

PENINGKATAN AKTIFITAS BELAJAR MAHASISWAMELALUI PENGUNAAN MULTIMEDIA DALAM MATA KULIAH METROLOGI INDUSTRI

Eko Indrawan, Rifelino
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam mata kuliah Metrologi Industri dengan menggunakan multimedia sebagai alat penyampaian presentasi materi. Berdasarkan jumlah kasus yang terjadi masih banyak siswa yang kurang memahami konsep dan aplikasi pengukuran linear dan pengukuran sudut. Dengan menggunakan model desain Kurt Lewin, subyek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa Teknik Mesin di Industri Metrologi kursus yang terdaftar di semester dari bulan Juli sampai Desember 2013, sejumlah 18 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam prestasi belajar siswa siklus pertama melalui kegiatan praktis adalah 64,81%, setelah siklus kedua tingkat prestasi meningkat menjadi 88,9%. Tingkat pemahaman menggunakan alat ukur juga meningkat, dari 59,3% pada siklus I menjadi 88,9% setelah siklus kedua.

Kata kunci: Penelitian Tindakan Kelas, aktifitas belajar, multimedia.

Abstract

This research aims to improve students' learning activities in the Industrial Metrology courses using multimedia as a presentation tool delivery of material. Based on the number of cases that occur are still many students who lack an understanding of the concepts and applications of linear measurement and angular measurement. By using the design model Kurt Lewin, the study The subjects used were students of Mechanical Engineering in Industrial Metrology courses registered in semester from July to December 2013, with the number 18. The results showed that in the first cycle student achievement through practical activities was 64.81%, after the second cycle of achievement level increased to 88.9%. The level of understanding using measuring devices has also increased, from 59.3% in the first cycle to 88.9% after the second cycle.

Keywords : classroom action research, learning activities, multimedia.

Pendahuluan

Metrologi Industri merupakan salah satu mata kuliah penunjang yang sangat diperlukan dalam bidang keteknikan khususnya teknik mesin. Metrologi yang biasa disebut dengan Ilmu Pengukuran adalah disiplin ilmu yang mempelajari jenis-jenis alat ukur keteknikan, metode pengukuran, kalibrasi dan akurasi di bidang industri,

ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan materi pada mata kuliah ini dapat diamati penerapannya pada praktikum di labor atau workshop seperti: Pemesinan, Produksi pemesinan, Fabrikasi, Las Listrik, Pemograman CNC, dan Gambar Teknik. Mengingat pentingnya Metrologi Industri bagi pengembangan teknologi produksi,

maka kompetensi ilmu pengukuran mutlak harus dikuasai oleh mahasiswa. Untuk mewujudkan ini berbagai usaha dilakukan diantaranya dengan meningkatkan kemampuan dosen melalui pelatihan, mengembangkan perangkat pengajaran, memperbanyak jam praktikum, serta memperbaharui sarana dan prasarana penunjang praktikum.

Implikasi nyata yang sering nampak jika mahasiswa tidak menguasai ilmu pengukuran adalah pada perkuliahan praktikum di labor. Misalnya, pada kuliah praktikum pemesinan, masih banyak terdapat beberapa mahasiswa yang tidak memahami cara pembacaan jangka sorong dan *height gauge*. Padahal, dua alat ukur ini paling sering digunakan selama praktikum berlangsung. Sangat mustahil mahasiswa dapat menghasilkan produk pemesinan yang presisi sesuai dengan gambar kerja jika tidak menguasai pembacaan alat ukur. Di samping itu sering juga ditemukan saat praktikum pemesinan di labor, metode pengukuran yang dilakukan tidak benar, misalnya: menggoreskan ujung sensor jangka sorong pada permukaan benda kerja, posisi pengukuran sensor tidak tegak lurus terhadap permukaan ukur atau posisi pengukuran miring sehingga dapat menimbulkan kesalahan paralaks.

Bahkan, pengukuran langsung yang dilakukan pada mesin perkakas sering juga ditemukan mahasiswa tidak memahaminya. Misalnya, penambahan kedalaman pemotongan (*depth of cut*) pada operasi mesin bubut, pengaturan nilai kedalaman potong dengan menaikkan meja pada operasi mesin freis. Pada masing-masing mesin sudah tertera skala ukur beserta tingkat ketelitian mesin tersebut, namun masih ditemukan beberapa mahasiswa kebingungan cara menggunakannya.

Melihat arti pentingnya ilmu pengukuran yang dipelajari dalam mata kuliah metrologi industri tidak sejalan dengan keberlangsungan perkuliahan tersebut. Dalam hal ini masih sering ditemui banyak mahasiswa yang kurang antusias saat penyampai-

an materi dan cenderung bersifat pasif. Kondisi ini terlihat mahasiswa yang acuh tak acuh, asyik berbicara dengan temannya saat dosen ceramah di depan kelas, sering keluar masuk dengan alasan ke toilet, sering terlambat masuk kelas, sangat jarang bertanya bahkan tertidur. Ketika ditanya apakah sudah paham terhadap materi yang disampaikan maka mahasiswa cenderung diam. Namun ketika diberi pertanyaan umpan balik terhadap materi yang sudah disampaikan sebagian besar tidak bisa menjawab dan relatif hanya diam. Saat praktikum berlangsung, masih banyak mahasiswa yang tidak paham dalam menggunakan alat ukur serta bingung dan tidak tahu apa yang harus dikerjakan padahal skema dan prosedur sudah tercantum pada *lab sheet*.

Rendahnya perhatian dan motivasi mahasiswa ini berdampak pada aktifitas belajar mereka di kelas yang cenderung kaku dan monoton bahkan membosankan hingga pada akhirnya tidak memahami materi. Kondisi seperti ini dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu: internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri mahasiswa yang bersangkutan, seperti: minat, motivasi, semangat belajar. Sedangkan faktor eksternal berasal dari luar diri mahasiswa, seperti: suasana kelas, metode penyampaian materi oleh dosen, media pembelajaran.

Multimedia merupakan salah satu bentuk alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi materi belajar kepada mahasiswa. Media papan tulis yang digunakan untuk menggambar dan mengilustrasikan suatu proses pengukuran masih bersifat monoton dan kaku, apalagi jika ilustrasi yang digambarkan masih sulit dibayangkan atau diimajinasikan dalam bentuk yang sebenarnya. Lain halnya dengan multimedia, alat bantu ini mampu memberikan ilustrasi yang hampir menyerupai dalam bentuk yang sebenarnya dari suatu pengukuran yang dilakukan. Bahkan dengan pengukuran yang riil dapat ditampilkan dengan video. Kan-

dungan yang dapat disampaikan dalam multimedia dapat berupa gambar, tulisan, video dan animasi interaktif dengan menampilkan bentuk-bentuk ilustrasi yang menarik diharapkan dapat merangsang minat dan ketertarikan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan di kelas.

Penelitian tindakan kelas merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan didalam kelas. Penelitian jenis ini dapat dijadikan sarana bagi pendidik (guru dan dosen) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran secara efektif.

Untuk mengetahui konsep penelitian tindakan kelas (PTK) yang di dalam bahasa Inggris disebut *classroom action research (CAR)*, secara jelas perlu dikemukakan sejumlah batasan tentang penelitian tersebut. Dave Ebbutt, sebagaimana dikutip Hopkins (1993), menyatakan bahwa penelitian tindakan adalah kajian sistematis tentang upaya meningkatkan mutu praktik pendidikan oleh sekelompok masyarakat melalui tindakan praktis yang mereka lakukan dan melalui tindakan praktis yang mereka lakukan dan melalui refleksi atas hasil tindakan tersebut.

Suharsimi Arikunto (2006) menjelaskan frasa penelitian tindakan kelas dari unsur kata pembentuknya, yakni penelitian, tindakan, dan kelas. Penelitian mengacu pada suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara atau aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti. Tindakan mengacu pada suatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian tindakan kelas tindakan itu berbentuk rangkaian siklus kegiatan untuk siswa. Kelas mengacu pada pengertian yang tidak terikat pada ruang kelas, tetapi pada pengertian yang lebih spesifik. Istilah kelas mengacu pada sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari guru yang

sama. Kelas bukan wujud ruang, tetapi sekelompok peserta didik yang sedang belajar. Dengan demikian, penelitian tindakan kelas dapat dilakukan tidak hanya di ruang kelas, tetapi di mana saja tempatnya, yang penting ada sekelompok anak belajar. Pembelajaran dapat terjadi di laboratorium, di perpustakaan, di lapangan olahraga, di tempat kunjungan, atau tempat lain.

Berdasarkan uraian di atas, tergambar bahwa dalam kegiatan penelitian tindakan, pendidik dalam hal ini adalah dosen merupakan faktor utama yang harus memainkan perannya secara baik. Pendidik dituntut memiliki kepekaan terhadap setiap permasalahan dalam proses belajar mengajar. Tanpa kepekaan itu pendidik sulit menemukan permasalahan yang layak untuk diteliti atau diperbaiki.

Secara umum, menurut Rochman Natawidjaya (1997) tujuan penelitian tindakan kelas adalah sebagai berikut:

1. Untuk menanggulangi masalah atau kesulitan dalam bidang pendidikan dan pengajaran yang dihadapi pendidik dan tenaga kependidikan, terutama yang berkenaan dengan masalah pembelajaran dan pengembangan materi pengajaran.
2. Untuk memberikan pedoman bagi guru atau administrator pendidikan di sekolah guna memperbaiki dan meningkatkan mutu kinerja atau mengubah sistem kerjanya agar menjadi lebih baik dan produktif
3. Untuk melaksanakan program latihan, terutama pelatihan dalam jabatan guru, yaitu sebagai salah satu strategi pelatihan yang bersifat inkuiri agar peserta lebih banyak menghayati dan langsung menerapkan hasil pelatihan tersebut.
4. Untuk memasukkan unsur-unsur pembaruan dalam sistem pembelajaran yang sedang berjalan dan sulit untuk ditembus oleh pembaharuan pada umumnya.
5. Untuk membangun dan meningkatkan mutu komunikasi dan interaksi antara praktisi (guru dan dosen) dengan para

peneliti akademis.

6. Untuk perbaikan suasana keseluruhan sistem atau masyarakat sekolah, yang melibatkan administrasi pendidikan, guru, siswa, orang tua, dan pihak lain yang bersangkutan dengan pihak sekolah.

Mengacu kepada beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa PTK sebagai bentuk kajian kelas yang bersifat reflektif oleh pelaku tindakan (guru, dosen atau pendidik) untuk meningkatkan kemantapan rasional dalam melaksanakan tugas, memperdalam pemahaman terhadap tindakan-tindakan yang dilakukannya, dan memperbaiki praktik-praktik pembelajaran yang dilakukan. Kajian kelas yang dimaksudkan pada konteks PTK berbeda dengan studi kasus karena pada PTK yang digunakan sebagai fokus studi adalah masalah yang paling dominan dan paling penting pada kelas tersebut atau dialami oleh sebagian besar siswa di kelas. Berbeda dengan studi kasus yang mengambil fokus masalah-masalah yang dialami oleh mahasiswa tertentu (sebagian kecil mahasiswa di kelas). Pada studi kasus, masalah yang digunakan fokus bukan masalah kelas tetapi masalah personal mahasiswa.

Kegiatan belajar merupakan usaha manusia dalam proses membangun pengetahuan dalam dirinya. Dalam proses belajar terjadi perubahan dan peningkatan mutu kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan siswa baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor. Kata aktifitas berasal dari kata aktif yang berarti tangkas, giat bekerja, dinamis dan bertenaga. Aktif belajar merupakan fungsi interaksi antara individu dan situasi di sekitarnya yang diarahkan oleh tujuan pengajaran. Interaksi yang terjadi secara terus menerus, dapat menimbulkan beberapa pengalaman, serta keinginan untuk memahami sesuatu yang baru.

Menurut Siberman dalam Oemar Hamalik (1989) mengatakan, bahwa siswa dikatakan telah belajar secara aktif apabila siswa tersebut dalam proses pembelajaran

sudah melakukan sebagian besar pekerjaan, berpikir menyelesaikan masalahnya, mampu dan berani mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan, membuat kesimpulan, menerapkan sesuatu, mendiskusikan dengan mengajar pada orang lain. Untuk mencapai hal tersebut di atas, maka kegiatan belajar hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga memberikan makna tersendiri bagi peserta didik. Belajar yang bermakna terjadi bila siswa/mahasiswa berperan secara aktif dalam proses belajar mengajar dan akhirnya mampu memutuskan apa yang akan dipelajari dan cara mempelajarinya.

Melalui pendekatan belajar aktif diharapkan mahasiswa akan lebih mampu mengenal dan mengembangkan kapasitas belajar serta potensi yang dimilikinya. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan di atas, Sardiman (1986) mengemukakan "Tidak ada belajar kalau tidak ada aktifitas". Adapun aktifitas belajar meliputi antara lain:

1. *Visual activities*, yaitu membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi dan percobaan yang dilakukan guru/dosen, dan memperhatikan pekerjaan orang lain.
2. *Oral activities*, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengadakan wawancara, interupsi, dan lain-lain.
3. *Listening activities*, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik.
4. *Writing activities*, mengarang cerita, menulis cerita pendek, membuat karangan dan laporan, dan lain-lain.
5. *Drawing activities*, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. *Motor activities*, melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
7. *Mental activities*, kegiatan mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti menaruh

minat, rasa bosan, gembira, bersemangat bergairah, berani, gugup.

Agar supaya pembelajaran terjadi optimal pada diri mahasiswa, maka aktifitas tersebut di atas harus muncul sesuai dengan pokok bahasan dan tujuan dari pembelajaran. Untuk terciptanya suasana belajar aktif dan menarik motivasi belajar mahasiswa–dosen hendaknya dapat bekerja secara profesional, mengajar sistematis, berdasarkan prinsip pembelajaran yang efektif dan efisien antara lain:

1. Memperjelas relevansi dan keterkaitan materi ajar dengan alat pengajaran yang digunakan.
2. Mengembangkan pengetahuan keterampilan dan perilaku mahasiswa secara bertahap dan utuh.
3. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat berkembang secara maksimal sesuai dengan kemampuannya.

Usaha untuk meningkatkan aktifitas belajar, harus selalu dilakukan baik oleh pendidik, peserta didik, praktisi pendidikan maupun oleh pemerhati pendidikan. Beberapa usaha yang dapat dilakukan perubahan, inovasi melalui proses belajar mengajar dan penelitian. Kegiatan belajar mengajar yang diiringi dengan kegiatan penelitian tindakan. Merupakan suatu sistem yang terintegrasi, sehingga setiap unsur/komponen yang terlibat langsung (dosen dan mahasiswa) akan dapat saling mempengaruhi yang akhirnya akan memberi dampak yang positif atau negatif terhadap hasil belajar mahasiswa.

Adapun aktifitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktifitas mahasiswa dalam perkuliahan Metrologi Industri, sesuai dengan yang telah diuraikan di atas yang dimaksud. Dengan menggunakan metode pengajaran yang efektif guna akan sangat berpengaruh terhadap aktifitas dan hasil belajar mahasiswa. Multimedia adalah salah satu alternatif untuk meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa. Dalam proses belajar mengajar, kehadiran media

mempunyai arti yang cukup penting karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dosen dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Menurut Oemar Hamalik (2008), media pengajaran lebih banyak membantu peserta didik belajar daripada guru mengajar.

Penggunaan alat bantu pembelajaran berpusat pada peserta didik, dalam hal ini adalah mahasiswa. Alat bantu tersebut berfungsi membantu proses belajar mahasiswa agar lebih mudah memahami materi ajar. Dosen sebagai mediator dan fasilitator berusaha mengkomunikasikan pengalaman kepada mahasiswanya. Ada dua cara mengkomunikasikan yakni melalui pendengaran atau penglihatan, alat bantu (media) pembelajaran dapat membantu dalam kedua cara tersebut. Menurut Sucipto (2010), multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi.

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan multimedia adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih efektif, jumlah waktu mengajar lebih efisien, kualitas belajar mahasiswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar mahasiswa dapat ditingkatkan. Manfaat di atas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

1. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti skala nonius pada jangka sorong dan mikrometer.
2. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti kalibrasi alat ukur, prosedural pengukuran.
3. Memberikan gambaran yang sesungguhnya dari suatu bentuk atau proses tertentu. Misalnya, animasi video ten-

tang mekanisme penggunaan alat ukur.

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi, dan juga evaluasi pembelajaran. Menurut Sucipto (2010), karakteristik multimedia pembelajaran adalah:

1. Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengkomodasi respon pengguna.
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Media memiliki multi makna, baik dilihat secara terbatas maupun secara luas. Munculnya berbagai macam definisi disebabkan adanya perbedaan dalam sudut pandang, maksud, dan tujuannya. AECT (*Association for Education and Communication Technology*) dalam Harsoyo (2002) memaknai media sebagai segala bentuk yang dimanfaatkan dalam proses penyaluran informasi. NEA (*National Education Association*) memaknai media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca, atau dibincangkan beserta instrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut.

Heinich dalam Dadang Supriatna (2009) mengatakan bahwa multimedia merupakan penggabungan atau pengintegrasian dua atau lebih format media yang terpadu seperti teks, grafik, dan video untuk membentuk aturan informasi ke dalam system komputer. Lebih jauh dengan memandang media secara luas/makro dalam sistem pendidikan sehingga mendefinisikan media adalah segala sesuatu (multimedia) yang dapat merangsang terjadinya proses belajar pada diri peserta didik.

Menurut Barker dan Tucker (1990) multimedia adalah kumpulan dari berbagai

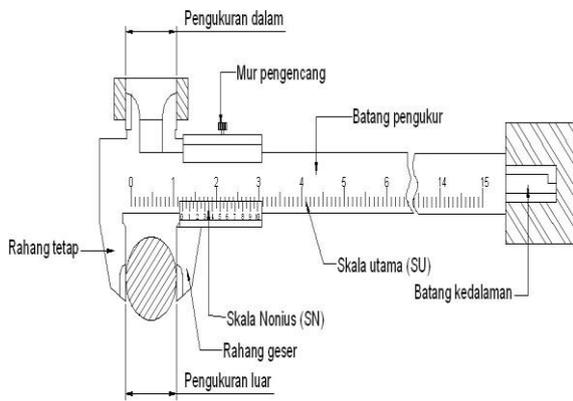
media yang digunakan untuk presentasi. Hackbarth, Philips, dan Chapman mendefinisikan multimedia sebagai penyampaian informasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video, dan animasi.

Dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah penerapan dari beberapa format media dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Media yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah teks, gambar, animasi, video yang dikemas dalam bentuk *slide power point* dan bahan cetakan berupa *handout*. Secara umum, jangka sorong terdiri dari jenis *vernier* (nonius), *dial* (jam ukur) serta digital. Gambar 1 berikut ini mengilustrasikan bagian umum dari konstruksi jangka sorong.

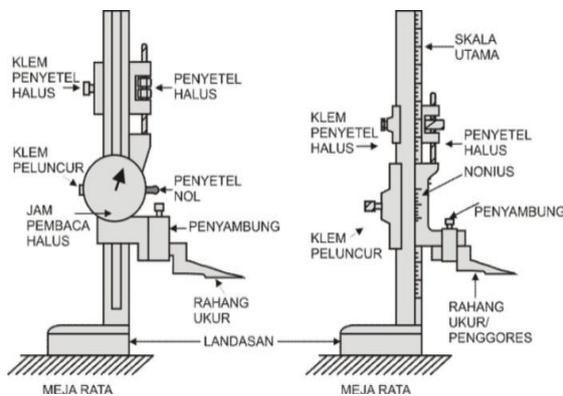
Jangka sorong memiliki tingkat ketelitian yang beragam, yaitu: 0.1 mm, 0.05 mm dan 0.02 mm.

Height Gauge (mistar ingsut ketinggian) Prinsip pembacaan alat ukur jenis ini sebenarnya sama dengan jangka sorong, namun penggunaannya hanya untuk mengukur ketinggian suatu objek. Disamping menggunakan skala *vernier* (nonius) *height gauge* juga ada yang menggunakan jenis jam ukur (*dial*). Salah satu bagian dari alat ukur ketinggian ini juga dapat digunakan untuk penggambaran (menggores) pada bagian permukaan benda kerja. Secara keseluruhan alat ukur ini dapat diugankan untuk mengukur tinggi, menggambar garis, membandingkan ketinggian, mengukur kemiringan, mengukur jarak senter lubang (dengan bantuan peraba senter), dan membandingkan kedalaman. Dalam aplikasinya, pemakaian *height gauge* dilakukan di atas meja rata karena permukaan landasan merupakan permukaan yang rata. (Taufiq Rochim, 1991).

Tingkat ketelitian *height gauge* sama halnya dengan jangka sorong, yaitu: 0.1 mm, 0.05 mm dan 0.02 mm. Gambar 2 berikut menunjukkan bagian-bagian dari *height gauge*.

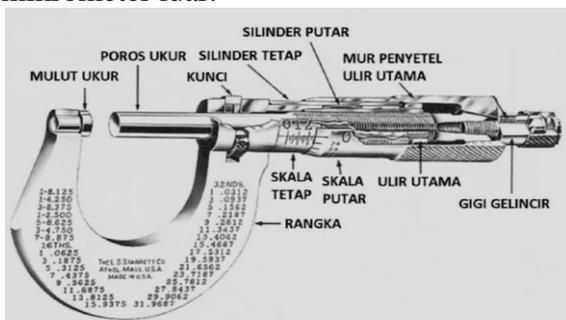


Gambar 1. Bagian Umum Jangka Sorong



Gambar 2. Bagian-bagian Umum Height Gauge

Mikrometer merupakan salah satu alat ukur linier langsung presisi. Tingkat ketelitiannya adalah 0.01 mm dan 0.001 mm. Secara umum, tipe dari mikrometer ada tiga macam yaitu mikrometer luar (*outside micrometer*), mikrometer dalam (*inside micrometer*) dan mikrometer kedalaman (*depth micrometer*). Gambar 3 berikut menunjukkan bagian-bagian umum dari mikrometer luar.



Gambar 3. Bagian-bagian Umum Mikrometer Luar

Pengukuran Sudut. Benda ukur menurut geometrisnya tidak selamanya mempunyai dimensi ukuran dalam bentuk panjang. Akan tetapi adakalanya di samping mempunyai dimensi panjang juga mempunyai dimensi sudut. Ketepatan sudut benda kerja untuk maksud-maksud tertentu ternyata sangat diperlukan, misalnya sudut blok V (*V-block*), sudut alur berbentuk ekor burung (*dove tail*), sudut ketirusan poros dan sebagainya. Untuk itu, pengukuran sudut perlu dipelajari caranya. Prinsip-prinsip pengukuran yang digunakan untuk pengukuran linier juga berlaku untuk pengukuran sudut.

Dalam pengukuran sudut juga ada alat-alat ukur sudut yang bisa langsung dibaca hasil pengukurannya, ada juga yang harus menggunakan alat-alat bantu lain dalam arti tidak bisa langsung dibaca hasil pengukurannya. Terdapat berbagai metode pengukuran sudut dengan menggunakan alat ukur yang beragam, seperti: busur baja (*protractor*), busur bilah (*bevel protractor*), proyektor bentuk (*profile projector*). Contoh tersebut merupakan alat yang digunakan untuk pengukuran sudut langsung.

Sedangkan alat ukur sudut tak langsung seperti: pelingkup sudut, blok sudut (*angle gauge*), batang sinus (*sine bar*), senter sinus (*sine center*), rol dan bola baja, dan lain-lain. Pada penelitian kali ini penulis hanya membahas pengukuran sudut dengan menggunakan blok sudut (*angle gauge*), busur bilah (*bevelprotractor*) dan batang sinus (*sine bar*).

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mengamati respon aktifitas mahasiswa selama kuliah berlangsung. 2) Untuk mengetahui dampak perubahan aktifitas belajar mahasiswa dalam perkuliahan dengan menggunakan alat bantu multimedia sebagai. 3) Merangsang minat dan motivasi belajar mahasiswa sehingga aktifitas belajar dapat ditingkatkan secara positif 4) Memberikan inovasi kekinian dalam merancang media pembelajaran berbasis multimedia.

Metrologi Industri merupakan mata-

kuliah wajib yang harus diambil oleh setiap mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan beban 3 SKS. Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa tentang berbagai jenis alat-alat ukur dan penggunaannya, metode pengukuran, konsep pengukuran serta mekanisme pembacaan alat ukur. Metrologi kadang disebut juga dengan ilmu pengukuran. Penguasaan materi mata kuliah ini memiliki pengaruh besar yang bersifat aplikatif pada mata kuliah-mata kuliah lainnya khususnya dalam bentuk praktikum, seperti: pemesinan, fabrikasi, teknik pembentukan pelat daan logam, teknologi produksi pemesinan, pemesinan dan pengepasan, praktek fenomena dasar mesin, fisika teknik. Materi metrologi industri yang dibahas dalam penelitian ini adalah pengukuran linier dan pengukuran sudut. Pembahasan pengukuran linier terdiri dari jangka sorong (*vernier caliper*), mikrometer dan *height gauge*. Sedangkan bahasan materi pengukuran sudut terdiri dari busur bilah (*bevel protractor*), blok sudut (*angle block*) dan batang sinur (*sine bar*).

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk kategori penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian tindakan tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan dimana peneliti mengadakan perlakuan dan tindakan tertentu berdasarkan masalah aktual di lapangan. Model desain penelitian ini menggunakan model Kurt Lewin, yang terdiri dari 4 (empat) komponen konsep pokok penelitian, yaitu: perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Model Kurt Lewin digunakan sebagai model desain penelitian tindakan kelas yang terdiri dari 2 (siklus). Masing-masing siklus terdiri dari 4 (empat) komponen seperti yang diilustrasikan pada gambar di atas. Gambar berikut menunjukkan tahapan

penelitian yang dilakukan yang terdiri dari 2 (dua) siklus.

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Teknik Mesin FT UNP pada Laboratorium Metrologi. Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu semester Juli-Desember tahun akademik 2013/2014. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang mengikuti perkuliahan Metrologi Industri pada seksi 61446 semester Juli-Desember 2013 dengan jumlah mahasiswa 19 orang.

Sebagai alat pengumpul data digunakan lembaran pengamatan berupa daftar kegiatan atau aktifitas mahasiswa selama proses perkuliahan berlangsung. Alat yang digunakan dalam pelaksanaan tindakan adalah Lembaran Aktifitas Mahasiswa (LAM).

LAM merupakan lembaran yang berupa isian hasil pengamatan aktifitas belajar mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. LAM dirancang oleh penulis sesuai dengan materi yang akan dipelajari dan dipraktekkan di Laboratorium.

Lembaran yang berisi hasil kegiatan atau perilaku mahasiswa yang akan diamati selama pembelajaran berlangsung. a) Lembaran hasil evaluasi, b) Teknik pengumpulan data.

Hasil dan Pembahasan

Siklus 1

Siklus 1 berlangsung selama 2 hari yaitu tanggal 21 Nopember dan 28 Nopember 2013 dengan topik: pengukuran linier dengan menggunakan alat ukur jangka sorong (*vernier caliper*), *height gauge* dan mikrometer. Hari pertama membahas topik jangka sorong dan *height gauge*, sedangkan hari kedua membahas materi mikrometer. Komposisi materi yang dijelaskan pada siklus 1 sebagai berikut: a) Bagaimana melakukan kalibrasi yang benar terhadap jangka sorong, *height gauge* dan mikrometer; b) Metode penggunaan alat ukur yang benar; c) Bagaimana membaca hasil pengukuran dengan benar yang terdiri dari berbagai tingkat ketelitian alat ukur jangka

sorong (ketelitian 0,02 mm), *height gage* (ketelitian 0,02 mm), mikrometer (ketelitian 0,01 mm).

a. Perencanaan

1. Membuat satuan acara pengajaran (SAP)
2. Mempersiapkan *slide power point* sebagai multimedia beserta komputer dan perangkat proyektor.
3. Dalam melakukan presentasi di depan kelas penulis menggunakan ilustrasi gambar-gambar menarik, animasi dan beberapa video yang menggambarkan proses pengukuran.
4. Mempersiapkan lembaran observasi
5. Mempersiapkan *lab sheet*
6. Mempersiapkan alat dan bahan praktikum.

b. Tindakan

1. Memberikan salam sebelum perkuliahan dimulai
2. Memberi motivasi kepada mahasiswa tentang pentingnya menguasai ilmu metrologi.
3. Membagikan *lab sheet* kepada masing-masing mahasiswa
4. Menerangkan materi dengan menggunakan media komputer dan kelengkapan data display projector (infocus).
5. Memberikan pertanyaan kepada mahasiswa untuk menguji pemahaman materi
6. Memberikan kesempatan bertanya kepada mahasiswa
7. Membagi kelas dengan membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang mahasiswa tiap-tiap kelompoknya. Sehingga, dengan jumlah mahasiswa 18 orang akan terbentuk 9 kelompok kecil. Masing-masing kelompok melakukan praktikum sesuai dengan urutan kerja yang tertera pada *lab sheet*. Pengamatan aktifitas mahasiswa selama melakukan praktikum dicatat dalam bentuk lembaran tersendiri.
8. Menguji pemahaman mahasiswa setelah penyampaian materi melalui multimedia. Pengujian dilakukan dengan

praktek pembacaan alat ukur linier (jangka sorong, *height gauge*, mikrometer). Masing-masing mahasiswa mendapat 2 kali kesempatan. Hasil uji praktek pembacaan alat ukur tersebut tertera pada Tabel 1.

c. Monitoring

Kegiatan monitoring dilakukan dengan mengisi lembar observasi aktifitas mahasiswa pada setiap pertemuan dalam kegiatan perkuliahan. Aktifitas mahasiswa pada pertemuan pertama dapat dilihat pada Tabel 1.

Aktifitas mahasiswa yang tertera pada Tabel 1 merupakan observasi yang dilakukan mulai dari pembukaan perkuliahan hingga praktikum selesai. Dalam melakukan praktikum, mahasiswa diberikan *job sheet* yang merupakan lembar panduan tentang mekanisme pengukuran linier. Aktifitas praktikum yang dilakukan mahasiswa merupakan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa prosentasi kehadiran mahasiswa masih rendah, hanya 63,16 persen yang datang tepat waktu. Interaksi tanya jawab masih rendah, hal ini terlihat dari frekuensi mahasiswa yang bertanya masih minim. Tingkat keseriusan mahasiswa selama melaksanakan praktikum terlihat masih rendah. Masih banyak ditemui mahasiswa yang sering bercanda sesama temannya bahkan ditemui juga yang acuh tak acuh dalam melakukan praktikum, ini terlihat dari ketercapaian pelaksanaan praktikum 64,81%.

Pada hari kedua, setiap mahasiswa diuji kemampuan menggunakan dan membaca hasil suatu pengukuran dengan menggunakan jangka sorong, *height gauge*, dan mikrometer. Setiap mahasiswa diberi 2 kali kesempatan melakukan pengukuran pada masing-masing alat ukur, sehingga total banyaknya uji pengukuran yang dilakukan adalah sebanyak 6 (enam) kali. Tabel 2 menunjukkan distribusi hasil uji pengukuran yang dilakukan oleh mahasiswa.

Tabel 1. Tabulasi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Hari pertama Siklus Ke -1

No.	Aktifitas Mahasiswa yang diamati	Job Sheet 1		Job Sheet 2		Job Sheet 3		Rata-rata (%)
		F	%	F	%	F	%	
1	Kehadiran Mahasiswa							
	a. Tidak hadir	2	10,53	2	10,53	2	10,53	10,53
	b. Terlambat	4	21,05	4	21,05	4	21,05	21,05
	c. Hadir tepat waktu	12	63,16	12	63,16	12	63,16	63,16
2	Tidak memperhatikan penjelasan dosen	2	10,53	3	15,79	2	11,11	12,48
3	Melaksanakan praktikum							
	a. Sangat Serious	4	22,22	5	27,78	5	27,78	25,93
	b. Serious	8	44,44	6	33,33	7	38,89	38,89
	c. Sering bercanda	2	11,11	4	22,22	3	16,67	16,67
	d. Acuh	4	22,22	3	16,67	3	16,67	18,52
	Ketercapaian praktikum		66,67		61,11		66,67	64,81
4	Menjawab pertanyaan							
	a. Jawaban sangat relevan	3	16,67	0	0,00	1	5,56	7,41
	b. Jawaban relevan	3	16,67	5	26,32	3	16,67	19,88
	c. Jawaban tidak relevan	0	0,00	1	5,26	0	0,00	1,75
	d. Jawaban asal-asalan	2	10,53	0	0,00	1	5,56	5,36
5	Mahasiswa bertanya							
	a. Relevan dengan materi	3	15,79	2	10,53	3	16,67	14,33
	b. Pertanyaan tidak relevan	1	5,26	2	10,53	1	5,56	7,12
	c. Pertanyaan asal bunyi	1	5,26	0	0,00	1	5,56	3,61

Keterangan: F = frekuensi

Tabel 2. Tabulasi Hasil Uji Praktek Pengukuran Liner Hari Kedua Siklus Ke-1

No. Urut Mahasiswa	Pengukuran Jangka Sorong		Pengukuran Height Gauge		Pengukuran Mikrometer		Rata-rata Skor
	Uji 1	Uji 2	Uji 1	Uji 2	Uji 1	Uji 2	
1	√	-	-	√	-	-	33,3
2	-	-	√	√	-	-	50,0
3	√	-	-	√	√	-	50,0
4	√	√	√	√	√	√	100,0
5	√	√	√	-	√	-	66,7
6	√	-	-	√	-	√	50,0
7	√	√	-	√	√	-	66,7
8	-	-	√	-	-	-	16,7
9	-	√	√	√	-	√	66,7
10	-	√	√	√	-	√	66,7
11	-	√	-	√	√	-	50,0
12	√	√	√	√	√	√	100,0
13	√	√	-	-	√	-	50,0
14	-	-	√	√	-	√	50,0
15	-	√	-	-	√	√	50,0
16	√	√	√	√	√	√	100,0
17	-	√	-	-	√	√	50,0
18	√	-	-	√	√	-	50,0
	TOTAL						59,3

ket: tanda check list (√) menunjukkan mahasiswa mampu menggunakan dan membaca alat ukur

Tabel 2 menunjukkan tabulasi hasil uji kemampuan menggunakan dan membaca alat ukur oleh mahasiswa. Dari semua kesempatan pengukuran yang diberikan kepada mahasiswa, masing-masing 6 kali uji pengukuran hanya 3 orang yang berhasil melakukan uji pengukuran. Ternyata, masih

ditemui mahasiswa yang benar-benar tidak paham dalam membaca hasil pengukuran alat-alat ukur linier, 2 orang memiliki nilai rata-rata dibawah 50%. Total rerata kemampuan mahasiswa menggunakan dan membaca alat ukur linier dengan benar masih terlalu minim, hanya 59,3%.

d. Refleksi

Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus I yang tertuang dalam Tabel 1 dan Tabel 2 terlihat bahwa penggunaan multimedia dalam menyampaikan informasi masih belum memberikan perubahan signifikan terhadap tingkat aktifitas belajar mahasiswa. Sehingga, ketika dilakukan uji pengukuran kurang dari setengah jumlah mahasiswa mampu melakukannya dengan baik dan benar. Jika dilihat nilai yang diperoleh setelah melakukan uji pengukuran hanya 3 orang mampu mencapai nilai sempurna (nilai A) dengan prosentase 16,7%. Empat orang mendapat nilai baik (nilai B) dengan skor 66,7 adalah 22,2%, dan sisanya mendapat nilai C dan D. Kondisi seperti ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: motivasi mahasiswa, fokus terhadap penyampaian materi kuliah oleh dosen, ketertarikan pada media yang ditampilkan, kalimat yang kurang komunikatif. Di samping itu masih banyak ditemui mahasiswa yang kurang serius selama melakukan praktikum sehingga ketika dilakukan uji pengukuran secara personal mereka tidak mampu melakukannya dengan benar.

Penggunaan multimedia pada siklus I ini masih belum optimal, kondisi ini dapat dilihat dari uraian pada Tabel 1 dan Tabel 2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi perlu dilakukan beberapa perbaikan perubahan pada media yang digunakan. Ilustrasi yang digunakan dibuat lebih menarik lagi, video pengukuran lebih divariasikan lagi. Di samping itu bahasa yang disampaikan hendaknya lebih komunikatif agar mahasiswa mudah memahami kandungan materi kuliah sehingga dalam melakukan aktifitas belajar di kelas menjadi lebih baik. Maka dari itu perlu dilakukan tindakan lanjutan melalui siklus 2.

Siklus 2

Siklus 2 berlangsung 2 hari, yaitu pada tanggal 5 Desember dan 7 Desember 2013. Topik yang disampaikan pada siklus 2 ini adalah pengukuran sudut dengan

menggunakan busur bilah (*bevel protractor*), blok sudut dan batang sinus (*sine bar*). Pada siklus 2 ini mahasiswa menyelesaikan 2 *lab sheet* terkait dengan pengukuran sudut. Praktikum pengukuran dilaksanakan pada hari pertama setelah dosen menyampaikan materi kuliah terlebih dahulu. Selanjutnya, pada hari kedua dilakukan uji kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan dan membaca hasil pengukuran alat ukur sudut, yaitu busur bilah (*bevel protractor*) dan blok sudut. Komposisi materi kuliah yang disampaikan pada siklus 2 ini adalah:

1. Bagaimana menggunakan dan membaca hasil pengukuran sudut busur bilah dengan baik dan benar
2. Bagaimana menggunakan dan membaca hasil pengukuran blok sudut
3. Mengatur perangkat pengukuran dengan menggunakan batang sinus yang terdiri dari jam ukur (*dial*) dan blok ukur di atas meja rata (*surface plate*).
4. Membaca hasil pengukuran melalui pergeseran jarum *dial indikator*.
5. Ilmu trigonometri.
 - a. Perencanaan
 1. Mempersiapkan lembaran observasi
 2. Mempersiapkan *slide power point* sebagai multimedia beserta komputer dan perangkat proyektor. Dalam melakukan presentasi di depan kelas penulis menggunakan ilustrasi gambar-gambar menarik, animasi dan beberapa video.
 3. Mempersiapkan *lab sheet*
 4. Mempersiapkan alat dan bahan praktikum
 - b. Tindakan
 1. Memberikan salam sebelum perkuliahan dimulai
 2. Memberikan motivasi kepada mahasiswa akan pentingnya ilmu pengukuran.
 3. Menjelaskan keterkaitan materi yang akan dibahas dengan materi perkuliahan yang telah disampaikan.

4. Melakukan kilas balik terhadap materi sebelumnya dengan melakukan beberapa pertanyaan singkat tentang materi sebelumnya.
5. Menyampaikan materi kuliah melalui *slide power point*. Untuk memudahkan pemahaman mahasiswa, multimedia yang digunakan dimasukkan beberapa gambar iustrasi menarik, gambar animasi serta beberapa video pengukuran sudut.
6. Memberikan kesempatan untuk bertanya bagi mahasiswa
7. Merangsang respon mahasiswa dengan memberikan pertanyaan dan latihan sederhana terkait dengan materi yang disampaikan.
8. Medemonstrasikan cara penggunaan dan membaca alat ukur sudut.
9. Praktikum, dengan membagi kelas dengan membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 2 orang mahasiswa tiap-tiap kelompoknya. Sehingga, dengan jumlah mahasiswa 18 orang akan terbentuk 9 kelompok kecil.
10. Menguji pemahaman mahasiswa setelah penyampaian materi melalui multimedia. Pengujian dilakukan dengan praktek pembacaan alat ukur sudut, yaitu busur bilah (*bevel protractor*) dan blok sudut. Mahasiswa diberi kesempatan sebanyak 2 kali pengukuran pada masing-masing alat ukur sudut, sehingga secara keseluruhan mahasiswa melakukan 4 kali pengukuran sudut dengan menggunakan alat ukur yang berbeda.

c. Monitoring

Setiap aktifitas mahasiswa diamati mulai dari awal perkuliahan dimulai sampai selesai. Hasil pengamatan kemudian dicatat dalam lembar pengamatan aktifitas mahasiswa, seperti yang tertulis pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat peningkatan aktifitas mahasiswa menjadi lebih baik dibanding pelaksanaan perkuliahan pada siklus pertama. Kehadiran mahasiswa lengkap dengan prosentase 100%. Persen-

tase keseriusan dalam mengikuti penyampaian materi juga terlihat ada perbaikan dari siklus sebelumnya, hanya 1 kasus dengan Persentase 3,13% ditemukan mahasiswa tidak memperhatikan dosen menerangkan materi, lebih baik dibanding siklus pertama. Keseriusan dalam mengikuti praktikum juga berubah cukup signifikan, hanya 1 kasus ditemui mahasiswa seakan tidak mengindahkan pelaksanaan praktikum. Tingkat ketercapaian pelaksanaan praktikum meningkat sebesar 24,08% menjadi 88,89%.

Tabel 3. Tabulasi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Hari Pertama Siklus Ke -2

No.	Aktifitas Mahasiswa yang diamati	Job Sheet 1		Job Sheet 2		Rata-rata (%)
		F	%	F	%	
1	Kehadiran Mahasiswa					
	a. Tidak hadir	0	0,00	0	0,00	0,00
	b. Terlambat	1	5,26	1	5,26	5,26
	c. Hadir tepat waktu	16	84,21	16	84,21	84,21
2	Tidak memperhatikan penjelasan dosen	1	5,26	0	1,00	3,13
3	Melaksanakan praktikum					
	a. Sangat Serius	8	44,44	8	44,44	44,44
	b. Serius	9	50,00	7	38,89	44,44
	c. Sering bercanda	1	5,56	2	11,11	8,33
	d. Acuh	0	0,00	1	5,56	2,78
	Ketercapaian praktikum		94,44		83,33	88,89
4	Menjawab pertanyaan					
	a. Jawaban sangat relevan	4	22,22	5	26,32	24,27
	b. Jawaban relevan	2	11,11	7	36,84	23,98
	c. Jawaban tidak relevan	0	0,00	1	5,26	2,63
	d. Jawaban asal-asalan	1	5,26	0	0,00	2,63
5	Mahasiswa bertanya					
	a. Relevan dengan materi	7	36,84	6	31,58	34,21
	b. Pertanyaan tidak relevan	1	5,26	0	0,00	2,63
	c. Pertanyaan asal bunyi	0	0,00	0	0,00	0,00

Keterangan: F = frekuensi

Pelaksanaan perkuliahan pada siklus kedua ini nampak bahwa mahasiswa cukup antusias mengikuti perkuliahan. Hal ini ditunjukkan beragam komentar, pertanyaan dan jawaban dari mahasiswa cukup bervariasi, sehingga terjadi diskusi singkat dan komunikatif antara dosen dengan mahasiswa dan antar sesama mahasiswa.

Tabel 4. Tabulasi Hasil Uji Praktek Pengukuran Sudut Hari Kedua Siklus Ke-2

No urut Mahasiswa	Pengukuran Bevel Protractor		Pengukuran Blok Sudut		Skor Rata-rata
	uji 1	uji 2	uji 1	uji 2	
1	√	√	-	√	75,0
2	√	√	√	√	100,0
3	√	√	√	√	100,0
4	√	√	√	√	100,0
5	√	√	√	√	100,0
6	√	-	√	√	75,0
7	√	√	√	√	100,0
8	√	√	-	√	75,0
9	-	√	√	√	75,0
10	√	√	√	√	100,0
11	-	√	√	√	75,0
12	√	√	√	√	100,0
13	√	√	√	√	100,0
14	-	√	-	√	50,0
15	√	√	√	√	100,0
16	√	√	√	√	100,0
17	-	√	√	√	75,0
18	√	√	√	√	100,0
Total					88,9

ket: tanda check list (√) menunjukkan mahasiswa mampu menggunakan dan membaca alat ukur

Uji praktek pengukuran sudut dilakukan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa dalam menggunakan dan membaca alat ukur sudut seperti yang terurai pada tabel 3.4. Terjadi perubahan dan perbaikan yang cukup signifikan pada siklus kedua ini, dimana total skor yang diperoleh meningkat dari **59,3** menjadi **89,9**. Sebanyak 11 orang tidak melakukan kesalahan pengukuran sehingga mendapat nilai sempurna (nilai A), terjadi peningkatan sebesar **44,4 %** dibanding siklus sebelumnya. Selanjutnya pada siklus kedua ini hanya satu orang yang melakukan dua kali kesalahan pengukuran, sehingga memperoleh skor **50** (nilai C). Sedangkan sisanya sebanyak 6 orang

melakukan satu kali kesalahan pengukuran, sehingga memperoleh skor **75** (nilai B).

d. Refleksi

Berdasarkan data pada Tabel 3 dan Tabel 4 terlihat perubahan yang lebih baik pelaksanaan perkuliahan pada siklus kedua dibanding siklus pertama, terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Hasil yang diperoleh pada hari kedua setelah melalui uji pengukuran terhadap mahasiswa merupakan dampak positif dari meningkatnya pemahaman dan aktifitas belajar selama perkuliahan berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia sebagai alat bantu cukup memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam menguasai materi perkuliahan dan lebih optimal. Optimalisasi penyampaian materi kuliah terkait dengan multimedia yang digunakan penting dilakukan. Tujuannya adalah serapan informasi yang diterima oleh mahasiswa menjadi efektif.

Pembahasan

Setelah melalui dua siklus dalam empat kali pertemuan ternyata terjadi peningkatan positif aktifitas belajar mahasiswa pada siklus kedua. Jika dibandingkan data pada Tabel 1 dan Tabel 3 terlihat peningkatan positif aktifitas belajar mahasiswa dalam hal pelaksanaan praktikum, yaitu dari **64,81%** menjadi **88,89%**. Kasus-kasus negatif, seperti mahasiswa acuh, tidak memperhatikan penyampaian materi oleh dosen menjadi berkurang. Di samping itu suasana kelas menjadi baik dengan meningkatnya sejumlah pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang telah disampaikan. Respon mahasiswa juga cukup baik, hal ini terlihat dari jawaban yang mereka sampaikan setelah diberikan pertanyaan oleh dosen sehubungan dengan materi kuliah.

Perubahan positif pada siklus kedua ini terjadi setelah dilakukan koreksi dan perbaikan media, bahasa yang lebih mudah dimengerti oleh mahasiswa. Beberapa gambar animasi dan ilustrasi sederhana ditam-

pilkan untuk memudahkan pemahaman mahasiswa. Di samping itu beberapa video ditayangkan agar mahasiswa lebih mudah memahami bentuk nyata dari proses pengukuran itu sendiri. Semakin paham terhadap materi kuliah tentunya akan membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum sesuai dengan *lab sheet*. Sehingga aktifitas belajarnya menjadi lebih baik.

Dengan terjadinya perubahan positif aktifitas belajar mahasiswa dapat membantu penguasaan materi ajar, hal ini terlihat dari meningkatnya skor penilaian uji kemampuan menggunakan dan pembacaan alat ukur. Pada siklus pertama hanya 3 orang yang mampu mengoperasikannya dan membaca alat ukur dengan baik dan benar (16,7%), sedangkan pada siklus kedua terdapat 11 orang yang mampu melakukannya dengan baik dan benar (61,1%).

Simpulan dan Saran

Setelah melalui dua siklus perkuliahan dalam 4 kali pertemuan menunjukkan perubahan positif dari kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM). Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan siklus 1 dan siklus 2 dapat disimpulkan: 1) Penggunaan multimedia sebagai alat bantu perkuliahan memberikan kemudahan pemahaman materi kuliah bagi mahasiswa. 2) Aktifitas belajar mahasiswa meningkat positif setelah menyimak dosen menyampaikan kuliah dengan menggunakan multimedia. Hal ini terlihat dari ketercapaian pelaksanaan praktikum dan skor uji praktek pengukuran. 3) Penggunaan multimedia mampu memberikan efisiensi proses belajar mengajar di kelas.

Penulis memberikan saran: 1) Dosen yang mengajar pada mata kuliah Metrologi Industri ataupun mata kuliah lainnya dapat menggunakan multimedia dalam proses belajar mengajarnya. 2) penyampaian materi sebaiknya dosen memberikan variasi media untuk memberikan daya tarik dan

minat belajar mahasiswa sehingga akan membantu dalam memahami pembelajaran.

Daftar Rujukan

- A.M Sardiman. 1986. **Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar**. Jakarta: Rajawali pers.
- Dadang Supriatna. 2009. **Pengenalan Media Pembelajaran**. Diklat E-Training.
- Hopkins, David. 1993. **A Teacher's Guide to Classroom Research**. Second Edition. Philadelphia: Open University Press.
- Oemar Hamalik. 2008. **Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem**. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 1989. **Media Pendidikan**. Bandung: Citra Aditya.
- Rochman Natawidjaya. 1997. **Konsep Dasar Penelitian Tindakan**. Bandung: IKIP Bandung.
- Sucipto. 2010. **Penulisan Naskah Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Komputer (Multimedia)**. Makalah. Yogyakarta: Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan (BTKP).
- Suharsimi Arikunto, 2006. **Penelitian Tindakan Kelas**. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2011. **Penelitian Tindakan Kelas**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Taufiq Rochim. 1991. **Spesifikasi, Metrologi Industri, dan Kontrol Kualitas Geometrik**. Bandung: ITB Press.