

MENURUNKAN CACAT PADA PRODUKSI TV DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DI PT. LG ELECTRONICS INDONESIA

Sachbudi Abbas Ras, Aripin

Dosen Jurusan Teknik Industri – Universitas INDONUSA Esa Unggul, Jakarta

Mahasiswa Teknik Industri – Universitas INDONUSA Esa Unggul, Jakarta

sachbudi.abbas.ras@indonusa.ac.id

Abstrak

Tulisan ini membahas mengenai penggunaan metode *Six Sigma* di PT LG Electronics Indonesia, dimana konsumen menjadi prioritas utama yang ditandai bahwa semua usaha perbaikan ditentukan oleh pengaruhnya terhadap kepuasan konsumen. Dalam usaha memenuhi kepuasan konsumen, pada awal tahun 2004 pihak QA (*Quality Assurance*) LG mengambil kebijakan untuk mengurangi *defect field claim* (kerusakan yang ditemukan di konsumen). Dari data *defect field claim* produk TV tahun 2003 menunjukkan bahwa *defect 'no power'* yaitu TV tidak menyala adalah yang terbesar. Dari data bagian IQC (*Incoming Quality Control*) menunjukkan bahwa pada bulan Oktober sampai Desember 2003, komponen elektronika yang menyebabkan *'no power'* terbesar adalah *SMPS Transformer*, yaitu sebesar 29%. *SMPS Transformer* tersebut diproduksi di PT. SAMWHA Indonesia Purwakarta. Oleh karena itu, untuk menurunkan cacat "*no power*" diberlakukan metode "*six sigma*" pada proses produksi komponen *SMPS Transformer*. *Sigma level SMPS Transformer* PT. Samwha pada waktu sebelum perbaikan berada pada level 4,64 σ , yang berarti perlu adanya usaha-usaha perbaikan untuk mencapai level 6 σ . Setelah perbaikan dengan *Six Sigma*, didapatkan *sigma level* 5,97 σ . *Cost saving* yang dihasilkan adalah sebesar \$ 29,000 per tahun (untuk LG sebesar \$ 9,000 per tahun dan untuk Samwha sebesar \$ 20,000 per tahun).

Kata Kunci: *Six Sigma, no power, SMPS Transformer*

Pendahuluan

Suatu perusahaan yang menerapkan *Six Sigma* selalu disiplin untuk melakukan perbaikan yang berkesinambungan dengan fokus untuk kepuasan konsumen. Perusahaan yang mampu melakukan perbaikan berkesinambungan akan mampu menawarkan produk atau jasa yang memenuhi target internal, baik dari sisi *design, quality, product, delivery*, dan *service*.

LG adalah perusahaan elektronika yang sedang menerapkan *Six Sigma* pada semua bagian. Dalam usaha memenuhi kepuasan konsumen, pada awal tahun 2004 pihak QA (*Quality*

Assurance) LG mengambil kebijakan untuk mengurangi *defect field claim* (kerusakan yang ditemukan di konsumen). Dari data *defect field claim* produk TV tahun 2003 menunjukkan bahwa *defect 'no power'* yaitu TV tidak menyala adalah yang terbesar.

TV *'no power'* bisa disebabkan oleh beberapa komponen yang *NG (Not Good: komponen yang rusak)* yaitu diantaranya IC, *fuse, transistor, diode, crystal, SMPS transformer, FBT*, dan lain sebagainya.

Menjaga kualitas produk berarti juga menjaga kualitas komponen-komponennya. Oleh karena itu, dalam

usaha untuk menurunkan *defect field claim* produk yang perlu dilakukan adalah menghilangkan atau mengurangi jumlah komponen NG yang menyebabkan masalah tersebut dengan melakukan perbaikan yang berkesinambungan.

Dari data bagian IQC (*Incoming Quality Control*) menunjukkan bahwa pada bulan Oktober sampai Desember 2003, komponen elektronika yang menyebabkan 'no power' terbesar adalah *SMPS Transformer*, yaitu sebesar 29%. *SMPS Transformer* tersebut diproduksi di PT. SAMWHA Indonesia Purwakarta.

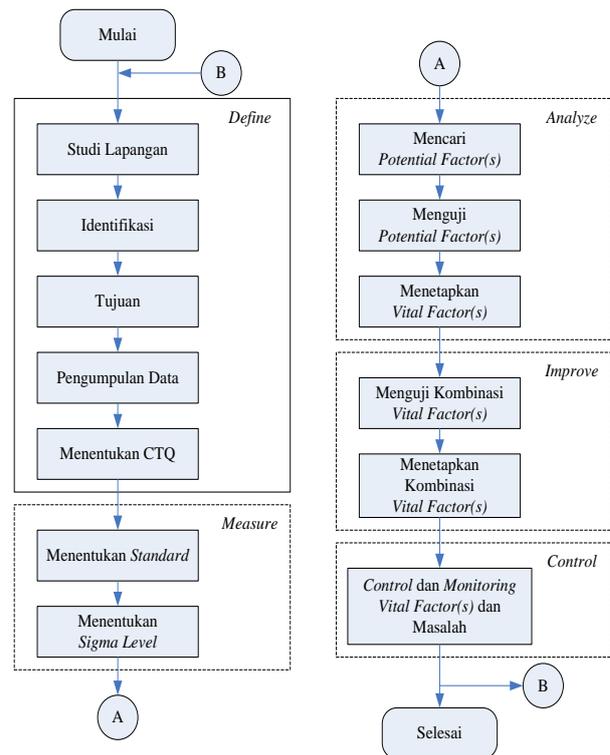
Dengan demikian yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana metode yang seharusnya dilakukan untuk menurunkan cacat 'no power' di produksi TV melalui implementasi *Six Sigma* pada proses produksi komponen *SMPS Transformer*.

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian adalah menemukan faktor-faktor yang menyebabkan tidak berfungsinya *SMPS*, menemukan solusi optimal terhadap faktor-faktor bersangkutan, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan produktifitas, meningkatkan kualitas, dan menjaga citra perusahaan.

Metodologi Penelitian

Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti metodologi standar dari *Six Sigma* untuk perbaikan proses yaitu: pendefinisian masalah melalui tahapan *Define*, asesmen dari proses yang sedang berlangsung dengan tahapan *Measure*, eksplorasi analisis perbaikan menggunakan tahapan *Analyze*, Pencarian upaya-upaya perbaikan dari tahapan *Improve*, dan verifikasi hasil perbaikan melalui tahapan *Control*.

Rincian aktivitas pada tiap tahapan akan diilustrasikan pada Gambar 1 berikut.



Sumber: Data Hasil Olahan

Gambar 1. Metodologi Penelitian

Hasil dan Pembahasan

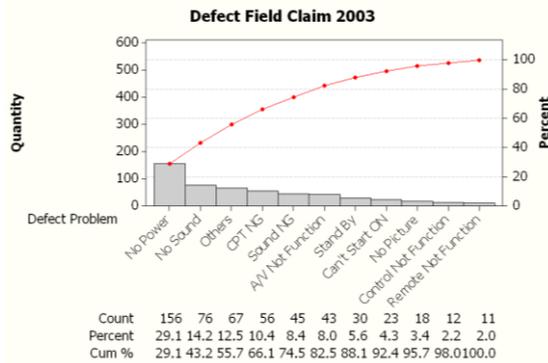
Tahap *define*

Tujuan dari tahap *define* adalah memahami konsep tentang kebutuhan konsumen, konsep tentang *Critical to Quality* (CTQ), dan mengetahui cara mengidentifikasi CTQ tersebut.

CTQ adalah karakteristik dari sebuah produk yang memenuhi kebutuhan konsumen (baik internal maupun eksternal). Memilih CTQ untuk sebuah proyek *Six Sigma* merupakan hal yang sangat penting karena hal ini akan merepresentasikan secara akurat semua hal yang penting bagi konsumen.

Dari informasi bagian CIC (*Customer Information Center*) LG selama tahun 2003, ada beberapa komplain *defect field claim* dan masukan dari konsumen diantaranya adalah beberapa produk yang tidak memenuhi spesifikasi. Dari informasi tersebut, pihak QA LG mengambil kebijakan untuk menurunkan 30% *defect field claim* tahun 2004 ini.

Data *field claim* untuk produk TV, pada Gambar 2, menunjukkan bahwa 'no power' adalah cacat terbesar dan ini akan dijadikan topik kajian dalam penelitian ini.

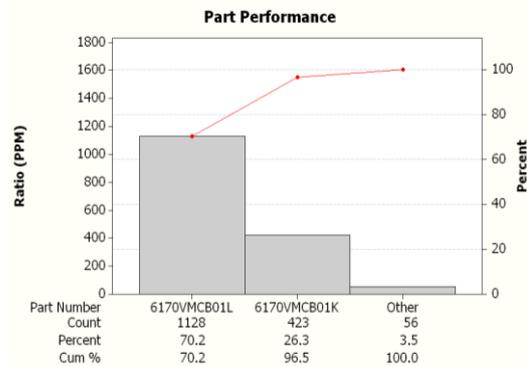


Sumber: Data Perusahaan (Diolah)

Gambar 2. Data *Field Claim*

Tujuan dari penelitian ini adalah menurunkan cacat 'no power' pada produk TV. Dari hasil *brainstorming* dengan pihak LG disepakati bahwa penelitian akan difokuskan pada proses produksi dan inspeksi komponen *SMPS Transformer*.

SMPS Transformer yang digunakan di dalam TV terdapat beberapa *part number* sesuai dengan model TV. Untuk lebih memfokuskan penelitian, maka dikumpulkan pula data cacat dari *SMPS Transformer* berdasarkan *part number* tersebut, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 dibawah.



Sumber: Data Perusahaan (Diolah)

Gambar 3. Data *Part Number SMPS Transformer*

Dari Gambar 3 di atas, terlihat bahwa *part number* yang paling banyak masalah adalah 6170VMCB01L. Sehingga *SMPS* dengan *part number* tersebutlah yang akan menjadi obyek dari penelitian ini.

Tahap *measure*

Tahap *measure* merupakan tahapan transisi kunci karena merupakan tahapan untuk memvalidasi atau menyaring masalah dan untuk memulai meneliti akar masalah untuk dianalisis. Oleh karena itu, syarat dari tahap pengukuran adalah harus *valid* dan *reliable* yaitu ketepatan apa yang diukur dengan masalah dan konsistensi hasil pengukuran tersebut.

Di dalam *SMPS* terdapat beberapa spesifikasi yang mempengaruhi *power*. Untuk menentukan spesifikasi apa yang diukur dan alat ukur yang akan digunakan dalam tahapan selanjutnya, maka akan dilakukan beberapa percobaan. Cara yang dilakukan adalah dengan mengukur dan mencatat berbagai spesifikasi komponen tersebut sebelum dimasukkan ke produksi.

Dari 50 unit *SMPS* yang diikuti dalam percobaan--dengan menggunakan spesifikasi untuk *Inductance*, *Resistance*, dan *Short Test*--dapat diambil kesimpulan sementara bahwa penyebab 'no power' *SMPS* adalah pada spesifikasi *short test*.

Spesifikasi *short test* adalah hal yang *valid* untuk diukur dan instrumen yang digunakan untuk menguji *short* ini adalah *Surge Comparison Tester (ST-215)* dengan batas minimum 2250 V.

Berdasarkan hasil dari metode *Attribute Agreement Analysis*, dari empat pengujian yang dilakukan semuanya memenuhi syarat yang ditetapkan yaitu > 80%. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan *reliable*, sementara metode

dan operator tidak bermasalah serta bisa digunakan untuk langkah selanjutnya.

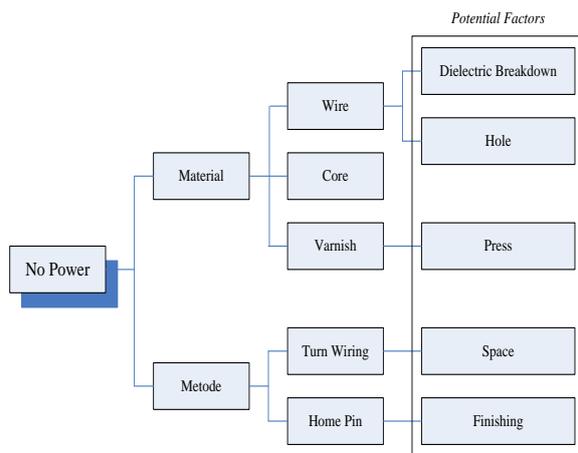
Langkah selanjutnya dari tahapan *measure* adalah menentukan *sigma level* dari kondisi yang ada saat ini, yang berfungsi sebagai asesmen kapabilitas proses dan juga sebagai pembandingan setelah adanya upaya-upaya perbaikan.

Dari data periode Oktober sampai pada Desember 2003 dengan jumlah cacat sebanyak 124 unit dan jumlah produksi sebesar 147.595 unit, diperoleh bahwa kondisi *sigma level* saat ini untuk *SMPS Transformer* adalah sebesar $4,64 \sigma$.

Tahap *analyze*

Dari tahap *measure* diketahui bahwa penyebab 'no power' dari SMPS adalah karena *short*. Dalam tahap *analyze* ini, akan dieksplorasi akar masalah dari penyebab *short* tersebut dan juga berbagai kemungkinan lain penyebab 'no power'.

Untuk menemukan akar masalah maka dilakukan *brainstorming* dengan pihak LG dan PT. Samwha. Beberapa faktor potensial yang menyebabkan 'no power' adalah *dielectric breakdown, hole, pressure, space*, dan *finishing*, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4 berikut ini.



Sumber: Data Hasil Olahan

Gambar 4. Logic Tree untuk Faktor-Faktor Potensial

Setelah menetapkan faktor-faktor potensial, maka dilakukan pengujian tiap faktor tersebut untuk mendapatkan faktor vital atau faktor sebenarnya. Salah satu cara pengujian untuk data yang bersifat diskrit adalah membandingkan kondisi saat ini dan kondisi lain dengan metode *2-Proportional Test*.

Dari semua pengujian yang dilakukan pada tiap faktor potensial, didapatkan bahwa yang menjadi faktor vital adalah *dielectric breakdown, hole*, dan *finishing*.

Tahap *improve*

Dari tahap *analyze* diperoleh 3 buah faktor vital yang mempengaruhi 'no power' pada SMPS. Ketiga faktor tersebut akan diuji kembali untuk mendapatkan kombinasi yang terbaik. Ada sebanyak 8 buah kombinasi yang bisa didapatkan dari ketiga faktor bersangkutan, yang ditunjukkan pada Tabel 1. Dalam tahap ini masing-masing kombinasi dilakukan untuk 10 unit SMPS dan dilakukan *short test* dengan ST-215.

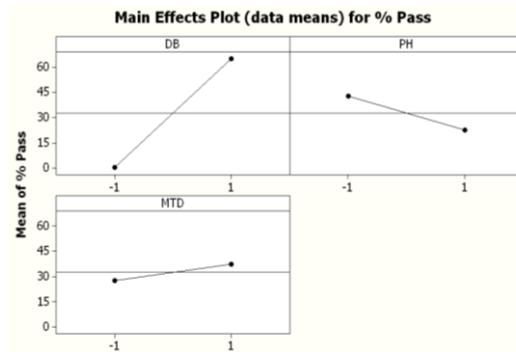
Tabel 1. Kombinasi Percobaan Faktor-Faktor Vital

DB	PH	MTD	% Pass	Keterangan:
DB -	PH +	P	0	▶ DB - : dielectric breakdown kurang dari 2250 V
DB +	PH +	P	50	▶ DB + : dielectric breakdown lebih dari 2250 V
DB +	PH -	C	70	▶ PH + : Hole lebih dari 5 dalam 5 meter
DB +	PH -	P	100	▶ PH - : Hole kurang dari 5 dalam 5 meter
DB -	PH -	P	0	▶ P : Parallel in finishing
DB -	PH -	C	0	▶ C : Cross in finishing

Sumber: Data Hasil Olahan

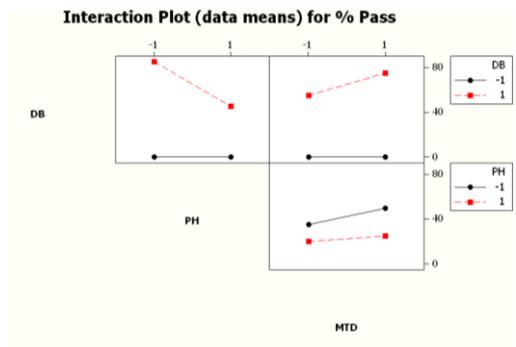
Analisis yang dilakukan adalah dengan menggunakan konsep *factorial experiments* dari bidang *Design of*

Experiments dengan bantuan software MINITAB release 14. Visualisasi dari *Main Effect Plot* dan *Interaction Plot* diberikan pada Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.



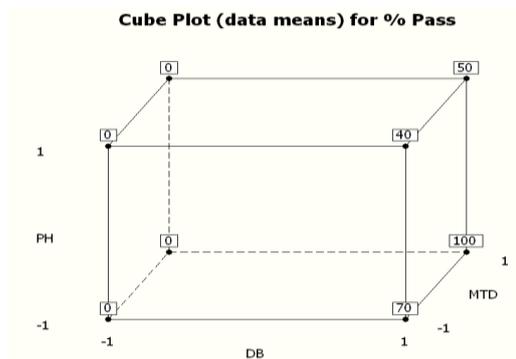
Sumber: Data Hasil Olahan

Gambar 5. *Main Effect Plot* dari Faktor Vital



Sumber: Data Hasil Olahan

Gambar 6. *Interaction Plot* dari Faktor Vital



Sumber: Data Hasil Olahan

Gambar 7. *Plot Lengkap* dari Faktor Vital

Dari Gambar 7 di atas, dapat dilihat bahwa kombinasi terbaik adalah pada *setting dielectric breakdown* di atas 2250 V (DB +), jumlah *hole* di bawah 5 (PH -), dan metode *parallel in finishing* (P).

Untuk mendapatkan dan menjaga kondisi yang terbaik tersebut, diperlukan usaha-usaha perbaikan bersama antara pihak LG dan vendor SMPS, sebagai berikut:

- ✚ Konfirmasi ke vendor (Samwha) untuk memproduksi SMPS dengan *wire* yang memiliki spesifikasi *dielectric breakdown* di atas 2250 V.
- ✚ *Check hole wire* sebelum masuk SMPS.
- ✚ *Short test* 100% terhadap unit produksi SMPS.
- ✚ Adanya perubahan 4M untuk metode *finishing*.

Tahap control

Untuk mengendalikan kondisi yang terbaik dari hasil perbaikan akan diperlukan usaha terus menerus dalam mengimplementasikan ukuran-ukuran di atas. *Control* dan *monitoring* dari tiap proses dan produk sangat diperlukan.

Ada beberapa hal yang dilakukan untuk mengendalikan dan memonitor proses dan produk diantaranya adalah:

- ✚ Kontrol kondisi spesifikasi *wire* yaitu *dielectric breakdown* dan *hole* di vendor tiap bulannya.
- ✚ *Check hole* sebelum produksi.
- ✚ Kontrol spesifikasi SMPS sebelum dirakit.
- ✚ Audit *Quality Control* dan proses.
- ✚ *Monitoring defect* di produksi.

Untuk melihat hasil dari usaha perbaikan, maka dilakukan perbandingan antara kondisi sebelum dengan sesudah perbaikan. Hasil dari perbaikan juga ditunjukkan dari keuntungan atau *cost saving* bagi perusahaan.

Setelah perbaikan, pada tahap *control* dari bulan Maret sampai bulan

Mei 2004, dari jumlah produksi SMPS yang digunakan sebanyak 245.915 unit didapatkan jumlah cacat 1 unit, sehingga berada pada *sigma level* 5,97 σ . *Cost saving* yang dihasilkan adalah sebesar \$ 29,000 per tahun (untuk LG sebesar \$ 9,000 per tahun dan untuk Samwha sebesar \$ 20,000 per tahun).

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada penelitian ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu sebagai berikut:

- ✚ Dalam *Six Sigma*, konsumen menjadi prioritas utama yang ditandai bahwa semua usaha perbaikan ditentukan oleh pengaruhnya terhadap kepuasan konsumen.
- ✚ Kepuasan konsumen adalah hal yang menjadi *Critical to Quality* (CTQ) dan menjadi hal pertama dan utama dalam tahap *define*. Data suara konsumen menjadi dasar dari usaha-usaha perbaikan.
- ✚ Usaha menghasilkan produk yang memuaskan konsumen dapat dilakukan dengan perbaikan pada proses produksi dan terhadap komponen-komponen dari produk bersangkutan.
- ✚ Hasil pengukuran yang *valid* dan *reliable* pada tahap *measure* akan menjamin keberhasilan dalam usaha memuaskan konsumen.
- ✚ *Sigma level SMPS Transformer* PT. Samwha pada waktu sebelum perbaikan berada pada *level* 4,64 σ , yang berarti perlu adanya usaha-usaha perbaikan untuk mencapai *level* 6 σ .
- ✚ Dalam tahap *analyze* perlu mempertimbangkan pendapat dari berbagai pihak dalam menentukan faktor-faktor potensial dari suatu masalah.
- ✚ Faktor-faktor potensial perlu diuji terlebih dahulu sebelum dijadikan sebagai faktor vital. Faktor vital adalah faktor yang menjadi penye-

bab masalah yang perlu dicarikan pemecahannya.

- ✚ Usaha perbaikan dilakukan pada faktor vital yang telah ditentukan sebelumnya, dengan mengubah metode, karakteristik, atau proses.
- ✚ Dokumentasikan semua usaha perbaikan.
- ✚ *Control* dan *monitoring* semua faktor dan hasil dari perbaikan.
- ✚ Setelah perbaikan dengan *Six Sigma*, didapatkan *sigma level* 5,97 σ . *Cost saving* yang dihasilkan adalah sebesar \$ 29,000 per tahun (untuk LG sebesar \$ 9,000 per tahun dan untuk Samwha sebesar \$ 20,000 per tahun).

Daftar Pustaka

- Mitra, Amitava, “*Fundamentals of Quality Control and Improvement*”, MacMillan Publishing Company, 1993.
- Montgomery, D.C., “*Design and Analysis of Experiment, 5th Edition*”, John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- Pande, P.S, “*The Six Sigma Way*”, Edisi Bahasa Indonesia, Andi, Yogyakarta, 2003.