDM (sumber daya manusia)
	How (Bagaimana)	Perbaikan dilakukan dengan melakukan pelatihan dan memberikan pengetahuan akan pentingnya PK/SOP yang ada pada perusahaan
Mesin		
Kurangnya perawatan dan pengecekan secara berkala	What (Apa)	Melakukan perawatan secara berkala
	Why (Mengapa)	Agar mesin berjalan dengan baik tanpa hambatan
	Where (Dimana)	Tindakan perbaikan didalam perusahaan bagian lantai produksi atau penyimpanan mesin produksi
	When (Kapan)	Pada saat sebelum proses produksi
	Who (Siapa)	Perbaikan dilakukan pada bagian <i>maintenance</i>
	How (Bagaimana)	Perbaikan dilakukan membuat jadwal perawatan dan pengecekan secara berkala
Metode		
PK tidak didekat mesin	What (Apa)	Dengan menetapkan PK pada jangkauan operator
	Why (Mengapa)	Agar dapat mengurangi kegagalan atau kesalahan akibat PK tidak didekat mesin
	Where (Dimana)	Tindakan perbaikan didalam perusahaan
	When (Kapan)	Dilakukan saat perusahaan tidak beraktivitas
	Who (Siapa)	Perbaikan dilakukan oleh kepala divisi produksi atau <i>leader</i>
	How (Bagaimana)	Perbaikan dilakukan dengan membuat atau selalu memperbaharui PK dan meletakkannya didekat mesin

IV. KESIMPULAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis pada penelitian yang telah dilakukan terhadap produk busi tipe LKR di PT. Busi Indonesia, dapat diketahui faktor penyebab *defect* yang terjadi pada produk busi tipe lkr yaitu kualitas material berbeda, kurangnya keterampilan dan pemahaman operator, kurangnya perawatan dan pengecekan secara berkala terhadap mesin, petunjuk kerja tidak didekat mesin.

Solusi terbaik yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya defect dan meningkatkan kualitas produk berdasarkan 5W+1H, sebagai berikut :

Faktor material :

Akar permasalahan yang terjadi pada faktor material adalah kualitas material berbeda dengan usulan tindakannya melakukan perubahan parameter *pressure* mesin dengan serangkaian analisa untuk menemukan parameter yang cocok atau pas untuk menyesuaikan kondisi kualitas material.

Faktor manusia :

Akar permasalahan yang terjadi adalah kurangnya keterampilan operator dengan usulan tindakannya melakukan pelatihan tambahan, memberikan pengetahuan akan pentingnya kualitas produk dan petunjuk kerja/SOP yang ada pada perusahaan.

Faktor mesin :

Akar permasalahan yang terjadi adalah kurangnya perawatan dan pengecekan secara berkala usulan tindakannya membuat jadwal perawatan sesuai kondisi mesin dan membuat petunjuk kerja untuk operator selalu melakukan pengecekan secara berkala sebelum dan sesudah proses produk berjalan, untuk menjaga kondisi mesin tetap produktif.

Faktor metode :

Akar permasalahan yang terjadi adalah petunjuk kerja tidak didekat mesin usulan tindakannya adalah membuat atau selalu memperbaharui petunjuk kerja atau SOP, selanjutnya meletakkannya didekat mesin agar terjangkau oleh karyawan dan menetapkan petunjuk kerja baru tersebut.

2. Saran

Membuat kesepakatan terhadap supplier untuk menetapkan ukuran kualitas standar material yang dibutuhkan perusahaan, dengan tujuan mencegah terjadinya defect pada produk saat proses produksi berjalan yang di akibat perbedaan kualitas material. Perusahaan perlu mengadakan pelatihan secara berkala dengan tujuan agar karyawan terampil dalam bekerja, dan dapat memberikan solusi atau dapat memecah permasalahan yang berhubungan dengan kualitas diperusahaan.

Melakukan evaluasi secara berkala, baik sebelum dan sesudah menjalankan produksi dan prosedur

perusahaan guna untuk meningkatkan kualitas dan menjaga kepercayaan customer.

Memberikan pengarahan dan mengingatkan kepada setiap karyawan tentang petunjuk kerja maupun prosedur perusahaan, agar perusahaan dapat berjalan dengan baik dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

REFERENCES

- [1] Akdon. (2009). *Strategic Management For Educational Management*. Bandung: ALFABETA.
- [2] Amri. (2014). *Bahan Ajar Pengantar Teknik Industri*. Aceh: Universitas Malikussaleh.
- [3] Gaspersz, V., & Fontana, A. (2017). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- [4] Heizer, Jay., & Render, Barry. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta Selatan: Salemba Empat.
- [5] Kadir, Abdul. (2019). *Dasar Pemrograman Matlab Panduan Praktis*. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Nur, Syukri M. (2009). *Aplikasi Program MINITAB 15 Statistikan untuk Perancangan Percobaan*. Jakarta: PT Calprint Indonesia.
- [7] Saludin. (2016). *Desain untuk Six Sigma Cara Efektif Membangun Kinerja Produk & Proses Prima Dari Tahap Awal*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [8] Setiawan, A., Yanto, B., dan Yasdomi, K. (2018). *Logika Fuzzy Dengan Matlab*. Bali: Jayapangus Press.
- [9] Syukron, Amin, Kholil, Muhammad. (2013). *Six sigma Quality for Business Improvement*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Tannady, Hendy. (2015). *Pengendalian Kualitas Quality control approved*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [11] Tim Dosen. (2018). *Panduan Penulisan Skripsi Tugas Akhir dan Tesis*. Jakarta: Unindra Press.
- [12] Wahyu, Ariani Dorothea. (2009). *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Andy Offset.
- [13] Wahyuni, H.C., Sulistiyowati, W., & Khamim, M. (2015). *Pengendalian Kualitas, Aplikasi Pada Industri Jasa dan Manufaktur*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [14] Wijaya, Tony. (2019). *Manajemen Kualitas Jasa*. Jakarta: PT. Indeks.
- [15] Yamit, Zulian. (2018). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Edisi Keenam. Yogyakarta: EKONISIA.