**DIGITALISASI PERANGKAT PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGUKURAN TEKNIK DENGAN PENDEKATAN KOOPERATIF TIPE NHT (*NUMBERED-HEADS-TOGETHER*)**

**Imam Syofii**

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya

isyofii@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *expostfacto*, yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan bagaimana pembelajaran pengukuran teknik melalui pendekatan kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*).Penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), diterapkan pada mahasiswa pendidikan teknik mesin semester IV TA 2011/2012. Hasil penelitian didapat bahwapengembangan digitalisasi perangkat pembelajaran pengukuran teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHTpada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 dinyatakan valid dapat digunakan untuk pembelajaran sehingga hasil belajar mahasiswa melampaui kriteria ketuntasan minimal. Rata-rata hasil belajar mahasiswa sebesar 77,33 dinyatakan berbeda secara signifikan dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 70, dengan nilai thitung = 3,910 > ttabel,α=5% =1,66. Sedangkan hasil rata-rata aktivitas mahasiswa menggunakan media pembelajaran interaktif sebesar 80,750% termasuk dalam kriteria 70% ≤ RS < 85% = aktif dan hasil rata-rata aktivitas mahasiswa berlatih soal sebesar 83% termasuk dalam kriteria 85% ≤ RS = sangat aktif.

Kata kunci: digitalisasi, pengukuran teknik, kooperatif tipe NHT

**PENDAHULUAN**

Pertumbuhan sektor industri dari tahun ke tahun yang semakin meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, pertumbuhan  sektor industri meningkat 2,2 persen pada tahun 2009 menjadi sekitar 4,5 persen di tahun 2010. Sedangkan di tahun 2011, pertumbuhan industri meningkat hingga 5,9 persen. Hal ini menuntut adanya sumber daya manusia (SDM)yang berkualitas dan profesional. Salah satu kemampuan manusia yang sangat dibutuhkan oleh sektor industri adalah bagaimana mereka memecahkan secara baik persoalan-persoalan keteknikan yang muncul di industri. Kebutuhan akan tenaga yang mampu memecahkan masalah seperti ini terasa makin mendesak, karena dalam waktu yang akan datang permasalahan yang muncul akan semakin meningkat, baik dari segi jumlah maupun mutunya.

Mata kuliah Pengukuran Teknik adalah mata kuliah yang mempelajari tentang pengukuran besaran teknik, termasuk teknologi dan kegiatan yang berkaitan dengan pengukuran terutama alat ukur yang banyak digunakan dalam dunia industri. Dalam Mata kuliah Pengukuran Teknik, perkuliahan masih dikaji secara teoritis. Fenomena belum dimasukkan dalam proses belajar. Kalau dimasukkan dalam pembelajaran masih terbatas, yaitu pada penyajian soal dan pembahasan. Padahal kompetensi pengukuran teknik sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, terutama ketika sudah bekerja diindustri. Bila fenomena tersebut disusun dan disajikan dalam bentuk bukuakan menghilangkan faktor-faktor fenomena itu sendiri. Berbeda jika disajikan dalambentuk digital, mengingat dunia digital sekarang ini telah berkembang sangat pesat.Perkembangan teknologi berupa perangkat lunak, perangkat keras telah mudah dijangkaudan dipergunakan.Aspek fenomena pengukuran disajikan dalam bentuk video, animasi, suara tidak mungkindisajikan dalam bentuk cetak. Misalkan kerusakan pegas pada micrometer sebagai akibatnyamikrometer tersebut tidak dapat mengukur benda dengan akurat.

Media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan (Bovee,1997). Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesanpembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara siswa, pengajar danbahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan ataumedia.Bentuk-bentuk stimulus disertakan dalam media di antaranya adalah hubungan atauinteraksi manusia; realita; gambar bergerak atau tidak; tulisan dan suara yang direkam.Kelima bentuk stimulus ini akan membantu mahasiswa mempelajari pengukuran teknik. Mediapembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Media pembelajaran dapatmeningkatkan motivasi mahasiswa. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikanmotivasi kepada mahasiswa. Selain itu media juga harus merangsang mahasiswa mengingat apa yangsudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akanmengaktifkan mahasiswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorongmahasiswa untuk melakukan praktek-praktek dengan benar.

Dalam proses belajar mengajar pemilihan suatu metode pembelajaran sangat menentukan kualitas pembelajaran, karena ketepatan dalam pemilihan metode pembelajaran dapat menunjang keberhasilan kegiatan pembelajaran sehingga akan meningkatkan hasil belajar mahasiswa.Dari pengalaman pembelajaran tentang pengukuran teknik diperoleh kesulitan dalam mengoperasikan dan membaca alat ukur. Pembelajaran yang diterapkan pada saat ini dengan metode ceramah, praktikum dengan menggunakan alat ukur langsung (kurang interaktif). Karena keterbatasan alat, maka hanya sebagian mahasiswa saja yang bisa menggunakan alat ukur tersebut. Hasil belajar mahasiswa belum seluruhnya mencapai kriteria ketuntasan minimum. Minat mahasiswa terhadap pembelajaran pengukuran teknik masih tergolong rendah.Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran pengukuran teknik masih tergolong tidak aktif.

Dari hal di atas maka direncanakan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis teknologi informatika (digital).Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dengan media pembelajaran interaktif. Karena pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah salah satu metode pembelajaran yang dapat mengaktifkan seluruh siswa selama proses pembelajaran dengan memberikan kesempatan kerjasama antar mahasiswa yang mempunyai kemampuan heterogen. Sehingga diharapkan dengan adanya pembelajaran kooperatif tipeNHT dapat mendorong mahasiswa dalam mencapai ketuntasan kriteria minimal.

Pengertian teknologi informasi pendidikan adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan proses pendidikan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebardan diakses secara global.

**Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah tersebut diperoleh identifikasi masalah:

a. Pembelajaran mata kuliah pengukuran teknik belum menggunakan media digital.

b. Hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2010/2011 pada mata kuliah pengukuran teknik sebagian belum mencapai kriteria ketuntatan minimal (KKM).

c. Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran pengukuran teknik masih tergolong rendah.

**Perumusan Masalah**

Dengan latar belakang masalah di atas maka diajukan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah validitas pengembangan digitalisasi perangkat pembelajaran mapel Pengukuran Teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHT (*Numbered-Heads-Together*) pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 dapatdipenuhi?
2. Adakah peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran mapel Pengukuran Teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHT (*Numbered-Heads-Together*) pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 setelah menggunakan digitalisasi media pembelajaran?
3. Apakah pengaruh aktivitas belajar dengan menggunakan media pembelajaran daripengembangan digitalisasi perangkat pembelajaran mapel pengukuran teknik denganpendekatan kooperatif tipe NHT (*Numbered-Heads-Together)* pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012?

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Hakikat Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak dosen sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid. Sering dikatakan mengajar adalah mengorganisasikan aktivitas siswa dalam arti luas. Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan atau nilai yang baru (Sagala 2010). Pembelajaran menurut Dimyati dan Mudjiono adalah kegiatan dosen secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat mahasiswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. “Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran” (Hamalik 2001).

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu suatu interaksi/kegiatan yang terjadi antara pendidik dengan peserta didik yang bertujuan untuk membuat mahasiswa aktif dan memberi pengetahuan kepada mahasiswa.

**Aktivitas Belajar**

Menurut Anton M. Mulyono Aktivitas artinya “kegiatan atau keaktifan”. Jadi segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun non-fisik, merupakan suatu aktifitas. Menurut Sriyono aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas mahasiswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan mahasiswa untuk belajar.

Menurut Sriyono aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas mahasiswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan mahasiswa untuk belajar. Aktivitas mahasiswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan – kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas – tugas, dapat menjawab pertanyaan dosen dan bisa bekerjasama dengan mahasiswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

Penggunaan asas aktivitas besar nilainya bagi pengajaran para mahasiswa, oleh karena :

1. Para mahasiswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
2. Berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi mahasiswa secara integral.
3. Memupuk kerjasama yang harmonis dikalangan mahasiswa.
4. Para mahasiswa bekerja menurut minat dan kemampuan sendiri.
5. Memupuk disiplin kelas secara wajar dan suasana belajar menjadi demokratis.
6. Mempererat hubungan sekolah dan masyarakat, dan hubungan antara orang tua dengan dosen.
7. Pengajaran diselenggarakan secara realistis dan konkret sehingga mengembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan verbalistis.
8. Pengajaran di sekolah menjadi hidup sebagaimana aktivitas dalam kehidupan di masyarakat.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar adalah segala kegiatan atau perilaku mahasiswa yang terjadi baik fisik maupun non-fisik selama kegiatan belajar mengajar.

**Model Pembelajaran**

**Pembelajaran Kooperatif *(Cooperative Learning)***

Pembelajaran kooperatif *(Cooperative Learning)* merupakan suatu model pembelajaran dimana mahasiswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda (Ibrahim 2009). Menurut Lie pembelajaran kooperatif adalah sistem pengajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkerjasama sesama mahasiswa dalam tugas-tugas berstruktur. Dipihak lain menurut Slavin pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana mahasiswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 3 sampai 5 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.

Menurut Slavin ada tiga konsep utama belajar kooperatif yang membedakan dengan model pembelajaran yang lainya, yaitu :

1. Penghargaan kelompok.
2. Tanggung jawab individual.
3. Kesempatan yang sama untuk sukses.

Arends menyatakan bahwa pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Mahasiswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar.
2. Kelompok dibentuk dari mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
3. Bila memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang beragam.
4. Penghargaan lebih berorientasi kepada kelompok dari pada individu.

Menurut Ibrahim pada dasarnya pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidak-tidaknya tiga tujuan pembelajaran penting, yaitu:

1. Hasil belajar akademik

Dalam pembelajaran kooperatif meskipun mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi mahasiswa atau tugas-tugas akademis penting lainnya. Beberapa ahli berpendapat bahwa model ini unggul dalam membantu mahasiswa memahami konsep-konsep sulit.

1. Penerimaan terhadap perbedaan individu

Tujuan lain model kooperatif adalah penerimaan secara luas dari orang-orang yang berbeda berdasarkan rasa, budaya, kelas sosial, kemampuan, dan ketidakmampunnya. Pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi mahasiswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja dengan saling bergantung pada tugas-tugas akademik dan melalui struktur penghargaan kooperatif akan belajar saling menghargai satu sama lain.

1. Pengembangan keterampilan sosial

Tujuan penting lainnya adalah mengajarkan kepada mahasiswa keterampilan berkerja sama dan kolaborasi. Keterampilan-keterampilan sosial penting dimiliki mahasiswa, sebab saat ini banyak anak muda masih kurang dalam keterampilan sosial.

Secara umum, proses dalam pembelajaran kooperatif berlangsung dalam enam fase. Enam fase atau langkah utama dalam pembelajaran kooperatif dirangkum pada tabel 1.

**Tabel 1.** Fase-fase Model Pembelajaran Kooperatif

|  |  |
| --- | --- |
| Fase-fase | Tingkah Laku Dosen |
| **Fase 1**  Menyampaikan tujuan dan motivasi mahasiswa | Dosen menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi mahasiswa belajar. |
| **Fase 2**  Menyampaikan informasi | Dosen menyajikan informasi kepada mahasiswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan. |
| **Fase 3**  Mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok belajar | Dosen menjelaskan kepada mahasiswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan perubahan yang efisien. |
| **Fase 4**  Membantu kerja kelompok dalam belajar | Dosen membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka. |
| **Fase 5**  Evaluasi | Dosen mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajaran atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. |
| **Fase 6**  Memberikan penghargaan | Dosen mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok. |

**Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)**

Model NHT merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri atas empat tahap yang digunakan untuk mereview fakta-fakta dan informasi dasar yang berfungsi untuk mengatur interaksi pebelajar. Model pembelajaran ini juga dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang tingkat kesulitannya terbatas. Struktur NHT sering disebut berpikir secara kelompok. NHT digunakan untuk melibatkan lebih banyak mahasiswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu matakuliah dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. NHT sebagai model pembelajaran pada dasarnya merupakan sebuah variasi diskusi kelompok. Adapun ciri khas dari NHT adalah dosen hanya menunjuk seorang mahasiswa yang mewakili kelompoknya. Dalam menunjuk mahasiswa tersebut, dosen tanpa memberi tahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompok tersebut. Menurut Muhammad Nur (2005:78), dengan cara tersebut akan menjamin keterlibatan total semua siswa dan merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok. Selain itu model pembelajaran NHT memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat.

Dengan adanya keterlibatan total semua mahasiswa tentunya akan berdampak positif terhadap motivasi belajar mahasiswa. Mahasiswa akan berusaha memahami konsep-konsep ataupun memecahkan permasalahan yang disajikan oleh dosen. Dengan belajar kooperatif akan memperbaiki prestasi mahasiswa atau tugas-tugas akademikpenting lainnya serta akan memberi keuntungan baik pada mahasiswa kelompok bawah maupunkelompok atas yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademis.

**Media Pembelajaran**

Penggunan media pada waktu berlangsung pengajaran setidaknya digunakan guru/dosen pada situasi berikut:

a. Bahan pengajaran yang dijelaskan guru kurang dipahami siswa.

b. Terbatasnya sumber pengajaran yang tidak semua sekolah mempunyai buku sumber atau tidak semua bahan pengajaran dalam buku sumber tersebut dalam bentuk media.

c. Perhatian siswa terhadap pengajaran berkurang akibat kebosanan mendengarkan uraian guru.

Dengan demikian, adanya interaksi antara pebelajar dengan media merupakan wujud nyatadari tindak belajar. Sementara, bentuk belajar mengajar merupakan salah satu komponen dalamstrategi penyampaian, apakah pebelajar di kelompokkan ke dalam kelompok besar, kecil,perseorangan atau mandiri.

Ciri-ciri umum media pembelajaran yaitu:

1. Media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware*(perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba denganpanca indera.

2. Media pembelajaran memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai software(perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yangmerupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.

3. Penekanan media pembelajaran terdapat pada visual dan audio.

4. Media pembelajaran memiliki pangertian alat bantu pada proses belajar baik di dalammaupun di luar kelas.

5. Media pembelajaran digunakan dalam rangka momunikasi dan interaksi guru dan siswadalam proses pembelajaran.

6. Media pembelajaran dapat digunakan secara masal (misalnya radio, televisi), kelompokbesar dan kelompok kecil (misalnya film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya:modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).

7. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan denganpenerapan suatu ilmu.

Dalam kaitan ini, maka pembahasan akan dititikberatkan pada media pembelajaran denganmenggunakan komputer. Sebagai bagian dari sistem pembelajaran, media mempunyai nilai-nilaipraktis berupa kemampuan atau keterampilan untuk: 1) membuat konsep yang abstrak menjadi konkrit; 2) membawa obyek yang sukar didapat atau berbahaya ke dalam lingkungan belajar,seperti binatang buas; 3) menampilkan obyek yang terlalu besar ke dalam kelas, seperti candi,pasar; 4) menampilkan obyek yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, seperti mikroorganisme; 5) memungkinkan pebelajar mampu berinteraksi dengan lingkungan (Sadiman,2002).

**Pengukuran Teknik**

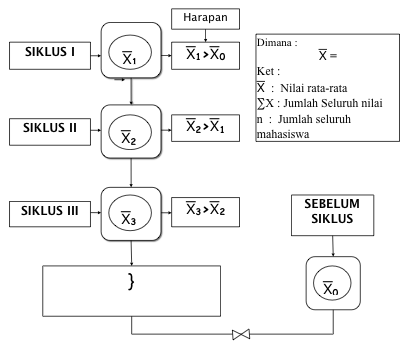
Pengukuran teknik merupakan mata kuliah wajib di program studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang materinya berisikan konsep-konsep pokok tentang pengukuran yang sangat mendukung pekerjaan praktikum di laboratorium dan di dunia kerja. Mahasiswa memiliki pengalaman yang melibatkan mereka dalam proses pengukuran kuantitas-kuantitas diatas dengan melaksanakan eksperimen, namun sifatnya masih terbatas dan sedikit jumlahnya. Tujuan dari kuliah-kuliah Pengukuran Teknik adalah untuk memperkenalkan metode-metode yang umum digunakan untuk melakukan suatu jenis pengukuran. Berfokus kepada aspek eksperimental dari permasalahan yang dihadapi, maka diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan pemahamannya terhadap berbagai aturan dan rumus-rumus yang pernah diberikan pada kuliah-kuliah ilmu-ilmu dasar. Diharapkan pula bahwa mahasiswa akan lebih familiar dengan keseluruhan bagian dari suatu sistem pengukuran dan metode-metode pengukuran yang dapat memberikan pemecahan kepada banyak permasalahan-permasalahan teknik praktis

**METODE PENELITIAN**

Penelitianini menggunakan pendekatan kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *expostfacto*, yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan bagaimana pembelajaran pengukuran teknik.

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2011/2012 pada mata kuliah pengukuran Teknik di Program studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR) yang bertujuan untuk memperbaiki dan mencari solusi dari persoalan yang nyata dan praktis dalam meningkatkan proses pembelajaran di dalam kelas. Dalam penelitian ini terdapat beberapa siklus. Setiap siklus terdiri atas 4 tahap kegiatan yang saling terkait dan berkesinambungan yaitu: perencanaan tindakan *(planning)*, pelaksanaan tindakan *(acting)*, pengamatan *(observing)* dan refleksi *(reflecting)*.

****

**Gambar** . Desain Penelitian

**Prosedur penelitian**

Prosedur dan langkah-langkah penelitian yang digunakan mengikuti model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Robin MC yang berupa model spiral. Perencanaan Kemmis mengunakan sistem spiral refleksi diri yang dimulai dengan rencana, tindakan, pengamatan, refleksi, perencanaan kembali merupakan suatu dasar untuk memecahkan masalah. Langkah-langkah operasional penelitian meliputi tahap persiapan, perencanaan *(planning)*, tindakan *(acting)*, pengamatan *(observing)*, refleksi *(reflecting)*.

**Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan observasi. Untuk lebih jelas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Observasi

”Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis” (Arikunto, 2008). Menurut Margono (2004), Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematik terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.

Observasi ini digunakan untuk mengumpulkan data selama pelaksanaan proses belajar mengajar. Melalui pengamatan dapat diketahui bagaimana tingkah laku, sikap serta partisipasi mahasiswa dalam penelitian.

2. Tes

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum mengadakan penelitian dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT), terlebih dahulu peneliti mengumpulkan data hasil belajar mahasiswa berdasarkan pretest mereka dan menganalisa hasilnyapada mahasiswa semester IVdengan mata kuliah pengukuran teknik. Pretest ini didapat dari pembelajaran sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

**Tabel.** Distribusi Hasil Pretest Sebelum Tindakan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rentang Nilai | jumlah Mhs | % | Kategori Penilaian |
| ≥ 86 | - | 0 | Sangat baik |
| 76 – 85 | 10 | 25 | Baik |
| 60 – 75 | 24 | 60 | Cukup |
| 55 – 59 | 0 | 0 | Kurang |
| ≤ 54 | 6 | 15 | Sangat kurang |
| Jumlah | 40 | 100 |  |

**Tabel.** Ketuntasan Belajar Mahasiswa Sebelum Tindakan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rentang Nilai | Jumlah mhs | % | Ket |
| 74 - 100 | 16 | 40 | Tuntas |
| ≤ 73 | 24 | 60 | Belum Tuntas |
| Jumlah | 40 | 100 |  |

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa mahasiswa yang nilainya mencapai kriteria ketuntasan minimal yang sudah ditetapkan yaitu 74, sebagai berikut : mahasiswa yang mendapatkan nilai di atas/sama dengan 74 hanya berjumlah 16 orang dengan persentase 40 %. Dan mahasiswa yang mendapatkan nilai kurang dari 74 berjumlah 24 orang. Angka ini masih jauh dari indikator keberhasilan yang diharapkan yaitu 85% mahasiswa yang memperoleh nilai diatas 74.

**Gambar**: Diagram Pretest Mahasiswa Sebelum Tindakan

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FKIP Unsri. Adapun subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa semester IV pada mata kuliah Pengukuran Teknikyang berjumlah 40 mahasiswa, dan objeknya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2011-2012.

Proses pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali siklus (tiga kali pertemuan). Saat proses pembelajaran terjadi kegiatan/aktivitas yang dilakukan mahasiswa diamati oleh observer (pengamat) menggunakan lembar observasi untuk melihat keaktifan mereka setelah menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT ini. Dan pada setiap akhir pertemuan (siklus)/dalam akhir kegiatan pembelajaran mahasiswa diberikan post test (tes akhir) untuk melihat peningkatan hasil belajar mahasiswa. Sehingga dengan demikian dapat diketahui peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini.

Penerapan model pembelajaran NHT ini selain membuat mahasiswa menjadi siap semua, juga dapat membuat mahasiswa-mahasiswa menjadi aktif dalam mencari informasi dari berbagai sumber serta membangkitkan keingintahuan mahasiswa sehingga merangsang mereka untuk aktif belajar. Dengan demikian penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini dapat membantu dosen menghidupkan suasana kelas dan menghindari suasana membosankan, karena dengan pembelajaran kooperatif ini mahasiswa dapat merasa penting dalam kelompoknya tersebut.

Pengamatan pada pertemuan berikutnya adalah mengamati aktivitas mahasiswa dalam latihan soal. Ternyata hasil amatan dibandingkan dengan kriteria mahasiswa dinyatakan aktif berlatih soal adalah persentase keaktifan siswa ≥ 75% diperoleh hasil 83% termasuk dalam kriteria 85% ≤ RS disebut siswa sangat aktif latihan soal. Untuk mengetahui pengaruh aktivitas mahasiswa dalam penggunaan media pembelajaran interaktif (X1) berpengaruh positif terhadap aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal (X2) dihitung dengan menggunakan analisis regresi menunjukkan bahwa aktivitas menggunakan media pembelajaran memberikan sumbangan efektif (R2) sebesar 45,2% terhadap aktifitas latihan soal. Perilaku mahasiswa dalam mengerjakan latihan soal 45,2% dipengaruhi oleh pengalaman sebelumnya yaitu aktifitas menggunakan media pembelajaran interaktif.

Hasil analisis uji butir soal tes kompetensi diperoleh 1 soal tidak valid dan tidak dipakai, reliabilitas dengan r11 0,853 > rtabel 0,312 dinyatakan reliabel. Uji beda butir soal dengan hasil DP sebesar 0,510 dalam kriteria sedang. Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran (IK) sebesar 0,595 termasuk kriteria sedang. Hasil analisis uji butir tersebut secara umum dapat dikatakan dalam kriteria sedang. Kriteria ketuntasan minimal yang diterapkan untuk kompetensi dasar 1.2 melakukan pengukuran adalah 70 maka secara umum mahasiswa mampu melampaui kriteria ketuntasan minimal. Dari hipotesis bahwa dalam penelitian dapat dibuktikan kompetensi mahasiswa mampu melampaui kriteria ketuntasan minimum.

Untuk mengetahui pengaruh aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal (X2) berpengaruh positif terhadap hasil belajar (Y). Pengaruh aktivitas latihan soal terhadap hasil belajar ternyata mampu memberikan pengaruh positif terhadap kompetensi mahasiswa. Pada saat latihan soal dilakukan secara berkelompok dan bersama-sama sedang saat mengerjakan soal tes kompetensi dilakukan individual. Kemampuan individu sangat mempengaruhi dalam pencapaian kompetensi tersebut. Variabel kemampuan individu dalam penelitian ini tidak dipakai sebagai variabel. Diharapkan dalam penelitian yang sejenis variabel kemampuan individu dapat dimasukkan dalam variabel penelitian.

**KESIMPULAN**

Dari penelitian digitalisasi perangkat pembelajaran mata kuliah pengukuran teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHT pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan digitalisasi perangkat pembelajaran pengukuran teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHTpada mata kuliah pengukuran teknik pada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 dinyatakan valid.
2. Skor validasi ahli untuk silabus sebesar 3,77 maka silabus dinyatakan valid.
3. Skor validasi ahli untuk rencana pelaksanaan pembelajaran sebesar 3,82 maka dinyatakan valid.
4. Skor validasi ahli untuk media pembelajaran interaktif sebesar 3,72 maka dinyatakan valid.
5. Pengembangan digitalisasi perangkat pembelajaran pengukuran teknik dengan pendekatan kooperatif tipe NHTpada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012 dinyatakan valid dapat digunakan untuk pembelajaran sehingga hasil belajar mahasiswa melampaui kriteria ketuntasan minimal. Rata-rata hasil belajar mahasiswa sebesar 77,33 dinyatakan berbeda secara signifikan dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 70, dengan nilai thitung = 3,910 > ttabel,α=5% =1,66.
6. Aktivitas mahasiswa dalam penggunaan media pembelajaran interaktif berpengaruh positif terhadap aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal dengan pendekatan kooperatif tipe NHTpada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Semester IV TA 2011/2012.
7. Hasil rata-rata aktivitas mahasiswa menggunakan media pembelajaran interaktif sebesar 80,750% termasuk dalam kriteria 70% ≤ RS < 85% = aktif.
8. Hasil analisis data bahwa pengaruh positif aktivitas mahasiswa dalam penggunaan media pembelaaran interaktif secara signifikan terhadap aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal ditunjukkan signifikansi sebesar 0,00% pada F = 31,364.
9. Aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal berpengaruh positif terhadap hasil belajarmahasiswa.
10. Hasil rata-rata aktivitas mahasiswa berlatih soal sebesar 83% termasuk dalam kriteria 85% ≤ RS = sangat aktif.
11. Hasil analisis data bahwa pengaruh positif aktivitas mahasiswa mengerjakan latihan soal terhadap hasil belajarditunjukkan signifikansi sebesar 0,60% pada F = 8,426 dapat disimpulkan Ho ditolak dan Ha diterima. Ha adalah ada pengaruh aktivitas mahasiswa pada latihan soal terhadap hasil belajar mahasiswa dalam mencapai kompetensi melakukan pengukuran teknik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ali, M. 2005. *E-learning in The Indonesian Education System*. Asia Pacific Cybereducation Journal, Volume 1, Number 2, pp. 15-24

Anita Lie. 2007. *Cooperative Learning*, Jakarta: Grasindo.

Arikunto, S., 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arsyad, A. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Bates, A., & Poole, G. 2003. *Effective teaching with technology in higher education: Foundations for success*. San Francisco: Jossey-Bass.

Bovee, C.1997. Business Communication Today. New york: Prentice Hall.

Creswell, John W., 1994. Research Design: Qualitative & Quantitave Approaches, Unites States: Sage Publish.

Gall, M. D., Borg, W. R., and Gall, J. P. 1996. Educational Research: An Introduction 6th ed.. New York: Longman,

Gardner, M., 2003. *Multiple Intelligences After Twenty Years*, London: Cambridge, MA 02138

Gerlach dan Ely 1971. *Teaching & Media: A Systematic Approach*. Second Edition, by V.S. Gerlach & D.P. Ely, 1980, Boston, MA: Allyn and Bacon. Copyright 1980 by Pearson Education

Hamalik, Oemar. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta:PT Bumi Aksara

Kagan, S. & Kagan, M. Kagan. 2009. *Cooperative Learning. San Clemente*, CA; Kagan Publishing, 2009

Latuheru, JD. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses BelajarMasa. Kini*. Jakarta: Depdikbud

Mason, R. 1995.*Using electronic networking for assessment*. In F. Lockwood, Ed., *Open and distance learning today*. London: Routledge.

Nur, Muhammad. 2005. *Pembelajaran Koopertif.* Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.

Sadiman, dkk. 2002. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatan* edisi pertama, cetakan ke-10. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.