

PENGARUH MEDIA SIMULASI KOMPUTER TERHADAP AKTIFITAS DAN KEMAMPUAN MAHASISWA PRODI PTE

Agus Hariwibowo¹⁾, Ahsan Muafa²⁾, Ina Sunaryantiningsih³⁾

¹Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, IKIP PGRI Madiun
email: hariwibowo_70@yahoo.co.id

²Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, IKIP PGRI Madiun
email: ahsanmuafa@yahoo.com

³Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, IKIP PGRI Madiun
email: inasmerdeka@gmail.com

Abstract

The vocational school graduates are expected to be work-ready but roughly, only half of them have the competency. This may results from vocational teacher's low pedagogical and professional competencies. This research aims at investigating the effects of computer simulation toward electrical engineering pre-service teachers' activeness in learning process and their ability in designing electrical control system. Using quasi-experiment with non equivalent control group pre-test post-test design, the research was conducted in Department of Electrical Engineering Education in IKIP PGRI Madiun. Statistical analysis on pre-test and post-test mean scores of the group shows that there is a significant increase on students' ability in designing electrical control system with sig 0.00. Observation on students' activeness in learning process also indicates increased activeness compared to before the use of media. These findings indicate that computer simulation serves as an effective teaching media to improve students' activeness and competencies and should be encouraged in vocational education.

Keywords: Simulation, Activeness, Students' Ability

1. PENDAHULUAN

Menurut UU No 20/2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu. Salah satu unit pendidikan kejuruan dalam jenjang strata satu adalah Program Studi (Prodi) Pendidikan Teknik Elektro (PTE). Prodi PTE mempunyai tugas utama mempersiapkan mahasiswa yang dituntut mampu mendidik siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) serta mengembangkan kemampuan siswanya agar siap bekerja. Agar pengajar dapat mencetak siswa yang mampu bekerja sesuai dengan kompetensinya maka minimal pengajarpun harus selalu meng-*update* kompetensinya.

Namun kenyataannya, jumlah lulusan SMK masih banyak yang belum terserap di dunia industri. Salah satu penyebabnya adalah karena kurang bagus mutu lulusan, sehingga banyak yang mendapat pekerjaan yang tidak sesuai dengan bidang atau kompetensinya. Lulusan SMK yang terserap di industri yang sesuai dengan kompetensinya secara umum baru 50% (putra, 2012).

Salah satu penyebab kurangnya penguasaan kompetensi oleh siswa, antara lain karena kurangnya kompetensi guru. Pada saat masih menempuh pendidikan tingkat sarjana

(S1), guru SMK kurang mendapatkan fasilitas praktek yang memadai sesuai dengan tuntutan dunia industri yang begitu pesat perkembangannya. Kurangnya fasilitas praktek menyebabkan guru SMK kurang mendapatkan pengalaman pemecahan masalah industri. Sehingga, tidak dapat menyampaikan materi ajar yang *up to date*.

Prodi PTE sebagai salah satu Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan (LPTK) pada pendidikan kejuruan bertugas mencetak tenaga guru SMK. Mahasiswa prodi PTE diharuskan memiliki kompetensi pedagogi untuk mengajar dan kompetensi profesional untuk menangani permasalahan di dunia industri. Khusus untuk kompetensi profesional, salah satu usaha dapat ditempuh adalah memperbanyak praktek dan studi kasus industri. Semakin banyak melakukan praktek dan melakukan pemecahan masalah akan semakin memperkaya profesionalisme mahasiswa. Sehingga dengan sendirinya profesionalisme penanganan masalah industri dapat ditingkatkan.

Pencapaian kompetensi profesional mahasiswa juga sangat tergantung pada penguasaan konsep mahasiswa itu sendiri. Materi ajar yang kompleks seperti ilmu listrik sulit untuk dikuasai. Adanya tipe pebelajar visual membuat konsep yang bersifat abstrak

perlu divisualisasikan agar mahasiswa mengerti konsep yang diajarkan. Oleh karena itu diperlukan visualisasi materi ajar, sehingga materi ajar benar-benar dapat dikuasai oleh mahasiswa. Sedangkan penguasaan ilmu praktis atau praktek dapat ditingkatkan melalui kegiatan *hands-on* berupa praktek laboratorium dalam rangka memberikan pengalaman melakukan pemecahan masalah yang terjadi di industri.

Usaha memberikan pengalaman pada mahasiswa harus berorientasi pada perkembangan IPTEK terkini. Perkembangan IPTEK dewasa ini menuju ke arah sistem kendali otomatis. Sistem kendali otomatis menjadi target akhir dalam mengendalikan sebuah sistem di industri. Sejalan dengan perkembangan IPTEK tersebut maka sangat diperlukan penguasaan materi baik teori maupun praktek sistem kendali. Setiap mahasiswa perlu mempelajari apa dan bagaimana cara merancang sistem kendali khususnya dalam penerapannya di proses industri. Dengan cara demikian, mahasiswa sebagai calon pengajar dapat memberikan pengalamannya kepada siswanya tentang pemecahan masalah dalam merancang sistem kendali otomatis proses industri.

Namun seringkali kegiatan praktek yang melibatkan peralatan yang mahal akan membuat mahasiswa bertindak terlalu berhati-hati. Tindakan terlalu berhati-hati ini sering menjadikan hambatan bagi mahasiswa melakukan praktek secara maksimal. Tindakan terlalu berhati-hati ini justru mengakibatkan aktifitas belajar berkurang, yang berakibat pada kurang maksimalnya kegiatan belajar mengajar dalam rangka mendapatkan pengalaman praktek. Untuk itu perlu adanya persiapan awal sebelum melakukan praktek.

Dalam rangka persiapan awal tersebut maka mahasiswa dapat menggunakan simulasi komputer. Dengan simulasi komputer, kegiatan *hands-on* mahasiswa dapat ditingkatkan dan pembelajaran akan berlangsung secara inovatif, kreatif dan menyenangkan. Dengan simulasi komputer pula, mahasiswa dapat melakukan tindakan preventif agar tidak melakukan kesalahan. Karena dengan simulasi komputer, mahasiswa dapat mempelajari fenomena dalam simulasi tersebut untuk kemudian melakukan rancangan ideal. Sehingga tindakan terlalu berhati-hati dapat diminimalkan dan diharapkan akan dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa.

Sejumlah penelitian tentang pemanfaatan media simulasi komputer telah dilakukan. Penelitian antara lain dilakukan oleh Wulandari

(2009), yang memberikan kesimpulan bahwa penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Komputer dalam penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran pada posisi tutorial dimana siswa diberikan tutorial dengan pemanfaatan *software macromedia flash*. Selanjutnya, penelitian oleh Samsuri (2010) menyimpulkan bahwa model pengajaran interaktif menggunakan simulasi komputer program *PhET* membuat siswa lebih tertarik serta lebih mudah memahami konsep fisika yang bersifat abstrak. Penelitian yang lain, dilakukan Wibawati (2011) menyimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis komputer dapat menuntaskan hasil belajar siswa.

Selanjutnya, penelitian oleh Saehana (2009). Disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan simulasi komputer dapat menurunkan miskonsepsi pada topik pembelajaran mekanika. Penelitian tentang penurunan miskonsepsi juga telah dilakukan oleh Suhandi (2008), yang menyimpulkan bahwa penggunaan media simulasi virtual dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan kuantitas miskonsepsi. Penelitian oleh Lusiana (2013) juga menyimpulkan bahwa pembuatan simulasi percobaan pada materi gelombang di tingkat sekolah menengah atas (SMA), dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian juga dilakukan oleh Unlu (2011) yang mengkombinasikan penggunaan simulasi dan aktifitas laboratorium secara bersama-sama. Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa hasil penggunaan kombinasi antara simulasi dan aktifitas laboratorium, secara signifikan meningkatkan perolehan hasil pembelajaran siswa dibandingkan dengan perolehan pembelajaran yang hanya menggunakan salah satu aktifitas saja. Penelitian juga dilakukan oleh Adam (2005), yang menyimpulkan bahwa simulasi yang menggabungkan interaktifitas, animasi, dan konteks dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang kuat dimana siswa banyak terlibat secara produktif dalam pembelajaran konten fisika.

Sedangkan penelitian oleh Aravind (2010) menyimpulkan bahwa simulasi komputer merupakan cara atau jalan yang paling baik untuk memberikan pemahaman tentang konsep *circular motion* dalam ilmu fisika. Simulasi juga dapat menstimulasi siswa agar tertarik pada subyek pembelajaran, ketika simulasi komputer meniru aktifitas nyata.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu kurangnya aktifitas mahasiswa pada kegiatan *hands-on* yang melibatkan pemecahan masalah industri dalam kegiatan praktek, sehingga mengakibatkan kurangnya pengalaman praktek merancang sistem kendali.

Dengan menggunakan media pembelajaran simulasi komputer, diharapkan aktifitas mahasiswa selama perkuliahan dapat ditingkatkan. Karena pembelajaran berlangsung secara inovatif, kreatif dan menyenangkan. Peningkatan aktifitas mahasiswa berarti pula meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mempelajari ilmu tentang sistem kendali. Dengan meningkatnya motivasi yang ditandai dengan meningkatnya aktifitas mahasiswa selama perkuliahan maka penggunaan media pembelajaran simulasi dapat pula meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam merancang sistem kendali.

Untuk melihat fenomena tersebut maka dalam kegiatan penelitian ini dibuat instrumen penelitian berupa instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes digunakan untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam merancang sebuah sistem kendali, berorientasi pada pemecahan masalah otentik di dunia industri. Sedangkan instrumen non tes digunakan untuk melihat aktifitas mahasiswa selama mengikuti perkuliahan.

Dengan melihat fenomena yang terjadi, hasil penelitian yang diharapkan adalah terciptanya perangkat pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk meningkatkan motivasi dan kemampuan mahasiswa, sehingga kualitas dan hasil pembelajaran dapat ditingkatkan. Simulasi yang tidak beresiko merusak peralatan diharapkan dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam berinovasi. Dengan demikian, apabila mahasiswa melakukan simulasi maka media pembelajaran simulasi komputer dapat pula meningkatkan motivasi, kreasi dan inovasi mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan antara lain: persiapan, pelaksanaan dan pelaporan. Tahapan yang pertama adalah persiapan. Dalam tahap persiapan ini dilakukan analisa standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai mahasiswa. Analisa standar kompetensi menggunakan analisis tugas (*task analysis*). Pada tahap analisis tugas ini, diidentifikasi tugas apa saja yang harus dikuasai

mahasiswa dalam melakukan rancangan sistem kendali. Kemudian ditentukan kompetensi dasar apa saja yang mendukung baik secara langsung maupun tak langsung untuk melaksanakan tugas yang dimaksud. Dengan mengetahui kompetensi dasar maka tujuan pembelajaran dan indikator dapat dibuat.

Setelah merumuskan indikator apa saja yang hendak diukur, langkah selanjutnya adalah membuat perangkat perkuliahan. Perkuliahan yang direncanakan sesuai dengan tujuan dan indikator yang hendak diukur serta memasukkan media pembelajaran simulasi komputer dalam proses pelaksanaan pembelajarannya. Perangkat perkuliahan berupa Satuan Acara Perkuliahan (SAP), LKS, lembar penilaian serta instrumen penelitian untuk mengukur indikator. Instrumen penelitian yang dihasilkan berupa instrumen non tes dan instrumen tes. Instrumen non tes berupa *checklist* dan catatan hasil pengamatan sedangkan instrumen tes berupa soal otentik dalam industri yang diselesaikan mahasiswa melalui kegiatan *hands-on* dengan tes kinerja.

Untuk tahap selanjutnya adalah validasi perangkat perkuliahan serta instrumen penelitian oleh para pakar. Dengan validasi tersebut diharapkan perangkat yang dihasilkan bisa mendekati hasil yang sempurna untuk kemudian dipakai dalam kegiatan pembelajaran.

Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan. Dalam tahapan pelaksanaan ini, penelitian dilakukan dengan cara menerapkan perangkat perkuliahan yang telah berhasil dibuat dan divalidasi oleh para pakar, dengan alokasi waktu sesuai dengan jam perkuliahan. Kegiatan penelitian yang dilakukan antara lain melakukan pengamatan terhadap aktifitas mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. Kegiatan penelitian juga dilaksanakan dengan mengadakan Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester serta melakukan tes kinerja setelah mahasiswa melaksanakan ujian akhir semester.

Sedangkan tahapan penelitian yang terakhir adalah pelaporan. Dalam tahapan ini dilakukan analisa signifikansi peningkatan perolehan skor mahasiswa selama mengikuti UTS dan UAS.

Lokasi penelitian dilaksanakan di Prodi PTE IKIP PGRI Madiun. Yang menjadi subyek penelitian adalah mahasiswa semester 6 tahun akademik 2013-2014. Pemilihan lokasi penelitian karena Prodi PTE IKIP PGRI Madiun merupakan salah satu Prodi yang bertujuan mencetak mahasiswa mahasiswa. Khususnya pengajar produktif SMK pada kompetensi keahlian Teknik Elektro.

Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan merancang sistem kendali dan aktifitas mahasiswa. Kemampuan merancang sistem kendali adalah skor hasil belajar yang dicapai setelah menyelesaikan tes tulis dan tes kinerja dalam merancang sistem kendali motor yang menjadi permasalahan otentik di industri dilihat dari standar penilaian acuan proses dan penilaian acuan hasil. Keberhasilan merancang sistem dilihat dari total skor Ujian Akhir Semester dan tes kinerja dengan kriteria ketuntasan 75% dari total indikator keberhasilan yang diukur. Sedangkan aktifitas mahasiswa adalah aktifitas belajar mahasiswa selama mengikuti proses belajar mengajar di kelas.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*). Dikatakan penelitian eksperimental semu karena prosedur dan syarat-syarat yang berhubungan dengan pengontrolan variabel kelompok yang diberi perlakuan, tidak dilakukan kontrol secara ketat. Mahasiswa masih bebas mencari materi perkuliahan diluar perangkat pembelajaran yang diberikan. Penelitian dilakukan pada kelas yang sudah tertata sebelumnya tanpa melalui proses random. Seluruh anggota kelas merupakan subyek penelitian. Karena penelitian hanya menggunakan satu kelas saja tanpa ada kelas control.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *non control group pre-test post-test design*, yaitu suatu penelitian yang di rancang pada satu kelompok yang di beri *pretest* dan *post-test* untuk melihat efek perlakuan terhadap subyek penelitian (Opie, 2006; Arifin, 2009).

Adapun rancangan penelitian ini tergambar sebagai berikut:

Untuk mendapatkan data hasil penelitian, digunakan instrumen penelitian berupa tes dan non tes. Pengumpulan data dengan menggunakan instrumen tes dilakukan dengan cara memberikan tes tulis pada saat ujian tengah semester (UTS) untuk mendapatkan skor *pre-test* sebagai data awal dan memberikan test tulis pada saat ujian akhir semester (UAS) serta kinerja yang dilaksanakan setelah ujian akhir semester, sebagai skor *post-test* sebagai data akhir. Tes kinerja diberikan kepada tiap individu berupa tes merancang, menerapkan dan mengevaluasi permasalahan otentik industri yang sudah ditentukan. Sedangkan pengumpulan data dengan instrumen non tes dilakukan dengan cara mengamati kegiatan mahasiswa selama satu semester mengikuti pembelajaran menggunakan media simulasi.

Sebelum melakukan analisis hasil

penelitian berupa uji signifikansi peningkatan perolehan skor dalam tes hasil belajar dan tes kinerja, terlebih dahulu ditentukan jenis teknik uji apa yang digunakan. Untuk menentukan jenis pengujian data yang digunakan maka perlu diketahui apakah data skor hasil belajar mahasiswa berdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal maka analisa data yang digunakan adalah statistik parametrik. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka analisa data yang digunakan adalah statistik non parametrik. Analisa data baik statistik parametrik maupun statistik non parametrik berbantuan Software SPSS 17 dapat digunakan untuk mengetahui bagaimanakah tingkat kemampuan rata-rata mahasiswa Prodi PTE IKIP PGRI Madiun dalam merancang sistem kendali. Pengujian perolehan tes hasil belajar dan tes kinerja dilakukan untuk menguji hipotesis bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi komputer dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa Prodi PTE IKIP PGRI Madiun dalam merancang sistem kendali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan selama penelitian berlangsung diperoleh data banyaknya kejadian sebagai indikator aktifitas belajar seperti terlihat pada tabel 1 dan tabel 2 berikut :

Tabel 1 Interaksi pertemuan 1 hingga 7

No	Indikator	Banyak Kejadian (pertemuan ke-)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Mendengarkan penjelasan atau informasi	13	13	13	15	16	16	17
2	Mengajukan pertanyaan dari informasi	2	1	3	4	4	6	6
3	Menjawab pertanyaan dari dosen	2	2	3	3	4	3	4
4	Mengerjakan LKS yang diberikan dosen	20	20	20	20	20	20	20
5	Bekerja sama dengan teman satu kelompok	20	20	20	20	20	20	20
6	Mendengar presentasi dari teman	8	8	8	10	11	11	12
7	Mempresentasikan jawaban di depan kelas	1	1	1	1	1	1	1
8	Merespon jawaban teman (Kolaborasi)	2	3	2	2	3	3	4

9	Perilaku yang tidak relevan	5	4	5	4	4	4	4
Jumlah Interaksi		68	68	70	75	79	80	84

Tabel 2 Interaksi pertemuan 8 hingga 14

No	Indikator	Banyaknya Kejadian Pada Pertemuan						
		8	9	10	11	12	13	14
1	Mendengarkan penjelasan atau informasi	14	15	16	16	17	20	20
2	Mengajukan pertanyaan dari informasi	5	6	7	8	7	8	8
3	Menjawab pertanyaan dari dosen	5	4	5	5	4	4	5
4	Mengerjakan LKS yang diberikan dosen	20	20	20	20	20	20	20
5	Bekerja sama dengan teman satu kelompok	20	20	20	20	20	20	20
6	Mendengar presentasi dari teman	11	12	12	12	11	12	14
7	Mempresentasikan jawaban di depan kelas	1	1	1	1	1	1	1
8	Merespon jawaban teman (Kolaborasi)	4	4	3	3	4	4	3
9	Perilaku yang tidak relevan	3	2	3	0	0	0	0
Jumlah Interaksi		84	82	84	85	84	89	91

Dari hasil Evaluasi Ujian Tengah Semester selama penelitian berlangsung diperoleh data hasil belajar seperti terlihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3 Perolehan Skor

No	Nama Siswa	Pre-test	Post-test
1.	Responden 1	85	90
2.	Responden 2	70	85
3.	Responden 3	75	80
4.	Responden 4	85	85
5.	Responden 5	70	80
6.	Responden 6	70	80
7.	Responden 7	70	90
8.	Responden 8	70	90
9.	Responden 9	80	95
10.	Responden 10	75	85
11.	Responden 11	80	80
12.	Responden 12	80	85
13.	Responden 13	80	90
14.	Responden 14	75	80
15.	Responden 15	70	80
16.	Responden 16	70	80
17.	Responden 17	70	95
18.	Responden 18	75	95
19.	Responden 19	70	80
20.	Responden 20	65	75

Penggunaan simulasi komputer dan skor mahasiswa setelah menggunakan simulasi komputer. Berdasarkan keterangan kedua tabel di atas diperoleh informasi bahwa pada saat awal penilai hasil belajar mahasiswa terdapat 50% mahasiswa yang masuk dalam kategori belum tuntas dalam belajar. Sedangkan pada saat akhir proses pembelajaran persentase mahasiswa belajar tuntas mencapai 100%. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran mahasiswa dengan menggunakan bantuan simulasi komputer telah membantu meningkatkan ketuntasan belajar mahasiswa.

Tabel 4 Skor dalam pre-test dan post-test

		Pretest	Posttest
N	Valid	20	20
	Missing	0	0
	Mean	74.2500	85.0000
	Std. Deviation	5.68354	6.06977
	Variance	32.303	36.842
	Skewness	.562	.392
	Std. Error of Skewness	.512	.512
	Kurtosis	-.677	-1.011
	Std. Error of Kurtosis	.992	.992

Dari tabel 4 diperoleh informasi bahwa telah terjadi peningkatan rata-rata skor mahasiswa dari skor ujian tengah semester (74,25) hingga skor ujian akhir semester (85).

Dengan bantuan SPSS 17, data skor ujian tengah semester dan ujian akhir semester yang diperoleh mahasiswa di atas dapat dideskripsikan pada tabel 5.

Uji normalitas data digunakan menentukan teknik analisa data yang digunakan. Berdasarkan hasil uji normalitas data menggunakan SPSS 17, diperoleh keterangan tabel 5, gambar 1 dan gambar 2.

Tabel 5 Normalitas *pre-test* dan *post-test*

		Pretest	Posttest
N		20	20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	74.2500	85.0000
	Std. Deviation	5.68354	6.06977
	Most Extreme Differences		
	Absolute	.273	.245
	Positive	.273	.245
	Negative	-.177	-.155
Kolmogorov-Smirnov Z		1.220	1.095
Asymp. Sig. (2-tailed)		.102	.181

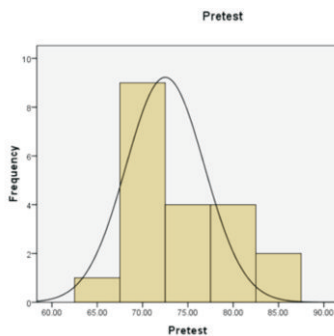
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

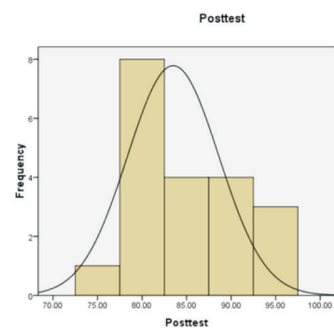
Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnova		Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df
Pretest	.273	20	.000	.869	20
Posttest	.245	20	.003	.880	20

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 5, hasil tes normalitas data terhadap skor *pre-test* dan skor *post-test* mahasiswa, diketahui bahwa signifikansi normalitas data skor *pre-test* adalah 0.102. Ini berarti bahwa data skor hasil *pre-test* mahasiswa berdistribusi normal ($\text{sig} > 0.05$). Sedangkan hasil tes normalitas data terhadap skor *post-test* mahasiswa diketahui bahwa signifikansi normalitas data skor *post-test* adalah 0.181. Ini berarti bahwa data skor hasil *post-test* mahasiswa juga berdistribusi normal ($\text{sig} > 0.05$).



Gambar 1 Normalitas skor *pre-test*



Gambar 2 Normalitas skor *post-test*

Berdasarkan hasil uji normalitas data skor hasil belajar mahasiswa maka ditentukan bahwa pengujian hipotesis data yang berdistribusi normal diuji dengan statistik parametrik. Signifikansi peningkatan hasil belajar mahasiswa diuji dengan teknik uji dua sampel berpasangan (*correlated sample test*).

Pengujian terhadap peningkatan perolehan skor mahasiswa prodi PTE IKIP PGRI Madiun dideskripsikan pada table 6 di bawah ini:

Tabel 6 Hasil uji dua sampel berpasangan

Paired Samples Test							
		Paired Differences			t	d	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference			f (2-tailed)
				Lower	Upper		
Pa Pretest - 1 Posttest	6.742	1.5044	13.9076	-7.5956	7.1144	-1.900	.071

Berdasarkan perolehan data menggunakan instrumen non tes didapatkan hasil bahwa banyaknya aktifitas belajar mahasiswa dari pertemuan 1 hingga pertemuan 14 cenderung terjadi kenaikan. Dari hasil pengamatan, kenaikan terjadi karena materi ajar mulai masuk tahap aplikasi pada pertemuan 3 hingga pertemuan 14. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dari dosen secara seksama pada poin-poin penting rancangan yang harus dikuasai. Hal ini menunjukkan mahasiswa mulai termotivasi untuk menguasai materi yang diajarkan. Walaupun menunjukkan peningkatan, namun masih ada mahasiswa yang berperilaku tidak relevan dengan materi ajar.

Hasil di atas sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aravind (2010) bahwa simulasi juga dapat menstimulasi mahasiswa agar tertarik pada subyek pembelajaran, ketika simulasi komputer meniru aktifitas nyata. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Samsuri (2010) bahwa model pengajaran interaktif menggunakan simulasi komputer dapat membuat mahasiswa lebih tertarik serta lebih mudah memahami konsep yang bersifat abstrak.

Penelitian juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adam (2005), bahwa simulasi yang menggabungkan interaktifitas, animasi, dan konteks dapat menumbuhkan

lingkungan belajar yang kuat dimana mahasiswa banyak terlibat secara produktif dalam pembelajaran konten. Peningkatan ketertarikan mahasiswa terhadap materi ajar dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mempelajari materi yang diajarkan.

Selanjutnya, berdasarkan perolehan hasil ujian tengah semester menggunakan instrumen tes didapatkan hasil bahwa sebanyak 50 % mahasiswa masih belum tuntas dalam belajar. Dari pengamatan yang dilakukan selama perkuliahan berlangsung didapatkan bahwa kurang tuntasnya belajar mahasiswa karena masih belum tuntasnya seluruh materi ajar. Kompetensi yang harus dikuasai membutuhkan pengalaman yang cukup. Dengan kata lain dibutuhkan pengulangan contoh rancangan sistem kendali, agar mahasiswa terbiasa dengan hal-hal yang berhubungan dengan sistem kendali di industri.

Hasil uji dua sampel berpasangan yang terangkum pada tabel 7 diperoleh hasil $t_{hitung} = -7.130$. Sedangkan nilai t tabel pada tingkat signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan 19, didapatkan $t_{tabel} = 1.729$. Karena $t_{hitung} (-7.130)$ lebih kecil daripada $t_{tabel} (1.729)$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan kemampuan mahasiswa setelah dan sebelum penggunaan simulasi komputer dalam proses belajar mengajar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perolehan data selama berlangsungnya proses pembelajaran maka dapat disimpulkan bahwa

1. Penggunaan media pembelajaran simulasi komputer relatif dapat meningkatkan aktifitas mahasiswa Prodi PTE IKIP PGRI Madiun. Peningkatan terjadi pada aktifitas bertanya terhadap hal-hal yang kurang dimengerti, gigih mencoba dan menganalisa kesalahan pada saat simulasi.
2. Penggunaan media pembelajaran simulasi komputer secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa Prodi PTE IKIP PGRI Madiun dalam merancang sistem kendali baik secara teori maupun dalam hal praktek.

5. REFERENSI

- Arifin, Zaenal, 2009. Metodologi Penelitian Pendidikan. Surabaya, Lentera Cendikia
- Aravind, V.R., Heard, J.W., 2010. "Physics by Simulation: Teaching Circular Motion using applets". *Latin American Journal of*

Physics Education. Vol. 4, No.1, pp.35-39.

Adams, W.K., 2005 "When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations for laboratory equipment". <http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpce/article/download/683/392> diunduh pada 1 Maret 2013

Hamalik, Oemar, 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kemendikbud,

Miarso, Y., 2004. "Menyemai benih teknologi pendidikan". Jakarta: Prenada Media.

Mulyasa, E. 2004. *Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Opie, C., 2006. *Doing Educational Research: A guide to first-time Researchers*. London: Sage Publications.

Pusat Bahasa Depdiknas, 2008. Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional

Putra, E. P., 2010. *Majalah Republika*. Diunduh pada 12 Februari 2012, dari Republika Online : http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/berita/10/12/05/150727-separuh-lulusan-smk-diserap-dunia-industri?&rss_feed=main

Saehana, Sahrul. Pengembangan Simulasi Komputer dalam Model Pembelajaran Kooperatif untuk meminimalisir Miskonsepsi Fisika pada Siswa SMA di Kota Palu. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng & DIY* pp.286

Samsuri, 2010 "Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Simulasi PhET untuk meminimalkan Miskonsepsi Pelajaran Fisika di Kabupaten Lamongan", Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Sanjaya, Wina. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana

Sardiman A.M, 2004. *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Rajagrafindo Persada

- Slameto, 1995. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suhandi, A, Sinaga, P, Kaniawati, I, Suhendi, E. 2008. "Efektivitas Penggunaan Media Simulasi Virtual Pada Pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meminimalkan Miskonsepsi " Artikel laporan penelitian hibah kompetitif 2008, Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan MIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Unlu, Z.K., 2011."The Effect of Combining Analogy-Based Simulation and Laboratory Activities On Turkish Elementary School Students' Understanding of Simple Electric Circuits" *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, vol.10 Issues 4 October 2011
- Wibawati, E., 2011. "Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dan Bahasa Inggris dalam Pembelajaran Fisika untuk Menuntaskan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 3 Madiun", Makalah Komprehensif. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Wulandari, F. E., 2009. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi SMP Berbasis Komputer Bahan Kajian Sistem Saraf dan Sistem Indera pada Manusia", Makalah Komprehensif. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya