

ANALISIS PENGENDALIAN PRODUKSI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN MUTU PRODUK INDUSTRI Pengerjaan LOGAM

THE RESEARCH ON PRODUCTION CONTROL AS AN EFFORT TO INCREASE QUALITY PRODUCT ON METAL AND MACHINERY INDUSTRIES

Hafid Abdullah¹, Kuntari Adi Suhardjo²

¹Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM), Jl. Sangkuriang No. 12 Bandung 40135

²Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T), Jl. Sangkuriang No. 14 Bandung 40135

Email: hafidochan@yahoo.com

Diterima: 30 Oktober 2013

Direvisi: 13 November 2013

Disetujui: 6 Desember 2013

ABSTRAK

Dalam penelitian ini diberikan contoh kasus pengendalian produksi di PT. GS yang merupakan salah satu industri pengerjaan logam di Indonesia. Tujuan pengendalian produksi adalah sebagai upaya peningkatan mutu produk yang dihasilkan mampu bersaing di pasar bebas. Cara peningkatan adalah melalui analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity dan Threat*) dan perbaikan-perbaikan yang meliputi: optimalisasi prosedur inspeksi di lini produksi, penanggulangan penyebab produk NG pada proses produksi dan klaim dari pelanggan, prosedur perhitungan biaya kualitas dan kontrol proses. Hasil analisis QC diperoleh tingkat produk NG terbesar terjadi di proses pengelasan (inspeksi akhir), penyebabnya adalah las kurang, berlubang dan terjadi *spatter*. Waktu terlalu lama untuk membuat 1 unit produk adalah di proses *robotic welding*. Bahasan ini diharapkan menjadi contoh kasus bagi pengembangan usaha industri logam dan mesin dalam negeri di masa mendatang.

Kata kunci: pengendalian produksi, pengendalian mutu, SWOT, kontrol proses

ABSTRACT

In this research, an example of production control in PT. GS as one of metal and machinery industries in Indonesia. The purpose of production control is to increase the quality products in order to be able to compete in free market. The method uses SWOT analysis (Strength, Weakness, Opportunity and Threat) and its improvements, which cover: optimization of inspection procedure in line production, counter measures of NG products on production process and customer claim procedure for calculating quality cost and process control. The biggest NG product was found in welding process (final inspection), due to less of welding, hole and spatter. Longest time to produce one unit is in robotic welding process. This discussion is expected to become an example case for business development of domestic metal and machinery industries for the future.

Keywords: production control, quality control, SWOT, process control

PENDAHULUAN

Dalam rangka meningkatkan daya saing Industri Logam dan Mesin (ILM) di pasar bebas, baik itu perusahaan berskala besar maupun Industri Kecil dan Menengah (IKM) harus dapat meningkatkan produktivitas dan menjaga mutu produk yang akan dipasarkannya. Kalau mereka masih ingin bertahan dan menang dalam persaingan.

Saat ini kondisi ILM khususnya yang berskala IKM secara umum masih belum siap untuk menyambut era perdagangan bebas karena masih dihadapkan pada beberapa permasalahan, antara lain: memproduksi jenis produk yang sangat beragam dengan jumlah yang sedikit, produk yang dihasilkan nilai tambahnya rendah, harga jual tidak kompetitif dan waktu penyerahan (delivery time) sering tidak tepat, disamping beberapa kendala lainnya, seperti: pemasaran,

permodalan dan keterbatasan penguasaan teknologi proses dan produk maupun tenaga trampil yang dimilikinya.

Diperkirakan jumlah ILM sekitar 250 perusahaan yang tersebar di DKI Jakarta, Jawa Barat (Tangerang, Bekasi, Bogor, Karawang, Sukabumi, Bandung), Jawa Tengah (Tegal, Klaten, Juwana) dan Jawa Timur (Sidoarjo, Pasuruan) [1].

Oleh karena itu pembinaan dan pengembangan IKM merupakan salah satu upaya pemerintah dalam mewujudkan perluasan kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat. Di sisi lain IKM logam mesin yang mampu tumbuh secara dinamis, mempunyai peluang menjadi sub kontraktor perusahaan berskala besar memiliki peran penting dan strategis terutama bila dilihat dari aspek penyerapan tenaga kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat. Selain itu juga dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap produk (komponen) *import* sehingga dapat menghemat devisa negara, meningkatkan *export* non migas, serta menguatkan struktur industri dan pemerataan pembangunan.

Sehubungan hal tersebut di atas, PT. GS adalah salah satu ILM yang berlokasi di Kabupaten Bogor. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1996, memiliki luas tanah (*plant I* = 8.566 m² dan *plant II* = 8.458 m² dan luas bangunan (*plant I* = 4.645 m² dan *plant II* = 2.880 m²). Jumlah tenaga kerja sekitar 540 orang dengan waktu kerja 2 *shift*. Produk yang dihasilkannya adalah komponen otomotif, komponen elektronik dan motor, *dies* dan *mold* serta *powder coating*.

Pada saat krisis moneter Indonesia tahun 1998, PT. GS dihadapkan pada problem yang sangat besar dan rumit baik dalam segi kegiatan produksi maupun penjualan. Namun manajemen PT. GS terus berupaya melakukan langkah-langkah *problem solving* terhadap masalah yang dihadapinya, melalui berbagai cara sebagai berikut: (1) terus mencari konsumen dengan menerima semua tawaran pekerjaan, (2) melakukan efisiensi dan mencari material pengganti yang murah namun sesuai standar, (3) usaha ternak dan bercocok tanam untuk meringankan beban karyawan, (4) memper-tahankan karyawan yang ada dan tidak menambah karyawan tetapi untuk meningkatkan motivasi kerja memberikan berbagai pelatihan.

Setelah melewati badai krisis moneter tersebut diatas, PT. GS berkembang pesat dan mendapat banyak kepercayaan dari kurang lebih

35 perusahaan, adapun pelanggan utamanya adalah: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, PT. Asta Honda Motor, PT. Toyota Manufacturing Motor Indonesia, dll. Pada tahun 2000, perusahaan telah memperluas pabrik, membeli dan menambah mesin dan peralatan, yaitu: mesin *press*, mesin *welding*, mesin *bending*, *welding* robot dan lain sebagainya. Sebagai upaya mendukung produksi yang berkualitas pada tahun 2001 PT. GS telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000 dari Badan Sertifikasi TUV Jerman.

Visi dan Misi perusahaan adalah sebagai berikut:

- (1) **Visi:** performa kualitas baik, performa pengiriman tepat waktu dan jumlah, efisiensi dan efektivitas dalam bekerja, menjaga kelestarian lingkungan hidup, dan
- (2) **Misi:** meningkatkan kualitas moral sumber daya manusia, meningkatkan kemampuan teknik dan manajemen, mengikuti perkembangan teknologi dan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja, meningkatkan kepedulian di dalam menjaga kelestarian hidup.

Kebijakan mutu perusahaan adalah sebagai berikut:

- (1) **Bagus:** menghasilkan produk dan pelayanan yang dapat memenuhi kepuasan pelanggan, ramah lingkungan, bebas dari kandungan kimia yang dilarang, serta memenuhi peraturan pemerintah yang berlaku,
- (2) **Cepat:** memenuhi permintaan dengan tepat waktu, jumlah yang sesuai, pelayanan cepat tanggap serta mengatasi dampak lingkungan,
- (3) **Banyak:** melakukan perbaikan terus menerus di bidang kualitas dan lingkungan guna mencapai produktivitas optimal, sehingga membuka peluang pengembangan usaha.

Walaupun kondisi produksi dan pemasaran PT. GS pada saat ini sudah baik. Namun dalam menyikapi tantangan di masa depan yang sangat keras, perusahaan menyadari akan terjadi kompetisi dengan para pesaing baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Sehingga kinerja perusahaan, seperti: *delivery*, efisiensi, mutu dan produktivitas harus lebih ditingkatkan lagi. Berpijak dari kebijakan mutu perusahaan di atas, maka manajemen PT. GS perlu melakukan program aksi perbaikan mutu produk yang dihasilkannya. Untuk menghasilkan mutu produk

yang sesuai dengan permintaan konsumen (pelanggan) diperlukan pengendalian mutu (quality control) di setiap tahapan proses, mulai dari masukan bahan baku sampai menjadi keluaran produk jadi [2]. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan pengendalian produksi yang mengarah pada *continuous improvement* yang menunjang perwujudan kepuasan konsumen secara total.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas untuk membantu meningkatkan kemampuan analisis pihak manajemen PT. GS, maka penelitian ini memaparkan contoh kasus usulan perbaikan (improvement) cara pengendalian produksi (production control) di PT. GS sebagai upaya peningkatan mutu, produktivitas dan daya saing perusahaan. Selain itu hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para pembina atau pengelola perusahaan lainnya dalam menyelesaikan masalah pengendalian produksi.

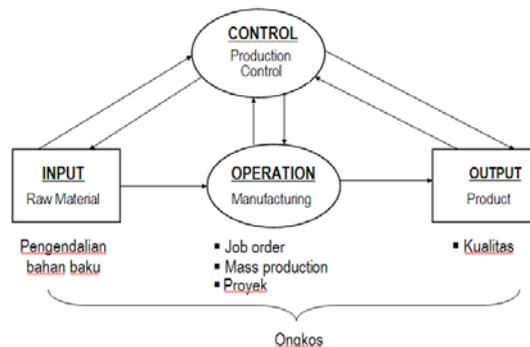
Pengendalian Produksi (Production control)

Salah satu upaya untuk dapat meraih peluang pasar dan memiliki kemampuan daya

saing adalah produk-produk yg dihasilkan harus mampu memenuhi tingkat mutu produk dengan persyaratan *engineering* yang memenuhi standar. Sehingga diperlukan upaya peningkatan efisiensi dan produktivitas.

Misi perusahaan adalah meningkatkan laba. Untuk mencapai hal ini, ada 3 (tiga) cara yang dapat dilakukan oleh suatu perusahaan [3]: (1) menaikan harga, (2) memproduksi secara massal, dan (3) mengurangi biaya. Salah satu cara bagi perusahaan untuk meningkatkan laba adalah secara serius mempertimbangkan butir-3 di atas, yaitu: “mengurangi biaya” agar perusahaan dapat bersaing, baik di tingkat nasional, regional maupun di pasar global.

Tujuan pengendalian produksi (production control) adalah memanfaatkan ‘Sumber daya’ yang terbatas secara efektif didalam memproduksi barang, sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan pemakai (customer demand) dan dapat menciptakan suatu keuntungan untuk investor (4,5). Lebih jelasnya ditunjukkan pada Gambar 1. Manufaktur sebagai input-proses-output (6).



Gambar 1. Manufaktur sebagai Input-Proses-Output

BAHAN DAN METODE

Pengendalian mutu adalah sekumpulan metode untuk menghasilkan produk yang memenuhstandar mutudan ekonomi menurut keinginan “Konsumen”. Pengendalian mutu dimasa modern dapat dilakukan dengan pendekatan statistik.

Teknik-teknik metode statistik untuk mengendalikan mutu secara terpadu di perusahaan dapat digunakan 7 “alat” yang terdiri dari (1) lembar pengumpulan data (check sheet), (2) stratifikasi, (3) histogram, (4) diagram tulang ikan (fish bone), (5) diagram pareto, (6) diagram

pencair (scatter diagram), (7) peta kontrol (control chart).

Metodologi penelitian ini menggunakan studi khusus yang berkonsentrasi pada analisis historis diperoleh dengan cara mengumpulkan, memeriksa dan mengevaluasi proses pada *line* produksi di *plant* II dan hasil produksi bagian produksi PT. GS. Sedangkan penelitian deskriptif bertujuan untuk mengetahui akar penyebab terjadinya kerusakan produk *pipe steering handle* dan kontrol proses di *line welding* PT. GS selanjutnya dengan penelitian tindakan diharapkan dapat diketahui dan ditanggulangi penyebabnya sehingga mutu dan

produktivitas produk yang dihasilkan pada proses *welding* dapat lebih ditingkatkan lagi melalui upaya pengembangan kemampuan dan ketrampilan para karyawannya.

Beberapa pendekatan yang digunakan untuk pengambilan data primer dan sekunder adalah melalui implementasi metode pengendalian mutu (production control) di PT. GS, dengan cara: (1) studi literatur dari berbagai terbitan, (2) diskusi dengan operator, supervisor, manajer perusahaan dan tenaga ahli Shindan Shi (konsultan diagnosis IKM) JICA Jepang serta Kementerian Perindustrian Angkatan I. Sebagai kode etik penulisan dalam tulisan ini, nama industri logam mesin yang menjadi objek penelitian hanya disebutkan inisialnya saja dengan singkatan PT. GS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menghasilkan beberapa temuan yang menarik bagi upaya peningkatan daya saing perusahaan, yaitu:

Analisis SWOT

Salah satu alat yang dipakai untuk mengetahui keadaan lingkungan internal dan eksternal PT. GS adalah dengan analisis SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*), yang rinciannya adalah sebagai berikut:

1. Kekuatan (Strengths):
 - a. Kepercayaan yang tinggi dari pelanggan dengan penanganan yang cepat terhadap *claim* dari pelanggandan memberikan pelayanan yang terbaik.
 - b. Memperoleh penghargaan kategori kualitas terbaik dari perusahaan Toyota dan Panasonic.
 - c. Telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2000.
 - d. Sudah ada rencana kerja dan target perbaikan pada masing-masing divisi lewat *GS Activity Plan* dan didukung dengan fasilitas mesin yang memadai.
 - e. Adanya kerjasama tim tenaga kerja yang terampil dengan bagian lain untuk melakukan *cost down* dalam penggunaan material.
 - f. Memiliki komitmen yang tinggi dalam melakukan pembinaan dan pemberdayaan terhadap perusahaan *outsourcing* terutama bagi IKM untuk bahan baku pembantu.
 - g. Telah melakukan inspeksi di semua tahapan produksi (saat penerimaan material dalam proses dan produk jadi).

- h. Telah menerapkan 5S.
2. Kelemahan (Weakness):
 - a. Belum melakukan perhitungan biaya standar/HPP secara tertulis.
 - b. Karyawan masih sering pindah ke perusahaan lain.
 - c. Belum memiliki rencana jangka menengah dan panjang secara tertulis.
 - d. Order masih sangat tergantung pada satu perusahaan yaitu PT. AHM (50%).
 - e. Belum melakukan pembinaan terhadap *supplier*.
 - f. Divisi QA (Quality Assurance) belum terbentuk.
 - g. Analisis terhadap penanggulangan produk cacat atau *No Good* (NG) belum maksimal sehingga masih banyak terjadi produk NG.
 3. Peluang (Opportunities):
 - a. *Customer* (khususnya) PT. AHM, 99% menggunakan komponen produk lokal.
 - b. Perkembangan pasar produk-produk manufaktur untuk produk otomotif masih terbuka luas dan terus berkembang.
 - c. Banyaknya perusahaan *outsourcing* yang siap menjadi mitra usaha.
 4. Ancaman (Threats):
 - a. Era Globalisasi memungkinkan perusahaan-perusahaan asing melakukan investasi industri sejenis di Indonesia.
 - b. Harga material di pasaran berfluktuasi (cenderung naik/tergantung dolar).
 - c. Tuntutan tingkat kualitas dari pelanggan semakin ketat.
 - d. Belum stabilnya pangsa pasar otomotif dan elektronik di Indonesia.
 - e. Pesatnya kemajuan teknologi industri (harus selalu mengikuti progress untuk dapat bersaing dan berkembang).
- Langkah-langkah strategi pengembangannya adalah sebagai berikut:

1. Kekuatan dan peluang:
 - a. Memanfaatkan pelanggan, memungkinkan perusahaan untuk masuk ke industri otomotif yang menggunakan komponen lokal.
 - b. Dengan adanya tenaga kerja yang terampil dan fasilitas peralatan yang memadai, memungkinkan perusahaan melakukan diversifikasi produk guna memenuhi komponen industri otomotif dalam negeri.

2. Kekuatan dan peluang:
 - c. Memanfaatkan pelanggan, memungkinkan perusahaan untuk masuk ke industri otomotif yang menggunakan komponen lokal.
 - d. Dengan adanya tenaga kerja yang terampil dan fasilitas peralatan yang memadai, memungkinkan perusahaan melakukan diversifikasi produk guna memenuhi komponen industri otomotif dalam negeri.
3. Peluang dan kelemahan:

Pangsa pasar otomotif meningkat seiring dengan bertambahnya kebutuhan masyarakat terhadap alat transportasi sehingga perusahaan harus menyusun rencana jangka menengah dan panjang secara tertulis agar bisa memenuhi kebutuhan komponen otomotif tersebut.

Analisis Pengendalian Produksi

Di PT. GS aktifitas pengendalian kualitas dilakukan oleh bagian *Quality Control (QC)* yang berada dibawah *Plant Manager*, sejajar dengan Bagian PPIC dan Produksi. Dalam upaya menjaga kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk yang dihasilkan, perusahaan berusaha memberikan layanan terbaik kepada pihak konsumen. Komitmen ini dibuktikan dengan telah dimilikinya sertifikat ISO 9001:2000 pada tahun 2001 serta menargetkan tingkat produk NG yang ketat (< 10 ppm). Dengan menjalankan sistem manajemen mutu yang sesuai dengan ISO 9001:2000, maka seluruh aktivitas pengendalian mutu di PT. GS telah ditata dengan baik dan sistematis.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang dilakukan, beberapa hal baik yang perlu dipertahankan oleh perusahaan antara lain:

1. Perusahaan telah memiliki *Standard Operational Procedure (SOP)* pada setiap proses (operasi, penanganan NG, inspeksi, penanganan *claim*) yang telah disosialisasikan secara tertulis.
2. Perusahaan telah memiliki *Standard Operational Procedure (SOP)* pada setiap proses (operasi, penanganan NG, inspeksi, penanganan *claim*) yang telah disosialisasikan secara tertulis.
3. Perusahaan menerapkan 3 (tiga) tahapan inspeksi (*in-coming inspections, in-process inspections, out-going inspections*) yang telah terdokumentasi. Ketiga tahapan inspeksi ini bertujuan untuk mewujudkan prinsip

perusahaan untuk: "tidak menerima, tidak membuat, dan tidak mengirim produk NG".

4. Perusahaan cukup responsif (cepat tanggap) terhadap keluhan/klaim dari konsumen, dimana setiap klaim yang diterima langsung ditanggapi.

Secara keseluruhan, Sistem Manajemen Mutu di PT. GS telah dilaksanakan dengan baik. Namun demikian berdasarkan pengamatan yang dilakukan terdapat beberapa hal yang perlu menjadi perhatian pihak perusahaan. Hal-hal yang perlu diperhatikan perusahaan antara lain:

1. Proses produksi telah dilakukan sesuai prosedur yang tertuang dalam SOP. Namun demikian dalam kenyataannya produk NG dalam tiap proses produksi masih sering terjadi dan upaya penanggulangannya masih belum optimal. Dalam penanggulangan NG penanganannya belum terdokumentasi dengan konkrit. Dalam menganalisis penyebab permasalahan, perusahaan telah menggunakan *QC 7 Tools*, tetapi pemanfaatannya belum optimal.
2. Dalam penanganan tindakan perbaikan pemecahan klaim pelanggan, laporan hasil penanganan yang dilakukan belum dibuat isinya yang kongkrit dan jelas secara tertulis. Perusahaan mendokumentasikan hanya atas jumlah klaim yang timbul, namun tidak ada penjelasan yang mendetail terhadap langkah-langkah pemecahan yang telah dilakukan.
3. Sistem inspeksi walaupun sudah terbentuk tetapi masih kurang tersosialisasikan secara menyeluruh terhadap semua karyawan. Informasi tentang hasil inspeksi tidak dapat langsung dilihat oleh tiap-tiap karyawan.
4. Perusahaan belum pernah mengadakan diklat khusus untuk menyatukan persepsi tentang kualitas terhadap karyawan.
5. Perusahaan belum melakukan analisis yang optimal dan berkesinambungan terhadap *quality cost*, akibatnya perusahaan tidak mengetahui secara pasti komponen biaya kualitas yang bermasalah. Setiap ada kasus produk NG (*reject* atau *repair*), petugas inspeksi melakukan pencatatan. Namun tindak lanjut setelah itu seperti penilaian kerugian tidak dilakukan. Apabila hal ini terus diabaikan maka biaya kualitas yang timbul tidak dapat dikendalikan.
6. Saat ini Divisi *Quality Assurance (QA)* belum terbentuk. Tugas yang seharusnya menjadi tanggung jawab Divisi QA masih dilakukan oleh Bagian QC. Idealnya Divisi QA posisi-

nya independen, berada langsung di bawah Presiden Direktur.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan analisis sistem inspeksi yang digunakan, penerapan/pelaksanaan inspeksi di lapangan dan penanganan terhadap penyimpangan inspeksi pada *line* produksi di Plant II sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan Prosedur Inspeksi di *Line* Produksi

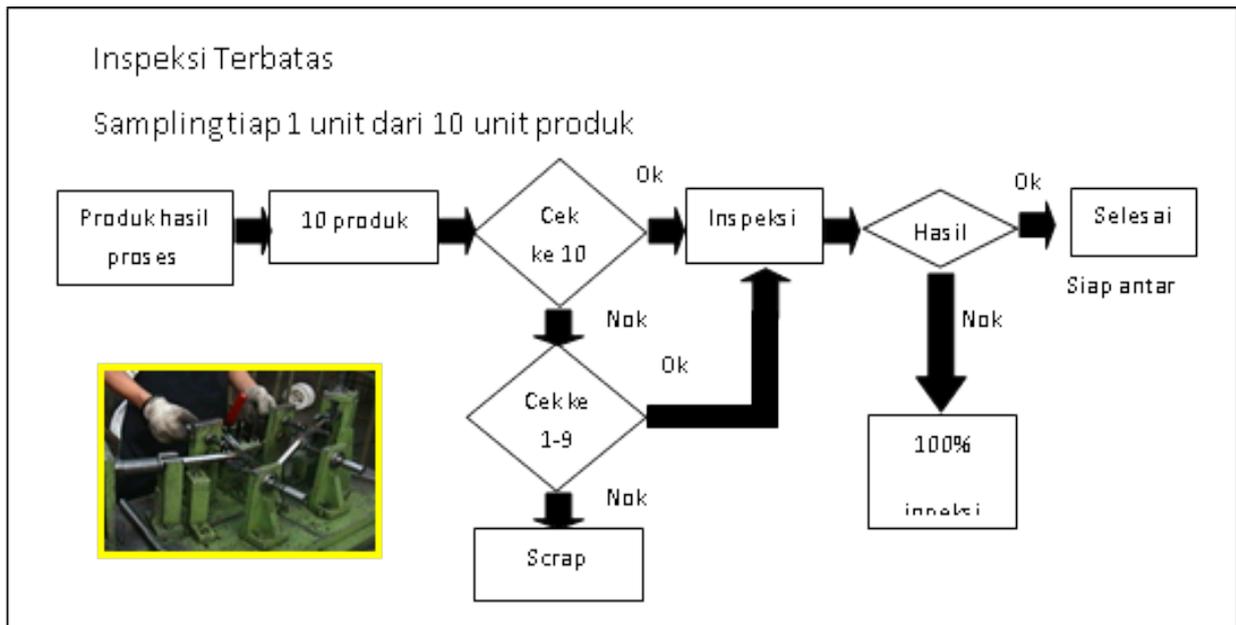
Penanganan inspeksi yang dilakukan perusahaan pada saat ini secara umum sudah berjalan baik, dimana pihak perusahaan menerapkan inspeksi mulai dari bagian penerimaan bahan baku (*in coming inspection*), bagian proses (*in process inspection*) dan bagian akhir proses (*out going inspection*).

- a. Inspeksi di bagian penerimaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode *sampling*, dimana tidak semua barang yang masuk dicek satu persatu.

Inspeksi di bagian proses dilakukan dengan menggunakan metode *sampling* dengan tipe pemilihan sortir. Dimana dilakukan pengecekan di setiap proses sebagai berikut:

Inspeksi dilakukan pada produk yang ke-10, ke-20, ke-30, ... dst (kelipatan 10). Jika produk yang ke-10 tersebut dinyatakan baik maka produk ke-1 sampai produk yang ke-9 juga dinyatakan baik. Sedangkan apabila produk yang ke-10 dinyatakan NG, maka akan dilakukan penyortiran pada produk yang ke-1 sampai produk ke-9, jika ditemukan produk yang NG maka hanya produk yang NG itu saja yang di *reject*. (lihat Gambar 2).

- b. Inspeksi di bagian akhir dilakukan dengan menggunakan metode inspeksi 100%, jika ada produk yang NG maka langsung *direct* dan diganti dengan produk yang bagus sebelum dikirim ke konsumen.



Gambar 2. Prosedur Inspeksi di PT GS

Melihat adanya kurang disiplin operator dalam melakukan kegiatan inspeksi, maka disarankan supaya pengawasan terhadap proses produksi dapat lebih ditingkatkan. Hal ini dapat dilakukan dengan:

- a. Menetapkan standar kerja/Standar Operasi Proses (SOP) yang jelas dan ditempelkan di setiap mesin atau di tempat-tempat yang setiap saat mudah dibaca oleh operator.

- b. Memberikan hukuman yang jelas dan tegas bagi pekerja yang melanggar ketentuan.

Langsung di *reject* dan diganti dengan produk yang bagus sebelum dikirimkan ke konsumen.

Dari hasil analisis di lapangan ditemukan kondisi dimana banyak pekerja di bagian produksi belum sepenuhnya melaksanakan inspeksi sesuai dengan standar yang sudah

ditentukan. Banyak pekerja yang tidak tertib melaksanakan inspeksi pada produk-produk yang ke-10 tersebut. Diakibatkan karena rendahnya pengawasan/ kontrol terhadap pekerja maupun karena kurangnya pembinaan moral dan disiplin pekerja.

a. Melakukan pembinaan moral secara berkesinambungan agar tercipta kesadaran dan kedisiplinan operator dalam melakukan pekerjaannya, khususnya dalam hal melakukan inspeksi yang benar.

2. Pengurangan Rasio NG

Produk NG dapat diketahui melalui dua hal, yaitu dilihat dari hasil laporan produk cacat selama proses berlangsung dan laporan pelanggan. Adapun produk yang dianalisis adalah *pipe steering handle* dengan tujuan dapat ditemukannya penyebab cacat sebenarnya dan melakukan pengurangan rasio NG.

a. Analisa Rasio Produk Cacat/ *Reject* dalam Proses Produksi

Dalam melakukan analisis ini secara sistematis dapat digunakan prosedur "QC Story" dan menggunakan 7 alat QC, tahap-tahap yang dilakukan:

- Mengambil data yang dibutuhkan:
Laporan cacat produksi di masing-masing *line* produksi, setelah melakukan observasi langsung peneliti melihat cacat produksi yang sering terjadi adalah di *line Bender* dan *line Welding* (inspeksi akhir), sehingga dalam hal ini difokuskan pengambilan data pada dua *line* ini saja. Data yang diperoleh: data cacat produk dari bulan Juni dan Juli 2012.
- Mengolah dan menganalisis data:
Dari hasil analisis histogram cacat *line bender*, cacat *line welding* dan persentase cacat *bender* dan *line welding*, maka diketahui tingkat produk cacat terbesar terjadi di *line welding* (inspeksi akhir) dan ini yang akan menjadi prioritas pertama untuk dilakukan analisa lebih lanjut.
- Mengidentifikasi/analisis penyebab cacat produk yang terjadi di *line welding* (inspeksi akhir): Untuk mengetahui dan analisa lebih lanjut apa yang menjadi penyebab cacat dilakukan proses identifikasi/stratifikasi. Dari hasil wawancara dapat dikelompokkan

tujuh item pengamatan yang menjadi karakteristik cacat di *welding* (inspeksi akhir), yaitu: seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

- Proses Pengumpulan data masing-masing item tersebut diatas, data yang diperoleh: data hasil inspeksi bulan Juni 2012 Tabel 2.
- Identifikasi masalah prioritas:
Dari analisis pareto (Gambar 3) terlihat penyebab cacat terbesar dalam proses *Welding* (inspeksi akhir) banyak disebabkan oleh las kurang (sebenarnya ada 3 faktor penyebab terbesar yang memiliki persentase yang hampir sama yaitu yang disebabkan oleh las kurang, las berlubang dan *spatter*).
- Melakukan indentifikasi lebih lanjut:
Setelah diketahui penyebab masalah yang terbesar (yang dilihat frekuensi munculnya) maka selanjutnya dilakukan identifikasi lebih mendalam dilihat dari beberapa aspek. Dalam hal ini dilakukan proses urun rembuk (*brainstorming*) dan melakukan pembuatan diagram tulang ikan (*fish bone*) untuk mencari sumber penyebab masalah sebenarnya.
Sebaiknya perusahaan melakukan penelitian lebih mendalam dalam mencari sumber penyebab masalah yang menyebabkan terjadinya cacat akibat pengelasan yang kurang, sehingga akan dapat diidentifikasi secara lebih mendetil faktor-faktor yang menjadi penyebabnya, yaitu dilihat dari metode yang digunakan, manusia, mesin dan peralatan, bahan dan metode yang digunakan atau pengaruh lingkungan.
- Investigasi aktual untuk tiap faktor penyebab:
Dilakukan dengan melakukan stratifikasi, diagram pencar, peta kontrol, dll. Sebagai contoh: melakukan analisa penyebab cacat dilihat dari *setting-an* kecepatan mesin misalnya: diukur dari pengaruh lama pengelasan (1 detik, 2 detik, 3 detik, dst), melakukan stratifikasi analisa penyebab cacat dilihat dari masing-masing mesin/pekerja, misalnya mesin 1/pekerja 1, mesin 2/pekerja 2, dst.

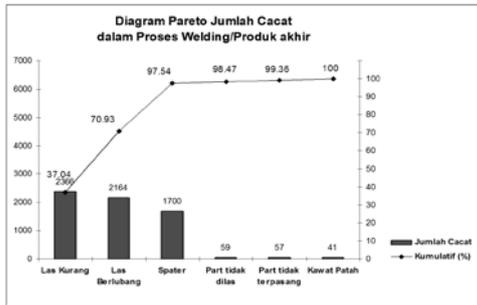
- Mengidentifikasi penyebab dan penanggulungannya.
 - Melakukan identifikasi faktor yang berefek besar dari penyebab yang ada, kemudian membuat rencana tindakan penanggulungannya.
 - Mengecek dan membandingkan jumlah cacat sebelum dan sesudah tindakan penanganan (diagram pareto).
 - Penanganan pencegahan timbul kembali dibuat standardisasi dan pembiasaan.
 - Penanganan terhadap penyebab cacat selanjutnya.
- Tahap-tahap penanganan yang dilakukan sama, mengikuti urutan pada butir diatas.

Tabel 1. Penyebab Cacat *Welding*

No	Jenis cacat	Penyebab
1	Las berlubang	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Setting-an</i> kecepatan robot • Sambungan ukuran tidak standar (<i>bending</i>) • Pemasangan antar proses yang tidak tepat (kesalahan operator) • Karakteristik <i>welding</i> (inspeksi akhir) (terlalu panas)
2	Las kurang	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor human <i>error</i> (terlewat waktu pengecekan) • Faktor robot <i>error</i>, ujung/mata las kotor, <i>setting-an</i> kurang tepat • Faktor peralatan, dudukan aus • Kurang standarnya part hasil <i>bending</i>
3	<i>Spatter</i>	Las menyebar (percikan las)
4	Las Keropos	<ul style="list-style-type: none"> • Gas yang keluar waktu pengelasan kurang • <i>Setting-an</i>, jarak antara kepala robot (<i>nozzle</i> terlalu jauh)
5	Part tidak dilas	<i>Human error dan robot error</i>
6	Part tidak terpasang	<i>Human error robot error</i>
7	Kawat patah	Pengelasan yang tidak tepat, terlalu banyak ke kawat sehingga kurang melekat dengan sambungannya

Tabel 2. *Check Sheet* penyebab NG Hasil Produksi PT. GS

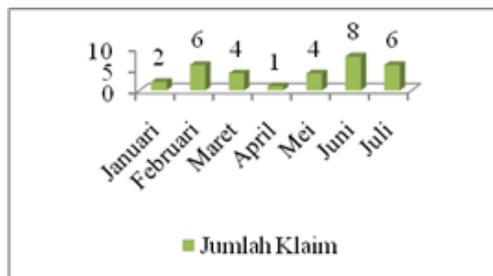
No	Produk	Cacat Inspeksi						Spater
		Kawat patah	Las berlubang	Las Keropos	Las kurang	Part tidak terpasang	Part tidak di las	
1	Pipe Steering Handle KTMK	-	734	179	627	3	8	657
2	Post Comp Steering 7501	35	186	73	94	2	45	222
3	Pipe Comp Steering 7501	4	737	90	1123	31	4	707
4	Pipe Handle 7400 KTL Drum	2	507	215	522	21	2	1700
Total		41	2164	557	2366	57	59	1700



Gambar 3. Diagram Pareto Prosentase NG dalam Proses Welding

a. Analisa Produk Cacat/Reject berdasarkan Klaim dari Pelanggan; tahapan yang dilakukan sama dengan pada proses sebelumnya, yang mana data yang dibutuhkan adalah laporan klaim dari pelanggan. PT. GS telah cukup berhasil dalam melakukan kontrol dan inspeksi terhadap

b. produk *outgoing* sebelum dikirim ke pelanggan. Ini dapat dilihat dari data jumlah klaim pelanggan yang cukup kecil, seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Namun walaupun kecil hal ini juga perlu diperhatikan dan dilakukan dengan perbaikan serta pencegahan secara baik oleh perusahaan untuk menjamin kepuasan dan kualitas produk dimata pelanggannya. Jika dilihat dari identifikasi penyebab cacat klaim pelanggan dapat dilihat pada Tabel 3 (diambil berdasarkan data klaim bulan Juni dan Juli 2012). Dari Tabel 3 terlihat terjadinya pengulangan penyebab klaim (contoh: klaim untuk produk *pipe oil strainer* dengan tipe cacat yang sama sampai lima kali). Hal ini mestinya harus menjadi perhatian manajemen perusahaan agar kepuasan pelanggan tetap terjaga.



Gambar 4. Data Klaim Pelanggan PT. GS

Tabel 3. Penyebab Klaim Jenis Produk yang dibuat PT. GS

No.	Tanggal	Jenis produk	Jenis cacat	Keterangan
1.	1-6-12	Pipe Oil Strainer	Part cacat dan keriput	Klaim ke-3
2.	2-6-12	Pipe Oil Strainer	Part cacat dan keriput	Klaim ke-4
3.	6-6-12	Plate Front Up Cross	Lubang tidak center	Klaim ke-1
4.	7-6-12	Weight A, Handle type KEHR	Straight turun, handle miring	Klaim ke-1
5.	12-6-12	Stay Seat Rear Type KTLM	Adanya penyimpangan dimensi	Klaim ke-1
6.	12-6-12	Pipe Oil Strainer	Part cacat dan keriput	Klaim ke-5
7.	19-6-12	Fatch Fuel Comp Type KEHR	Spot mudah lepas	Klaim ke-1
8.	26-6-12	Pipe Comp Steering Handle Type KTL Disc	Guide Harness hasil Welding (inspeksi akhir) pada posh	Klaim ke-1
9.	10-7-12	Pipe Comp Steering	Steering posisi miring Indikasi Crack	Klaim ke-1
10.	12-7-12	Handle Type KTL Drum	Penyimpangan Dimensi	Klaim ke-1
11.	27-7-12	Pipe Main Stay Seat Rear	Tail Light Renggang	Klaim ke-1
12.	28-7-12	Plate Front Up Cross	Nut Mg macet	Klaim ke-1
13.	31-7-12	Pipe Comp Steering Handle Type KTL Drum	Hasil setting handle Front Cover Renggang	Klaim ke-1

Usulan perbaikannya adalah sebagai berikut:

- Dalam administrasi pengelolaan klaim pelanggan sebaiknya PT. GS melakukan dokumentasi data lebih kongkrit. Pencatatan jumlah klaim yang terjadi setiap bulannya juga ikut didokumentasikan secara tertulis hal-hal yang menjadi penyebab masing-masing klaim. Tindakan pemecahan dan pencegahan yang dilakukan, di divisi mana yang bertanggung jawab dan kalau bisa juga ikut mempertimbangkan “nilai biaya kerugian” yang mesti ditanggung perusahaan untuk penanganan klaim tersebut. Dengan isi dokumentasi yang lebih kongkrit ini, selain berguna bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan, juga dapat dipakai untuk mencegah kejadian yang sama terulang kembali. Selain itu juga dapat diterapkan untuk penanganan jenis yang lain.
 - Dilihat dari diagram Pareto (Gambar 3) jumlah cacat pada inspeksi akhir, jenis cacat yang paling banyak terjadi di proses *welding* adalah las kurang, las berlubang dan terjadi *spatter*. Untuk ketiga jenis cacat ini pihak perusahaan diminta perhatian khusus dalam penanganannya (dalam hal ini bisa mengoptimalkan penggunaan 7 alat QC untuk mencari sumber penyebab yang lebih kongkrit, cara perbaikan dan mendokumentasikan dalam bentuk standardisasi sehingga frekuensi terjadinya cacat yang sama menurun dan tidak berulang. Agar upaya perbaikan dan penurunan rasio cacat yang terjadi ini bisa dilakukan secara kontinyu maka perlu dilakukan pemberitahuan kepada semua pekerja secara tertulis dan berkala tentang upaya apa-apa yang telah dilakukan perusahaan dalam perbaikan kerja sehingga pekerja juga tahu dan ikut mendukung.
 - Meningkatkan partisipasi dan motivasi pekerja, misalnya bisa dengan cara menggalakkan aktivitas kelompok kerja/ *small group activity*, dalam hal ini contohnya perusahaan mengadakan suatu lomba/ penilaian penurunan jumlah cacat antar kelompok kerja dan jangka waktu tertentu seperti misalnya enam bulan sekali sehingga semua pekerja dapat berpartisipasi secara aktif dalam upaya perbaikan terus menerus.
3. Menyusun prosedur perhitungan dan analisis biaya kualitas
 Dilakukan di bagian QC dengan tujuan untuk mengendalikan dan menekan biaya kualitas (*quality cost*). Saat ini bagian QC belum

melakukan perhitungan dan analisis terhadap *quality cost* secara optimal. Walaupun perusahaan telah melakukan pencatatan produk NG tiap harinya, namun komponen biaya kualitas terutama biaya yang timbul akibat ketidaksesuaian produk (*failure cost*) belum dapat dikendalikan dengan baik karena sampai saat ini belum dilakukan penghitungan dan analisisnya secara optimal.

Usulan perbaikannya adalah:

Untuk mengendalikan biaya kualitas, perlu dilakukan penghitungan dan analisis terhadap komponen-komponen biaya kualitas. Perhitungan dan analisis biaya kualitas dilakukan secara berkesinambungan oleh bagian QC dengan berkoordinasi bersama bagian-bagian lain yang terkait. Perhitungan biaya kualitas akibat terjadinya produk NG:

Untuk mengatasi ketidaksesuaian ini dilakukan tindakan *repair* dengan asumsi biaya sebagai berikut:

- *Repair* 1 unit *pipe comp steering handle* = Rp. 1.000,-
- *Repair* 1 unit *stopper HDL lock* = Rp. 500,-

Agar tidak terjadi lagi ketidaksesuaian dilakukan usaha pencegahannya, misalnya:

- Pada proses *welding* dilakukan kalibrasi *jig* tiap bulan 1 kali dengan biaya Rp.10.000,-
- Pada proses *pierching* dilakukan perbaikan *dies* dengan biaya Rp. 3.000,-

Maka pada akhir Maret diperoleh total biaya sebesar Rp. 63.000,- (e+g) seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Pada bulan April 2013 dengan ditetapkannya usaha pencegahan secara konsisten maka produk NG pada proses ini menurun menjadi sebagai berikut:

- Las kurang pada proses *welding* untuk produk *pipe comp steering handle* menjadi 10 unit.
- Terjadi produk yang tidak sesuai spesifikasi pada proses *pierching part stopper HDL lock* menjadi 5 unit.

Maka pada akhir April diperoleh total biaya sebesar Rp. 25.500,- (e+g) seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Jadi dengan mengendalikan komponen biaya kualitas yang terjadi yaitu biaya karena ditemukannya produk NG maka biaya kualitas dapat ditekan sebesar Rp. 63.000,- – Rp. 25.500,- = Rp. 37.500,-.

Dengan demikian, apabila hal ini dipertahankan dan dianalisis secara konsisten tiap periodenya, maka biaya kualitas akibat ditemukannya produk

NG dapat dikendalikan agar tidak melebihi nilai Rp. 25.500,-

Tabel 4. Perhitungan Biaya Bulan Maret 2012

No	Biaya ketidaksesuaian	Jumlah	Biaya perunit	Total (Rp)	Pencegahan	Biaya pencegahan (Rp)
a	b	c	d	e = c x d	f	g
1	Biaya <i>repair</i> akibat las kurang	40	1.000	40.000	Kalibrasi <i>jig</i>	10.000
2	Biaya <i>repair</i> akibat NG pada proses <i>pierching</i>	20	500	10.000	Perbaikan <i>dies</i>	3.000
Total				50.000		13.000

Tabel 5. Perhitungan Biaya Bulan April 2012

No	Biaya ketidaksesuaian	Jumlah	Biaya perunit	Total (Rp)	Pencegahan	Biaya pencegahan (Rp)
a	b	c	d	e = c x d	f	g
1	Biaya <i>repair</i> akibat las kurang	10	1.000	10.000	Kalibrasi <i>jig</i>	10.000
2	Biaya <i>repair</i> akibat NG pada proses <i>pierching</i>	5	500	2.500	Perbaikan <i>dies</i>	3.000
Total				12.500		13.000

Kontrol Proses

1. Analisis operasi

Analisis terhadap kontrol operasi, meliputi:

- Pekerjaan persiapan untuk pekerjaan produksi, seperti: pemasangan *dies*.
- Pekerjaan utama: kerja yang berkaitan langsung dengan tujuan, seperti: proses *bending*.
- Pekerjaan tambahan: kerja yang timbul beraturan terhadap pekerjaan utama tetapi tidak terkait langsung dengan pekerjaan utama, seperti: pemasangan material, persiapan pengoperasian mesin, pengecekan/inspeksi.
- Pekerjaan luang: waktu luang yang timbul secara kebetulan terhadap pekerjaan, seperti: pengangkutan material yang kurang.

e. Urusan luang: waktu luang yang timbul secara umum yang tidak berhubungan dengan jenis pekerjaan, seperti: mengobrol, minum dan lain-lain.

f. Menunggu perbaikan: waktu luang akibat kerusakan suatu mesin dan menunggu hingga pulih kembali.

Obyek yang diukur adalah:

- Mesin *Bending* MC Bender 30 R CNC 2, obyek kerja *Pipe Handle*.
- Mesin *Bending* No. B 11, obyek kerja Stay Seat FR Cover dan Stay Seat RR Cover.
- Mesin *Bending* No. A 9, obyek kerja Stopper HDL Lock.

yang ditunjukkan pada Tabel 6 s/d Tabel 9.

Adapun hasil pengukuran terhadap kontrol operasi adalah sebagai berikut:

- Rasio pengoperasian pekerjaan sudah baik (tinggi).

- b. Rasio pengoperasian mesin masih rendah untuk MC Bender 30 R CNC 2 dan sudah baik (tinggi) untuk mesin Bender No. B11
- c. Persentase pekerjaan luang dari waktu luang cukup rendah.
- d. Persentase urusan luang dari waktu luang cukup rendah.

Tabel 6. Rasio Pengoperasian Pekerjaan

No	Nama mesin	Waktu pengukuran	Objek kerja	Rasio (%)
1	MC Bender 30R CNC2	07.20-11.30	Pipe handle	100
2	No. B11	07.50-14.40	Stay seat FR Cover dan Stay seat RR cover	98,8
3	No.A9	09.45-11.00	Stopper HDL Lock	96,15

Tabel 7. Rasio Pengoperasian Mesin

No	Nama mesin	Waktu pengukuran	Objek kerja	Rasio (%)
1	MC Bender 30R CNC2	07.20-11.30	Pipe handle	49
2	No. B11	07.50-14.40	Stay seat FR Cover dan Stay seat RR cover	80,2

Tabel 8. Persentase Pekerjaan Luang

No	Nama mesin	Waktu pengukuran	Objek kerja	Rasio (%)
1.	MC Bender 30R CNC2	07.20-11.30	Pipe handle	
2.	No. B11	07.50-14.40	Stay seat FR Cover dan Stay seat RR cover	5,9
3.	No.A9	09.45-11.00	Stopper HDL Lock	7,69

Tabel 9. Persentase Urusan Luang

No	Nama mesin	Waktu pengukuran	Objek kerja	Rasio (%)
1	MC Bender 30R CNC2	07.20-11.30	Pipe handle	-
2	No. B11	07.50-14.40	Stay seat FR Cover dan Stay seat RR cover	1,5
3	No.A9	09.45-11.00	Stopper HDL Lock	3,85

2. Analisis Pengangkutan

Analisis terhadap kontrol pengangkutan, meliputi:

a. Alur proses pengangkutan untuk produk *steering* KTMK

b. Alat-alat pengangkutan

c. Indeks aktivitas

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan diperoleh beberapa hal yang harus dipertahankan oleh perusahaan, yaitu: penggunaan alat-alat angkut yang otomatis, lintasan pengangkutan yang tidak mengalami gangguan dan sesuai dengan alur proses, alat angkut mudah melewati jalur jalan, alat angkut yang lengkap.

3. Analisis Proses

Analisis proses yang dilakukan, meliputi:

a. Pengamatan alur proses dalam pembuatan *Steering* kendaraan roda 2 (dua) model KTMK

b. Menghitung waktu proses (*proses time*) pada proses pembuatan *Pipe Comp Steering Handle* dan proses *Assy* untuk *Steering* model KTMK.

Setelah melakukan penelitian secara langsung dan *interview* kepada nara sumber dapat diperoleh hasil yang harus dipertahankan diperusahaan antara lain; proses produksi yang dilakukan di perusahaan sudah memenuhi standar operasi yang ditetapkan perusahaan, dari hasil pengamatan didapatkan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 10.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa waktu yang diperlukan untuk menghasilkan/memproduksi 1 unit produk adalah 6'.44''.73, dimana proses yang memerlukan waktu terlalu lama adalah *robotic welding*, karena disini menggabungkan beberapa komponen dengan sistem robot yang memerlukan ketepatan dan ketelitian untuk menghasilkan produk dengan tingkat presisi yang tinggi.

Tabel 10. Waktu yang diperlukan untuk menghasilkan produk di PT. GS

No	Kegiatan (proses)	Waktu proses (1 unit)
1	Bending dan Pemeriksaan Jig	19".20
2	<i>Drilling</i> 1	6".88
3	<i>Drilling</i> 2	4".85
4	<i>Pierching</i>	4".80
5	<i>Buffing</i>	4".88
6	Robotic <i>Welding</i>	3'.18".37
7	Manual <i>Welding</i>	19".50
8	Marking Gedor dan Inpeksi	15".90
9	Inspeksi Jig	27".80
10	<i>Cleaning Spatel</i> dan Inspeksi	21".78
11	<i>Platting (outsourcing)</i>	-
12	<i>Assembling</i>	1'.44".73
Total		6'.44".73

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap PT. GS, maka di dapat beberapa kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

1. Hasil analisis pengendalian produksi dapat meningkatkan mutu produk yang dihasilkan PT. GS.
2. Berdasarkan diagram pareto diketahui jumlah produk cacat yang paling banyak terjadi adalah di proses *welding*, yaitu: las kurang, berlubang dan terjadi *spatter*. Penanggulangannya dapat digunakan QC 7 tools secara optimal.
3. Waktu yang diperlukan untuk membuat 1 unit produk adalah 6'.44'.73, dimana proses yang memerlukan waktu terlama adalah *robotic welding*.
4. Sebaiknya PT. GS terus berupaya meningkatkan mutu dan produktivitas produk yang dihasilkannya agar kerjasama usaha dengan para konsumen atau mitra usaha dapat terjalin lebih baik agar perusahaan dapat tumbuh dan lebih berkembang lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada: (1) Manajemen PT. GS yang telah mengijinkan dilakukannya penelitian ini, (2) Tenaga Ahli *Shindan Shi*/Konsultan Diagnosis IKM dari JICA Jepang dan Kementerian Perindustrian Angkatan I, khususnya: Mr. Takaharu Seki, (3) Semua pihak yang tidak bisa ditulis satu persatu yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan diskusi yang berguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Unico-JICA Jepang, 2004, "Penelitian atas Pengembangan SDM Untuk UKM-UKM Industri Pabrik di Indonesia", Tokyo.
- [2] Astra, 2000, "Pedoman Astra Total Quality Control (ATQC)", Jakarta.
- [3] Hafid, 2010, "Pengendalian Persediaan", Balai Besar Logam Mesin dan JICA Jepang, Kementerian Perindustrian, Bandung.
- [4] David D. Bedworth, James E. Bailey, 2002, *Integrated Production Control Systems Management, Analysis, Design*, John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- [5] James L. Rigg, 2007, *Production Systems : Planning, Analysis and Control*, John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- [6] Biegel, 2000, *Production Control*, Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi.
- [7] Tresna P. Sumarno, 1995, "Total Quality Management", *Majalah Usahawan*, FE - UI, No. 11/TH XXIV dan No. 12/TH XXIV, Jakarta.
- [8] Anonim, 2002, *Rencana Induk Pengembangan IKM 2002-2004*, Buku I : Kebijakan dan Strategi Umum Pengembangan IKM, Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Jakarta
- [9] Anonim, 2006, *Pedoman Pendidikan dan Pelatihan Konsultan Diagnosis IKM*, DJIKM dan JICA Jepang, Departemen Perindustrian, Jakarta.
- [10] Setiasah Isa, 2003, "Upaya Pengembangan & Penumbuhan Industri Pendukung Manufaktur di Indonesia".

- [11] Vincent, Gaspersz, 1988, *Statistical Process Control : Penerapan Teknik-Teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [12] Akira Hatta, 2004, *Production Control*, Penerbit IDKM, Pusdiklat Indag. Dan JICA, Jakarta.
- [13] Toyota Astra Motor (TAM), 2006, "Materi Training 5R", Human Resources Division, Jakarta.
- [14] Richard B. Chase, F. Robert Jacobs, Nicholas J. Aquilano, 2004, *Operations Management for Competitive Advantage*, The Mc. Graw Hill.