

ISSN 1829-989X

J U R N A L

# Edukasi@ Elektro

Forum Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro | Vol. 6 No. 2 Januari 2010

Diterbitkan oleh:  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT - UNY

Jurnal E@E	Volume 6	Nomor 2	Halaman 81 - 166	Yogyakarta Januari 2010	ISSN 1829-989X
---------------	----------	---------	---------------------	----------------------------	-------------------

**JURNAL Edukasi@Elektro**  
**Forum Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro**  
**ISSN 1829-989X**  
**Volume 6, Nomor 2, Januari 2010**

---

---

Terbit tiga kali setahun sejak tahun 2004 (Januari, Mei, dan Oktober), mulai tahun 2009 (volume 5) terbit dua kali setahun (Maret dan Agustus). Diterbitkan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT-UNY, berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dan hasil pemikiran di bidang pendidikan teknik elektro.

**Ketua Penyunting:** Haryanto

**Wakil Ketua Penyunting:** Herlambang Sigit Pramono

**Penyunting Pelaksana:**

Muhamad Ali

Deny Budi Hertanto

Mutaqin

Zamtinah

Samsul Hadi

Edy Supriyadi

**Penelaah ( Mitra Bestari):**

Djemari Mardapi ( Universitas Negeri Yogyakarta); Adhi Susanto (Universitas Gadjah Mada); Soepriyo (Udiklat PLN); Sri Anitah W (Universitas Negeri Sebelasmaret); Soetarno Jyoatmojo (Universitas Negeri Sebelasmaret); Soeharto ( Universitas Negeri Yogyakarta).

**Tata Usaha:**

Dwi Ratnawati; Karman

Alamat penyunting dan tata usaha: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT-UNY, Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281, E-mail: herlambangpramono@yahoo.com

---

---

J U R N A L  
**E**dukasi@  
Elektro

Forum Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro ISSN 1829-989X

---

**DAFTAR ISI**

Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Pada SMK Program Keahlian Elektronika Industri Di Kabupaten Sleman <i>Mamik Yunanto (SMK Negeri 1 Magelang)</i> <i>Achmad Faozan Alfi (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	81 - 96
Pencapaian Standar Kompetensi Bagi Mahasiswa Pada Praktek Perawatan & Perbaikan Melalui Pembelajaran Berbasis Standar Latih Kompetensi dan <i>Lesson Study</i> Berkolaborasi Industri <i>S u k i r (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	97 - 108
Peranan Perguruan Tinggi dalam Menyiapkan Calon Guru Sekolah Bertaraf Internasional <i>Edy Supriyadi (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	109 - 118
Pengembangan Modul Pembelajaran <i>Contextual Teaching Learning (CTL)</i> Mata Kuliah Karya Tulis Ilmiah <i>Zamtinah (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	119 - 132
Peningkatan Efektivitas dan Fleksibilitas Pembelajaran Teknik Pendingin dan Tata Udara Melalui Model Pembelajaran <i>Hybrid Learning</i> (Perpaduan Pembelajaran Konvensional dan <i>E-Learning</i> ) <i>Hartoyo, Muhamad Ali, Djoko Laras BT, Nur Kholis (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	133 - 144
Pembelajaran Kreatif Inovatif di Pendidikan Kejuruan <i>Nurhening Yuniarti (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	145 - 150
Membangun Citra Program Studi, Suatu refleksi hasil penelitian tentang kemampuan belajar mahasiswa <i>Sardjiman DP.; Imam Mustholiq MS, Ahmad Sujadi (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	151 - 158
Perbaikan Kinerja Sistem Pemicu Optis 555-MOC 3021 pada Modul Praktikum Pengendali Daya Listrik <i>Herlambang Sigit Pramono (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	159 - 166

**PENINGKATAN EFEKTIVITAS DAN FLEKSIBILITAS  
PEMBELAJARAN TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA  
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *HYBRID LEARNING*  
(PERPADUAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DAN *E-LEARNING*)**

**Hartoyo, Muhamad Ali, Djoko Laras BT, Nur Kholis**  
hartoyo@uny.ac.id  
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

**Abstract:** This article was written based on the results of research that aims to examine the effectiveness and flexibility of the hybrid learning model, namely the combination of face-to-face learning (conventional) and web-based e-learning, in Refrigeration Technique and Air Coinditioning Course. Effectiveness refers to the quality of the learning process and learning outcomes. Flexibility means that learning materials can be accessed from anywhere and anytime, learning materials can be enriched with a variety of learning resources including multimedia and can be updated quickly. This research was conducted at the Study Program of Electrical Education of Engineering College of Yogyakarta State University. This research approach is classroom action research. This study was preceded by developing a device of hybrid learning model for Refrigeration Technique and Air Coinditioning Course. Furthermore, the model was used in the learning process as an effort to improve the effectiveness and flexibility of learning. Research stages of each cycle includes: planning, action, observation, and reflection. The subject of this research are students who take Refrigeration Technique and Air Coinditioning Course in the second semester of Year 2008/2009. Methods of data collection were questionnaire, observation, testing or delivery tasks / quizzes to find out the effectiveness and flexibility of learning. Data analysis was descriptive analysis. The results of this study were: (1) hybrid learning model applied in the learning process can improve the effectiveness of learning both in terms of learning process and learning outcomes. Learning process becomes fun and challenging, able to increase enthusiasm for learning, student involvement, a conducive learning atmosphere, and learning more meaningful (with a mean score of 2.977 and 3.111 of a score range 1-4 respectively for the cycle I and II). Achievement of learning outcomes in the form of student competence (score) increased. All students can achieve and exceed the minimum criteria (B-). This is shown by the distribution of student grades. Cycle I: The score of A = 3 people (18.75%), score A- = one person (6.25%), score B+ = 4 people (25%), the score of B = 5 students (31.25%), and the B- = 3 people (18.75%). Cycle II: The score of A = 4 people (25%), score A- = 3

people (31,25%, the score of B + = 1 person (6,25%), and the score of B = 6 people (37,50%). ; (2) The application of hybrid learning have also been able to increase the flexibility of learning where learning materials can be accessed from anywhere and anytime through e-learning, learning materials easily enriched and updated (average score of 3,542 and 3,625 in the range of scores 1-4 in succession to cycle I and II).

**Key Words:** Hybrid learning, E-learning, Learning Effectiveness and Flexibility

Prestasi mahasiswa pada Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara tidak memuaskan, sebagai gambaran nilai mata kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara untuk semester Ganjil 2007/2008 adalah sebagai berikut: dari 31 mahasiswa yang mengambil mata kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara hanya sebanyak 3 mahasiswa yang mendapat nilai A (9,6%), nilai B dan B- sebanyak 5 mahasiswa (16,12 %), nilai C+ dan C sebanyak 12 mahasiswa (38,70 %), dan nilai D sebanyak 11 mahasiswa (32,25 %). Prestasi yang demikian menjadi keprihatinan peneliti yang sekaligus sebagai pengampu Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara.

Masih banyak mahasiswa yang merasa kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Motivasi mahasiswa juga rendah dan pasif dalam proses pembelajaran. Mahasiswa hanya mengandalkan materi yang disampaikan oleh dosen, padahal sumber belajar yang lain masih terbuka, misalnya lingkungan, perpustakaan, internet dan lain sebagainya.

Nampaknya, bahan ajar atau sumber belajar yang ada tidak di manfaatkan oleh mahasiswa dengan baik. Mahasiswa hanya mengandalkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh dosen dengan cara mengopi materi presentasi (ppt) dalam bentuk *soft copy* yang hanya berupa poin-poinnya saja. Karena kemampuan mengingat mahasiswa terbatas sehingga mahasiswa mudah lupa dan jika diminta untuk mengungkapkan dan menjelaskan kembali di pertemuan berikutnya atau pada saat ujian banyak mahasiswa yang tidak mampu. Padahal, materi pembelajaran yang menunjang tersedia banyak di *internet*. Mahasiswa belum terbiasa menggunakan *internet*. Pembelajaran Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara selama ini belum menggunakan sistem *e-learning*. Dengan demikian sumber-sumber belajar yang ada di internet belum dimanfaatkan secara optimal.

Dengan alasan demikian maka untuk meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran maka perlu dikembangkan dan diterapkan model pembelajaran *hybrid learning* yaitu gabungan antara pembelajaran konvensional (tatap muka) dengan pembelajaran menggunakan sistem *e-learning* pada Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara. Efektivitas menunjuk pada kualitas proses pembelajaran dan peningkatan hasil belajar. Fleksibilitas menunjuk pada keluwesan yang berarti materi pembelajaran dapat diakses dari mana saja dan kapan saja, materi pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar

termasuk multimedia dan cepat bisa diperbaharui. Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara merupakan mata kuliah pilihan untuk mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro FT UNY dengan bobot 2 SKS Teori. Kompetensi yang dituntut dalam Mata kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara adalah meliputi penguasaan konsep dan prinsip kerja Mesin Pendingin, komponen-komponen Mesin Pendingin, berbagai macam mesin pendingin seperti *refrigerator, freezer*, berbagai macam penyejuk udara atau Air Conditioner (*window, split, mobil, central*), estimasi beban pendingin, merencana dan pemasangan AC split, serta konservasi energi pada mesin pendingin. Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara untuk S1 diselenggarakan pada semester Genap (Kurikulum FT UNY, 2002).

Model pembelajaran *hybrid learning* adalah model pembelajaran yang memadukan antara model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran dengan menggunakan sistem *e-learning*. *Hybrid learning* sering juga disebut dengan *blended learning* (Surjono, 2008). Dengan demikian pembelajaran tetap diusahakan dengan tatap muka antara dosen dan mahasiswa secara optimal dan dilengkapi dengan pembelajaran *e-learning* berbasis *web* dimana silabus, RPP, materi perkuliahan, dan tugas-tugas disediakan di *web* sehingga mahasiswa dapat mengaksesnya. Pada saat tertentu jika dosen berhalangan hadir di kelas, pembelajaran tetap berlangsung dengan memanfaatkan fasilitas *e-learning* yang telah dikembangkan, mahasiswa bisa mengakses sumber belajar dan mengerjakan tugas yang bisa diakses dan di upload di *e-learning*. *E-learning* juga menyediakan fasilitas informasi yang berkaitan dengan perkuliahan dan fasilitas diskusi melalui forum apabila terdapat beberapa hal yang perlu didiskusikan baik yang berkaitan dengan materi perkuliahan, kejelasan tugas, dan lain sebagainya.

UPT Puskom UNY telah membangun sistem *E-learning* UNY dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi untuk menunjang kegiatan pembelajaran. *E-learning* UNY diimplementasikan dengan paradigma pembelajaran *on-line* terpadu menggunakan LMS (*Learning Management System*) yang sangat terkenal yaitu Moodle. Sistem *e-learning* ini telah berfungsi sebagaimana mestinya dan dapat diakses melalui URL: <http://besmart.uny.ac.id> (Surjono, 2008).

Melalui *e-learning* ini para dosen dapat mengelola materi perkuliahan, yakni: menyusun silabi, meng-*upload* materi perkuliahan, memberikan tugas kepada mahasiswa, menerima pekerjaan mahasiswa, membuat tes/quiz, memberikan nilai, memonitor keaktifan mahasiswa, mengolah nilai mahasiswa, berinteraksi dengan mahasiswa dan sesama dosen melalui forum diskusi dan *chat*, dll. Di sisi lain, mahasiswa dapat mengakses informasi dan materi pembelajaran, berinteraksi dengan sesama mahasiswa dan dosen, melakukan transaksi tugas-tugas perkuliahan, mengerjakan tes/quiz, melihat pencapaian hasil belajar, dan sebagainya.

#### METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2009 hingga bulan Juni 2009 di

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Nyaed penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro F1 UNY yang mengambil mata kuliah Teknik Perawatan dan Pemeliharaan pada semester genap tahun 2018/2019 sebanyak 10 orang.

Prosedur penelitian dilakukan kelas dengan prosedur: perencanaan (planning), pelaksanaan (action), observasi (observation) dan refleksi (reflection).

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Nyaed: (1) daftar perencanaan/pernyataan (angket), (2) lembar observasi, dan (3) wawancara dan daftar tugas.

Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif dengan rerata dan persentase. Setiap siklus akan diperoleh pengaruh dari tindakan yang dilakukan sebagai bahan refleksi pada siklus berikutnya. Berdasarkan hasil data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis data secara kuantitatif dengan rerata dan persentase yang kemudian dibandingkan dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan Untuk menentukan baik tidaknya atau fleksibel tidaknya proses pembelajaran yang berlangsung perlu dihitung terlebih dahulu rerata ideal ( $M_i$ ) dan simpang baku ideal ( $SI_i$ ) dengan rumus:

$$M_i = 0,5 \text{ (skor maksimum ideal) } + \text{ skor minimum ideal} = 2,500$$

$$SI_i = 1,0 \text{ (skor maksimum ideal) - skor minimum ideal} = 0,500$$

Selanjutnya untuk menentukan kategori baik atau tidaknya proses pembelajaran digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berkategori Baik} = (>M_i + 1,5 SI_i) \text{ ke atas} = >2,250 - 0,750$$

$$\text{Cukup Berkategori Baik} = (>M_i \text{ sampai dengan } M_i + 1,5 SI_i) = >2,500 - 2,250$$

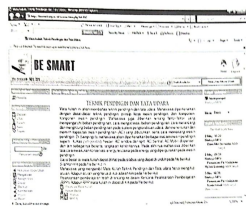
$$\text{Kurang Berkategori Baik} = (>M_i - 1,5 SI_i) \text{ sampai dengan } M_i = >1,750 - 2,500$$

$$\text{Tidak Berkategori Baik} = (M_i - 1,5 SI_i) \text{ ke bawah} = 1,000 - 1,750$$

## RHASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Mengembangkan E-learning

Pada penelitian ini tidak menggunakan sistem e-learning tersendiri, namun menggunakan sistem e-learning yang telah dikembangkan oleh Pusat Komputer UNY dengan alamat URL: <http://www.computer.uny.ac.id>. E-learning UNY dikembangkan dengan menggunakan LMS (Learning Management System) open source Moodle. Keuntungan menggunakan e-learning UNY adalah kesederhanaan dan kemudahan E-learning mata kuliah ini masuk dan ungujil dengan e-learning UNY. Langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah: dapat menambahkan mata kuliah dalam sistem e-learning, melakukan editing mata kuliah dan mengunggah materi pembelajaran tugas-tugas, forum diskusi dan sebagainya. Adapun tampilan e-learning yang dikembangkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan e-learning Mata Kuliah Teknik, Pengujian dan Tata Ulang

**2. Implementasi Tindakan Kegiatan yang dilakukan**

**Siklus 1**

- a) Tindakan yang dilakukan adalah dengan menerapkan pembelajaran *hybrid learning*, yaitu pembelajaran yang memadukan pembelajaran menggunakan *e-learning* dan tatap muka. Topik yang dibahas tentang "alat kontrol efisiensi".
- b) Mahasiswa diminta untuk mengolah materi pembelajaran di sistem *e-learning* terlebih dahulu, selanjutnya dilakukan perkuliahan tatap muka untuk membahas materi pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan adalah dengan lebih menitikberatkan pada keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran yaitu dengan *brainstorming*, *konstruktivistis*, tanya jawab, diskusi, kuliah dengan media *power-point*, presentasi, latihan dan tugas.
- c) Selain itu juga dibantu dengan forum diskusi antara dosen dan mahasiswa melalui *e-learning* yang terkait dengan materi pembelajaran, dan tugas-tugas perkuliahan.
- d) Penyelesaian tugas dilakukan di rumah dan pengumpulannya dilakukan dengan cara mengunggah ke sistem *e-learning*.
- e) Penilaian dilakukan terhadap aktivitas mahasiswa, baik dalam proses pembelajaran melalui *e-learning* ataupun tatap muka, kualitas penyelesaian



tugas yang diberikan, kualitas makalah, kualitas presentasi, dan ujian mid semester

#### Siklus II

- Tindakan pada siklus II masih sama dengan siklus I yaitu dengan pembelajaran *hybrid learning*, yang memadukan pembelajaran dengan sistem *e-learning* dan tatap muka, dengan lebih meningkatkan keaktifan mahasiswa baik dalam mengikuti kuliah tatap muka maupun dalam mengakses *e-learning* (materi perkuliahan, forum diskusi, mengunggah tugas-tugas) atau mencari sumber-sumber lain (link) yang ada di *internet* untuk memperkaya dan menunjang penyelesaian tugas-tugas yang diberikan.
- Topik yang dibahas adalah tentang "Perhitungan beban pendingin". Mahasiswa lebih banyak dilibatkan dalam latihan-latihan menghitung beban pendingin pada suatu ruangan atau gedung baik menggunakan perhitungan yang teliti maupun dengan rumus-rumus praktis (pendekatan).
- Mahasiswa diberi tugas untuk merencana beban pendingin suatu ruangan dan kapasitas AC yang diperlukan untuk mendinginkan ruangan tersebut. Mahasiswa diminta untuk melakukan survei, pengamatan lapangan, dan mencari referensi dan sumber-sumber belajar yang lain baik dari buku maupun internet untuk memperkaya dan mendukung tugas yang harus dikerjakan.
- Tugas dikerjakan di rumah, pengumpulan tugas dengan cara mengunggah ke sistem *e-learning*.
- Penilaian meliputi aktivitas baik di kelas, *e-learning*, *internet*, dan kualitas tugas perencanaan dan ujian semester.

#### b. Pemantauan, Evaluasi dan Refleksi

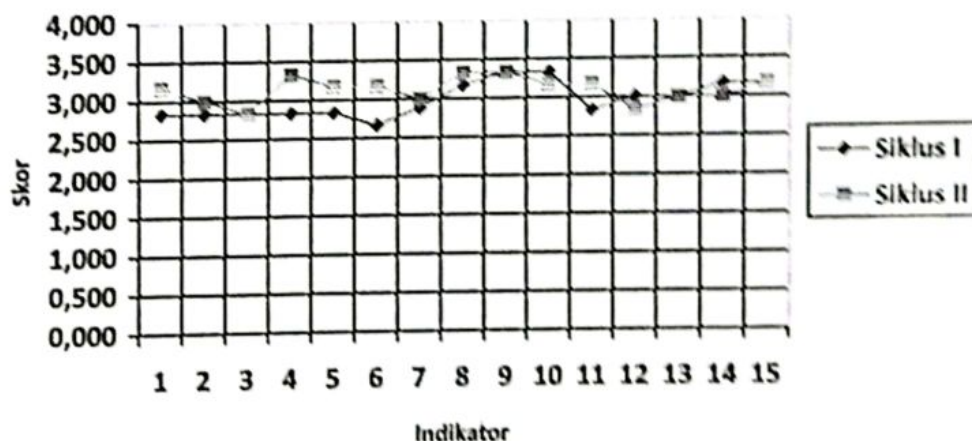
Evaluasi terhadap keberhasilan pelaksanaan tindakan dilihat baik dari efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran. Efektivitas pembelajaran ditinjau baik dari segi proses pembelajaran maupun dari hasil belajar mahasiswa. Kualitas proses pembelajaran bisa dilihat dari keaktifan mahasiswa, pelaksanaan pembelajaran yang menyenangkan, dan pembelajaran yang bermakna. Hasil belajar mahasiswa atau penguasaan kompetensi bisa dilihat dari nilai yang diperoleh mahasiswa. Fleksibilitas pembelajaran bisa dilihat dari pendapat mahasiswa tentang apakah pembelajaran dan akses materi perkuliahan bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Hasil evaluasi dan refleksi mahasiswa tentang proses pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1 Hasil Evaluasi dan Refleksi Mahasiswa terhadap Proses Pembelajaran pada Siklus I dan II

No.	Indikator	Skor Rerata	
		Siklus I	Siklus II
1.	Pembelajaran lebih menyenangkan	2,833	3,167
2.	Mahasiswa tertantang untuk mendalami materi	2,833	3,000
3.	Mahasiswa bersemangat dalam belajar	2,833	2,833
4.	Keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran meningkat	2,833	3,333

5.	Memungkinkan mahasiswa belajar lebih cepat	2,833	3,167
6.	Suasana belajar yang nyaman dan kondusif	2,667	3,167
7.	Ketercapaian tujuan belajar lebih terjamin	2,833	3,000
8.	Dengan <i>hybrid learning</i> dapat menumbuhkan partisipasi aktif mahasiswa	3,167	3,333
9.	Penggunaan waktu pembelajaran lebih optimal	3,333	3,333
10.	Melalui <i>hybrid learning</i> dapat memperkaya pengetahuan	3,333	3,167
11.	Melalui <i>hybrid learning</i> dapat memperkaya frekuensi belajar	2,833	3,167
12.	Melalui <i>hybrid learning</i> memperkuat daya ingat terhadap materi	3,000	2,833
13.	Meningkatkan keprofesionalan dosen dalam mengajar	3,000	3,000
14.	Melalui <i>hybrid learning</i> pembelajaran lebih bermakna	3,167	3,000
15.	Melalui <i>hybrid learning</i> penyelesaian tugas lebih mudah	3,167	3,167
	Rerata skor	2,977	3,111

## Efektivitas: Proses pembelajaran



Gambar 2. Diagram Efektivitas Proses Pembelajaran

Tabel 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa untuk siklus I skor paling rendah adalah 2,667 dan paling tinggi adalah 3,333 dan rerata skornya adalah 2,977. Skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 4.

Berdasarkan rerata skor yang diperoleh sebesar 2,977 dan jika dilihat dari kategori di atas, maka proses pembelajaran *hybrid learning* yang telah berlangsung adalah cukup baik. Apabila dilihat pada setiap indikator diperoleh

skor rerata terendah sebesar 2,667 dan skor rerata tertinggi sebesar 3,333 yang berarti semua aspek yang dinilai masuk dalam kategori cukup baik dan baik.

Proses pembelajaran yang berlangsung cukup baik berdasarkan persepsi dan pendapat mahasiswa seperti tercantum pada tabel 1 di atas juga didukung dengan pengamatan dan perasaan peneliti secara kualitatif bahwa pelaksanaan pembelajaran tatap muka adalah cukup kondusif, mahasiswa cukup aktif bertanya, merespon, memberikan ide dan melakukan presentasi dalam proses pembelajaran. Di samping itu, semua mahasiswa juga aktif dalam mengakses materi pembelajaran, mengumpulkan dan mengunggah tugas-tugas yang diberikan ke dalam *e-learning*. Bahkan sudah cukup banyak mahasiswa yang telah memanfaatkan forum yang ada di *e-learning* untuk menanyakan mengenai tugas-tugas yang diberikan, menanyakan materi pembelajaran yang belum dipahami, dan sebagai sarana untuk menyalurkan aspirasi dengan menyampaikan saran-saran atau usulan perbaikan proses pembelajaran.

Saran-saran dan komentar mahasiswa tentang proses pembelajaran yang telah berlangsung adalah sebagai berikut: (1) pelaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan *e-learning* cukup bagus dan terus dilanjutkan, (2) materi *e-learning* lebih ditambahkan lagi dan masih banyak mahasiswa yang belum mempergunakan forum diskusi, (3) di *e-learning* supaya ditambahkan soal yang jawabnya langsung ditempat dan dapat melihat hasilnya sehingga dapat memperbaikinya, (4) ruangan pembelajaran tatap muka supaya dipindah jangan menggunakan bengkel instalasi, (5) perlu kegiatan observasi peralatan dan mesin pendingin yang ada di bengkel perawatan dan perbaikan.

Berdasarkan data dan uraian di atas, jika dilihat dari proses pembelajaran, maka penerapan model pembelajaran hybrid learning cukup efektif dalam meningkatkan proses pembelajaran. Meskipun proses pembelajaran yang telah berlangsung berjalan cukup baik, untuk lebih meningkatkan lagi kualitas proses pembelajaran terutama pada aspek-aspek penilaian yang mendapatkan skor di bawah 3,0 maka penerapan pembelajaran *hybrid learning* tetap dilanjutkan dengan beberapa penyempurnaan agar peningkatan kualitas proses pembelajaran lebih optimal.

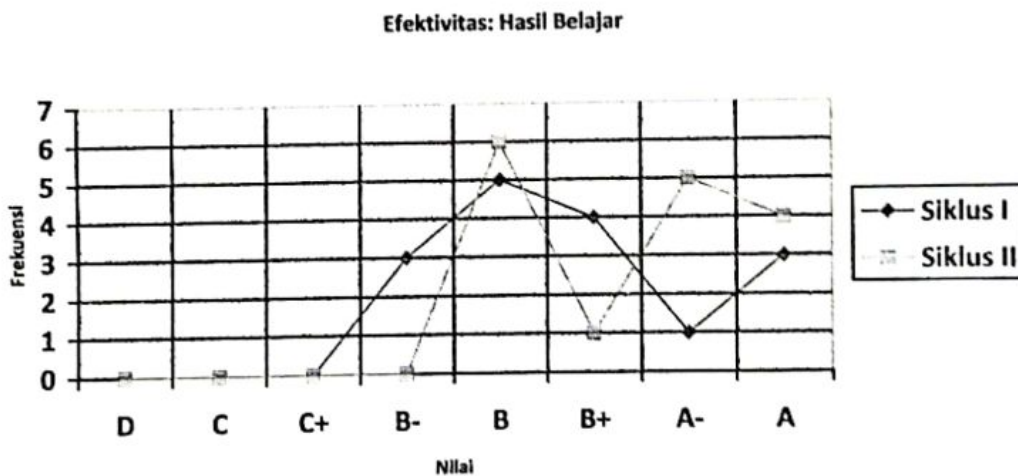
Untuk siklus II, skor paling rendah adalah 2,833 dan paling tinggi adalah 3,333 dan rerata skornya adalah 3,111. Berdasarkan kategori seperti pada siklus I maka rerata skor yang diperoleh sebesar 3,111 mempunyai makna bahwa proses pembelajaran *hybrid learning* yang telah berlangsung adalah cukup baik. Apabila dilihat pada setiap indikator diperoleh skor rerata terendah sebesar 2,833 dan skor rerata tertinggi sebesar 3,333 yang berarti semua aspek yang dinilai masuk dalam kategori cukup baik dan baik.

Jika dibandingkan dengan siklus I, walaupun proses pembelajaran siklus II berada pada kategori yang sama dengan siklus I yaitu dalam kategori cukup baik, namun jika dicermati rerata skor pada siklus mengalami peningkatan dari 2,997 menjadi 3,111. Hal ini berarti efektivitas proses pembelajaran pada siklus II mengalami peningkatan dibanding dengan siklus I. Dengan demikian salah satu indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu melalui pembelajaran *hybrid learning* dapat meningkatkan efektivitas dari segi proses pembelajaran telah tercapai.

Peningkatan efektivitas proses pembelajaran pada siklus II berdasarkan persepsi dan pendapat mahasiswa seperti tercantum pada tabel 1 di atas, juga didukung dengan pengamatan peneliti secara kualitatif bahwa pelaksanaan pembelajaran tatap muka lebih baik dari siklus I adalah lebih kondusif, mahasiswa lebih aktif bertanya, merespon, memberikan ide dan melakukan presentasi dalam proses pembelajaran. Di samping itu, semua mahasiswa juga aktif dalam mengakses materi pembelajaran, mengumpulkan dan mengunggah tugas-tugas yang diberikan ke dalam *e-learning*. Bahkan semakin banyak mahasiswa yang telah memanfaatkan forum yang ada di *e-learning* untuk menanyakan mengenai tugas-tugas yang diberikan, menanyakan materi pembelajaran yang belum dipahami, dan sebagai sarana untuk menyalurkan aspirasi dengan menyampaikan saran-saran atau usulan perbaikan proses pembelajaran.

Saran-saran dan komentar mahasiswa tentang proses pembelajaran pada siklus II adalah sebagai berikut: (1) pelaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan *e-learning* cukup bagus dan terus ditingkatkan, (2) materi pembelajaran yang terlalu banyak bisa dipangkas, (3) materi pembelajaran perlu dikembangkan dan ditambah dengan *file video*, (4) pemberlakuan penggunaan *e-learning* secara intensif harus didukung dengan kebijakan jurusan tentang fleksibilitas proses pembelajaran tanpa harus tatap muka.

Hasil belajar mahasiswa yang berupa nilai pencapaian kompetensi dan penguasaan terhadap materi antara siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 3.



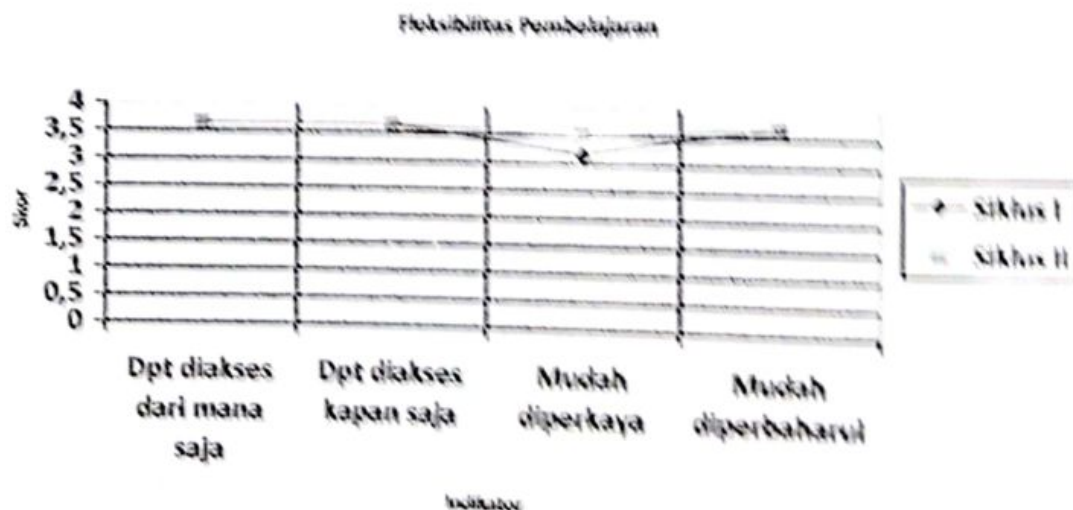
Gambar 3 Distribusi Pencapaian Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Gambar 3 menunjukkan bahwa untuk siklus I nilai hasil belajar mahasiswa paling rendah adalah nilai B- sebanyak 3 mahasiswa (18,75%) dan nilai tertinggi adalah nilai A sebanyak 3 mahasiswa (18,75%). Tidak ada mahasiswa yang mendapatkan nilai C+, C, dan nilai di bawahnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua mahasiswa telah memenuhi kriteria minimal nilai B- seperti yang telah ditetapkan pada awal penelitian. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa jika dilihat dari hasil belajar mahasiswa maka pembelajaran yang telah dilakukan

dengan *model hybrid learning* dapat dikatakan cukup efektif. Namun demikian, untuk lebih meningkatkan lagi hasil belajar mahasiswa maka diputuskan untuk melanjutkan tindakan dengan tetap menerapkan pembelajaran *hybrid learning* pada pembelajaran berikutnya.

Untuk siklus II nilai hasil belajar mahasiswa paling rendah adalah nilai D sebanyak 6 mahasiswa (37,50%) dan nilai tertinggi adalah nilai A sebanyak 4 mahasiswa (25,00%). Tidak ada mahasiswa yang mendapatkan nilai B+, C+, C, dan nilai dibawahnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua mahasiswa telah melampaui kriteria minimal nilai D- seperti yang telah ditetapkan pada awal penelitian. Jika dibandingkan perolehan nilai mahasiswa antara siklus I dan II nampak jelas bahwa nilai mahasiswa pada siklus II mengalami peningkatan yang nyata. Nilai terendah pada siklus I adalah nilai D- sebanyak 3 mahasiswa (18,75%), pada siklus II nilai D- sudah tidak ada lagi. Nilai D pada siklus I sebanyak 5 mahasiswa (31,25%), pada siklus II naik menjadi 6 mahasiswa (37,50%). Nilai A- pada siklus I hanya 1 mahasiswa (6,25%), pada siklus II naik menjadi 5 mahasiswa (31,25%). Nilai A pada siklus I sebanyak 3 mahasiswa (18,75%), pada siklus II naik menjadi 4 mahasiswa (25%). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa jika dilihat dari hasil belajar mahasiswa maka pembelajaran yang telah dilakukan dengan *model hybrid learning* dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Untuk mengetahui fleksibilitas pembelajaran dan perbandingannya antara siklus I dan II dengan menggunakan *model pembelajaran hybrid learning* perlu mencermati data pendapat atau penilaian mahasiswa tentang fleksibilitas pembelajaran.



Gambar 4 Diagram Fleksibilitas Proses Pembelajaran Siklus I dan II

Gambar 4 menunjukkan bahwa pada siklus I, skor paling rendah adalah 3,167 dan paling tinggi adalah 3,667 dan rerata skornya adalah 3,542. Skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 4.

Berdasarkan rerata skor yang diperoleh sebesar 3,542 dan jika dilihat dari kategori di atas, maka proses pembelajaran *hybrid learning* yang telah berlangsung adalah fleksibel. Apabila dilihat pada setiap indikator diperoleh skor rerata terendah sebesar 3,167 dan skor rerata tertinggi sebesar 3,667 yang berarti semua aspek yang dinilai masuk dalam kategori cukup fleksibel dan fleksibel.

Untuk siklus II, skor rerata paling rendah adalah 3,500 dan paling tinggi adalah 3,667 dan rerata skornya adalah 3,625. Skor minimum ideal adalah 1 dan skor maksimum ideal adalah 4. Berdasarkan rerata skor yang diperoleh sebesar 3,625 dan jika dilihat dari kategori seperti pada siklus I, maka proses pembelajaran *hybrid learning* yang telah berlangsung adalah fleksibel. Jika dibandingkan tingkat fleksibilitas pembelajaran antara siklus I dan II, maka pada siklus II terjadi peningkatan fleksibilitas pembelajaran jika dibandingkan dengan siklus I. Hal ini bisa dilihat dari kenaikan skor rerata fleksibilitas dari 3,542 pada siklus I menjadi 3,625 pada siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *hybrid learning* dapat meningkatkan fleksibilitas pembelajaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran *hybrid learning* yang memadukan pembelajaran tatap muka dan *e-learning* pada mata kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara terbukti berhasil meningkatkan efektivitas pembelajaran baik dilihat dari sisi proses maupun dari hasil pembelajaran serta meningkatkan fleksibilitas pembelajaran.

Proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menantang, meningkatkan semangat belajar, meningkatkan aktivitas dan keterlibatan mahasiswa, meningkatkan suasana belajar yang kondusif dan menarik, mahasiswa lebih mudah dalam memahami dan menguasai kompetensi yang dituntut, dan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini bisa dilihat dari pendapat mahasiswa tentang proses pembelajaran dengan rerata skor 2,977 dan 3,111 (dari rentang skor 1-4) secara berturut-turut untuk siklus I dan II yang mempunyai makna bahwa proses pembelajaran yang berlangsung cukup baik.

Dari sisi hasil pembelajaran, semua mahasiswa mendapatkan nilai di atas atau sama dengan nilai kriteria minimal (nilai B-). Hal ini ditunjukkan oleh perolehan nilai sebagai berikut. Siklus I: nilai A sebanyak 3 mahasiswa (18,75%), nilai A- sebanyak 1 mahasiswa (6,25%), B+ sebanyak 4 mahasiswa (25%), nilai B sebanyak 5 mahasiswa (31,25%), dan nilai B- sebanyak 3 mahasiswa (18,75%), sedang siklus II: nilai A sebanyak 4 mahasiswa (25%), A- sebanyak 5 mahasiswa (3,25%), nilai B+ sebanyak 1 mahasiswa (6,25%), dan nilai B sebanyak 6 mahasiswa (37,50%). Hal tersebut juga menunjukkan adanya peningkatan nilai mahasiswa antara siklus I dan II.

Penerapan pembelajaran *hybrid learning* pada mata kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara juga telah mampu meningkatkan fleksibilitas pembelajaran di mana materi pembelajaran dapat diakses dari mana saja dan kapan saja melalui *e-learning*, materi pembelajaran mudah diperkaya dan

diperbaharui. Hal ini bisa dilihat dari penilaian mahasiswa tentang fleksibilitas pembelajaran dengan rerata skor sebesar 3,542 dan 3,625 (dengan rentang skor 1 - 4) secara berturut-turut untuk siklus I dan II yang bermakna bahwa pembelajaran yang menerapkan *hybrid learning* adalah fleksibel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chu, Alan G; Thompson, Melody M; Hancock, Burton W, 1998, *The Mc Graw-Hill Handbook of Distance Learning*, New York : McGraw-Hill
- Rosenberg, M.J. 2001, *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. New York: Mc Graw -Hill.
- Sohn, B. 2005, E-learning and primary and secondary education in Korea. *Korea Education & Research Information Service*, 2(3), 6-9.
- Surjono, Herman. 2008. *Pengantar e-learning dan penyiapan materi*. Modul Pelatihan E-learning Universitas Negeri Yogyakarta UPT Pascom UNY 4-6 November 2008.
- Sukanto, dkk. 1999. *Kumpulan materi penelitian tindakan (Action Research)*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- 2002. *Kurikulum 2002 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: FT UNY.