



**SEMINAR NASIONAL
MESIN DAN INDUSTRI
(SNMI6) 2010**

Auditorium Gedung Utama
Universitas Tarumanagara
11 November 2010

**PERAN RISET BIDANG TEKNIK MESIN DAN TEKNIK INDUSTRI
DALAM MENDUKUNG PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN
MENGATASI KEKURANGAN ENERGI DI INDONESIA**

Diselenggarakan oleh:
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara

Bekerja sama dengan:

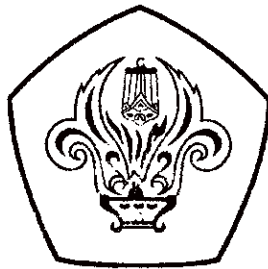


**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI
(SNMI6) 2010**

ISBN: 978-602-98109-0-5

**PERAN RISET BIDANG TEKNIK MESIN DAN TEKNIK INDUSTRI
DALAM MENDUKUNG PENGEMBANGAN INDUSTRI DAN
MENGATASI KEKURANGAN ENERGI DI INDONESIA**

Auditorium Gedung Utama Lantai 3
Kampus I
Universitas Tarumanagara
Jakarta, 11 November 2010



Diselenggarakan oleh:
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
Jl. Let. Jend. S. Parman No. 1 Jakarta 11440
Telp. (021) 567 2548, 563 8358 Fax. (021) 566 3277, (021) 563 8358
e-mail: mesin@tarumanagara.ac.id, snmi_mesin@yahoo.co.id



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Sambutan Dekan Fakultas Teknik	iii
Ucapan Terima Kasih	iv
Daftar Isi	v
Susunan Panitia	viii
Susunan Acara	x
Jadual Presentasi	xi

Abstrak Pembicara Kunci:

1. Peran Riset Bidang Teknik Mesin Dan Teknik Industri: Pemikiran Dan Kebijakan Strategis Dalam Mendukung Pengembangan Industri Dan Mengatasi Krisis Energi Listrik Di Indonesia, **Dr. Ir. Surat Indrijarso, M.Sc.** 1
2. Pengembangan Teknologi Energi Bersih – Visi dan Outlook, **Dr. Ir. M.A.M. Oktaufik, M.Sc.** 4

Abstrak Bidang Teknik Mesin:

1. Distribusi Kekerasan Baja AISI 3115 pada Proses *Pack Carburizing* dengan Variasi Suhu Pemanasan dan Komposisi *Carburizer*, **Putu Hadi Setyarini, Winarno Yahdi Atmodjo, Dony Chandra Irawan** 27
2. Studi Pengaruh *Holding Time* Proses *Quench-Temper* Terhadap Sifat Mekanik Baja AISI 1045, **Hendri Hestiawan** 34
3. Pengaruh Uji Jominy Terhadap Laju Korosi Baja S40C Dalam Lingkungan Amonia, **Hendri Hestiawan, Nurul Iman Supardi** 41
4. Perakitan Trimming Line Section Assembly Passenger Cars Mercedes-Benz di Indonesia, **A.C. Arya, Rahmat Wahyudi, W.T. Dewo, Saiful Azis** 49
5. Mengukur Koefisien Absorpsi Suara Pada Bahan Serat Kelapa Dengan Pemodelan Kotak, **Noor Eddy, Andrew Renno, Yovianes Andre** 59
6. Studi Pengaruh Kenaikan Putaran Terhadap Tekanan Pelumas Pada Bantalan Luncur, **Agustinus Purna Irawan, Syafrizal** 76
7. Perangkat Mesin dan Industri Produk Indonesia: Ketergantungan dan Daya Saing Industri Manufaktur terhadap Produk Luar Negeri, **Khristian Edi Nugroho Soebandrija** 83
8. Perancangan Pengendali Berbasis Logika Fuzzy Pada Sistem Kamera Untuk Objek Bergerak, **Riko Nofendra** 91
9. Pengaruh Penggunaan Biodiesel Minyak Curah Dengan Menggunakan Katalis Yang Berbeda NaOH Dan KOH Pada Kinerja Mesin, **Annisa Bhikuning** 101
10. Pembatas Daya Otomatis Pada Usulan Modifikasi Reaktor Triga 2000 Bandung Dengan Bahan Bakar Jenis Pelat, **Gede Ardana Mandala** 106
11. The Effect Of Vanadising On Low Alloy Steel In Surface Hardness, **Erwin Siahaan** 116
12. Karakteristik Komposit Matrik Logam Al-Si Dengan Fiber Stainless Steel, **Sofyan Djamil, Eldi Chandra** 122



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

13. Keterbatasan Pasokan Energi dan Ketahanan Energi di Indonesia dari Sudut Pandang Kebijakan Energi Nasional, **Khristian Edi Nugroho Soebandrija** 127
14. Flutter Analysis Of A Two-Degree Of Freedom Typical Aerofoil Section, **Riccy Kurniawan** 136
15. Pengoperasian Optimal Jaringan Distribusi Tenaga Listrik, **Hamzah Hilal** 141
16. Penerapan Metode Tingkat Cadangan Dan Tingkat Resiko Tertentu Untuk Optimalisasi Jadwal Pemeliharaan Unit Pembangkit, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 149
17. Upaya Konservasi Energi Dalam Rangka Audit Energi Termal Di Industri Kertas, **Achmad Hasan** 160
18. Pengaruh *Rake Angle* Terhadap Kualitas Permukaan Pada Proses *External Turning*, **Rosehan, Erry Y.T. Adesta, Sauw Albertus Fajar** 169
19. Pengaruh Turbulensi Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yang Menggunakan Bahan Bakar LPG, **Asrul Aziz, I Made Kartika Dhiputra, Eddy Wijaya** 179
20. Optimalisasi Ukuran Penghantar Pada Saluran Udara Tegangan Menengah Dengan Pendekatan Linierisasi, **Hamzah Hilal** 187
21. Pengaruh Beban Generator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap Terhadap Perubahan Aliran Uap Boiler, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 193
22. Audit Energi Termal Pada Unit Boiler Di Industri Tekstil, **Achmad Hasan** 200
23. Studi Optimasi Jadwal Pembebanan Pembangkit Thermis, **Endang Sri Hariatie, Hamzah Hilal** 209
24. Efek Butan terhadap Unjuk Kerja Mesin Otto Satu Silinder, **Abrar Riza, Dody Setiady** 220

Abstrak Bidang Teknik Industri:

1. Pengukuran Kinerja Dengan Menggunakan Metode *Integrated Performance Measurent System* (Studi Kasus: PT. XYZ), **Rida Norina, Feliks Prasepta S. Surbakti, Aloysius I.P.** 224
2. Analisa Model Kualitas Jasa Pendidikan Tinggi Berdasarkan Model Servqual (Studi Kasus di Program Studi Teknik Industri Perguruan Tinggi Terkemuka di Jakarta), **Feliks Prasepta S. Surbakti, Rida Norina, Veronica Maris Tandean** 236
3. Perancangan Algoritma Penjadualan Terintegrasi Dengan Perakitan Keseimbangan Lintasan (Studi Kasus: CV. X), **Dini Endah Setyo Rahaju, Dian Retno Sari Dewi, Denny** 245
4. Penentuan Pemasok Terintegrasi Kebijakan Persediaan (Studi Kasus: UD. Sahabat), **Dian Retno Sari Dewi, Dini Endah Setyo Rahaju, Dyna** 254
5. Pendekatan Metode Lean Six Sigma Untuk Perbaikan Kualitas Dan Inefisiensi Proses Pada Lini Produksi Kaleng 407 Di PT. MMII, **Wilson Kosasih, Adianto, Angga** 262
6. Investigasi Kwalitas Produk Sanitari Body Kran Part S11005-3S Di PT. X, **I Wayan Sukania, Lithrone Laricha Salomon** 274
7. Model Persediaan Untuk Produk Berumur Pendek Dengan Mempertimbangkan Efek Price Elasticity Of Demand Yang Memiliki Fungsi



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

- Harga Non-Linear Terhadap Cycle Time, **Agus Ristono, Nursanti Riyadh Dyah Hapsari** 286
8. Model Integrasi Sistem Persediaan Dan Perawatan Pada Dua Eselon Dengan Kriteria Minimisasi Total Ongkos, **Fifi Herni Mustofa, Arie Desrianty, Astri Nurhidayati** 296
9. Pengukuran Kinerja di PT. X Berdasarkan Metode *Balanced Scorecard* dan *Analytical Hierarchy Process*, **Lithrone Laricha S., Delvis Agusman., Roy Simajaya** 304
10. Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Produk Berbasis Web, **Gunawan Madyono Putro, Rizky Arisyanty** 309
11. Perbaikan Kualitas pada Proses Pengisian Produk *Handbody Lotion Sachet 4 ML* di PT. X dengan Metode *Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis*, **Delvis Agusman, Ahmad, Rusli Tan** 318
12. Analisis Penumpang Transportasi Bus Transjogja Terhadap Kemacetan Lalu Lintas Dan Transportasi Lainnya Di Yogyakarta Dengan Menggunakan Sistem Dinamik, **Miftahol Arifin, Wahyu Adi Pratama** 326
13. Usulan Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Metode Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach (SHERPA) (Studi Kasus di Small Scale Manufacturing Laboratory Itenas), **Arie Desrianty, Caecilia SW., Yopi Mahendrik** 335
14. Rancangan Konsep Restoran Keluarga Dengan Ketersediaan Jasa Pemotretan Menggunakan *Kansei Engineering*, **Arie Desrianty, Caecilia SW., Adnan Fauzi Rachman** 345
15. Metodolody Prioritisasi Dalam Manajemen Pemeliharaan, **Dicky Antonius Hutaeruk, Aryantono Martowidjodjo** 356
16. Analisis Sikap Kerja Operator Pengisian Botol Lithos Dengan Menggunakan Metode *Recommended Weight Limit (RWL)* (Studi Kasus di PT. Pertamina Unit Produksi Cilacap), **Hendro Prassetiyo** 363
17. Rancangan Stasiun Kerja Ergonomis Pembuatan Cetakan Pasir Pulley Susun DI PT. X Berdasarkan Kuisisioner Nordic Body Map, Antropometri Dan Biomekanika, **Lamto Widodo, I Wayan Sukania, Verri Sentosa** 372
18. Usulan Waktu Standar Pemasangan Komponen Dengan Menggunakan Metoda Modular Arrangement Of Predetermined Time Standards (MODAPTS) (Studi Kasus di Proses *Discrete* PT. X), **Hendro Prassetiyo, Rispiana, Josep Adi Gandara** 383
19. Usulan *Delivery Sequence* Dan Alokasi Alat Transportasi Untuk Meminimasi Biaya Pengiriman Produk *Ice Cream Wall's* (Studi Kasus di CV. Prima Rasa Abadi), **Hendro Prassetiyo, Adityo Haryokusumo** 390
20. Membandingkan 4 metode Keseimbangan Lini Bagian Pengepakan PT X untuk mendapatkan hasil pengelompokkan pekerjaan yang terbaik, **Lina Gozali, Sanvy Agrida, Tony Gunawan, Handika** 399
21. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dan Ongkos Produksi Minimum Pada Perusahaan ABC, **Ahmad** 409



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

PANITIA SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

Pelindung	: Rektor Universitas Tarumanagara
Penasehat	: Dekan Fakultas Teknik, Dr. Ir. Danang Priatmodjo, M.Arch.
Penanggung jawab	: Ketua Jurusan Teknik Mesin, Dr. Abrar Riza, S.T., M.T.
Panitia Pengarah:	
Ketua	: Prof. Dr. Ir. Eddy S. Siradj, M.Sc
Anggota	: 1. Prof. Dr. Ir. I Made Kartika, Dipl Ing 2. Prof. Dr. Ir. Bambang Suryawan, MT 3. Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel 4. Prof. Dr. Ir. Dahmir Dahlan
Panitia Pelaksana:	
Ketua	: Dr. Adianto, M.Sc
Sekretariat	: 1. Ir. Erwin Siahaan, M.Si., (Sekretaris/Koordinator) 2. Lithrone Laricha S., ST., MT 3. Drs. Totok Sugiarto 4. Sulastini, SE 5. Darwanto, SE 6. Karyati, SE 7. Kusno Aminoto 8. Endro Wahyono
Bendahara	: 1. Lina Gozali, ST., MM (Koordinator) 2. Wilson Kosasih, ST., MT
Seksi Publikasi & Sponsor	: 1. Delvis Agusman, ST., M.Sc (Koordinator) 2. I Wayan Sukania, ST., MT 3. Didi Widya Utama, ST 4. Agus Halim, ST., MT 5. Marsudi 6. Mahasiswa 2 orang
Seksi Makalah	: 1. Agustinus Purna Irawan, ST., MT (Koordinator) 2. Dr. Abrar Riza, ST., MT 3. Lamto Widodo, ST., MT 4. Ir. Sofyan Djamil, M.Si 5. Delvis Agusman, ST., M.Sc 6. Endro Wahyono
Seksi Acara & Dokumentasi	: 1. Ir. Rosehan, MT (Koordinator) 2. Ahmad, ST., MT 3. Mariswan 4. Mahasiswa 2 orang



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

- Seksi Perlengkapan : 1. Drs. Totok Sugiarto (Koordinator)
2. Darwanto, SE
3. Bahudin
4. Guntur Arriyadi
5. Suryo Djatono
6. Herman
7. Heriyanto
8. Mahasiswa 2 orang
- Seksi Konsumsi : 1. Sulastini, SE (Koordinator)
2. Farida Ariyanti, SE
3. Karyati, SE
- Seksi Penerima Tamu : 1. Didi Widya Utama, ST (Koordinator)
2. Mahasiswi (6 orang)
- Seksi Keamanan : 1. Desnata Hambali, ST (Koordinator)
2. Gunawan
3. Mahasiswa 6 orang

**INVESTIGASI KUALITAS PRODUK
SANITARI BODY KRAN PART S11005-3S DI PT. X****I Wayan Sukania dan Lithrone Laricha Salomon**

Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara, Jakarta

e-mail: iwayansukania@tarumanagara.ac.id

Abstrak

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri sanitary dan fitting. Produknya sudah dikenal luas di pasar. Namun ditengah persaingan yang makin ketat perusahaan memandang sangat perlu mempertahankan kualitas sekaligus peningkatan kualitas produknya. Oleh karena itu dilakukan penyelidikan lapangan untuk mengetahui tingkat kualitas salah satu produknya yaitu body kran part S11005-3S. Penyelidikan dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari bagian quality control seksi machining. Berdasarkan analisa data yang dilakukan diketahui bahwa produk body kran part S11005-3S belum terkendali secara statistic untuk pengendali 3 sigma.

Kata kunci: Data part S11005-3S, peta kendali 3 sigma

1. Latar Belakang

Produk yang dihasilkan PT. X berupa kran, *shower*, tempat sabun, tempat tisu, gantungan handuk, kaca *wastafel*, *closet*, *bathtub*, dan keperluan kamar mandi lainnya. Pangsa pasar PT. X tidak hanya di dalam negeri Indonesia, tapi PT. X telah memiliki agen internasional di beberapa benua dan telah mengekspor produknya ke 24 negara di seluruh dunia.

Pada kenyataannya perusahaan sudah dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan terpenuhinya standar yang telah ditetapkan. Walaupun demikian sangat perlu dilakukan penyelidikan terhadap kualitas produk untuk lebih meyakinkan bahwa tidak ada lagi keluhan konsumen.

Untuk itu dilakukan penyelidikan dengan mengumpulkan data di bagian pengendali kualitas. Data dikumpulkan sepanjang Maret-Oktober 2009. Dengan menggunakan perhitungan dan peta pengendali data variabel pengendali 3 sigma diharapkan dapat diketahui apakah produk body kran part S11005-3S terkendali atau belum. Data hasil yang akan diolah hanya data hasil proses rimmer saja.

2. Proses Produksi Machining body kran part S11005-3S

Pada dasarnya proses pembuatan kran melalui beberapa tahapan yang saling berhubungan antara proses yang satu dengan proses selanjutnya. Proses ini saling berurutan dimana setiap proses harus menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan standar yang ditetapkan sehingga menjadi satu produk yang siap pakai dan mampu bersaing di pasaran. Secara garis besar proses produksi pembuatan kran di PT. X melalui beberapa tahap, dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Alur proses produksi kran

Proses pembuatan kran yang akan dibahas adalah proses *Machining body kran part S11005-3S*. Gambar *body kran part S11005-3S* dapat dilihat pada Gambar 2.2. Bahan dasar *body kran part S11005-3S* adalah *brass casting*. Proses *machining body kran part S11005-3S* melalui tiga proses menggunakan tiga jenis mesin yang berbeda yaitu proses *machining* di mesin *Rim*, mesin *CNC (Computer Numeric Control) Lathe*, dan terakhir pada mesin *Drill*.

Gambar 2.2. *Body kran part S11005-3S*

2.1. Proses di Mesin Rim

Untuk *body kran part S11005-3S* pertama kali diproses pada mesin *Rim*. Cara kerja mesin *Rim* bersifat semi otomatis karena peran operator masih diperlukan. Secara umum mesin tersebut mengerjakan beberapa tipe yang menggunakan ulir pada bodinya, pada nomor *part* ini mesin *Rim* membuat ulir bagian dalam atau bagian luar.

Mesin *Rim* yang digunakan untuk *body kran part S11005-3S* adalah Mesin *Rim* Horizontal. Mesin *Rim* ini bentuknya memanjang, mesin ini berfungsi untuk membuat barang yang prosesnya hanya satu proses saja. Proses *dandori* atau penggantian nomor *part* pada mesin ini rata-rata memerlukan waktu 3 jam untuk jenis mesin horizontal. Alat ukur yang dipakai pada mesin *Rim* yaitu Sigmat, Mikrometer, *Gauge*.

Sebelum benda kerja diproses, operator melakukan pengaturan dan persiapan awal terhadap mesin agar hasil yang didapat sesuai dengan *part* yang diinginkan. *Part* yang ingin diproses dimasukkan dalam *chuck* yang telah ada dalam mesin, setelah ditutup kemudian mesin akan memproses *part* sesuai dengan model dan sistem yang telah diatur dalam mesin tersebut.

2.2. Proses di Mesin CNC Lathe

Setelah benda kerja diproses di mesin *Rim*, benda akan diproses di mesin CNC Lathe. Mesin ini tergolong jenis mesin otomatis dimana proses kerjanya menggunakan mesin yang telah terprogram. Cara kerja mesin ini adalah *chuck* atau benda kerja berputar dan tool bergerak maju sesuai program yang dibuat. Pokok kerja mesin ini membuat drat, membuat lubang dan menyayat benda kerja.

Setelah benda diletakkan pada *chuck*, hal yang perlu diperhatikan pada proses mesin CNC Lathe adalah pemasangan *jig* atau *chuck* harus kuat (tidak kendur), tutup pintu mesin pada waktu proses produksi, kondisi *chuck* selalu bersih, pemberian oil pada *tool* dan pemeriksaan hasil kerja (sigmat). Alat bantu yang digunakan *ring gauge* yang berfungsi untuk mengetahui baik tidaknya drat luar.



Gambar 2.3. Chuck dalam Mesin CNC Lathe



Gambar 2.4. Hasil proses mesin Drill

2.3. Proses di Mesin Drill

Mesin *Drill* merupakan proses *machining* terakhir untuk *body* kran *part* S11005-3S. Pokok kerja mesin *drill* adalah membuat lubang atau membuat drat pada benda kerja sehingga benda kerja bertambah fungsi dan nilainya. Pembagian mesin *drill* dibedakan menjadi dua yaitu *single head* dan *double head*, perbedaan yang mendasar pada mesin tersebut adalah pada jumlah *chuck* yang digunakan.

Pada *single spindle* hanya menggunakan satu *jig* sedangkan pada mesin *double head* menggunakan dua *chuck* sehingga memberikan keunggulan kecepatan bila dibanding dengan *single head*. Jenis mesin *drill* yang digunakan untuk memproduksi *body* kran *part* S11005-3S adalah mesin *drill single head*.

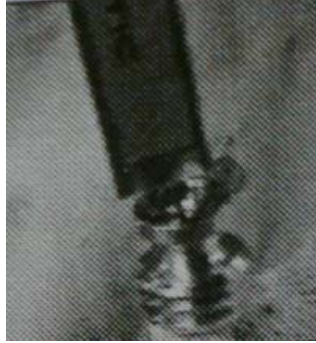
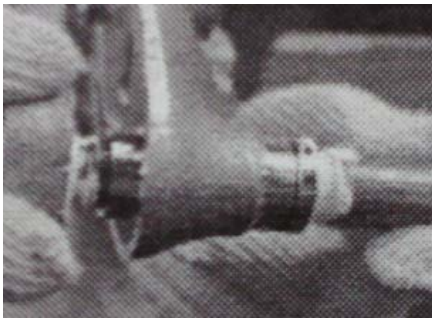
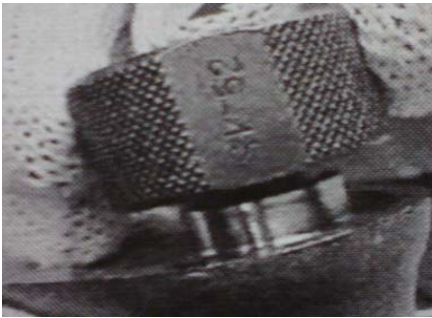
2.4. Pemeriksaan ukuran pada proses *machining*

Untuk proses *machining* ada beberapa jenis pemeriksaan. Pemeriksaan ini harus diikuti dengan kemampuan operator yang mengerjakan, karena jumlah objek yang diperiksa dan alat yang digunakan cukup banyak. Kemampuan menggunakan dan membaca mutlak harus dikuasai oleh operator sehingga kesalahan-kesalahan bisa diminimalkan. Jenis pemeriksaan *machining* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1. Jenis pemeriksaan *machining*

Item	Contoh gambar	Alat yang digunakan
Mengukur tinggi/Panjang		Sigmat, penggaris
Mengukur Diameter dalam		Mikrometer, sigmat
Mengukur Diameter luar		Mikrometer, sigmat

Tabel 2.1. Jenis pemeriksaan *machining* (Lanjutan)

Item	Contoh gambar	Alat yang digunakan
Mengukur Kedalaman		Sigmat
Mengukur Radius		Radius gauge
Periksa Kecenteran		Sesuai Standar Kerja, SK gauge
Periksa Kedalaman		Sesuai Standar Kerja, SK gauge

3. Data dan analisis

3.1. Data

Data yang dikumpulkan berupa data pengukuran yang dilakukan terhadap *part* 11005-3S pada proses Rim, CNC, dan *Drill*. Data ini diambil dari bagian *quality control* seksi *machining* PT.X periode Maret sampai Oktober 2009. Data hasil pengukuran masing-masing dapat dilihat pada Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3.



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Tabel 3.1. Data Hasil Pengukuran Pada Proses Rim

No	Tanggal	Rim		
		R2(mm)	R11(mm)	R14(mm)
1	17/3/2009	21,95	10,64	24,71
		22,04	10,70	24,72
2	18/3/2009	22,01	10,58	24,69
		22,26	10,72	24,73
3	7/4/2009	22,21	10,67	24,72
		22,16	10,73	24,75
4	13/4/2009	22,19	10,58	24,70
		22,10	10,50	24,59
5	22/4/2009	22,05	10,51	24,70
		22,01	10,60	24,70
6	23/4/2009	22,04	10,49	24,72
		21,92	10,66	24,71
7	7/5/2009	21,93	10,57	24,75
		21,97	10,72	24,70
8	8/6/2009	21,98	10,71	24,53
		21,98	10,65	24,51
9	9/7/2009	21,95	10,70	24,70
		22,10	10,55	24,65
10	10/7/2009	22,15	10,55	24,71
		22,10	10,55	24,72
11	11/7/2009	22,10	10,55	24,76
		22,05	10,51	24,71
12	12/7/2009	22,08	10,51	24,70
		22,15	10,51	24,71
13	18/8/2009	22,15	10,67	24,58
		22,15	10,60	24,64
14	21/8/2009	22,13	10,65	24,68
		22,07	10,51	24,63
15	24/8/2009	22,17	10,51	24,59
		22,18	10,51	24,76
16	1/9/2009	22,14	10,55	24,72
		22,07	10,73	24,68
17	10/9/2009	21,80	10,64	24,75
		21,98	10,58	24,70
18	15/9/09	22,12	10,57	24,71
		22,10	10,67	24,76
19	2/10/2009	21,98	10,64	24,60
		22,14	10,59	24,75
20	3/10/2009	22,14	10,54	24,74
		22,10	10,52	24,82
21	5/10/2009	22,05	10,56	24,68
		22,02	10,67	24,70
22	6/10/2009	22,00	10,62	24,69
		21,50	10,60	24,88
23	9/10/2009	22,06	10,54	24,59
		22,13	10,51	24,62
24	15/10/09	22,05	10,55	24,67
		22,17	10,57	24,75
25	22/10/09	22,05	10,44	24,69
		21,55	10,37	24,74

3.2. Peta Kendali X dan R Pengukuran R2

Ukuran yang dipakai pada R2 yaitu 22 mm dengan toleransi ± 0.2 mm. Hasil perhitungan untuk peta kendali X dan R pada pengukuran R2 dapat dilihat pada Tabel



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

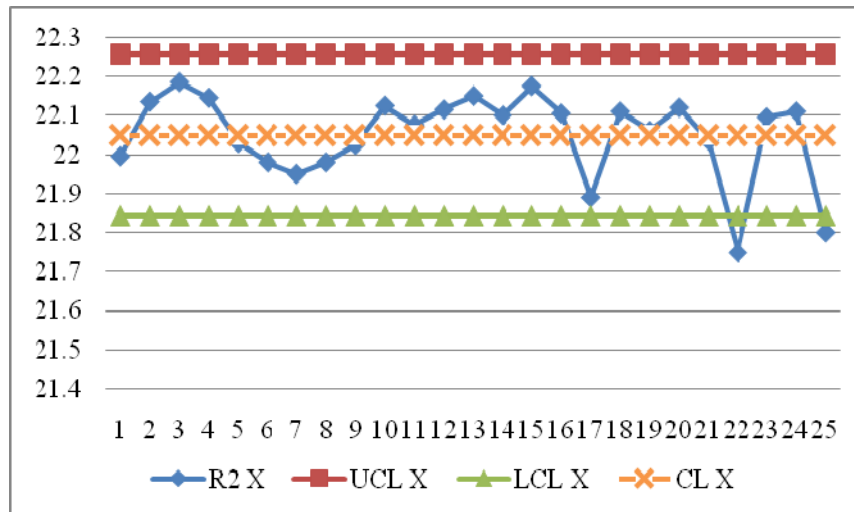
Tabel 3.2. Peta Kendali X dan R pada R2

No	Tanggal	R2	X	R	STDEV	UCL R	LCL R	UCL X	LCL X
1	17/3/2009	21,95 22,04	21,995	0,09	0,064	0,361	0	22,257	21,842
2	18/3/2009	22,01 22,26	22,135	0,25	0,177	0,361	0	22,257	21,842
3	7/4/2009	22,21 22,16	22,185	0,05	0,035	0,361	0	22,257	21,842
4	13/4/2009	22,19 22,10	22,145	0,09	0,064	0,361	0	22,257	21,842
5	22/4/2009	22,05 22,01	22,030	0,04	0,028	0,361	0	22,257	21,842
6	23/4/2009	22,04 21,92	21,980	0,12	0,085	0,361	0	22,257	21,842
7	7/5/2009	21,93 21,97	21,950	0,04	0,028	0,361	0	22,257	21,842
8	8/6/2009	21,98 21,98	21,980	0	0	0,361	0	22,257	21,842
9	9/7/2009	21,95 22,10	22,025	0,15	0,106	0,361	0	22,257	21,842
10	10/7/2009	22,15 22,10	22,125	0,05	0,035	0,361	0	22,257	21,842
11	11/7/2009	22,10 22,05	22,075	0,05	0,035	0,361	0	22,257	21,842
12	12/7/2009	22,08 22,15	22,115	0,07	0,049	0,361	0	22,257	21,842
13	18/8/2009	22,15 22,15	22,150	0	0	0,361	0	22,257	21,842
14	21/8/2009	22,13 22,07	22,100	0,06	0,042	0,361	0	22,257	21,842
15	24/8/2009	22,17 22,18	22,175	0,01	0,007	0,361	0	22,257	21,842
16	1/9/2009	22,14 22,07	22,105	0,07	0,049	0,361	0	22,257	21,842
17	10/9/2009	21,80 21,98	21,890	0,18	0,127	0,361	0	22,257	21,842
18	15/9/09	22,12 22,10	22,110	0,02	0,014	0,361	0	22,257	21,842
19	2/10/2009	21,98 22,14	22,060	0,16	0,113	0,361	0	22,257	21,842
20	3/10/2009	22,14 22,10	22,120	0,04	0,028	0,361	0	22,257	21,842
21	5/10/2009	22,05 22,02	22,035	0,03	0,021	0,361	0	22,257	21,842
22	6/10/2009	22,00 21,50	21,750	0,50	0,354	0,361	0	22,257	21,842
23	9/10/2009	22,06 22,13	22,095	0,07	0,049	0,361	0	22,257	21,842
24	15/10/09	22,05 22,17	22,110	0,12	0,085	0,361	0	22,257	21,842
25	22/10/09	22,05 21,55	21,800	0,50	0,354	0361	0	22,257	21,842
Jumlah			551,24	2,76	1,952				
Rata-rata			22,05	0,11	0,078				

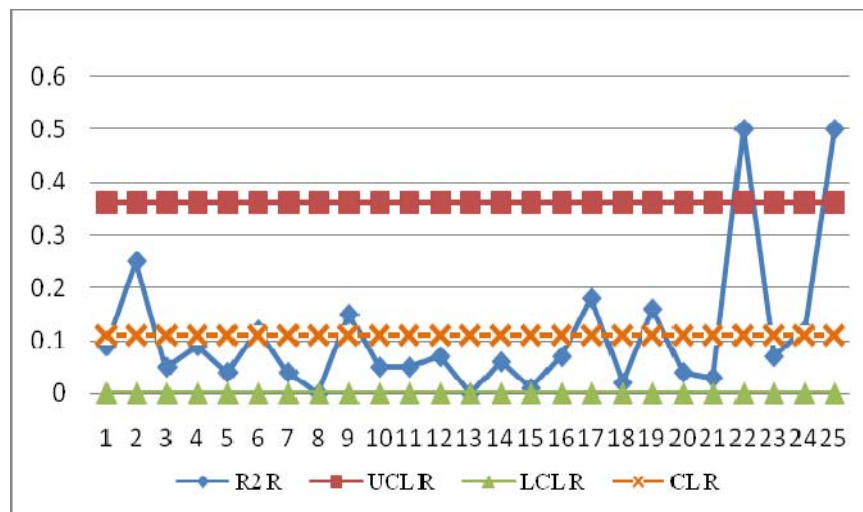
Dari hasil perhitungan pada Tabel 3 didapatkan:

1. Cpu sebesar 0,512, Cpl sebesar 0,85, Cp sebesar 0,681 dan Cpk sebesar 0,512 dengan standar deviasi 0,098 (Perhitungan berdasarkan rumus no 14-17)
2. Diperoleh Dpmo untuk pengukuran R2 sebesar 80000 dan kondisi ini berada pada posisi 2,905 *sigma* (Perhitungan berdasarkan rumus 18 dan 19).

Batas-batas kontrol yang ada pada Tabel 3.2 digunakan untuk membuat peta kendali X dan R. Peta kendali X dan R proses Rim untuk pengukuran R2 dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Peta Kendali X Pengukuran R2 *part* 11005-3S



Gambar 3.2. Peta Kendali R Pengukuran R2 *part* 11005-3S

Berdasarkan Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 data hasil observasi masih belum terkendali karena masih ada dua data yang keluar dari batas kontrol.

3.3. Peta Kendali X dan R Pengukuran R11

Ukuran yang dipakai pada R11 yaitu 10,5 mm dengan toleransi ± 0.2 mm. Hasil perhitungan untuk peta kendali X dan R pada pengukuran R11 dapat dilihat pada Tabel 4.5.



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

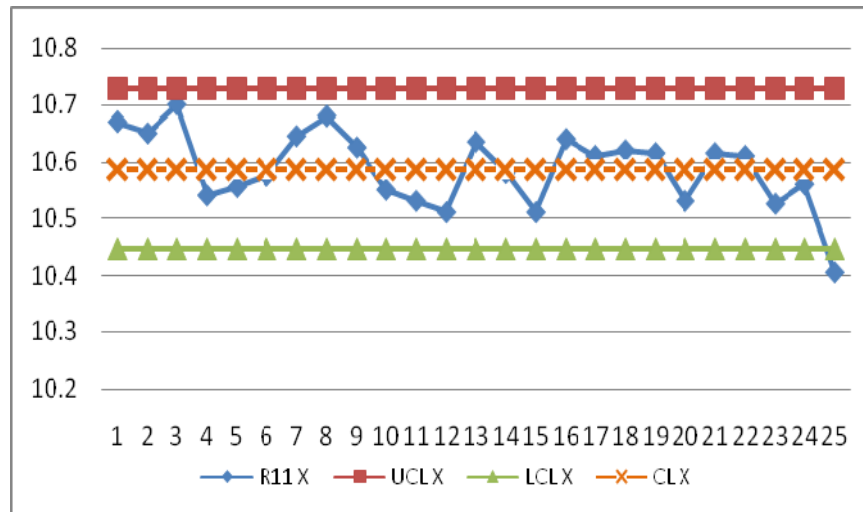
Tabel 3.3. Peta Kendali X dan R pada R11

No	Tanggal	R11	X	R	STDEV	UCL R	LCL R	UCL X	LCL X
1	17/3/2009	10,64 10,7	10,670	0,06	0,042	0,244	0	10,728	10,447
2	18/3/2009	10,58 10,72	10,650	0,14	0,099	0,244	0	10,728	10,447
3	7/4/2009	10,67 10,73	10,700	0,06	0,042	0,244	0	10,728	10,447
4	13/4/2009	10,58 10,5	10,540	0,08	0,057	0,244	0	10,728	10,447
5	22/4/2009	10,51 10,6	10,555	0,09	0,064	0,244	0	10,728	10,447
6	23/4/2009	10,49 10,66	10,575	0,17	0,120	0,244	0	10,728	10,447
7	7/5/2009	10,57 10,72	10,645	0,15	0,106	0,244	0	10,728	10,447
8	8/6/2009	10,71 10,65	10,680	0,06	0,007	0,244	0	10,728	10,447
9	9/7/2009	10,7 10,55	10,625	0,15	0,106	0,244	0	10,728	10,447
10	10/7/2009	10,55 10,55	10,550	0	0	0,244	0	10,728	10,447
11	11/7/2009	10,55 10,51	10,530	0,04	0,028	0,244	0	10,728	10,447
12	12/7/2009	10,51 10,51	10,510	0	0	0,244	0	10,728	10,447
13	18/8/2009	10,67 10,6	10,635	0,07	0,049	0,244	0	10,728	10,447
14	21/8/2009	10,65 10,51	10,580	0,14	0,099	0,244	0	10,728	10,447
15	24/8/2009	10,51 10,51	10,510	0	0	0,244	0	10,728	10,447
16	1/9/2009	10,55 10,73	10,64	0,18	0,127	0,244	0	10,728	10,447
17	10/9/2009	10,64 10,58	10,61	0,06	0,042	0,244	0	10,728	10,447
18	15/9/09	10,57 10,67	10,62	0,1	0,071	0,244	0	10,728	10,447
19	2/10/2009	10,64 10,59	10,615	0,05	0,035	0,244	0	10,728	10,447
20	3/10/2009	10,54 10,52	10,53	0,02	0,014	0,244	0	10,728	10,447
21	5/10/2009	10,56 10,67	10,615	0,11	0,078	0,244	0	10,728	10,447
22	6/10/2009	10,62 10,6	10,61	0,02	0,014	0,244	0	10,728	10,447
23	9/10/2009	10,54 10,51	10,525	0,03	0,021	0,244	0	10,728	10,447
24	15/10/09	10,55 10,57	10,56	0,02	0,014	0,244	0	10,728	10,447
25	22/10/09	10,44 10,37	10,405	0,07	0,049	0,244	0	10,728	10,447
Jumlah			264,685	1,87	1,287				
Rata -rata			10,587	0,075	0,051				

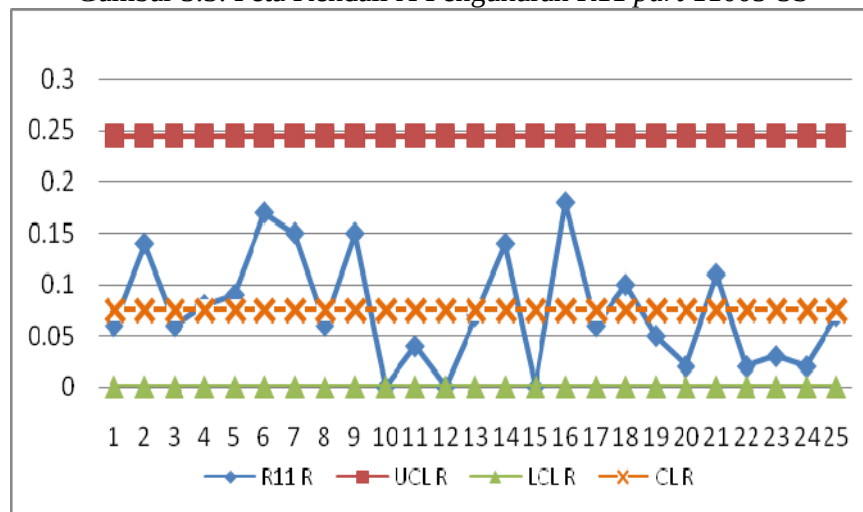
Dari hasil perhitungan pada Tabel 3.3 didapatkan:

1. Cpu sebesar 0,566, Cpl sebesar 1,445, Cp sebesar 1,005 dan Cpk sebesar 0,566 dengan standar deviasi 0,066 (Perhitungan berdasarkan rumus no 14-17)
2. Diperoleh Dpmo untuk pengukuran R11 sebesar 100000 dan kondisi ini berada pada posisi 2,782 *sigma* (Perhitungan berdasarkan rumus 18 dan 19).

Dari hasil perhitungan pada Tabel 3.3 didapatkan batas-batas control untuk membuat peta kendali X dan R. Peta kendali X dan R untuk proses Rim pada pengukuran R11 dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



Gambar 3.3. Peta Kendali X Pengukuran R11 *part* 11005-3S



Gambar 3.4. Peta Kendali R Pengukuran R11 *part* 11005-3S

Berdasarkan Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 dapat dilihat seluruh data hasil observasi berada diantara batas pengendalian, yang menunjukkan bahwa semua data tersebut dalam kondisi terkendali atau sesuai dengan pengendalian proses.

3.4. Peta Kendali X dan R Pengukuran R14

Ukuran yang dipakai pada R14 yaitu 24.7 mm dengan toleransi ± 0.1 mm. Hasil perhitungan untuk peta kendali X dan R pada pengukuran R14 dapat dilihat pada Tabel 4.6.



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

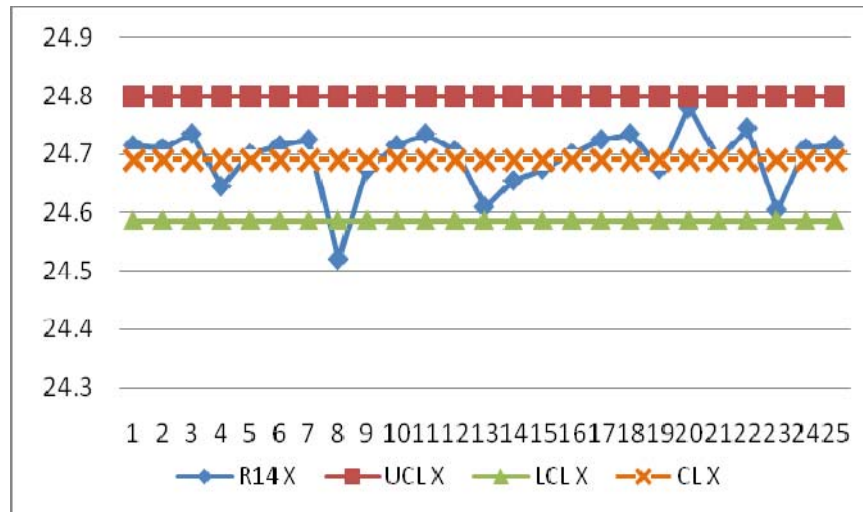
Tabel 3.4. Peta Kendali X dan R pada R14

No	Tanggal	R14	X	R	STDEV	UCL R	LCL R	UCL X	LCL X
1	17/3/2009	24,71 24,72	24,715	0,01	0,007	0,184	0	24,799	24,587
2	18/3/2009	24,69 24,73	24,710	0,04	0,028	0,184	0	24,799	24,587
3	7/4/2009	24,72 24,75	24,735	0,03	0,021	0,184	0	24,799	24,587
4	13/4/2009	24,70 24,59	24,645	0,11	0,078	0,184	0	24,799	24,587
5	22/4/2009	24,70 24,70	24,700	0	0	0,184	0	24,799	24,587
6	23/4/2009	24,72 24,71	24,715	0,01	0,007	0,184	0	24,799	24,587
7	7/5/2009	24,75 24,70	24,725	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
8	8/6/2009	24,53 24,51	24,52	0,02	0,014	0,184	0	24,799	24,587
9	9/7/2009	24,70 24,65	24,675	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
10	10/7/2009	24,71 24,72	24,715	0,01	0,007	0,184	0	24,799	24,587
11	11/7/2009	24,76 24,71	24,735	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
12	12/7/2009	24,70 24,71	24,705	0,01	0,007	0,184	0	24,799	24,587
13	18/8/2009	24,58 24,64	24,61	0,06	24,580	0,184	0	24,799	24,587
14	21/8/2009	24,68 24,63	24,655	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
15	24/8/2009	24,59 24,76	24,675	0,17	0,120	0,184	0	24,799	24,587
16	1/9/2009	24,72 24,68	24,700	0,04	0,028	0,184	0	24,799	24,587
17	10/9/2009	24,75 24,70	24,725	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
18	15/9/09	24,71 24,76	24,735	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
19	2/10/2009	24,60 24,75	24,675	0,15	0,106	0,184	0	24,799	24,587
20	3/10/2009	24,74 24,82	24,780	0,08	0,057	0,184	0	24,799	24,587
21	5/10/2009	24,68 24,70	24,690	0,02	0,014	0,184	0	24,799	24,587
22	6/10/2009	24,69 24,88	24,745	0,19	0,134	0,184	0	24,799	24,587
23	9/10/2009	24,59 24,62	24,605	0,03	0,021	0,184	0	24,799	24,587
24	15/10/09	24,67 24,75	24,710	0,08	0,057	0,184	0	24,799	24,587
25	22/10/09	24,69 24,74	24,715	0,05	0,035	0,184	0	24,799	24,587
Jumlah			617,315	1,41	25,535				
Rata -rata			24,69	0,06	1,021				

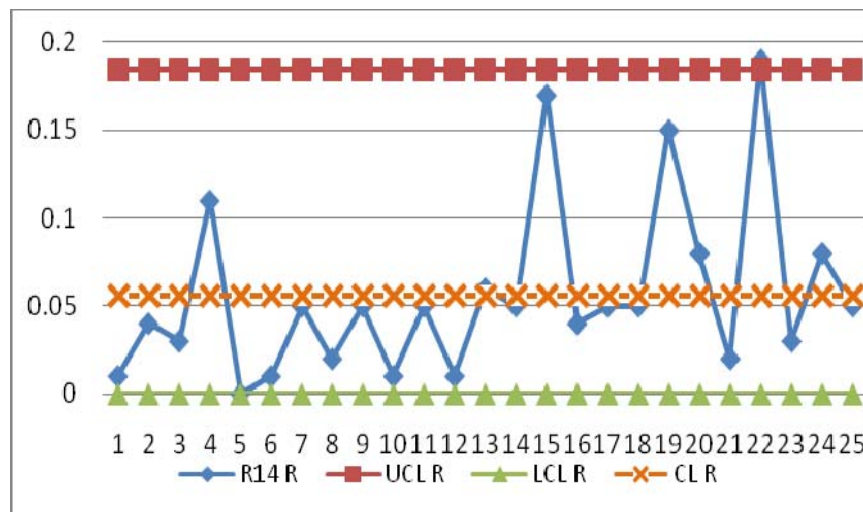
Dari hasil perhitungan pada Tabel 3.4 didapatkan:

1. Cpu sebesar 0,716, Cpl sebesar 0,617, Cp sebesar 0,667 dan Cpk sebesar 0,617 dengan standar deviasi 0,050 (Perhitungan berdasarkan rumus no 14-17)
2. Diperoleh Dpmo untuk pengukuran R14 sebesar 160000 dan kondisi ini berada pada posisi 2,494 *sigma* (Perhitungan berdasarkan rumus 18 dan 19).

Dari hasil perhitungan pada Tabel 3.4 didapatkan batas-batas kontrol yang selanjutnya digunakan untuk membuat peta kendali X dan R. Peta kendali X dan R untuk proses Rim pada pengukuran R14 dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



Gambar 3.5. Peta Kendali X Pengukuran R14 *part* 11005-3S



Gambar 3.6. Peta Kendali R Pengukuran R14 *part* 11005-3S

Berdasarkan Gambar 3.5 dan Gambar 3.6 dapat dilihat seluruh data hasil observasi berada diantara batas pengendalian, yang menunjukkan bahwa semua data tersebut dalam kondisi terkendali atau sesuai dengan pengendalian proses.

Didapatkan rata-rata dari hasil pengukuran yang telah dilakukan pada proses *machining* mesin Rim, perusahaan berada pada kondisi 2,727 *sigma*.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan dan analisa data dapat ditarik kesimpulan:

1. Pengendalian kualitas proses *machining body* kran *part* S11005-3S pada mesin Rim, di PT. X belum terkendali, karena masih ada beberapa data yang keluar dari batas kontrol.
2. Kondisi perusahaan untuk proses pada mesin Rim berada pada tingkat 2,727 *sigma*,



SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI6) 2010

"Peran Riset Bidang Teknik Mesin dan Teknik Industri Dalam Mendukung Pengembangan Industri dan Mengatasi Kekurangan Energi di Indonesia"

Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

3. Untuk mesin Rim didapat Cpk sebesar 0,565, mesin CNC (*Computer Numeric Control*) Lathe didapat Cpk 0,528 dan mesin Drill didapat Cpk 1,091.

5. Daftar Pustaka

1. Wahyu Ariani, Dorothea. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Andi Offset, 1998.
2. Wahyu Ariani, Dorothea. *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 2003.
3. Gaspersz, Vincent. *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2001.
4. Montgomery, Douglas C. *Introduction to Statistical Quality Control*. New York: John Wiley and Sons Inc, 2003.
5. Purnomo, Hari. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
6. Castillo, Enrique del. *Statistic Process adjustment for Quality Control*. New York: John Wiley and Sons Inc, 2004.
7. Gaspersz, Vincent. *Lean Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007.
8. Lindsay, William M and James R Evans. *Pengantar Six Sigma*. Jakarta: Salemba Empat, 2007.
9. Pande, Peter S., Ronald R Cavanagh and Robert P Pneuman. *The Six Sigma Way*. Yogyakarta: Andi, 2003.
10. Widjaja, Amin. *Six Sigma*. Jakarta: Havarindo, 2006.
11. Pande, Pete and Larry Holp. *What is Six Sigma*. Yogyakarta: Andi, 2005.
12. Rath and William. *Six Sigma advanced tools*. Yogyakarta: Andi, 2005.
13. Gupta, Praveen. *Six Sigma*. New York: McGraw Hill, 2004.
14. Gupta, Praveen. *The Six Sigma Performance Handbook*. New York: McGraw Hill, 2004.
15. Gaspersz, Vincent. *The Executive Guide to Implementing Lean Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008.