

# PENERAPAN MODUL BERBASIS KOMPUTER INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PROSES DAN HASIL PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH PNEUMATIK DAN HIDRAULIK

Agung Prijo Budijono<sup>1</sup> dan Wahyu Dwi Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Mesin FT, Unesa  
agung\_pbudiono@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*The Classroom Action Research of the application of computer-based interactive modules with Simulation Software of FluidSIM-P 3 Pneumatic System can be a learning medium for the students to gain the real experience and the concrete work on the hydraulic system. The purpose of this study is to improve the learning quality based on activity description, motivation, response, and learning outcomes. The of data collection techniques were using questionnaire, observation sheets and achievement test. Based on the observation result, the activity of lecturers and students during the learning process Pneumatics and Hydraulics courses, which was using interactive computer-based modules, had improved from the first cycle into the second cycle with the average value of each cycle. The first cycle was observed activity of the lecturers and the students, i.e. 66.63%, and the second cycle was 86.88%. To increase the students' learning completion from cycle I to cycle II with the percentage of learning completion in the first cycle was 73%, and the second cycle was 100%. Meanwhile the results of the student response to computer-based interactive modules of pneumatic and hydraulic was 91.8%.*

**Keywords:** modules, interactive, computer, pneumatic, hydraulic

## ABSTRAK

Penelitian Tindakan Kelas berupa penerapan modul yang berbasis komputer interaktif dengan Software Simulasi *FluidSIM-P 3 Pneumatic System*, yang dapat menjadi media bagi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman yang kongkrit dan riil terhadap sistem kerja hidraulik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berdasarkan deskripsi aktivitas, motivasi, respon, dan hasil belajar mahasiswa. Metode pengumpulan data menggunakan angket respon mahasiswa, lembar observasi dan tes hasil belajar. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa hasil observasi aktivitas dosen dan mahasiswa selama mengikuti proses belajar mengajar mata kuliah *Pneumatik* dan *Hidraulik* menggunakan modul berbasis komputer interaktif mengalami perbaikan dari siklus I ke siklus II dengan nilai rata-rata pada tiap siklus, yaitu pada siklus I hasil pengamatan aktivitas dosen dan mahasiswa sebesar 66.63 %, dan pada siklus II sebesar 86.88 %. Untuk ketuntasan belajar mahasiswa mengalami kenaikan dari siklus I ke siklus II, dengan persentase ketuntasan belajar pada siklus I sebesar 73%, dan siklus II sebesar 100%, Sedangkan hasil respon mahasiswa terhadap modul *pneumatik* dan *hidraulik* berbasis komputer iteraktif yaitu sebesar 91,8%.

**Kata Kunci:** modul, interaktif, komputer, *pneumatic*, hidrolik

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri saat ini sangat cepat, tidak lepas dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Salah satu perkembangan teknologi yang dijumpai di dunia industri adalah pneumatik dan hidraulik. Sudah menjadi tuntutan bagi lembaga pendidikan khususnya Perguruan Tinggi (PT) untuk memberikan ilmu pengetahuan tentang teknologi yang berkembang di dunia industri pada saat ini, sehingga lulusan yang dihasilkan memiliki kompetensi dibidangnya dan memiliki standar keahlian yang dibutuhkan di industri.

Mata kuliah pneumatik dan hidraulik merupakan salah satu mata kuliah di Jurusan Teknik Mesin FT UNESA yang sangat penting dan harus dipahami oleh setiap mahasiswa, khususnya

mahasiswa D3. Penguasaan tentang sistem pneumatik dan hidraulik akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk dapat bersaing di dunia industri. Pada mata kuliah ini khususnya pokok bahasan sistem Pneumatik, mahasiswa kesulitan memahami bagaimana sistem Pneumatik bekerja, mereka membuat suatu sirkuit Pneumatik tetapi tidak tahu kebenarannya dan hanya membayangkan, karena memang tidak ada perangkat pembelajaran yang memeriksa untuk menunjukkan bekerjanya rangkaian sistem Pneumatik.

Berdasarkan pengamatan pada mata kuliah pneumatik dan hidraulik, selama ini masih menggunakan metode ceramah, yaitu proses pembelajaran masih terfokus pada dosen dan media yang digunakan berupa LCD dan buku

teks. Akibatnya mahasiswa menjadi jenuh dan menyebabkan kurang terjadinya interaksi belajar mengajar antara mahasiswa dengan dosen. Tentunya hal ini sangat berpengaruh terhadap proses belajar mengajar yang mengakibatkan prestasi dan hasil belajar mahasiswa kurang baik.

Merujuk dari permasalahan tersebut, maka perlu adanya perbaikan dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas, melalui penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul yang berbasis komputer interaktif dengan *Software Simulasi FluidSIM-P 3 Pneumatic System*. Melalui penerapan modul berbasis komputer interaktif, akan membantu mahasiswa dalam proses belajar, dan dapat meningkatkan motivasi serta hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pnuematik dan hidraulik.

Menurut Oemar Hamalik (1994: 22-23). Belajar ialah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku seperti melatih daya berfikir, mengingat perasaan, mengenali, kemauan, membentuk hubungan-hubungan stimulus respon agar bertalian erat dan usaha yang berarti mengalami, berbuat bereaksi, berfikir secara kritis yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik, dalam interaksi tersebut banyak faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal yang datang dari individu ataupun faktor eksternal yang berasal dari lingkungan.

Penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan agar pendidikan bisa dicapai secara efektif dan efisien. Para mahasiswa dapat mengikuti program sesuai dengan kecepatan dan kemampuan sendiri, lebih banyak belajar mandiri, dapat mengikuti hasil belajar sendiri, menekankan penguasaan bahan pelajaran secara optimal (*mastery learning*).

Menurut Suryosubroto (1983: 18). Tujuan digunakannya modul dalam interaksi belajar mengajar adalah agar tujuan pendidikan atau pengajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien, mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran sesuai dengan kemampuannya sendiri, mahasiswa menjadi pusat dalam kegiatan belajar mengajar, dapat menilai hasil belajarnya secara semakin meningkat sebab modul disusun berdasarkan konsep "*Mastery Learning*" sehingga mahasiswa

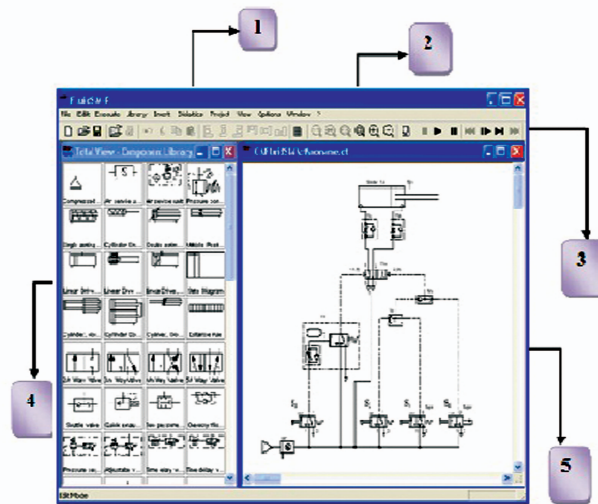
tidak diperbolehkan melanjutkan ke kompetensi selanjutnya sebelum menguasai paling sedikit 75% dari kompetensi sebelumnya.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi, kompetensi dan aktifitas pembelajaran serta meningkatkan kemandirian mahasiswa dalam proses belajar mengajar di laboratorium. Pembelajaran dengan menggunakan modul tentu terdapat tujuan yang akan dicapai seperti halnya uraian diatas, akan tetapi terdapat pula pertimbangan-pertimbangan dalam melaksanakan pembelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Oemar Hamalik dalam bukunya yang berjudul "Sistem Pembelajaran Jarak Jauh".

Menurut Oemar Hamalik (1994: 145-146). Pembelajaran dengan modul terdapat pertimbangan-pertimbangan yaitu: (a) individualisasi belajar, artinya mahasiswa belajar berdasarkan kemampuan dan kecepatannya sendiri, (b) fleksibilitas (keluwesan), artinya pelajaran dapat disusun dalam bermacam-macam format, (c) kebebasan, artinya setiap mahasiswa menyelesaikan kegiatan-kegiatannya sendiri, (d) partisipasi aktif, artinya mahasiswa selalu aktif dalam kegiatan belajarnya, (e) peranan dosen, artinya dosen sebagai pembimbing mahasiswa dalam belajarnya dengan menggunakan modul sehingga saat mahasiswa menemukan kesulitan dosen dapat membantunya, dan (f) interaksi di kalangan mahasiswa.

Pembelajaran komputer interaktif dan simulasi merupakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran komputer interaktif dan simulasi. Model pembelajaran komputer interaktif adalah "proses belajar mengajar menggunakan media komputer" (Sutedjo, 2002: 92), dimana pada model pembelajaran ini siswa dapat melakukan simulasi materi yang dipelajarinya secara interaktif melalui media komputer. komputer interaktif yaitu perangkat komputer yang memuat program-program komputer (*software*) yang bisa digunakan untuk melakukan simulasi tentang materi yang dipelajari oleh peserta didik.

Software FluidSIM-P 3. Suatu program yang dapat mensimulasikan cara kerja sistem pneumatik. Pada *software* ini dilengkapi dengan komponen-komponen pneumatik yang berupa simbol. Berikut ini adalah tampilan menu *software fluidSIM-P 3*.



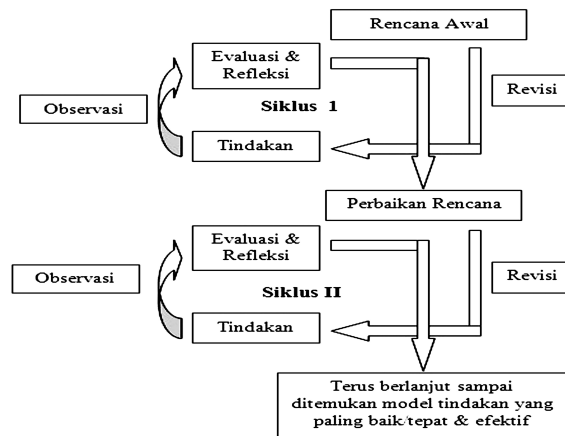
Gambar 1. Tampilan menu software fluidSIM-P 3.

Keterangan Gambar: (1) **Titlebar** adalah baris judul yang memuat nama file yang akan dibuat, (2) **Menubar** adalah baris tempat menu-menu perintah pemrograman berada. Terdiri dari : File, Edit, Execute, Library, Insert, Didactics, Project, View, Options, Window dan Help (?). Masing-masing kategori memiliki satu kotak sub menu yang berisi perintah-perintah pemrograman tersendiri, (3) **Toolbar** adalah kumpulan ikon-ikon (gambar-gambar) yang mewakili perintah dan berfungsi untuk menjalankan perintah dengan mudah dan cepat. Biar lebih mudah dipahami, berikut ini adalah beberapa penjelasan fungsi-fungsi dari Toolbar, (4) **Component Library** adalah sebuah kumpulan yang berisi komponen-komponen pneumatik baik yang bersifat elektrik maupun mekanikal untuk membuat diagram sirkuit pneumatik. Kumpulan-kumpulan tersebut disimbolkan dengan gambar-gambar yang

mewakili komponen-komponen pada rangkaian sistem pneumatik, (5) **Editing View** adalah lembar kerja yang berupa diagram sirkuit untuk menuliskan intruksi pemrograman simulasi *Software FluidSIM-P3*. Berisi diagram sirkuit rangkaian sistem pneumatik.

**METODE**

Penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan yaitu berbentuk spiral dari siklus yang satu ke siklus berikutnya. Setiap siklus meliputi *planning* (rencana), *action* (tindakan), *observasi* (pengamatan) dan *reflection* (refleksi). Langkah pada siklus berikutnya adalah perencanaan yang sudah direvisi, tindakan, pengamatan dan refleksi. Sebelum masuk pada siklus I dilakukan tindakan pendahuluan yang berupa identifikasi permasalahan. Siklus spiral dari tahap-tahap penelitian tindakan kelas dapat di lihat pada diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Alur PTK (Adopsi, Suharsimi Arikunto,2006:16)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Siklus I

#### Tahap Perencanaan Siklus I

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran, lembar observasi, soal tes evaluasi 1 dan alat-alat pengajaran yang mendukung.

#### Tahap Kegiatan dan Pelaksanaan Siklus I

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk siklus I dilaksanakan di Ruang CNC Gedung A6 Lantai 1 dengan jumlah mahasiswa yang mengikuti sebanyak 26 orang. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai pengamat. Adapun proses belajar mengajar mengacu pada rencana

perkuliahan yang telah dipersiapkan. Pengamatan (observasi) dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan perkuliahan.

Pada akhir proses belajar mengajar mahasiswa diberi tes formatif I dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan mahasiswa dalam proses belajar mengajar yang telah dilakukan. Adapun data hasil penelitian pada siklus I adalah sebagai berikut:

**Data pengamatan aktivitas.** Jumlah *observer*/ pengamat sebanyak 3 orang. Jumlah daftar pertanyaan observasi sebanyak 16 soal (Lampiran 1) dengan perincian 8 soal tentang aktivitas dosen dalam mengelola proses perkuliahan, 8 soal tentang aktivitas mahasiswa selama proses perkuliahan. Data tersebut tertera dalam Tabel 1

**Tabel 1. Hasil observasi kegiatan dosen dan mahasiswa pada siklus I**

#### Aktivitas Dosen

No.	No. Pertanyaan	Nilai Pengamat			Rata-rata	Prosentase (%)
		P1	P2	P3		
1	1	4	3	4	3.6	72
2	2	4	4	5	4.3	86
3	3	4	4	4	4	80
4	4	5	5	5	5	100
5	5	4	4	4	4	80
6	6	3	3	3	3	60
7	7	4	4	3	3.6	72
8	8	3	3	3	3	60
<b>Rata-rata Total</b>					<b>30.5</b>	<b>76.25 (%)</b>

#### Aktivitas Mahasiswa

No.	No. Pertanyaan	Nilai Pengamat			Rata-rata	Prosentase (%)
		P1	P2	P3		
1	1	4	3	4	3.6	72
2	2	4	4	5	4.3	86
3	3	4	4	4	4	80
4	4	5	5	5	5	100
5	5	4	4	4	4	80
6	6	3	3	3	3	60
7	7	4	4	3	3.6	72
8	8	3	3	3	3	60
<b>Rata-rata Total</b>					<b>30.5</b>	<b>76.25 (%)</b>

**Data hasil evaluasi.** Evaluasi pada penelitian ini terdiri dari tes formatif I (Lampiran 3). Data hasil evaluasi tes dapat dilihat pada

lampiran 4 adapun rekapitulasi hasil tes evaluasi mahasiswa pada putaran I dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2. Hasil tes evaluasi pada siklus I**

No.	Uraian	Hasil Siklus I
1	Jumlah mahasiswa	26
2	Jumlah mahasiswa yang tuntas belajar	19
3	Jumlah mahasiswa yang belum tuntas belajar	7
4	Presentase ketuntasan belajar	73.0%

### Refleksi Siklus I

#### Aktivitas selama proses pembelajaran

Berdasarkan Tabel 1 hasil penilaian observasi aktivitas dosen dalam perkuliahan pada putaran I sebesar (76.25 %) termasuk dalam kategori aktif. Sedangkan pada penilaian aktivitas mahasiswa sebesar (57 %) termasuk dalam kategori cukup aktif. Perbaikan aktivitas dosen pada siklus I ini adalah pada aktivitas yang termasuk dalam kategori cukup aktif yaitu pada aktivitas Membimbing Pelatihan dengan nilai (60 %) dan memberikan latihan mandiri dengan nilai (60 %).

#### Tes Hasil Belajar

Berdasarkan Tabel 2 pada putaran I menunjukkan ketuntasan klasikal untuk tes formatif yang pertama sebesar 73%. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan materi Pneumatik dan Hidraulik pokok bahasan sitem Pneumatik belum tercapai. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan-perbaikan metode pembelajaran agar ketuntasan klasikal materi Pneumatik dan Hidraulik dapat tercapai.

#### Revisi Siklus I

Berdasarkan hasil refleksi yang dilakukan, aspek-aspek yang perlu direvisi untuk siklus selanjutnya adalah: (1) Dosen hendaknya lebih intensif di dalam membimbing mahasiswa pada waktu mengerjakan tugas, terutama pada waktu mahasiswa melakukan simulasi, karena pada siklus I ini mahasiswa baru pertama kali melakukan simulasi, sehingga belum terbiasa.

Oleh karena itu pada siklus selanjutnya diharapkan mahasiswa sudah bisa dan terbiasa melakukan simulasi di dalam mengerjakan tugas-tugasnya; (2) Aktivitas tanya jawab juga perlu diperbaiki dan ditingkatkan dengan cara dosen memberikan kesempatan dan waktu pada mahasiswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan dosen ataupun dengan sesama teman mahasiswa.

### Siklus II

#### Tahap Perencanaan Siklus II

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran, angket, lembar observasi, soal tes evaluasi II dan alat-alat pengajaran yang mendukung.

#### Tahap Kegiatan dan Pelaksanaan Siklus II

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk siklus II dilaksanakan di Ruang CNC Gedung A6 Lantai 1 dengan jumlah mahasiswa yang mengikuti ujicoba sebanyak 26 orang. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai pengamat. Adapun proses belajar mengajar mengacu pada rencana perkuliahan yang telah dipersiapkan. Pengamatan (observasi) dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan perkuliahan.

Data pengamatan aktivitas

Jumlah *observer*/pengamat sebanyak 3 orang. Jumlah daftar pertanyaan observasi sebanyak 16 soal (Lampiran 1) dengan perincian 8 soal tentang aktivitas dosen dalam mengelola proses perkuliahan, 8 soal tentang aktivitas mahasiswa selama proses perkuliahan. Data tersebut tertera dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil observasi kegiatan dosen dan mahasiswa pada siklus II**

<b>Aktivitas Dosen</b>						
No.	No. Pertanyaan	Nilai Pengamat			Rata-rata	Prosentase (%)
		P1	P2	P3		
1	1	5	5	5	5	100
2	2	5	4	5	4.6	92
3	3	4	4	5	4.3	86
4	4	5	5	5	5	100
5	5	5	5	4	4.6	92
6	6	4	5	5	4.6	92
7	7	4	4	4	4	80
8	8	5	4	4	4.3	86
<b>Rata-rata Total</b>					<b>41</b>	<b>91%</b>

<b>Aktivitas Mahasiswa</b>						
No.	No. Pertanyaan	Nilai Pengamat			Rata-rata	Prosentase (%)
		P1	P2	P3		
1	1	5	5	5	5	100
2	2	5	4	5	4.6	92
3	3	4	4	4	4	80
4	4	4	3	4	3.6	72
5	5	4	4	3	3.6	72
6	6	4	5	4	4.3	86
7	7	4	4	4	4	80
8	8	4	4	4	4	80
<b>Rata-rata Total</b>					<b>41</b>	<b>91%</b>

**Data hasil evaluasi**

Evaluasi pada penelitian ini terdiri dari tes formatif II (Lampiran 3). Data hasil evaluasi tes

dapat dilihat pada lampiran 4 adapun rekapitulasi hasil tes evaluasi mahasiswa pada siklus II dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4. Hasil tes evaluasi pada siklus II**

No.	Uraian	Hasil Siklus I
1	Jumlah mahasiswa	26
2	Jumlah mahasiswa yang tuntas belajar	26
3	Jumlah mahasiswa yang belum tuntas belajar	0
4	Presentase ketuntasan belajar	100

**Refleksi Siklus II****Aktivitas selama proses pembelajaran**

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil penilaian observasi aktivitas dosen dalam perkuliahan pada putaran II sebesar (91 %) termasuk dalam Sangat aktif. Sedangkan pada penilaian aktivitas mahasiswa sebesar (82.75 %) termasuk dalam Sangat aktif. Perbaikan aktivitas dosen dan mahasiswa pada siklus ini tidak ada.

**Tes Hasil Belajar**

Berdasarkan Tabel 4 pada putaran II menunjukkan ketuntasan klasikal untuk tes formatif II sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa

ketuntasan materi Pneumatik dan Hidraulik pokok bahasan sistem pneumatik sudah tercapai/tuntas.

**Data Angket Respon Mahasiswa**

Angket respon mahasiswa yang diberikan memiliki 8 indikator. Hasil dari angket ini diprosentase untuk mengetahui respon mahasiswa. Hasil prosentase angket respon mahasiswa secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini, hasil prosentase secara lengkap telah dijabarkan pada lampiran.

Isi dari modul pneumatik dan hidraulik berbasis Komputer Interaktif secara keseluruhan menarik

**Tabel 5. Data Perhitungan Respon Mahasiswa**

No	Pernyataan	Jawaban Respon Mahasiswa					Skor Total	Skor Max	Prosentase (%)
		SS	S	RR	TS	STS			
1	Isi dari modul pneumatik dan hidraulik Berbasis Komputer Interaktif secara keseluruhan menarik	26	-	-	-	-	130	130	100
2	Materi perkuliahan dalam modul ini mudah dipahami	18	6	2	-	-	120	130	92,3
3	Penggunaan komputer sebagai simulasi dalam perkuliahan menggunakan modul ini menyenangkan	24	2	-	-	-	128	130	98,5
4	Pengarahan dosen atau instruktur di dalam menggunakan modul pneumatik dan hidraulik berbasis komputer interaktif menarik	20	5	1	-	-	123	130	94,6
5	Menggunakan modul pneumatik dan hidraulik berbasis komputer interaktif dapat memudahkan anda memahami materi perkuliahan	9	17	-	-	-	113	130	86,9
6	Senang dan termotivasi dengan perkuliahan pneumatik dan hidraulik menggunakan modul pneumatik dan hidraulik berbasis komputer interaktif	18	8	-	-	-	122	130	93,8
7	Saya memperhatikan penjelasan dosen pada perkuliahan pneumatik dan hidraulik dengan menggunakan modul berbasis komputer interaktif	10	16	-	-	-	114	130	87,7
8	Saya sering melakukan tanya jawab kepada dosen ketika mengakui perkuliahan pneumatik dan hidraulik menggunakan modul berbasis komputer interaktif	9	19	2	-	-	105	130	80,8
Jumlah		130	73	5	-	-	955	1040	
Rata-rata							119,4	130	91,8

### Aktivitas dosen dan mahasiswa selama pembelajaran

Aktivitas dosen dan mahasiswa selama perkuliahan Pneumatik dan Hidraulik pokok bahasan sistem Pneumatik dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

**Tabel 6. Rekapitulasi aktivitas dosen dan mahasiswa**

No.	Keterangan	Dosen	Mahasiswa	Rata-rata	Kategori
1	Siklus 1	76.25%	57%	66.63%	Aktif
2	Siklus 2	91%	82.75%	86.88%	Sangat Aktif

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa aktivitas dosen dan mahasiswa selama mengikuti proses belajar mengajar mengalami perbaikan dari siklus I sampai II dengan persentase masing-masing siklus, yaitu pada siklus I sebesar 66.63 % dan siklus II sebesar 86.88 %. Nilai terendah didapat pada siklus I, dan nilai tertinggi didapat pada siklus II. Hal ini dikarenakan pada siklus I mahasiswa masih menjajaki materi dan model perkuliahan yang digunakan oleh dosen dalam perkuliahan Pneumatik dan Hidraulik. Keaktifan mahasiswa pada siklus I di dalam bertanya masih kurang karena baru awal mempelajari materi, dan mahasiswa juga merasa malu untuk bertanya. Sedangkan pada siklus II

mahasiswa sudah lebih mengerti dan terbiasa dengan pola pengajaran dosen, sehingga aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan meningkat terutama aktivitas bertanya. Untuk aktivitas dosen dari siklus I ke siklus II juga mengalami peningkatan, terutama aktivitas dosen dalam menyiapkan perangkat pembelajaran dan aktivitas memotivasi mahasiswa.

### Hasil belajar mahasiswa

Hasil belajar mahasiswa diperoleh pada perkuliahan Pneumatik dan Hidraulik diperoleh dari dua tes, yaitu tes formatif I dan tes formatif II. Adapun hasil tes formatif I dan tes formatif II, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7. Rekapitulasi Ketuntasan Tes formatif I**

No.	Keterangan	Jumlah Mhs Tuntas	% Tuntas Klasikal
1	Siklus 1	19	73,0
2	Siklus 2	26	100

Dari Tabel 7 dapat diketahui terjadinya kenaikan nilai ketuntasan belajar mahasiswa pada kulia Pneumatik dan Hidraulik pokok bahasan sistem pneumatik dari siklus I sampai II, dengan persentase ketuntasan siklus I sebesar 73 % dan siklus II sebesar 100 %. sehingga kelas perkuliahan pneumatik dan hidraulik dinyatakan “**tuntas**”. Hasil tes belajar ini juga menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan adalah **sangat efektif**, terlihat dari tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran mencapai 100 % setelah mahasiswa mengikuti perkuliahan menggunakan modul pembelajaran berbasis komputer interaktif

### Respon Mahasiswa

Data hasil angket yang disebarakan pada mahasiswa (Tabel 5) dapat diketahui bahwa rata-rata prosentase respon mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan modul berbasis komputer interaktif pokok bahasan sitem pneumatik adalah 91,8%. Sehingga perkuliahan pnematik dan hidraulik perlu adanya modul pembelajaran berbasis komputer interaktif untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif dan menghasilkan output yang berkualitas dan berdaya saing tinggi.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa: (1) Penerapan modul berbasis komputer interaktif pada kulia Pneumatik dan Hidraulik berlangsung secara efektif ditinjau dari adanya peningkatan penilaian aktivitas mahasiswa, yaitu siklus I sebesar (57 %) termasuk kategori cukup aktif dan siklus II sebesar (82.75

%), termasuk kategori sangat aktif; (2) Penerapan modul berbasis komputer interaktif pada kulia Pneumatik dan Hidraulik berlangsung secara efektif ditinjau dari adanya peningkatan penilaian aktivitas Dosen, yaitu siklus I sebesar (76.25 %) termasuk kategori aktif dan siklus II sebesar (91 %), termasuk kategori sangat aktif; (3) Penerapan modul berbasis komputer interaktif pada kulia Pneumatik dan Hidraulik memiliki dampak positif dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa yang ditandai dengan peningkatan ketuntasan belajar mahasiswa dalam setiap siklus, yaitu siklus I (73.0%) dan siklus II (100%); (4) Hasil respon mahasiswa terhadap penerapan modul pneumatik dan hidraulik berbasis komputer interaktif yaitu sebesar (91,8%).

### DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto Suharsimi. 2006. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Bineka Cipta.
- Mulyasa. 2007 *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Oemar Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. 1994 *Sistem Pembelajaran Jarak Jauh*. Bandung: PT Trigenda Karya
- Riduwan. 2009. *Variabel – variabel Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Rustantiningasih. 2009. *Implikasi Pendidikan, Pembelajaran dan Pengajaran*. Artikel 4 of 6. diakses pada tanggal 5 Januari 2009 dari: <http://re-searchengines.com/rustanti30708.html>