

**MANAJEMEN PEMBELAJARAN FISIKA TEKNIK DI PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

Rosneli

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro - Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan
email: rosejitu62@gmail.com

ABSTRAK

Manajemen pembelajaran Fisika Teknik merupakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan desain model pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran Fisika Teknik di program studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Metode penelitian yang digunakan “*Research and Development (R & D Cycle)*”, pada semester genap 2016/2017. Sampel penelitian adalah mahasiswa yang aktif melaksanakan pembelajaran Fisika Teknik. Teknik observasi, dan studi dokumentasi digunakan untuk analisis kebutuhan pembelajaran dan merancang model pembelajaran. Wawancara, angket dan lembar observasi kelas digunakan untuk melihat keberhasilan proses pembelajaran. Tes hasil belajar mahasiswa digunakan untuk melihat efektifitas prototipe model pembelajaran yang dikembangkan. Hasil implementasi model pembelajaran menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa cenderung tinggi. Rata-rata nilai hasil belajar mahasiswa 85,83. 94 % mahasiswa dapat melampaui batas lulus untuk matakuliah Fisika Teknik yaitu nilai ≥ 70 . Terdapat 25 % mahasiswa dikategorikan cukup kompeten, 34 % mahasiswa dikategorikan kompeten dan terdapat 38% mahasiswa dikategorikan sangat kompeten. Namun demikian masih terdapat 3% mahasiswa yang dikategorikan tidak kompeten.

Kata Kunci: Pengembangan Model Pembelajaran, Kompetensi Fisika Teknik dan Hasil belajar mahasiswa

PENDAHULUAN

Robbins (2009) Mengemukakan bahwa manajemen mengacu pada proses mengkoordinasi dan mengintegrasikan kegiatan-kegiatan kerja agar diselesaikan secara efisien dan efektif dengan dan melalui orang lain. Manajemen pembelajaran Fisika Teknik dimaksudkan untuk mengembangkan model pembelajaran interaktif dalam upaya mengefektifkan dan mengefisienkan pembelajaran Fisika Teknik sehingga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa. Model pembelajaran interaktif dalam aktivitas pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan kontrak kuliah yang ditetapkan. Aktivitas dalam pembelajaran akan membahas materi pembelajaran secara teori, praktikum dan simulasi komputer sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dalam upaya peningkatan

kompetensi mahasiswa. Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran dapat mendorong mahasiswa untuk berfikir kreatif, menyampaikan informasi melalui diskusi kelompok. Kekurangan peralatan praktikum, dapat diatasi melalui penggunaan simulasi komputer dan internet yang dapat diakses mahasiswa tentang materi pembelajarannya. Model pembelajaran interaktif yang dikembangkan akan membentuk kebiasaan belajar mahasiswa melalui pembahasan materi secara teori, praktikum, dan simulasi komputer. Kompetensi mahasiswa dapat meningkat melalui aktivitas presentase kelompok belajar, belajar mengeluarkan pendapat dan memberikan argumentasi terhadap kelompok lainnya, belajar mendengarkan dan menghargai pendapat teman lain. Aktivitas dalam model pembelajaran interaktif dapat menumbuhkan

berfikir kritis mahasiswa melalui kegiatan simulasi komputer dalam proses pembelajaran.

Implementasi model pembelajaran interaktif, memungkinkan mahasiswa dapat menggunakan software aplikasi Fisika yang dapat disimulasikan di monitor computer. Penggunaan simulasi komputer dapat mempermudah mahasiswa untuk memahami materi pembelajaran. Penggunaan simulasi komputer dapat mempermudah mahasiswa untuk menyelesaikan masalah-masalah kuliah Fisika Teknik yang temukannya pada kehidupan sehari-hari. Pengembangan model pembelajaran interaktif akan dapat meningkatkan kompetensi Fisika Teknik mahasiswa di program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Medan. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Rosnelli (2008) yang menjelaskan bahwa model pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kompetensi siswa pada program keahlian audio video di SMK Negeri 4 Medan.

KAJIAN PUSTAKA

Kreitner (2007) menjelaskan bahwa manajemen pendidikan mengandung arti sebagai suatu proses kerja sama yang sistematis, terencana, dan komprehensif dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Berdasarkan fungsi pokoknya, istilah manajemen mempunyai fungsi a) planning, b) organizing, c) leading dan d) controlling (Slocum, 2009). Planning merupakan fungsi manajemen yang mencakup proses mendefinisikan sasaran, menetapkan strategi untuk mencapai sasaran itu dan menyusun rencana untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan sejumlah kegiatan. Organizing merupakan fungsi manajemen yang mencakup proses menentukan tugas apa yang harus dilakukan, siapa yang harus melakukan, bagaimana cara mengelompokkan tugas-tugas itu, siapa harus melapor kepada siapa, dan dimana keputusan harus dibuat atau pada tingkat mana keputusan harus dibuat. Leading merupakan fungsi manajemen yang mencakup memotivasi bawahan, memengaruhi individu atau kelompok sewaktu mereka bekerja, memiliki saluran komunikasi yang paling

efektif dan memecahkan dengan berbagai cara masalah perilaku karyawan. Controlling merupakan fungsi manajemen yang mencakup memantau kinerja aktual, membandingkan aktual dengan standar, dan membuat koreksinya.

Manajemen pembelajaran adalah proses pendayagunaan perangkat pembelajaran dan fasilitas pendukung pembelajaran secara efektif dan efisien dalam rangka menunjang kegiatan pembelajaran di kelas. Manajemen pembelajaran Fisika Teknik dimaksudkan dalam penelitian ini adalah proses pendayagunaan perangkat pembelajaran dan fasilitas pendukung pembelajaran Fisika Teknik secara efektif dan efisien dalam rangka menunjang kegiatan pembelajaran di kelas melalui pengembangan model pembelajaran interaktif. Efektif maksudnya membantu mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan. Efisien maksudnya pendayagunaan tenaga, waktu, biaya, dan fasilitas lainnya sehemat mungkin. Model pembelajaran interaktif didukung oleh teori pembelajaran yang dikemukakan Joice (2000) bahwa sesungguhnya kegiatan inti pembelajaran harus secara langsung ditujukan untuk membantu mahasiswa meraih dasar terpenting dari kegiatan belajar yaitu "how to learn" and "learning by doing". Relevan dengan pendapat tersebut seperti penjelasan Shank yang dikutip Dryden dan Vos (2003) untuk belajar sesuatu aplikasikanlah teori yang telah anda dapatkan pada kehidupan sehari-hari atau lakukan latihan untuk meningkatkan hasil belajar. Untuk itu dibutuhkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Implementasi model pembelajaran interaktif memungkinkan mahasiswa interaktif dengan dosen dan teman mahasiswa di kelasnya. Hal ini akan memupuk berfikir kreatif mahasiswa sekaligus melatih cara berkomunikasi yang baik. Selain itu aktivitas tersebut akan melatih mahasiswa untuk mendengar dan menghargai pendapat orang lain, sehingga pembelajarannya akan berpusat pada mahasiswa dan dosen berfungsi sebagai moderator.

Berkenaan dengan pembelajaran sebagai suatu sistem Endang (2000) dan Wina (2006) menjelaskan bahwa kualitas lulusan atau hasil pembelajaran tergantung pada komponen-komponen sistem itu sendiri yaitu komponen input/masukan, komponen proses dan komponen output/keluaran. Jika ditinjau dari lingkup pengembangan kurikulum dan pembelajaran, kedudukan dan posisi model pembelajaran interaktif berada pada tahap implementasi, pelaksanaan atau kegiatan belajar mengajar atau proses pembelajaran.

Konsep model pembelajaran interaktif yang mencakup aktivitas: 1)prosedur-prosedur didaktik, yakni menentukan kegiatan yang dilakukan dosen selama proses belajar mengajar berlangsung, supaya mahasiswa mencapai tujuan instruksional dengan cara seefektif mungkin, 2)media pembelajaran, 3)bentuk-bentuk pembelajaran mahasiswa dengan memperhatikan kemampuan individual (Nuridin, 2005; Hamalik, 1994 dan Wen, 2003). Dalam konteks pembelajaran di kelas dan pengembangan kurikulum di tingkat mikro kedudukan dan posisi pengembangan model pembelajaran interaktif untuk kegiatan pembelajaran sudah ada tindak lanjut mahasiswa yang diarahkan untuk perkembangan mahasiswa agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri

Toeti (1997) memberikan pengertian untuk pengembangan model pembelajaran sebagai tiga tahap kegiatan sebagai berikut: 1) Desain yang bagi seorang pengembang instruksional berfungsi sebagai cetakan biru atau blu print bagi ahli bangunan; 2) Produksi yang berarti penggunaan desain untuk membuat program instruksional; 3)Validasi yang merupakan penentuan kualitas atau validitas dari produk akhir hasil pengembangan model pembelajaran. Relevan dengan pendapat di atas Udin (1997) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar

dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Joyce & Weil (2000) menjelaskan bahwa model pembelajaran apapun yang dirancang dan dikembangkan, harus disadari bahwa tujuan utama dari pembelajaran adalah membantu mahamahasiswa mengembangkan keterampilan yang mereka butuhkan untuk bekerja secara produktif dalam rangka meningkatkan spektrum yang lebih luas dari berbagai pendekatan belajar. Selajutnya Joyce & Weil menjelaskan bahwa keseluruhan kegiatan pembelajaran harus secara langsung ditujukan untuk membantu mahamahasiswa meraih dasar terpenting dari kegiatan belajar yaitu “how to learn” and “learning by doing”. Pengembangan model pembelajaran interaktif mengikuti siklus penelitian pengembangan “the R & D cycle” (Borg & Gall, 1983). Dari hasil kajian terhadap berbagai model belajar mengajar yang secara khusus telah dikembangkan dan dites oleh para pakar pendidikan, Joyce & Weil (2000) mengemukakan bahwa model belajar atau model pembelajaran memiliki unsur-unsur: 1)Sintakmatik; 2)Sistem Sosial; 3)Prinsip Reaksi; 4)Sistem Pendukung; 5)Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring.

Sitakmatik adalah tahap-tahap kegiatan dari model pembelajaran yang dimulai dari tahap orientasi, kelompok belajar, interaktif dan transfer.

Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tersebut. Di dalam model pembelajaran interaktif, dosen mendesain jenis kegiatan dan mengatur siswa dengan merancang kegiatan proses pembelajarannya yang memungkinkan siswa dapat interaktif pada guru, teman sekelasnya. Namun demikian kerja sama antar peserta diperlukan. Keberhasilan model pembelajaran interaktif ini tergantung pada kerjasama dan kemauan dari siswa untuk secara bersungguh-sungguh melaksanakan aktivitas dalam proses pembelajaran.

Prinsip reaksi adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan para siswa, termasuk bagaimana seharusnya guru memberikan respon terhadap siswa.

Implementasi model pembelajaran interaktif pada pembelajaran Fisika Dasar memposisikan dosen sebagai fasilitator. Di dalam keseluruhan proses pembelajaran dosen bertugas dan bertanggung jawab atas terpeliharanya suasana belajar dengan cara menunjukkan sikap yang mendukung atau supportif dan motivator. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan tugas kelompoknya. Setelah mahasiswa mempresentasikan tugas kerja kelompok, kemudian mahasiswa lain dapat interaktif dengan kelompok mahasiswa yang presentase. Dalam pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang berlangsung, serta penilaian hasil belajar mahasiswa.

Sistem pendukung adalah segala sarana, bahan, dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model pembelajaran tersebut. Sarana yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran interaktif adalah LCD, Laptop, bahan praktikum sesuai materi pembelajaran, laboraorium komputer saat melaksanakan simulasi komputer, kontrak kuliah, garis besar materi tentang topik yang akan dibahas dalam pembelajaran, makalah dari masing-masing kelompok belajar. Sumber daya pendukung lainnya adalah mahasiswa dan dosen pengasuh matakuliah Fisika Teknik.

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan suatu proses belajar mengajar atau proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari dosen, seperti inisiatif, berfikir kritis, kemauan belajar, komunikasi lisan, kemampuan menganalisis, menyelesaikan persoalan, sama yang bail kerja dalam tim, mendengarkan, santun dalam berbicara, manajemen waktu, dapat meringkas materi dan mandiri.

METODE PENELITIAN

Perencanaan dan pengembangan model dimulai dengan kajian literature dan pra survey yaitu riset dan mengumpulkan

informasi meliputi kajian literatur, observasi pembelajaran yang bertujuan untuk menganalisis dan menentukan kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) yang mengikuti perkuliahan Fisika Teknik. Hal yang dikemukakan tersebut sesuai dengan penelitian pengembangan produk menggunakan pengembangan desain pembelajaran Dick & Carey. Pada penelitian ini pertama dilaksanakan dengan siklus penelitian pengembangan “the R & D Cycle” (Borg & Gall, 1983). Hasil dari prasurvey lapangan akan digunakan sebagai sumber informasi untuk perancangan model pembelajaran interaktif. Mekanisme dan rancangan penelitian serta analisis data penelitian sebagai berikut.

1. Prasurvey lapangan:
 - a. Riset dan mengumpulkan informasi meliputi kajian literatur untuk menganalisis dan menentukan kompetensi Fisika Teknik yang harus dimiliki mahasiswa yang meliputi gambaran keterampilan, sasaran hasil, strategi pembelajaran.
 - b. Perencanaan dimulai dari data yang diperoleh dilapangan untuk dijadikan dasar pengembangan model pembelajaran dan strategi pembelajaran.
 - c. Analisis datanya secara deskriptif.
2. Ujicoba Model pembelajaran berfokus pada evaluasi Proses pembelajaran:
 - a. Data dikumpulkan melalui lembar obserbasi dan angket yang dibagikan pada dosen dan mahasiswa untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan model pembelajaran.
 - b. Analisis datanya secara statistik deskritif.
3. Ujicoba Model pembelajaran fokus pada evaluasi hasil belajar Mahasiswa.
 - a. Data dikumpulkan melalui lembar obserbasi dan angket yang dibagikan pada dosen dan mahasiswa untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan model pembelajaran.
 - b. Memberikan tes hasil belajar Fisika Teknik.
 - c. Analisis datanya secara statistik deskriptif dan membandingkan hasil

belajar mahasiswa terhadap standar kompetensi yang harus dicapai.

Langkah Pendahuluan/Survey dimulai dengan riset dan mengumpulkan informasi meliputi kajian literatur, observasi pembelajaran yang bertujuan untuk menganalisis dan menentukan kompetensi Fisika Dasar yang harus dimiliki mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) Unimed yang meliputi gambaran keterampilan, sasaran hasil, strategi pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan sebagai prasurvey lapangan ini diarahkan untuk analisis kebutuhan pengembangan model pembelajaran interaktif. Perencanaan dimulai dari data yang diperoleh di lapangan untuk dijadikan dasar pengembangan model pembelajaran dan strategi pembelajaran. Kemudian dilakukan diskusi dengan para pakar kurikulum dan pengembang pembelajaran dalam mendesain pengembangan bentuk awal model pembelajaran interaktif.

Langkah Uji Coba Model Pembelajaran adalah melakukan uji coba lapangan awal yang difokuskan pada evaluasi proses pembelajaran untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan model pembelajaran yang dikembangkan melalui pendapat mahasiswa dan dosen, kemudian dilakukan revisi dan diskusi dengan para pakar kurikulum dan pengembang pembelajaran untuk menemukan produk acuan. Hasil revisi kemudian diuji cobakan diimplementasikan lagi, selain difokuskan pada evaluasi proses pembelajaran untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan model pembelajaran yang dikembangkan melalui pendapat mahasiswa dan dosen juga dilakukan evaluasi terhadap hasil belajar mahasiswa melalui postes. Langkah terakhir adalah sosialisasi dan deseminasi atau penyebaran informasi tentang model pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi Fisika Teknik di JPTE Unimed. Selain itu dimaksudkan agar hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak terutama yang berhubungan dengan pembelajaran kompetensi Fisika Dasar

3.1 Sintakmatik Model pembelajaran Interaktif.

Sintakmatik adalah tahap-tahap kegiatan untuk mengimplementasikan model pembelajaran interaktif. Implementasi model pembelajaran interaktif selain membiasakan diri mahasiswa untuk melaksanakan praktikum di laboratorium, juga membiasakan diri mahasiswa untuk menggunakan simulasi komputer. Penggunaan simulasi komputer didasari pada teori discovery yang didesain untuk memberikan motivasi kepada siswa untuk mengembangkan tingkat pengetahuan yang mengintegrasikan informasi, dan meningkatkan transfer pembelajaran. Salah satu keuntungan simulasi dibandingkan dengan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang biasa dilakukan adalah didasarkan pada teori experiential Dewey's, asumsi dasar teori ini adalah bahwa siswa belajar akibat melakukan atau mengalami peristiwa yang merupakan pengalaman, dan belajar terjadi karena adanya aktivitas mental terlibat dengan aktivitas fisik (Nicholas dalam Wen, 2003). Selanjutnya dijelaskan bahwa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa pada kompetensi Fisika Teknik, penggunaan program simulator merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran interaktif menggunakan media komputer dapat memotivasi siswa untuk membuat percobaan-percobaan Fisika Teknik di kehidupan nyata. Sintakmatik model pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam upaya untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pada pembelajaran Fisika Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro adalah sebagai berikut.

Tahap Pertama: Orientasi.

Tahap orientasi dimulai dari menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, menjelaskan mekanisme pembelajaran pada model pembelajaran interaktif, memberikan motivasi pada mahasiswa agar dapat belajar mandiri dan berkelompok, menjelaskan pada siswa cara menggunakan media komputer sebagai penunjang pembelajaran, pembagian kelompok belajar. Setiap kelompok pembelajaran terdiri dari mahasiswa dengan bervariasi kompetensi, agar terjadi interaksi antar anggota kelompok. Masing-masing anggota kelompok telah mempersiapkan

materi pembelajaran sesuai kontrak kuliah yang telah ditetapkan.

Tahap kelompok belajar.

Tahap kelompok belajar dimulai pengaturan mahasiswa duduk berkelompok sesuai dengan kelompok belajar yang telah disepakati bersama. Membagikan materi pembelajaran yang akan dipresentasikan mahasiswa sesuai jadwal dan lembar penilaian observasi. Mahasiswa secara berkelompok bersama-sama memahami materi pembelajaran yang telah dibagikan. Mahasiswa diperbolehkan membawa sumber belajar lain yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Penyelesaian permasalahan yang dibahas secara berkelompok dapat dilakukan mahasiswa melalui praktikum atau menggunakan simulasi komputer sesuai dengan materi pembelajaran dan kebutuhan pembelajaran yang telah disepakati dalam Satuan Acara perkuliahan yang telah ditetapkan dan disepakati dosen dengan mahasiswa,

Tahap Interaktif.

Tahap interaktif dimulai dari salah satu kelompok belajar mempresentasikan tugas yang telah ditetapkan. Kelompok pengamat mulai mengisi lembar observasi kegiatan yang dilakukan oleh kelompok yang mempresentasikan tugasnya. Setelah selesai presentase, dilakukan kegiatan interaktif antara kelompok penyaji dengan kelompok pengamat. Interaktif antara kelompok penyaji dengan kelompok pengamat dilakukan berdasarkan hasil observasi terhadap materi perkuliahan yang disampaikan, baik berdasarkan praktikum maupun berdasarkan simulasi komputer. Dosen memberikan arahan jika perlu. Mahasiswa interaktif terhadap dosen dan teman sekelasnya tentang materi pembelajaran dan latihan yang diberikan. Kelompok presentase membuat simpulan tentang materi pembelajaran yang dibahas secara teori, praktek dan simulasi komputer.

Tahap Transfer.

Tahap transfer dimulai dari dosen mengumpulkan lembar observasi kelompok pengamat. Dosen menganalisis hasil obserbasi mahasiswa secara keseluruhan. Dosen

memberikan penguatan tentang materi yang telah dibahas secara bersama. Dosen memberikan contoh aplikasi materi pada kehidupan sehari-hari sesuai dengan bahasan materi pembelajaran. Masing-masing kelompok memberikan simpulan terhadap materi pembelajaran. Dosen memberikan penguatan tentang simpulan yang diberikan mahasiswa. Dosen mengingatkan kembali tentang materi yang akan dibahas minggu berikutnya.

3.2. Organisasi Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran untuk mata kuliah Fisika Teknik disusun berdasarkan kompetensi dan sub kompetensi yang ada di GBPP yang telah dikembangkan. Analisis kompetensi matakuliah Fisika Teknik adalah 1) dapat menganalisis besaran fisika yang berhubungan dengan mekanika: dapat menentukan sistem satuan besaran fisika, dapat mengkualifikasikan gaya-gaya yang terjadi pada mekanika, dapat menghitung besarnya kerja dan energi pada suatu proses fisis, dapat menganalisis terjadinya elastisitas, dapat mendeskripsikan terjadinya momentum, dapat mendeskripsikan terjadinya tumbukan; 2) dapat menerapkan konsep gerak terhadap kehidupan sehari-hari: dapat mengklasifikasikan tentang gerak, dapat menganalisis konsep dasar dinamika partikel, dapat menentukan besarnya momentum, dapat menentukan besarnya kecepatan tangensial, dapat menentukan percepatan tangensial, 3) dapat membandingkan prinsip dasar pada panas:, dapat menggunakan hukum termodinamika I, dapat menggunakan hukum termodinamika II; 4) dapat mendeskripsikan dan menganalisis Kelistrikan: muatan listrik dan Hukum, Coulomb, medan Listrik, potensial Listrik, rangkaian kapasitor, rangkaian resistor, rangkaian induktor, Hukum Kirchoff I dan II, 5) dapat mendeskripsikan dan menganalisis medan magnet, fluks magnet, dapat menggunakan hukum Faraday dan hukum Lenz.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Implementasi model pembelajaran interaktif pada pembelajaran Fisika Teknik di semester gasal untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unimed, dimulai dengan menjelaskan kompetensi dan sub kompetensi yang ingin dicapai mahasiswa jika telah selesai pembelajaran Fisika Teknik, yaitu mahasiswa dapat menganalisis besaran Fisika yang berhubungan dengan mekanika: dapat menentukan sistem satuan besaran Fisika, dapat mengkuualifikasikan gaya-gaya yang terjadi pada mekanika, dapat menghitung besarnya kerja dan energi pada suatu proses fisis, dapat menganalisis terjadinya elastisitas, dapat mendeskripsikan terjadinya momentum, dapat mendeskripsikan terjadinya tumbukan; mahasiswa dapat menerapkan konsep gerak terhadap kehidupan sehari-hari: dapat mengklasifikasikan tentang gerak, dapat menganalisis konsep dasar dinamika partikel, dapat menentukan besarnya momentum, dapat menentukan besarnya kecepatan tangensial, dapat menentukan percepatan tangensial, mahasiswa dapat membandingkan prinsip dasar pada panas: dapat menggunakan hukum termodinamika I, dapat menggunakan hukum termodinamika II; mahasiswa dapat dapat mengidentifikasi konsep-konsep bunyi: dapat mengklasifikasikan jenis gerak dan gelombang dan dapat menjelaskan benda-benda bergetar dan dapat menghitung besaran fisika tentang bunyi. Kemudian membentuk kelompok belajar mahasiswa yang terdiri dari 5 mahasiswa tiap satu kelompok. Namun demikian ada dua kelompok mahasiswa yang berjumlah 6 orang, dikarenakan jumlah mahasiswa yang mengikuti matakuliah Fisika Teknik ada 52 mahasiswa.

Kontrak kuliah Fisika Teknik dibagikan kepada semua peserta kuliah, untuk mempermudah pemahaman siswa tentang rencana pembelajaran selama satu semester. Dalam kontrak kuliah yang dibagikan kepada mahasiswa sudah terdapat kompetensi yang ingin dicapai mahasiswa jika mahasiswa telah mengikuti matakuliah Fisika Teknik dengan model pembelajaran interaktif. Untuk pembentukan kelompok

belajar mahasiswa dipersilahkan untuk memilih temannya sendiri yang mereka rasakan cocok untuk bekerjasama dalam diskusi baik untuk pembelajaran di kelas maupun kelompok pembelajaran di luar jam kuliah. Hal ini dilakukan untuk mempermudah mahasiswa untuk berkomunikasi dalam upaya menyelesaikan makalah kerja kelompok yang ditugaskan kepada tiap kelompok. Sedangkan materi untuk tiap kelompok dibagikan kepada mahasiswa dengan cara diundi, agar semua mahasiswa merasakan tidak ada perbedaan antara kelompok yang satu dengan yang lainnya.

Tahap Kedua yaitu dalam kelompok belajar belajar di kelas Mahasiswa duduk berkelompok sesuai dengan kelompok belajar yang telah disepakati bersama. Kemudian membagikan materi pembelajaran yang akan dipresentasikan mahasiswa sesuai jadwal yang terdapat dalam kontrak kuliah yang telah disesuaikan dengan GBPP yang sedang berlaku serta memberikan lembar penilaian observasi untuk kepada setiap kelompok belajar, kecuali kelompok yang sedang mempresentasikan, karena kelompok yang mempresentasikan itulah yang akan dinilai atau diobservasi. Setelah mahasiswa secara berkelompok bersama-sama telah menerima materi pembelajaran yang telah dibagikan, mahasiswa juga masih diperbolehkan untuk menggunakan sumber belajar lain yang masih berkaitan dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas. Kelompok yang mempresentasikan tugas kelompok dipersilahkan untuk memilih moderator dari anggota kelompoknya sendiri, agar setiap kelompok dapat memupuk kerjasama yang baik dalam setiap tim/kelompok belajar yang telah terbentuk.

Pada tahap ke tiga yaitu tahap Interaktif dilaksanakan setelah mahasiswa menyelesaikan tugas presentase di depan kelas. Mulai dari kelompok belajar mahasiswa mempresentasikan tugas, maka lembar observasi sudah mulai diisi, dengan kriteria indikator penilaian yang jelas, sehingga mudah untuk mengisi lembar penilaian presentase tersebut. Kelompok pengamat mulai mengisi lembar observasi tanpa harus terganggu dengan jalannya diskusi interaktif di kelas. Selama terjadi

Interaktif antara kelompok penyaji dengan kelompok pengamat, jika diperlukan dosen diperbolehkan untuk memberikan arahan ataupun meluruskan pendapat jika perlu. Selain itu juga mahasiswa dapat interaktif terhadap dosen dan teman sekelasnya tentang materi dan latihan yang diberikan. Dan setelah selesai selesai sesei presentase kelompok belajar, kelompok belajar yg bertugas untuk presentase tersebut membuat simpulan tentang materi pembelajaran.

Pada Tahap keempat yaitu tahap Transfer, dosen mengumpulkan lembar observasi dari kelompok pengamat dan observer yang berasal dari mahasiswa senior. Setelah itu dosen memberikan penguatan tentang materi yang telah dibahas bersama. Kemudian dosen mengingatkan kembali tentang materi yang akan dibahas minggu berikutnya. Data implementasi model pembelajaran interaktif pada uji lapangan 1 dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. data hasil Uji Coba Lapangan 1

Kelompok mahasiswa	Jumlah mahasiswa	Prosentase
Tidak Kompeten	28	53,8 %
Cukup kompeten	11	21,2 %
Kompeten	10	19,2 %
Sangat kompeten	3	5,8 %

Dari hasil observasi terhadap dosen, dan mahasiswa didapatkan kesan bahwa implementasi model pembelajaran interaktif masih belum terimplikasikan sesuai dengan harapan, dan dirasakan cukup berat untuk dosen untuk memotivasi mahasiswa agar dapat interaktif dengan kelompok belajar yang mempresentasikan tugas kelompoknya. Hal ini dikarenakan mahasiswa tidak mempersiapkan diri terhadap materi perkuliahan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kuliah yang telah disepakati. Setelah direvisi berdasarkan uji coba lapangan 1, maka model pembelajaran dilanjutkan ke uji coba lapangan 2 dan hasil implementasinya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Hasil Uji Lapangan 2

Kelompok mahasiswa	Jumlah mahasiswa	Prosentase
Tidak kompeten	6	11 %

Cukup kompeten	11	21 %
Kompeten	18	35 %
Sangat kompeten	17	33 %

Dari hasil observasi terhadap dosen, dan mahasiswa didapatkan kesan bahwa implementasi model pembelajaran interaktif masih belum terimplikasikan sesuai dengan harapan, karena masih terdapat 11 % mahasiswa yang dikategorikan tidak kompeten. Selain itu untuk mempermudah pemahaman mahasiswa, mereka menginginkan lebih banyak contoh aplikasi Fisika Teknik dari kehidupan sehari-hari untuk lebih mempercepat pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Setelah direvisi berdasarkan uji lapangan 2, maka model pembelajaran dilanjutkan ke uji coba lapangan 3, yang hasil observasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Hasil Uji Lapangan 3

Kelompok Mahasiswa	Jumlah Mahasiswa	Prosentase
Tidak kompeten	2	3 %
Cukup kompeten	12	25 %
Kompeten	18	34 %
Sangat kompeten	20	38 %

Pencapaian nilai akhir mahasiswa kemudian dikonversikan terhadap penilaian acuan patokan yang telah ditetapkan Unimed dengan rentang nilai $90 - 100 = A$ (sangat kompeten), $80 - 89 = B$ (kompeten), $70 - 79 = C$ (cukup kompeten), $\leq 69 = E$ (tidak kompeten), maka kondisi mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Fisika I dengan menggunakan model pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Prosentase Keberhasilan Mahasiswa

No	Rentang Nilai	Jlh Mhs	%	Keterangan
1	90 - 100	20	38	Sangat kompeten
2	80 - 89	18	34	Kompeten
3	70 - 79	12	25	Cukup kompeten
4	≤ 69	2	3	Tidak Kompeten

2. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil manajemen pembelajaran Fisika Teknik dalam upaya peningkatan kompetensi mahasiswa Jurusan pendidikan teknik elektro

menunjukkan peningkatan yang signifikan. Rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran matakuliah Fisika Teknik adalah 85,83. Data hasil belajar mahasiswa menunjukkan bahwa 94 % mahasiswa dapat melampaui batas lulus untuk matakuliah Fisika Teknik, karena batas lulus mata kuliah adalah nilai ≥ 70 . Ada 25 % mahasiswa dikategorikan cukup kompeten, 34 % mahasiswa dikategorikan kompeten dan terdapat 38% mahasiswa dikategorikan sangat kompeten. Namun demikian masih terdapat 3% mahasiswa yang dikategorikan tidak kompeten.

Pada tahap orientasi dan pengarahan kepada mahasiswa, sebaiknya dosen memberikan contoh langsung tentang aplikasi Fisika Teknik pada kehidupan sehari-hari. Karena dengan melihat contoh langsung mahasiswa akan lebih cepat mengerti terutama jika dihadapkan pada permasalahan Fisika Teknik, maka mahasiswa akan mencoba menarik permasalahan tersebut kepada kehidupan nyata sehingga untuk menyelesaikannya menjadi lebih mudah bagi mahasiswa. Selain itu mahasiswa juga harus melatih diri untuk mengkonversi kejadian tentang gerak menjadi gambar vektor sehingga mempermudah penyelesaian masalah dalam Fisika Teknik.

Pembelajaran pada matakuliah Fisika Teknik menggunakan model pembelajaran interaktif, sebaiknya mahasiswa sudah membaca materi perkuliahan sebelum perkuliahan dimulai. Hal ini akan mempermudah mahasiswa untuk memberikan argumen saat diskusi interaktif berlangsung. Selain itu jika ada permasalahan Fisika Teknik yang berhubungan dengan topik bahasan yang sedang di presentasikan mahasiswa kelompok belajar dapat diutarakan untuk didiskusikan bersama untuk mencari jawaban dari permasalahan tersebut sehingga pada saat interaktif dapat berlangsung sesuai dengan rencana pembelajaran. Selain itu jika permasalahan tersebut belum dapat diselesaikan kelompok belajar, maka dosen akan lebih mudah memberikan penjelasan yang berhubungan dengan hal tersebut dalam upaya meningkatkan kompetensi mahasiswa

tentang hal yang belum mereka mengerti, karena dosen telah mengetahui akar permasalahan yang dialami mahasiswa.

Manajemen pembelajaran Fisika Teknik yang diterapkan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dengan membentuk kelompok belajar beranggotakan 5 mahasiswa yang mereka memilih sendiri teman untuk bekerja sama dalam kelompok belajar menuntun mereka untuk lebih interaktif dalam berdiskusi. Hasil data uji lapangan menunjukkan bahwa prestasi mahasiswa menunjukkan ada peningkatan dari uji coba lapangan 1, dilanjutkan ke uji coba lapangan 2 dan uji coba lapangan 3. Hasil angket mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa merasakan bahwa waktu yang berjalan begitu cepat dan mahasiswa menyukai model pembelajaran interaktif. Selain itu dampak pengiring model pembelajaran interaktif ini adalah mahasiswa menjadi lebih percaya diri, dapat berkomunikasi lisan secara santun karena mahasiswa mempresentasikan karya kelompoknya di depan kelas dan melakukan interaktif antara kelompok belajar yang telah dibentuk. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengembangan model pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pada pembelajaran Fisika Teknik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh sebagaimana yang telah dikemukakan di atas, pelaksanaan hibah pengajaran ini pada dasarnya telah mencapai tujuan pelaksanaan hibah pengajaran. Dosen pengampu matakuliah Fisika Teknik juga telah dapat mendesain dan melaksanakan model pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pada mata kuliah Fisika Teknik. Pembelajaran Fisika Teknik dengan menggunakan model pembelajaran interaktif menjadikan proses pembelajaran yang bermakna bagi mahasiswa, karena proses pembelajaran interaktif memiliki dampak pengiring seperti mahasiswa dapat memiliki sifat inisiatif, berfikir kritis, kemauan belajar, santun dalam berkomunikasi lisan, kemampuan menganalisis, menyelesaikan persoalan, kerja yang baik dalam tim, kemampuan mendengarkan, manajemen waktu, dapat meringkas dan memiliki sifat mandiri. Selain

itu juga di hasilkan test untuk hasil belajar Fisika Teknik yang dapat dipergunakan untuk tes hasil belajar Fisika Teknik bagi kelas paralelnya. Namun demikian pelaksanaan model pembelajaran interaktif juga masih memiliki keterbatasan seperti:

- a. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran interaktif mengharuskan dosen dapat memotivasi mahasiswa untuk dapat mempresentasikan tugas kelompok belajar dengan di depan kelas, dan dapat memotivasi audiens untuk interaktif terhadap kelompok belajar yang sedang mempresentasikan tugas kelompoknya.
- b. Jika mahasiswa peserta kuliah tidak memiliki persiapan pembelajaran untuk bahan perkuliahan yang akan dipresentasikan maka proses interaktif nyata kelompok belajar tidak akan berlangsung.
- c. Dosen dan mahasiswa sudah memiliki email, untuk proses pembelajaran mahasiswa di luar jam kuliah/tatap muka.

Dosen juga harus menyediakan waktu untuk melihat tugas mahasiswa yang dikumpulkan lewat email, dan memberikan tanggapan atau koreksi atas tugas yang diberikan mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa tentang tugas kelompok belajar yang telah dikumpulkannya

KESIMPULAN

Simpulan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Manajemen pembelajaran Fisika Teknik adalah proses pendayagunaan perangkat pembelajaran dan fasilitas pendukung pembelajaran Fisika Teknik secara efektif dan efisien dalam rangka menunjang kegiatan pembelajaran dikelas melalui pengembangan model pembelajaran interaktif.
2. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah kontrak kuliah, Satuan Acara Perkuliahan, panduan 6 tugas mahasiswa yang meliputi tugas rutin, critical book report, critical journal, mini research, rekayasa ide dan project. Fasilitas

pendukung yang dimaksud adalah sarana dan prasana praktikum di workshop, materi ajar, internet, simulasi komputer, email dosen dan email mahasiswa dan fasilitas lainnya.

3. Efektif maksudnya membantu mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan keterampilan. Efisien maksudnya pendayagunaan tenaga, waktu, biaya, dan fasilitas lainnya sehemat mungkin.
4. Manajemen Pembelajaran Fisika Teknik di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa melalui implementasi model pembelajaran interaktif. Sintaks model pembelajaran interaktif adalah orientasi, kelompok belajar, interaktif dan transfer.

Dampak intruksional model pembelajaran interaktif adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan mahasiswa pada tujuan yang diharapkan yaitu merupakan hasil belajar mahasiswa. Dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan suatu proses belajar mengajar atau proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para masiswa tanpa pengarahan langsung dari dosen, seperti inisiatif, berfikir kritis, kemauan belajar, komunikasi lisan, kemampuan menganalisis, menyelesaikan persoalan, kerja sama yang baik dalam tim, mendengarkan, santun dalam berbicara, manajemen waktu, dapat meringkas materi dan mandiri

DAFTAR PUSTAKA

- Borg,WR & Gail, MD. 1983. Educational Research An Introduction. New York : Logman Inc.
- De Porter, Bobby, Mark Readson, dan Sarah Singer, (2004), Quantum Teaching Mempraktek Quantum Learning di ruang-ruang kelas, Bandung: Kaifa.
- De Porter, Bobby, Mike Hernacki.2004. Quantum Learning, Membiasakan

- belajar nyaman dan menyenangkan,
Bandung : Kaifa.
- Dick, W & Carey, L. 1996. The systematic
design of instruction(4 ed). New
York: Harper Collins Publisher.
- Dryden, Gordon dan Vos, Jeannette. 2003.
Revolusi cara belajar the interaktif
(terjemahan), Bandung, Kaifa.
- Hamalik, O.(1994). Sistem Pembelajaran
Jarak Jauh dan Pembinaan
Ketenagaan, Bandung:Trigenda
Karya.
- Joyce, B & Weil, M.2000. Models of
Teaching. New Jersey: Prentice-Hall,
Inc.
- Kreitner Robert & Kinicki
Angelo.2007.Organizational Behavior.
Mc Graw-Hill international.
- Nurdin Syafruddin, H. 2005. Model
Pembelajaran yang Memperhatikan
Keragaman Individu Mahasiswa
dalam Kurikulum Berbasis
Kompetensi. Jakarta : Quantum
Teaching.
- Robbin. 2009. Organizational Behavior.
Australia: Thomson South Western.
- Rosnelli. 2008. Pengembangan Model
Pembelajaran Interaktif Pada Program
Keahlian Teknik Audio Video.
Medan: Pascasarjana Unimed.
- Slocum, J.W. dan Hellrigel.D. 2009.
Fundamental of Organizational
Behavior. Australia: Thomson South
Western.
- Toeti Sukamto. 1997. Teori Belajar dan
Model-model Pembelajaran. Jakarta :
Pusat Antar Universitas.
- Udin Saripudin Winataputra. 1997. Model-
model Pembelajaran. Jakarta: Pusat
Antar Universitas.
- Yusuf Hadi Miarso. 2004. Peran Teknologi
Pembelajaran dalam Organisasi
Belajar. Jakarta: Pustekkom Diknas.
- Wen, S. 2003. Future of Education (Masa
Depan Pendidikan). Alih Bahasa
Arvin Saputra. Batam : Lucky
Publisher.
- Wina, S. (2006). Strategi Pembelajaran
Berorientasi Standar Proses
Pendidikan, Jakarta: Kencana
Prenada Media.