
PENERAPAN PRAKTIKUM DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP MATERI KULIAH PENGENDALIAN KUALITAS

Lisye Fitria, Ambar Harsono, Fifi HERNI Mustofa

Dosen Jurusan Teknik Industri, FTI, Itenas Bandung
Teaching Grant TPSDP Batch II ADB Loan No: 1792-INO/2005

ABSTRACT

Quality Control Course has become one of main subjects on 5th semester. The material consists of: Integration Quality Management and Quality Control Tools, including: Process Control Chart and Acceptance Sampling. Those tools require real application example in industri to present in class. Currently the students get the data to be used in both tools mentioned above without knowing the source of the data.

Final grade for Quality Control Subject is decreasing in the last 3 years. Therefore special treatment need to be implemented in order to increase student understanding and to achieve high final grade in this subject. The development of teaching-learning method needs to conduct in form of laboratory practice beside lecturer and response class.

The methods implemented in the course are laboratory practices to expand student understanding. They are divided into 4 module, including: Variable Control Chart, p and np Attribute Control Chart, c and u Attribute Control Chart, and STD-105 ABC Sampling. Students conduct Quality Control activity themselves by simulating activity in industry using simple product as the object.

Result of the activity, shows that student achieved better grade than the previous year. In the year 2004/2005 failure student rate are 26% and year 2005/2006 are only 8,7%. But this achievement aren't attain the planned performance indicator. Based on student satisfaction questioner, 97% student are very satisfy with the method learning method. The satisfaction level also support by a better successful percentage than previous year

Keywords: *Teaching-learning method, laboratory practice, performance indicator*

1. PENDAHULUAN

Teknik dan Sistem Industri (menurut Blair dan Whiston) terdiri dari dua level yaitu *human activity system* dan *management control system*. *Human activity system* atau sistem aktivitas manusia berkaitan dengan tempat kerja fisik tempat manusia bekerja, sedangkan *management control system* (sistem kendali manajemen) berkaitan dengan prosedur untuk perencanaan, pengukuran, dan pengendalian semua aktivitas dalam organisasi. Salah satu unsur dari sistem kendali manajemen adalah Sistem Pengendalian Mutu (Pengendalian Kualitas) yang merupakan mata kuliah wajib di jurusan Teknik Industri ITENAS. Materi Pengendalian Kualitas terdiri dari Manajemen Mutu Terpadu dan alat-alat pengendalian kualitas yang terdiri dari Bagan Kendali Proses dan Sampling Penerimaan. Alat-alat pengendalian kualitas sangat beragam dan masing-masing mempunyai rumus yang berbeda untuk digunakan pada kondisi yang berbeda.

Proses pembelajaran yang dilakukan selama ini adalah dengan kuliah mimbar untuk memberikan materi secara bertahap. Selain itu dilakukan latihan pemecahan kasus yang berupa

pembahasan soal untuk kasus Peta Kendali dan Sampling, karena sebagian besar materi pengendalian kualitas bersifat kuantitatif. Untuk mata kuliah yang bersifat kuantitatif diberikan pula responsi sebanyak 2 SKS untuk membahas soal-soal yang diberikan pada saat kuliah ataupun soal-soal lain pada saat responsi dilakukan.

Sub pokok bahasan yang diajarkan pada perkuliahan Pengendalian Kualitas adalah Peta Kendali dan Sampling. Pada materi ini mahasiswa membutuhkan suatu contoh nyata di Industri yang diterapkan pada perkuliahan. Contohnya untuk proses pengendalian suatu proses produksi dengan menggunakan Peta Kendali perlu dilihat bagaimana cara pengukuran, pengambilan data, pengolahan data dengan menggunakan alat yang sesuai sampai menganalisisnya. Saat ini mahasiswa langsung mendapatkan data hasil pengukuran tanpa tahu bagaimana cara mendapatkan data tersebut. Mahasiswa hanya diminta untuk melakukan proses perhitungan dengan menggunakan rumus yang sudah tersedia.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan sebelumnya, mahasiswa mengalami kesukaran pada proses penentuan rumus Peta Kendali yang

akan digunakan. Persoalan tidak menyatakan peta kendali yang harus digunakan dan kesalahan yang dilakukan adalah sama. Rumus yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi permasalahan yang terdapat pada ujian.

Nilai akhir yang didapat selama 5 tahun terakhir terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase nilai kelulusan

Rekapitulasi	Tahun Ajaran	Jumlah Mhs	Nilai									
			A		B		C		D		E	
			tl	%	tl	%	tl	%	tl	%	tl	%
	00/01	233	25	10.7	74	31.8	81	34.8	26	11.2	27	11.6
	01/02	256	50	19.5	90	35.2	72	28.1	26	10.2	18	7.0
	02/03	211	51	24.2	93	44.1	53	25.1	7	3.3	7	3.3
	03/04	170	35	20.6	43	25.3	44	25.9	23	13.5	25	14.7
	04/05	155	31	20.0	49	31.6	43	27.7	16	10.3	16	10.3
	Rata-rata			19.0		33.6		28.3		9.7		9.4

Sejak tahun ajaran 2000/2001 nilai yang didapatkan sangat berfluktuasi. Pada tahun ajaran 2000/2001 nilai A dan B mempunyai proporsi nilai 42,5%, dan terus mengalami kenaikan sampai dengan tahun ajaran 2002/2003 yaitu sebesar 68,3%. Tingkat ketidakkelulusan juga mengalami penurunan, dimana jika pada tahun ajaran 2000/2001 jumlah mahasiswa yang mendapat nilai D dan E adalah 22,8, tetapi pada tahun ajaran 2002/2003 hanya 6,6%. Tetapi sejak tahun ajaran 2003/2004 tingkat ketidakkelulusan tersebut meningkat. Pada tahun 2003/2004 menjadi 28,2% dan pada tahun berikutnya menjadi 20,6%. Secara tidak langsung nilai yang diperoleh mahasiswa menunjukkan penurunan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan. Jika tingkat pemahaman meningkat tentunya nilai akhir akan lebih baik. Artinya masih perlu dilakukan perlakuan lain terhadap mahasiswa agar mendapatkan nilai yang lebih baik. Hal yang perlu dikaji adalah:

1. Apakah cara penyampaian yang dilakukan saat ini sudah bisa diterima dengan baik oleh mahasiswa?
2. Apakah ada bentuk penyampaian materi kuliah yang lebih menarik minat mahasiswa terhadap mata kuliah tersebut selain kuliah mimbar dan kegiatan responsi yang dilakukan selama ini?

Untuk itu perlu dilakukan pengembangan teknik pembelajaran dengan cara meningkatkan pemahaman mahasiswa melalui kegiatan praktikum selain materi dan responsi yang diberikan di perkuliahan.

Tujuan dari pengembangan proses belajar mengajar ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan tingkat pemahaman dan kelulusan mahasiswa terhadap kuliah Pengendalian Kualitas
2. Membuat modul praktikum Pengendalian Kualitas
3. Melakukan kegiatan praktikum Pengendalian Kualitas

Sedangkan manfaat yang akan didapat dari pengembangan proses belajar mengajar ini adalah sebagai pengembangan teknik pengajaran Pengendalian Kualitas.

2. KONSEP PENGEMBANGAN DAN TINJAUAN TEORITIK

Belajar menurut Martin dan Booth adalah bagaimana kita merasakan dan memahami serta mencari makna dari masalah (Fry, Ketteridge, Marshall, 1999). Masalah itu dapat berupa prinsip abstrak, informasi faktual, akuisi metoda, teknik dan pendekatan, tentang ide, perilaku yang sesuai pada berbagai jenis situasi, penghargaan dan tentang penalaran.

Menurut definisi TIW (*Teaching Improvement Workshop Material*, 2000) mengajar adalah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan merupakan proses interaktif yang juga merupakan aktivitas yang dilakukan dengan sengaja/kesadaran.

Karena mengajar adalah suatu kegiatan dengan tujuan tertentu yang berkaitan dengan bagaimana para mahasiswa belajar, maka perlu dipikirkan dan direncanakan bagaimana cara menyampaikan suatu topik tertentu kepada mahasiswa, dan perlu evaluasi apakah tujuan tersebut dapat dicapai?

Sistem pengajaran tradisional pada dasarnya adalah mengajar anak didik untuk belajar hanya mempunyai manfaat jangka pendek dan bukan jangka panjang (TIW, 2000). Pendekatan yang lebih disukai pada saat ini adalah didasarkan pada belajar alami dari masing-masing individu, sehingga akan lebih berupa pendekatan konseling daripada kuliah. Tujuan dari konseling adalah untuk memungkinkan mahasiswa menyadari gaya belajarnya sendiri dan agar dapat memonitor dan mengevaluasi efektivitas proses belajarnya. Untuk itu mahasiswa perlu mengetahui aspek psikologi dari proses belajar, dan mampu mempertanyakan proses belajar masing-masing sebelum bisa meningkatkan diri untuk dapat mengembangkan berbagai keterampilan belajarnya sendiri.

Nisbet (TIW, 2000) memakai istilah *metacognition* (indra ketujuh) untuk menyatakan kemampuan seseorang dalam memakai proses cognitive secara selektif yang didasari atas rasa tahu (*awareness*) dan kesadaran (*conscious*). Nisbet juga melihat proses belajar sebagai suatu

pergerakan dari sesuatu yang spesifik menjadi lebih umum dan sebagai suatu keterampilan yang ditransfer.

Sebagai langkah pertama keterampilan khusus yang dipelajari dalam suatu konteks topic atau tugas tertentu perlu diatur dalam urutan tertentu misalnya dalam kaitan strategi seperti perencanaan, pemantauan, pemeriksaan dan pengujian. Pada tahap selanjutnya strategi yang digunakan harus mengarahkan mahasiswa untuk menganalisa apa yang diperlukan dalam menghadapi masalah baru, strategi atau keterampilan apa yang telah ada dan bagaimana menggabungkan kedua hal tersebut dengan sebaik-baiknya.

Nisbet (TIW, 2000) menggaris bawahi perlunya anak didik dapat mengembangkan kemampuan untuk mentransfer strategi belajar dari suatu situasi atau keadaan ke keadaan lain. Agar bisa mencapai hal tersebut, anak didik harus bisa secara sadar menjelaskan strategi-strategi tersebut dan juga mendapat kesempatan untuk mempraktekkannya, sehingga akhirnya menjadi bagian dari kebiasaannya. Apabila secara bertahap mahasiswa telah dapat mencapai kesadaran atas proses mentalnya dan mempunyai keterampilan dan dapat memonitor performansinya sendiri, maka control atas proses tersebut dapat dialihkan dari pengajar kepada anak didik, dan anak didik tersebut dapat bertanggung jawab atas efektivitas proses pembelajarannya sendiri.

PERENCANAAN PROSES BELAJAR MENGAJAR

Tujuan mengajar adalah membantu mahasiswa untuk mengetahui sesuatu yang belum diketahui sebelumnya, yang memerlukan proses perubahan. Terminologi untuk pendekatan perencanaan proses belajar mengajar ini disebut "*outcome-based planning*". Ada lima pendekatan dalam perencanaan bahan ajar/modul (Fry, Ketteridge, Marshall, 1999), seperti yang dapat dilihat dari Tabel 2 yaitu:

Tabel 2. Lima Pendekatan Untuk Merancang Bahan Ajar/Modul

	Pendekatan	Uraian
1	<i>Systematic</i>	Dimulai dari suatu kebutuhan yang teridentifikasi untuk mencapai keluaran (<i>outcome</i>) yang diramalkan. Metoda ini mengikuti urutan perencanaan dengan loop umpan balik untuk merubah dan memperbaiki desain/rencana selama kuliah

		dilaksanakan
2	<i>Intellectual</i>	Menguji pokok bahasan terhadap asumsi yang terkait terhadap suatu disiplin ilmu dengan memperhatikan kelompok tertentu dari informasi, sikap dan keterampilan. Pendekatan ini mempertanyakan apakah materi kuliah akan diajarkan pada tingkat analisa makro atau mikro konseptual
3	<i>Problem-based</i>	Mengidentifikasi satu atau beberapa masalah spesifik yang akan diperbaiki. Pendekatan ini tidak berupa <i>objective-defined</i> tetapi <i>objective-based</i> melalui inferensi sehingga mirip pendekatan sistematis akan tetapi tidak berurutan. Penekanan utama adalah pada pemahaman masalah
4	<i>Creative/Experimental</i>	Meliputi belajar mengajar dengan eksperimen, dan biasanya melalui proses dinamika kelompok. <i>Outcomes</i> didefinisikan dalam eksistensial masa belajar
5	<i>Traning/workshop based</i>	<i>Outcomes</i> didefinisikan sebagai keterampilan yang harus diperoleh selama training

Dari berbagai pendekatan diatas, pendekatan sistematis adalah yang paling berkaitan dengan pendekatan *outcome-based* pada proses belajar mengajar, karena dalam pendekatan sistematis tersebut, langkah pertamanya adalah menentukan spesifikasi dari keluaran.

Langkah-langkah dengan metoda sistematis adalah:

- a. **Menyatakan tujuan/outcomes** dilanjutkan dengan identifikasi dan mengurutkan topik yang akan diberikan. Penekannya adalah pada *outcomes* yang akan dicapai oleh mahasiswa, bukan isi dari materi yang akan diajarkan. *Outcomes* yang akan dicapai adalah tingkat pemahaman pada materi kuliah Pengendalian Kualitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum kegiatan praktikum diadakan.
- b. **Melakukan Pengukuran (*assesment*)** terhadap mahasiswa
Pengukuran awal dilihat dari rata-rata nilai mata kuliah Pengendalian Kualitas pada

lima tahun sebelumnya. Selain itu dibuat kuesioner pada akhir praktikum yang diberikan kepada mahasiswa dengan menanyakan pendapat mengenai kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Selain itu tingkat pemahaman untuk setiap materi praktikum diukur melalui test pendahuluan dan test akhir.

- c. **Membuat Rancangan Unit Pembelajaran.** Setelah mahasiswa mendapatkan materi perkuliahan dan responsi sesuai dengan jadwal yang telah dirancang sebelumnya, maka akan dilakukan kegiatan praktikum sesuai dengan materi yang telah diberikan. Adapun materi praktikum adalah:
- Praktikum I (Peta Kendali x dan R)
 - Praktikum II (Peta Kendali p dan np)
 - Praktikum III (Peta Kendali c dan u)
 - Praktikum IV (Sampling)
- d. **Melakukan Implementasi strategi pembelajaran untuk mencapai *outcomes*** Kegiatan praktikum dilakukan dengan menggunakan fasilitas yang tersedia dengan bantuan asisten Perancangan Tata Letak Pabrik dan Perancangan Sistem dan Kerja Ergonomi. Kegiatan praktikum ini akan diterapkan pada setiap mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengendalian Kualitas.
- e. **Melakukan pengukuran (*assessment*)** terhadap outcome dan kembali lagi ke langkah c untuk memperbaiki rancangan pembelajaran. Langkah ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk menanyakan pendapat mahasiswa tentang pelaksanaan kegiatan praktikum. Selain itu akan dilihat bagaimana rata-rata nilai Pengendalian Kualitas yang didapat setelah praktikum diselenggarakan.

3. METODA PENGEMBANGAN DAN STRATEGI PELAKSANAAN

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi Pengendalian Kualitas yang akhirnya bisa meningkatkan kelulusan, maka dilakukan metoda pengembangan sistem pembelajaran mata kuliah dengan cara menerapkan praktikum Pengendalian Kualitas yang dilakukan disela-sela perkuliahan. Metoda pengembangan sistem pembelajaran yang dilakukan adalah:

3.1. PERBAIKAN PEMAHAMAN MAHASISWA

Saat ini kegiatan perkuliahan Pengendalian Kualitas dilakukan dengan kuliah mimbar dan responsi. Kegiatan ini dirasakan kurang

didalam melakukan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan. Perlu dilakukan perlakuan yang berbeda sehingga bisa meningkatkan pemahaman mahasiswa. Adapun kegiatan yang akan dilakukan adalah:

3.1.1. Penayangan Audio Visual

Setiap perusahaan mempunyai cara yang berbeda didalam melakukan penerapan Pengendalian Kualitas didalam menghasilkan produk akhirnya. Hal ini dikarenakan jenis produk dan tingkat mutu yang dihasilkan berbeda. Untuk melihat perbedaan pada beberapa perusahaan maka diterapkan konsep "melihat lebih baik dari mendengar", yaitu dengan cara menayangkan film-film mengenai proses pengendalian kualitas pada perusahaan-perusahaan industri.

Kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan kegiatan proses pengendalian kualitas pada perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Merancang media audio visual
Melakukan kunjungan industri untuk merekam kegiatan inspeksi produk pada beberapa perusahaan yang bersifat manufaktur.
2. Menayangkan media audio visual
Kegiatan penayangan film ini dilakukan sebelum kegiatan praktikum pengendalian kualitas.

3.1.2. Praktikum Pengendalian Kualitas

Untuk kegiatan praktikum mahasiswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3 orang mahasiswa.

Modul dibuat sebanyak 4 buah dengan pembagian sebagai berikut:

1. Modul Peta Kendali Variabel
Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep pembuatan sub grup, menghitung parameter bagan kendali x dan R dan menganalisis keragaman dengan spesifikasi dan kapabilitas proses
2. Modul Peta Kendali Atribut p dan np
Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep distribusi yang mendasari bagan kendali atribut p dan np , menghitung batas kendali berdasarkan analisa data
3. Modul Peta Kendali Atribut c dan u
Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep distribusi yang mendasari bagan kendali atribut c dan u , menghitung batas kendali berdasarkan analisa data
4. Sampling ABC STD-105
Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan prinsip sampling penerimaan; memahami, menghitung dan merancang sampling penerimaan lot demi lot untuk atribut dari ABC STD-105

Pada kegiatan praktikum ini, mahasiswa melakukan sendiri kegiatan Pengendalian Kualitas seperti yang dilakukan di perusahaan tetapi dengan menggunakan alat-alat dan produk jadi yang lebih sederhana.

Kegiatan praktikum dilakukan 4 kali dengan menggunakan jadwal diluar kuliah dan responsi mata kuliah Pengendalian Kualitas. Untuk setiap kegiatan praktikum dilakukan setelah materi praktikum tersebut dibahas pada perkuliahan. Hal ini dilakukan agar materi kuliah tetap bisa diberikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dari data hasil praktikum yang telah dilakukan, mahasiswa diharuskan melakukan pengolahan data dengan menggunakan alat Pengendalian Kualitas yang telah diajarkan pada perkuliahan. Laporan dalam bentuk jurnal harus diberikan dalam waktu satu minggu setelah dilaksanakan praktikum mengingat waktu praktikum yang sangat singkat. Setelah itu mahasiswa diberikan ujian akhir tentang materi praktikum yang baru dilaksanakan

3.2. PENGUKURAN HASIL PEMBELAJARAN

Kegiatan ini dilakukan dengan menilai tingkat keberhasilan mahasiswa terhadap kegiatan praktikum. Pengukuran ini dilakukan dengan cara :

- a. Test Akhir
Setiap selesai praktikum akan diberikan test akhir untuk menilai pemahaman mahasiswa tentang materi yang telah diberikan.
- b. Kuesioner
Kuesioner diberikan pada akhir kegiatan praktikum untuk menanyakan bagaimana tingkat pemahaman mahasiswa terhadap perkuliahan pengendalian kualitas setelah kegiatan praktikum dilaksanakan.
- c. Uji Statistik
Uji statistik ini dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh kegiatan praktikum terhadap peningkatan nilai akhir Pengendalian Kualitas.

4. HASIL IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1. PERBAIKAN PEMAHAMAN MAHASISWA

Beberapa kegiatan akan dilaksanakan untuk membantu peningkatan pemahaman terhadap mata kuliah Pengendalian Kualitas. Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

4.1.1. Penayangan Audio Visual

Pada awal kegiatan ini direncanakan, kegiatan Kunjungan Industri adalah langkah awal untuk mendapatkan gambaran kegiatan pengendalian Kualitas di perusahaan. Pada perusahaan yang didatangi, dilakukan perekaman kegiatan-kegiatan yang berada pada lantai produksi yang ada kaitannya dengan Sistem Pengendalian Kualitas. Tetapi kegiatan ini belum bisa dilaksanakan dikarenakan hal-hal berikut:

1. Merancang media audio visual

- a. Melakukan kunjungan industri untuk merekam kegiatan inspeksi produk pada beberapa perusahaan yang bersifat manufaktur. Proses perekaman yang dilakukan pada Kunjungan Industri yang diadakan pada tahun 2005 ini mengalami kendala sebagai berikut:

- PT 3 M Indonesia pada tanggal 21 September 2005.

Perusahaan ini bergerak dalam bidang pembuatan produk yang menggunakan perekat seperti lem, stiker, post it, sabut pencuci piring, pembersih kendaraan, alat-alat pembantu kedokteran dan lain-lain. Pada kunjungan ini lokasi yang dilihat adalah tempat pameran sehingga tidak bisa melakukan perekaman bagaimana proses produksi untuk membuat stiker, lem atau produk lainnya. Hal ini dikarenakan pembuatan semua produk ini dilakukan di luar Indonesia, kecuali untuk pembuatan stiker yang berada di Tangerang. Hal ini baru diketahui pada saat Kunjungan Industri, sehingga perekaman kegiatan pengendalian Kualitas tidak bisa dilakukan

- PT Nikkatsu Electric Works pada tanggal 28 September 2005.

Pabrik ini bergerak pada proses pembuatan trafo dan lampu. PT. Nikkatsu tidak mengizinkan adanya perekaman karena merupakan rahasia perusahaan.

- PT Mattel Indonesia tanggal 17 November 2005

Pada saat permohonan Kunjungan Industri di PT. Mattel, telah diketahui bahwa PT. Mattel tidak mengizinkan proses perekaman kegiatan Pengendalian di perusahaan tersebut. Kegiatan pengendalian Kualitas hanya bisa dilihat oleh mahasiswa yang ikut melakukan Kunjungan Industri saja.

2. Menayangkan media audio visual

Karena ketiga perusahaan yang dijadwalkan pada Kunjungan Industri Jurusan tidak mengijinkan dilakukan perekaman maka kegiatan ini tidak bisa dilakukan.

4.1.2. Praktikum Pengendalian Kualitas

Langkah-langkah yang dilakukan dalam praktikum Pengendalian Kualitas adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Modul Praktikum

Pada awal kegiatan, dilakukan diskusi dengan Dosen kuliah Pengendalian Kualitas agar modul yang akan diterapkan sesuai dengan materi perkuliahan. Selain itu juga dibahas jenis komponen yang akan digunakan sebagai pengganti produk yang diperiksa. Adapun modul yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Modul Peta Kendali Variabel

Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep pembuatan sub grup, menghitung parameter bagan kendali \bar{x} dan R dan menganalisis keragaman dengan spesifikasi dan kapabilitas proses. Komponen yang digunakan untuk melakukan kegiatan inspeksi ini adalah baut. Kegiatan inspeksi yang dilakukan adalah mengukur panjang dan diameter baut dengan menggunakan jangka sorong. Dari hasil pengukuran tersebut dibuat peta kendalinya kemudian dianalisis hasil pengolahan data tersebut.

2. Modul Peta Kendali Atribut p dan np

Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep distribusi yang mendasari bagan kendali atribut p dan np , menghitung batas kendali berdasarkan analisa data. Komponen yang digunakan disini adalah baut. Jenis pengendalian yang dilakukan adalah dengan pemeriksaan pada baut yang baik dan yang cacat. Kategori cacat kategori yang adalah sebagai berikut:

- produk cacat karena retak
- produk yang lebih besar
- produk yang tidak berulir

3. Modul Peta Kendali Atribut c dan u

Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan konsep distribusi yang mendasari bagan kendali atribut c dan u , menghitung batas kendali berdasarkan analisa data. Komponen yang digunakan sebagai alat bantu adalah plat. Cacat yang dipunyai oleh plat besi ini ditandai dengan jumlah ketidaksesuaian (*non conformity*) seperti:

- goresan (ditunjukkan dengan warna merah)

- permukaan tidak rata (ditunjukkan dengan warna kuning)

- kotor permanen (ditunjukkan dengan warna hijau)

4. Sampling ABC STD-105

Pada modul ini mahasiswa dapat menjelaskan prinsip sampling penerimaan; memahami, menghitung dan merancang sampling penerimaan lot demi lot untuk atribut dari ABC-105. Komponen yang digunakan sebagai alat bantu adalah plat besi kecil. Sejumlah plat besi dimasukkan kedalam satu tempat, kemudian diambil sampel sesuai dengan metoda ABC STD – 105. Kategori cacat didasarkan atas:

- produk yang ditolak karena retak (ditandai dengan warna merah)
- produk yang cacat karena tergores (ditandai dengan warna kuning)
- ukurannya tidak sesuai dengan spesifikasi (ditandai dengan warna hijau)

2. Pelaksanaan Kegiatan Praktikum

Kegiatan yang dilakukan pada proses pelaksanaan praktikum adalah:

1. Perekrutan Asisten
2. Kegiatan Awal Praktikum
3. Test Awal Praktikum
4. Pelaksanaan Praktikum
5. Pengumpulan Jurnal dan Test Akhir praktikum

4.2.1. PENGUKURAN HASIL PEMBELAJARAN

Kegiatan ini dilakukan dengan menilai tingkat keberhasilan mahasiswa terhadap kegiatan praktikum. Pengukuran dilakukan dengan cara :

1. Test Akhir

Setiap selesai praktikum akan diberikan test akhir untuk menilai pemahaman mahasiswa tentang materi praktikum yang telah diberikan. Dari hasil perhitungan rata-rata test awal dan test akhir adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Test awal dan Test akhir

Modul	Test Awal	Test Akhir
Modul Peta \bar{x} dan R	45,82	45,41
Modul Peta p dan np	42,84	56,33
Modul Peta c dan u	55,32	80,55
Sampling	59,95	60,64

Dari hasil pengolahan diatas diketahui bahwa pada Modul 1, mahasiswa justru mengalami penurunan nilai setelah kegiatan praktikum selesai dilaksanakan (test akhir). Hal ini dikarenakan mahasiswa belum mempersiapkan

kan secara baik apa yang harus dilakukan pada kegiatan praktikum.

2. Kuesioner
Kuesioner diberikan pada akhir kegiatan praktikum untuk mendapatkan masukan bagaimana tingkat pemahaman mahasiswa terhadap perkuliahan pengendalian kualitas setelah kegiatan praktikum dilaksanakan. Kuesioner ini diberi skala nilai antara 1 sampai dengan 4 dengan penilaian Tidak Puas sampai dengan Puas yang dinilai untuk setiap modul dan juga secara keseluruhan.
3. Uji statistik
Uji statistik dilakukan pada nilai akhir tahun ajaran berlangsung (2005/2006) dengan tahun ajaran sebelumnya (2004/2005).

$$H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 0$$

$$H_1 : \mu_2 - \mu_1 \neq 0$$

$$Z = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1) - D_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Diketahui bahwa terdapat kenaikan nilai rata-rata dari tahun 2004/2005 dari 60,51 menjadi 63,82 dengan standar deviasi dari 18,79 menjadi 12,79. Jumlah mahasiswa 155 mahasiswa pada tahun 2004/2005 menjadi 103 mahasiswa pada tahun 2005/2006.

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai Z hitung = 1,68, sedangkan Z tabel pada tingkat kepercayaan 95% adalah 1,645. Sehingga keputusannya adalah tolak H_0 . Yang artinya kegiatan praktikum bisa meningkatkan tingkat pemahaman mahasiswa.

4.3. PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan praktikum yang telah dilakukan didapatkan beberapa analisis yang diharapkan dapat memberikan masukan agar proses kegiatan belajar pengajar pada kuliah Pengendalian Kualitas bisa lebih baik. Analisis ini didasarkan pada Indikator Kinerja yang telah ditetapkan sebelumnya. Beberapa Indikator Kinerja tidak bisa dicapai karena adanya keterbatasan masalah lingkungan, yaitu:

1. Jumlah video visual kegiatan pengendalian kualitas pada perusahaan
Kegiatan ini tidak bisa dilaksanakan karena perusahaan pada umumnya tidak mengizinkan dilakukan proses perekaman kegiatan Pengendalian Kualitas di perusahaannya. Untuk masa yang akan datang perlu dilakukan pendekatan dan penjelasan terlebih

dahulu sehingga perusahaan mengizinkan proses perekaman tersebut.

2. Modul praktikum Pengendalian kualitas
Modul ini sudah terbentuk dan praktikum Pengendalian Kualitas sudah mempunyai 4 buah modul.
3. Kegiatan praktikum Pengendalian Kualitas
Kegiatan ini telah dilaksanakan. Pada kegiatan praktikum x dan R terdapat masalah dimana mahasiswa mendapat kesulitan pada saat menggunakan jangka sorong. Untuk masa yang akan datang perlu diajarkan terlebih dahulu kepada mahasiswa bagaimana penggunaan jangka sorong.
4. Kenaikan rata-rata nilai Pengendalian Kualitas
Nilai yang didapatkan mahasiswa sudah lebih baik dari tahun sebelumnya. Bila pada tahun 2004/2005 tingkat ketidaklulusan mahasiswa mencapai 26%, pada tahun ajaran 2005/2006 tingkat ketidaklulusan 8,7%. Tetapi ini tidak mencapai Indikator Kinerja yang telah ditentukan sebelumnya. Dari analisis yang didapatkan 3 dari 7 orang yang mendapatkan nilai E dan D adalah karena tidak mengikuti Ujian Tengah Semester dan Responsi, sehingga nilai untuk kegiatan tersebut tidak ada.
5. Kuesioner Kepuasan terhadap praktikum Pengendalian Kualitas
Dari hasil kuesioner yang disebarikan dapat dilihat bahwa tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum yang cenderung puas dan puas adalah 97%, hanya 3% yang merasakan tidak puas. Tingkat kepuasan ini didukung pula oleh tingkat kelulusan yang lebih baik dari tahun sebelumnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Setelah dilakukan kegiatan praktikum Pengendalian Kualitas tingkat pemahaman dan kelulusan mahasiswa terhadap kuliah Pengendalian Kualitas semakin baik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah mahasiswa yang mendapatkan nilai D dan E persentasenya lebih kecil dari tahun sebelumnya.
2. Modul praktikum yang dibuat dan dijalankan pada kegiatan praktikum bisa meningkatkan pemahaman mahasiswa

6. DAFTAR PUSTAKA

Fry, Heather, Ketterigde, Steve, Marshall, Stephanie. 1999. *A Handbook for Teaching & Learning in Higher Education*, Enhancing Academic Practice, Bell & Bain Ltd, Glasgow.

Grant, E.L., and Leavenworth, R.S. 1980. *Statistical Quality Control*, MC-Graw Hill, New York.

3. Mitra, A. 1993. *Fundamentals of Quality Control and Improvement*, 2nd edition, MacMillan, New York.
4. Montgomery, D.C. 1991. *Introduction to Statistical Quality Control*, 2nd edition, Wiley, New York.
5. Teaching Improvement Workshop (TIW) Batch 9. 2000. Workshop Materials, Faculty of Engineering, Gajah Mada University.