

Sistem Perusahaan dan Usulan Perbaikan Kualitas Alat Uji Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Pakar Biomedika Indonesia

GAGAN GANDARA¹, ARIEF IRFAN SYAH TJAJA²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, JL. PHH. Mustafa 23, Bandung, 20124, Indonesia
E-mail: gagangandara86@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

PT. Pakar Biomedika Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan distribusi alat-alat kesehatan. Alat uji yang diproduksi sebanyak 22 alat uji dimana penelitian berfokus pada alat uji Hepatitis BsAg yang memiliki cacat pada UC pada saat produksi. Metode yang digunakan adalah metode six sigma yang untuk melakukan pengendalian dan peningkatan kualitas dengan menganalisa cacat menggunakan DMAIC. Hasil penelitian ini menyimpulkan harus kembali diadakan pelatihan operator, melakukan pemilihan pemasok, melakukan maintenance, dan melakukan kalibrasi ulang pada mesin yang ada.

Kata kunci: *Alat-Alat Kesehatan, Alat Uji, Six Sigma*

ABSTRACT

PT. Indonesian Biomedical Expert is a company engaged in the production and distribution of medical devices. The test kits produced were 22 test kits where the research focused on Hepatitis BsAg test kits which had defects in UC at the time of production. The method used is the six sigma method which is to control and improve quality by analyzing defects using DMAIC. The results of this study concluded that operator training should be held again, supplier selection, maintenance, and re-calibration on existing machines.

Keywords: *Medical Devices, Test Equipment, Six Sigma*

1. PENDAHULUAN

PT. Pakar Biomedika Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan distribusi alat-alat kesehatan yang didirikan pada tanggal 26 juni 2007. Rendahnya cakupan layanan kesehatan di Indonesia berkaitan erat dengan keterbatasan rakyat untuk memperoleh layanan yang berkualitas serta produk alat diagnostik pada saat ini kebanyakan dilakukan secara impor. Dua orang peneliti masalah kesehatan berupaya untuk mengatasi hal ini. Dengan menggabungkan pengalaman dan keahliannya masing-masing, diharapkan teknologi dan aplikasinya akan dikuasai secara lengkap hingga penggunaannya. maka dari itu perusahaan berupaya keluar dari kemelut ini dengan memproduksi alat uji sebanyak 22 alat uji.

2. METODOLOGI

Perumusan Masalah

PT. Pakar Biomedika Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan distribusi alat-alat kesehatan. Produk alat uji yang dihasilkan perusahaan sebanyak 22 alat uji diagnostik dimana permasalahan ditemukan pada saat produksi alat uji hepatitis BsAg terdapat banyak sekali *UC* yang gagal maupun cacat pada saat produksi dilakukan maka dari itu perlu dilakukanya pengendalian dan peningkatan kualitas untuk alat uji menggunakan metode *six sigma* yang diidentifikasi menggunakan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*).

Kajian Pustaka

A. Kualitas

Definisi kualitas adalah sebagai *fitness for use*, yang mengandung pengertian bahwa suatu produk atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pemakainya. Mengikuti definisi di atas maka kualitas dapat didefinisikan sebagai suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah sesuai dengan pasar dan harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pemakainya (Tjiptono 2003: 53). Kualitas produk kemudian dibagi menjadi empat tingkatan, kebanyakan produk disediakan pada satu diantara empat tingkatan kualitas yaitu kualitas rendah, kualitas rata-rata, kualitas sedang, kualitas baik, dan kualitas sangat baik. (Amstrong, 2015:90).

B. Produk Cacat

Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar yang ditentukan (Abdul Halim, 2000:139). Sedangkan menurut Baldrice Siregar, dkk (2013 :61) produk cacat adalah unit produk yang tidak memenuhi standar produksi dan dapat diperbaiki secara teknis dan ekonomis untuk dapat dijual sebagai produk baik atau tetap sebagai produk cacat. Produk cacat dikategorikan menjadi dua yaitu *reject* produk yaitu suatu produk yang tidak dapat diperbaiki dan *rework* produk yaitu suatu produk yang dapat diperbaiki kembali dan dapat dijual kembali.

C. Metode *Six Sigma*

Metodologi *six sigma* adalah suatu metode yang berfokus pada peningkatan kualitas untuk mengembangkan suatu kapasitas bisnis. Metode *six sigma* dikembangkan oleh Motorola pada awal tahun 1980 oleh William B. Smith JR dan berhasil menerapkan metode *six sigma* pada tahun 1987. *Six sigma* adalah strategi bisnis untuk menghilangkan

pemborosan, mengurangi biaya karena kualitas yang buruk, dan memperbaiki efektifitas semua kegiatan operasi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan (Nasution, 2015). Menurut Gaspersz (2007) terdapat dua metodologi six sigma yang bisa atau dapat dipakai, yaitu DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) serta juga DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify). Tahapan DMAIC idealnya dipakai untuk peningkatan suatu proses bisnis yang telah ada, sedangkan tahapan DMADV dipakai untuk menciptakan desain proses produk baru.

D. *Fishbone* Diagram

Fishbone diagram adalah salah satu metode yang dapat digunakan pada tahapan analyze untuk menganalisa sebab akibat yang terjadi pada permasalahan yang ada. Sebab akibat adalah grafik yang menggambarkan hubungan antara masalah atau akibat dengan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya (Heizer dan Render, 2001:107)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data identifikasi menggunakan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*).

1. *Define*

Define adalah tahap dimana permasalahan pada PT. Pakar Biomedika Indonesia berupa cacat produk pada alat uji diidentifikasi. Berikut adalah beberapa jenis cacat yang ditemukan pada saat pengamatan di PT.Pakar Biomedika Indonesia yang dapat dilihat di bawah ini

a. Cacat strip Strip adalah bagian-bagian UC yang telah dipotong melalui mesin cutting. Cacat ini adalah cacat yang terjadi pada stasiun kerja mesin cutting dimana UC dipotong tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan, dapat berupa strip terpotong terlalu besar maupun strip terpotong terlalu kecil sehingga tidak dapat dirakit ke dalam kaset. Cacat pada strip juga dapat dilihat ketika bagian membran pada UC tidak terkena spray sehingga bagian tersebut tidak dapat dipakai biasanya bagian yang tidak ter *spray* akan diberi tanda menggunakan ballpoint berupa coretan.

b. Cacat kaset bottom Cacat ini adalah cacat yang terjadi pada bagian bawah kaset berupa kaset yang berbayang, pudar, berbintik, goresan, maupun kaset top yang tidak dapat disatukan dengan kaset bagian atas sehingga tidak dapat digunakan.

c. Cacat kaset top Cacat ini adalah cacat yang terjadi pada bagian atas kaset berupa kaset yang berbayang, pudar, berbintik, goresan, maupun kaset top yang tidak dapat disatukan dengan kaset bagian bawah sehingga tidak dapat digunakan.

2. Measure

Measure adalah tahap pengolahan data cacat yang telah dikumpulkan pada saat pengamatan. Perhitungan data berupa perhitungan DPO, DPMO, dan nilai six sigma yang didapat dari jumlah cacat alat uji yang diperiksa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Data

No	Tanggal	Jumlah diperiksa	Cacat Strip	Cacat kaset Top	Cacat kaset bottom	Jumlah cacat	DPO	DPMO	Sigma
1	06-Sep-21	1050	7	0	0	7	0,002	2222	4,345
2	07-Sep-21	1392	19	0	14	33	0,008	7902	3,913
3	08-Sep-21	786	13	1	1	15	0,006	6361	3,991
4	14-Sep-21	1338	15	0	2	17	0,004	4235	4,133
5	15-Sep-21	518	0	2	8	10	0,006	6435	3,987
Total		5084	54	3	25	82	0,005	5376	4,051

3. Analyze

Analyze adalah tahap analisa sebab akibat yang terjadi pada cacat alat uji yang terdapat pada PT. Pakar Biomedika Indonesia, analisa dilakukan dengan melihat pengolahan data yang telah didapat dari tahapan measure yang kemudian dilakukan konversi yang dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Konversi Sigma

Tabel Konversi Sigma		
Persentase (%)	DPMO	Sigma (σ)
30,85	691500	1
69,15	308500	2
93,32	66800	3
99,379	6210	4
99,9767	320	5
99,99966	3,4	6

Tabel 3. Persentase Cacat

No	Tanggal	Cacat Strip	Cacat kaset Top	Cacat kaset bottom	Jumlah cacat
1	06-Sep-21	7	0	0	7
2	07-Sep-21	19	0	14	33
3	08-Sep-21	13	1	1	15
4	14-Sep-21	15	0	2	17
5	15-Sep-21	0	2	8	10
Total		54	3	25	82
Persentase		66	4	30	100%

4. *Improve*

Improve adalah tahap penjelasan mengenai usulan perbaikan pada faktor-faktor yang ada pada fishbone diagram yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Usulan Perbaikan

Faktor	Penyebab	Usulan Perbaikan
<i>Man</i>	Tim <i>cutting</i> kurang terampil	Melakukan pelatihan mengenai mesin
<i>Material</i>	Kualitas UC kurang baik	Melakukan pergantian pada <i>supplier</i>
<i>Machine</i>	UC tidak terpotong Mesin sudah tua	Mengganti mata pisau Melakukan <i>maintenance</i>
<i>Measurements</i>	Potongan tidak rapi UC tidak ter spray	Melakukan kalibrasi pada mesin <i>cutting</i> Melakukan kalibrasi pada mesin <i>spray</i>

5. *Control*

Control adalah tahap terakhir dimana tahap sebelumnya dilakukan dokumentasi dan disebarluaskan. Selain didokumentasikan pada tahapan ini dapat melakukan pembaharuan mengenai SOP yang ada dengan hasil perbaikan tahapan sebelumnya sehingga dapat diimplementasikan untuk jangka waktu yang panjang

4. KESIMPULAN

Hasil pemecahan masalah yang didapat menggunakan metode six sigma didapat berupa *define*, ditemukan tiga jenis cacat pada Alat Uji Hepatitis BsaG yaitu cacat strip, cacat kaset top, dan cacat kaset bottom. Tahap *measure*, didapat perhitungan DPMO 5376 dan nilai sigma sebesar 4051 nilai tersebut masih bisa ditingkatkan mendekati menjadi angka 6 agar terjadi zero defect. Tahap *analyze*, analisa yang dilakukan pada cacat yang ada dipilih dari nilai persentase cacat paling besar yaitu cacat strip yang kemudian dicari sebab akibat dengan salah satu metode fishbone diagram.

Analisa sebab akibat oleh fishbone diagram didapat empat faktor sebab yang dapat berakibat pada cacat strip yaitu man, material, machine, dan measurements. Berikut adalah usulan perbaikan dari empat faktor penyebab cacat strip pada Alat Uji Hepatitis BsaG. Harus kembali diadakan pelatihan tata cara penggunaan mesin cutting dan spray, melakukan pemilihan pembelian dan mengganti supplier UC, melakukan penggantian mata pisau pada mesin *cutting*, melakukan maintenance pada mesin yang sudah tua, melakukan kalibrasi ulang pada mesin *cutting* dan *spraying*.

DAFTAR PUSTAKA

- Heizer, Jay & Barry Render. (2001). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Helander, Martin. (1995). *A Guide to The Ergonomics of Manufacturing*. London: Taylor & Francis.
- Untag Surabaya. (2019). *Pengertian Manajemen Operasional*. Diakses pada 06 Oktober 2021, dari <http://repository.untag-sby.ac.id/>.
- Rifkah. (2018). *Biomekanika Ergonomi*. Diakses pada 19 September 2021, dari <https://www.slideshare.net/rifkahahdar/makalah-rifkah-ergonomi-biomekanika>.
- Sutalaksana, Iftikar Z. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja (Edisi Kedua)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Untag Surabaya. (2019). *Pengertian Manajemen Operasional*. Diakses pada 06 Oktober 2021, dari <http://repository.untag-sby.ac.id/>.
- Unknown. (2021). *Pengertian Six Sigma, Metode, Aspek, Langkah, Prinsip, Menurut Ahli*. Diakses pada 06 Oktober 2021 dari <https://pendidikanku.org/2021/06/six-sigma-adalah.html>.
- Wignjosoebroto, S. (2008). *Ergonomi Studi Gerak Waktu*. Surabaya: Guna Widya