

PEMANFAATAN MEDIA TIK SIMULASI SEBAGAI SUPLEMEN EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN ALAT UKUR

Imas Setiana Esti Galih⁽¹⁾, Agus Suyatna⁽²⁾, Viyanti⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila; imassetiana.estigalih@gmail.com

⁽²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: *The use of ICT simulation media as an experimental supplement in learning the measuring devices in junior high school. The objectives of this research were to find out the increasing of learning result in the cognitive domain, to grow skill of science process, to develop activities, to form characters and to grow students' learning attitudes by using ICT simulation media as an experimental supplement in learning the measuring devices. This research was conducted in Junior High School 1 Way Kenanga, Tulang Bawang Barat. The research population was all students of Grade VII meanwhile the sample was class VII A. The sampling technique was taken using cluster random sampling. Based on the results of the research by using ICT simulation media as an experimental supplement in learning the measuring devices showed that there were improvements in cognitive domain learning results, growth of students' science process skills, development of students' learning activities, form of students' learning characters and growth students' learning attitudes.*

Abstrak: **Pemanfaatan Media TIK Simulasi Sebagai Suplemen Eksperimen Pada Pembelajaran Alat Ukur Di SMP.** Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif, menumbuhkan keterampilan proses sains, mengembangkan aktivitas, membentuk karakter dan menumbuhkan sikap belajar siswa dari pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran alat ukur. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Way Kenanga, Tulang Bawang Barat. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII sedangkan sampel yaitu kelas VII A. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*. Berdasarkan hasil penelitian dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran alat ukur menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar ranah kognitif, tumbuhnya keterampilan proses sains siswa, berkembangnya aktivitas belajar siswa, terbentuknya karakter belajar siswa dan tumbuhnya sikap belajar siswa.

Kata kunci: aktivitas, karakter, keterampilan proses sains, media TIK simulasi, suplemen eksperimen

PENDAHULUAN

Guru mata pelajaran IPA pada umumnya masih banyak membelajarkan IPA dengan menekankan pada pemberian informasi namun enggan melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan alat peraga ataupun melakukan kegiatan laboratorium. Saat ini pembelajaran IPA di SMP masih banyak menggunakan cara konvensional yaitu dengan menggunakan metode ceramah. Sementara kurangnya pemilihan metode pembelajaran akan menyebabkan proses pembelajaran kurang melibatkan aktivitas dan keterampilan proses sains siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti diketahui bahwa pembelajaran IPA di SMP N 1 Way Kenanga cenderung masih menggunakan metode konvensional atau ceramah, dimana guru hanya terpaku pada menjelaskan materi dan sebagai tambahan siswa dibekali buku pelajaran IPA terpadu untuk mencatat dan penggunaan LKS untuk mengerjakan soal-soal IPA. Penilaian terhadap siswapun masih terbatas pada penilaian ranah kognitif siswa saja. Bila dilihat dari sikap belajar mereka, antusias dan rasa ingin tahu mereka terhadap pelajaran cenderung tinggi, namun karena metode pembelajaran yang diterapkan guru kurang melibatkan mereka secara langsung, mereka mengaku cepat bosan saat pembelajaran. Hal tersebut sangat mempengaruhi kemampuan belajar siswa, sedangkan kemampuan berpikir merupakan modal yang harus dimiliki siswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan sosial dan pengetahuan di masyarakat.

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis,

bukan hanya penguasaan konsep atau prinsip saja namun juga merupakan suatu proses penemuan. Untuk dapat mencapai fungsi, tujuan dan pembelajaran IPA yang bermakna, maka dalam pembelajaran IPA dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang sesuai, yakni metode pembelajaran yang dapat melibatkan aktivitas, menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan pengalaman langsung dan berorientasi pada kegiatan penemuan, menumbuhkan keterampilan proses dalam sains, dan menumbuhkan karakter teliti, jujur, dan bertanggung-jawab serta sikap ilmiah siswa. Salah satu metode pembelajaran yang dirasa dapat mencapai hal tersebut yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen. Dimana menurut Sukardi (2011), metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi pembelajaran, teknologi komputer juga dapat digunakan sebagai alternatif media di dalam pembelajaran IPA. Dan salah satu media TIK yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran yaitu media TIK simulasi. Media TIK simulasi merupakan sebuah bantuan komputer yang mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi pada dunia nyata.

Pembelajaran menggunakan media TIK simulasi dapat mempermudah guru dalam menyampaikan bahan pengajaran, dan mengurangi keabstrakan konsep dari suatu materi. Di samping itu, hal tersebut akan membuat proses belajar IPA menjadi lebih hidup, interaktif dan tidak membosankan bagi siswa. Dengan menggunakan media TIK simulasi, siswa memiliki penguasaan yang lebih mendalam mengenai konsep

IPA yang diajarkan selain itu resiko atau kemungkinan gagal dalam praktikumpun cukup kecil.

Penggunaan metode praktikum atau eksperimen dalam pembelajaran alat ukur yang dipadukan dengan media TIK simulasi sebagai tambahan pengetahuan bagi siswa dalam praktik mengukur dapat memberikan suasana pembelajaran yang berbeda dan menarik bagi siswa. Hal tersebut dapat melibatkan aktivitas dan keterampilan proses sains siswa. Dimana Hamalik (2001: 27) mengatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Dari kegiatan praktikum yang dilakukan, siswa dapat melibatkan keterampilan proses sainsnya. Menurut Dahar (2003) keterampilan proses sains yaitu keterampilan berpikir, antara lain: 1)mengamati; 2)menafsirkan pengamatan; 3)meramalkan; 4)menggunakan alat dan bahan; 5)menerapkan konsep; 6)merencanakan penelitian; 7)berkomunikasi. Dari kegiatan praktikum hingga pemanfaatan media TIK simulasi ini maka secara tidak langsung akan membentuk karakter dan sikap belajar siswa dalam belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukanlah penelitian yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam semua aspek penilaian, seperti; meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan keterampilan proses sains siswa, membangun karakter siswa, mengembangkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 pada 19 Agustus sampai 4 September

2013 di SMP Negeri 1 Way Kenanga Kabupaten Tulang Bawang Barat. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII semester ganjil di SMP Negeri 1 Way Kenanga dengan sampel penelitian adalah kelas VII A. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dimana pemilihan mengacu pada kelompok bukan pada individu. Dan dalam teknik ini dari 3 kelas dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk menjadi sampel sehingga dipilih 1 kelas secara random. Variabel dalam penelitian ini yaitu berupa hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains (KPS), aktivitas, karakter dan sikap siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Shot Case Study*. Instrumen yang digunakan yaitu: Soal *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif; Lembar observasi: aktivitas siswa, KPS, karakter siswa; Lembar kuesioner: sikap siswa; LKS Alat-alat Ukur dan Pengukuran. Analisis instrument penelitian yaitu dengan melakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas menggunakan validitas isi dimana soal diolah dengan membuat persesuaian tujuan pembelajaran di dalam RPP dengan indikator pembelajaran. Sedangkan uji reliabilitas dilakukan menggunakan program SPSS. Teknik analisis data untuk data hasil belajar ranah kognitif yaitu dengan menghitung skor *Gain*, melakukan uji normalitas dengan SPSS, melakukan uji *Paired Sample T-test* dengan SPSS, dan mengambil keputusan terhadap hipotesis penelitian. Data KPS, karakter, aktivitas dan sikap dideskripsikan oleh peneliti sesuai dengan prediktor dan deskriptor yang telah ditetapkan.

HASIL PENELITIAN

1. Tahap Pelaksanaan

Proses pembelajaran IPA di SMP N 1 Way Kenanga memiliki alokasi belajar sebanyak 2x2x40 menit setiap pekannya. Pembelajaran IPA dalam penelitian ini dilaksanakan selama 6 kali pertemuan. Pertemuan pertama, peneliti hanya melakukan pengenalan dan *pretest*. Pertemuan kedua peneliti melakukan kegiatan pembelajaran tentang materi alat ukur panjang. Pertemuan perdana dalam pembelajaran ini peneliti membagi siswa kedalam 3 kelompok dari hasil hitung yang mereka lakukan. Setelah kelompok terbagi kemudian guru membagikan LKS alat ukur panjang pada masing-masing kelompok. Adapun alat ukur yang dipakai dalam materi alat ukur panjang ini yaitu meteran, jangka sorong, dan mikrometer sekrup. Dalam kegiatan praktikum ini siswa dibimbing untuk menyebutkan bagian-bagian alat ukur, membaca skala pada alat ukur, mengukur suatu benda menggunakan alat ukur, menginterpretasi data, menganalisis dan membuat kesimpulan tentang alat ukur. Setelah selesai, siswa mengkomunikasikan hasil penyelidikan dan temuannya melalui presentasi kelompok. Presentasi kelompok masih menggunakan media sederhana, yaitu dengan penjelasan perwakilan kelompok di depan kelas. Pada proses ini, guru memoderatori diskusi, ada kelompok menyampaikan pendapat, sementara kelompok lain menanggapi pendapat dan menjadi pendengar yang baik. Setelah proses ini terlaksana guru memberikan penjelasan tentang pembahasan hasil diskusi kemudian memberi penekanan terhadap konsep-konsep esensial dengan menggunakan media TIK simulasi dimana siswa juga telah difasilitasi laptop dan media TIK

simulasi. Dengan menggunakan media TIK simulasi ini siswa diberi informasi tambahan mengenai meteran, jangka sorong, dan mikrometer sekrup yang telah mereka pelajari melalui praktikum. Selama praktikum berlangsung, ada guru mitra yang membantu melakukan penilaian tentang aktivitas, keterampilan proses sains (KPS), dan karakter siswa. Disini siswa terlihat lebih antusias dibandingkan saat praktikum menggunakan alat ukur nyata. Setelah proses pembelajaran tersebut terlaksana, guru peneliti memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi selanjutnya tentang alat ukur massa.

Pertemuan ketiga yaitu tentang alat ukur massa. Kegiatan pembelajarannya hampir sama dengan pertemuan sebelumnya. Alat ukur yang digunakan dalam pembelajaran ini yaitu timbangan badan, timbangan kue, neraca ohaus, dan neraca pegas (dinamometer). Pertemuan keempat yaitu tentang alat ukur waktu, suhu dan volume. Alat ukur yang digunakan dalam pembelajaran ini yaitu termometer, *stopwatch*, dan gelas ukur. Pertemuan kelima yaitu tentang alat ukur listrik. Alat ukur yang digunakan yaitu amperemeter dan voltmeter. Pembelajaran terakhir guru peneliti juga membagikan angket sikap dan respon siswa untuk memperoleh data sikap dan respon siswa. Pertemuan keenam dilakukan *posttest* dengan materi alat ukur panjang, massa, waktu, suhu, volume dan listrik.

2. Data Penelitian

Terdapat 5 data yang diambil pada penelitian ini yaitu:

a. Data hasil belajar ranah kognitif

Data *N-Gain* hasil belajar ranah kognitif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa, dan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2:

Tabel 1. Klasifikasi *N-Gain* Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

<i>N-Gain</i> Pretest dan Posttest			
Kategori	Rentang Nilai	Jumlah	Persentase (%)
Rendah	<0,3	1	3,40
Sedang	0,3-0,7	26	89,70
Tinggi	>0,7	2	6,90

Tabel 2. Data hasil belajar ranah Kognitif

Parameter	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	48	84
Nilai Terendah	16	56
Nilai Rata-Rata	32,43	68,29
Jumlah Siswa	29	29
Standar Deviasi	8,87	8,70
<i>N-Gain</i> Tertinggi		0,76
<i>N-Gain</i> Terendah		0,23
Rata-Rata <i>N-Gain</i>		0,53
Kategori		Sedang

Dari Tabel 1 dan 2 dapat diketahui bahwa nilai *N-Gain* mempunyai nilai dengan kategori sedang yaitu sebesar 89,70 % yang artinya hasil belajar siswa telah mengalami peningkatan setelah memanfaatkan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen pembelajaran.

a. Data Keterampilan Proses Sains (KPS)

Data rata-rata keterampilan proses sains (KPS) diperoleh dari hasil observasi terhadap siswa selama praktikum hingga persentase data hasil pengukuran. Data selama 4 kali pertemuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Data keterampilan proses sains siswa

Sub KPS	Rata-Rata Pertemuan				Rata-Rata
	Pert 1	Pert 2	Pert 3	Pert 4	
K1. Keterampilan mengukur	2,70	2,70	3,00	3,00	2,85
K2. Keterampilan membandingkan	2,00	2,30	2,00	3,00	2,36
K3. Keterampilan membuat data	1,60	2,00	2,70	2,40	2,18
K4. Keterampilan infering data	1,60	1,70	2,00	2,00	1,83
K5. Keterampilan mengomunikasikan	2,00	1,70	2,00	2,00	1,93
Rata-Rata	1,98	2,08	2,34	2,48	

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan rata-rata keterampilan proses sains siswa dari pertemuan pertama hingga keempat. Namun pada keterampilan siswa dalam membandingkan pada pertemuan ketiga dan pada keterampilan membuat data untuk

pertemuan keempat, skor rata-rata siswa sempat mengalami penurunan.

b. Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas diperoleh dari hasil observasi terhadap aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung. Data selama 4 kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Aktivitas Belajar Siswa

Kategori	Frekuensi tiap 10 menit dalam 4 kali pertemuan				
	Pert 1	Pert 2	Pert 3	Pert 4	Rata-rata
Bertanya	2,50	3,00	2,63	3,50	2,91
Menjawab	0,38	0,63	0,88	0,63	0,63
Menanggapi	0,63	0,50	0,38	0,13	0,41
Memperhatikan	22,38	21,50	21,63	25,5	22,75
Mengerjakan LKS	28,00	28,88	20,75	20,38	24,50
Membuat catatan	0,63	1,13	1,50	1,50	1,19
Berdiskusi	22,25	22,63	22,00	25,5	23,09
Presentasi	1,00	0,50	0,75	0,75	0,75
Rata-rata	9,72	9,84	8,81	9,73	9,53

Dari Tabel 4 diketahui bahwa aktivitas yang paling banyak dilakukan siswa yaitu aktivitas mengerjakan LKS, dilanjutkan dengan berdiskusi, memperhatikan, bertanya, membuat catatan, presentasi, menjawab dan aktivitas yang paling jarang dilakukan yaitu aktivitas menanggapi.

c. Data Karakter Siswa

Data karakter diperoleh dari hasil observasi terhadap karakter siswa selama pembelajaran berlangsung. Data selama 4 kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Karakter Siswa

Sub Karakter	Rata-Rata Pertemuan				Rerata
	Pert 1	Pert 2	Pert 3	Pert 4	
K1. Tekun dalam bekerja	3,40	3,30	3,60	3,80	3,53
K2. Teliti dalam membaca hasil ukur	2,60	2,50	2,60	2,70	2,60
K3. Tanggungjawab menyelesaikan tugas	2,90	2,90	3,20	3,20	3,05
K4. Jujur dalam menuliskan data	3,20	3,20	3,10	3,20	3,18
K5. Percaya diri menyajikan laporan pengukuran	2,80	3,00	2,90	3,00	2,93
K6. Menghargai pendapat ketika berdiskusi	3,10	3,00	3,00	3,00	3,03
K7. Kerjasama dalam melaksanakan tugas	3,10	3,10	3,00	3,20	3,10
Rata-Rata	3,01	3,00	3,06	3,16	3,06

Dari Tabel 5 data di atas dapat diketahui bahwa dari tujuh sub karakter yang diteliti oleh peneliti dengan empat kali pertemuan memiliki rata-rata nilai yang cenderung tetap.

d. Data Sikap Siswa

Data sikap siswa diperoleh dari hasil pengisian angket yang telah diisi oleh siswa pada akhir pembelajaran dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Sikap Siswa

Pernyataan	SS		S		TS		STS	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Bertanya saat menemui kesulitan	10	34,5	19	65,5	0	0,0	0	0,0
2. Terampil melakukan pengukuran	19	65,5	10	34,5	0	0,0	0	0,0
3. Pembelajaran dengan TIK menyenangkan	11	37,9	17	58,6	1	3,4	0	0,0
4. Media TIK memudahkan memahami materi	6	20,7	21	72,4	2	6,9	0	0,0
5. Minat belajar meningkat	18	62,1	11	37,9	0	0,0	0	0,0
6. Motivasi belajar meningkat	9	31,0	18	62,1	2	6,9	0	0,0

Lanjutan: Tabel 6. Data Sikap Siswa

6. Belajar alat menggunakan TIK tidak praktis	0	0,0	6	20,7	19	65,5	4	13,8
7. Media TIK menjadikan materi lebih mudah	5	17,2	22	75,9	2	6,9	0	0,0
8. Menggunakan alat ukur yang tepat sangat penting	20	69,0	7	24,1	2	6,9	0	0,0
9. Pengukuran berulang-ulang sangat penting	9	31,0	17	58,6	3	10,3	0	0,0
10. LKS menjadikan siswa lebih aktif	9	31,0	20	69,0	0	0,0	0	0,0
11. LKS menjadikan pelajaran IPA mudah	16	55,2	12	41,4	1	3,4	0	0,0
12. Memahami pentingnya memperhatikan ketelitian saat melakukan pengukuran	11	37,9	17	58,6	1	3,4	0	0,0
13. Mengubah dan menyesuaikan hasil pengukuran jika tidak sama dengan teman	1	3,4	17	58,6	11	37,9	0	0,0
14. Hasil pengukuran harus sama dengan guru	7	24,1	12	41,4	9	31,0	1	3,4
15. Memanipulasi data secara bertanggungjawab	2	6,9	18	62,1	8	27,6	1	3,4
16. Menuliskan data apa adanya	13	44,8	13	44,8	3	10,3	0	0,0
17. Mendengarkan saran dari teman untuk perbaikan hasil pengukuran	8	27,6	20	69,0	1	3,4	0	0,0
18. Bekerjasama dalam mengerjakan LKS	10	34,5	16	55,2	3	10,3	0	0,0
19. Tugas LKS yang diberikan harus diselesaikan	8	27,6	19	65,5	2	6,9	0	0,0
Jumlah		33,1		53,8		12,1		1,0

Dari Tabel 6 data sikap di atas dapat diketahui bahwa persentasi jawaban siswa rata-rata menunjukkan respon positif yang artinya pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen diterima dengan baik oleh siswa.

3. Uji Instrumen penelitian

Uji validitas soal diperoleh dari uji validitas isi dengan membuat persesuaian antara tujuan pembelajaran di dalam RPP dengan indikator soal. Uji reliabilitas diperoleh menggunakan SPSS dengan melihat kereliabelan item-item soal *pretest* dan *posttest* dengan nilai *Cronbach's Alpha*. Dimana nilai *Cronbach's Alpha* berada diantara 0,41-0,60. Hasil uji reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Data Reliabilitas Pretest-Posttest

Data	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N Of Items</i>
<i>Pretest</i>	0,552	25
<i>Posttest</i>	0,544	25

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS melalui metode *Kolmogorov-Smirnov* dan diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed) N-Gain* hasil belajar siswa 0,943 lebih dari 0,05 yang artinya *N-Gain* hasil belajar kognitif siswa berdistribusi normal. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Data	<i>Asymp. Sig. (2-tailed) hitung</i>	Keterangan
<i>N-Gain</i> Hasil belajar	0,943	Normal

b. Uji Paired Sampel T-Test

Uji *Paired sample T test* dalam penelitian ini digunakan sebagai penguji hipotesis dari dua sampel berpasangan yaitu *pretest* dan *posttest*. Hipotesis uji dalam penelitian ini yaitu: H_0 = Tidak ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada

pembelajaran alat ukur siswa setelah memanfaatkan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen.

H_1 = Ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pem-

belajaran alat ukur siswa setelah memanfaatkan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen.

Tabel 9. Hasil Signifikansi Uji *Paired Sampel T-Test*

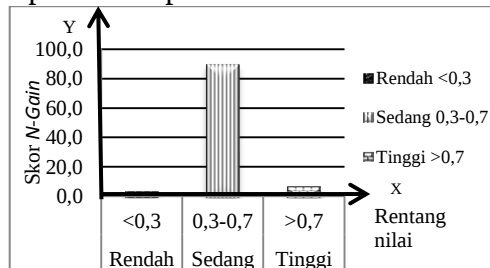
	Mean	Std. Deviation	T	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 <i>Pretest -Posttest</i>	-35.857	10.240	-18.528	27	.000

Dari Tabel diperoleh nilai sig *pair pretest-posttest* yaitu $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti bahwa ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

1. Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif

Data *N-Gain* hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Data Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

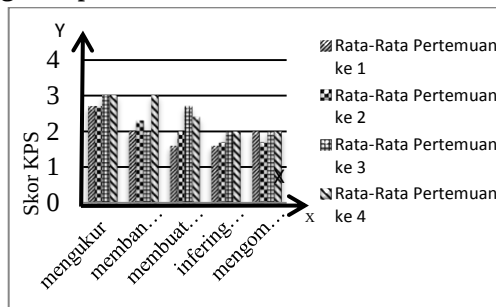
Berdasarkan Gambar 1 data di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan media TIK simulasi dalam pembelajaran telah mengalami peningkatan. Hal tersebut karena penggunaan media TIK simulasi yang dibuat ditampilkan sedemikian rupa menyamai bentuk asli dari alat ukur dengan tampilan yang dikemas lebih menarik sehingga hal tersebut membuat siswa lebih tertarik

untuk memperhatikan pembelajaran. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Murtiyasa (2006) yang mengatakan bahwa kekuatan TIK telah mendorong terjadinya perubahan dalam pembelajaran. Pemanfaatan media TIK pada pembelajaran memberikan banyak manfaat, baik bagi peserta didik, pendidik, dan juga pengelola pendidikan. Media TIK dapat memfasilitasi model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih aktif, kreatif dan logis. Hasil yang sama juga diungkapkan oleh Edi (2009) yang mengatakan bahwa penerapan TIK dalam proses pembelajaran akan mempengaruhi peningkatan pengetahuan, keterampilan dan logika pikir siswa. Dan peningkatan pengetahuan, keterampilan dan logika pikir siswa akan meningkatkan hasil belajar siswa. Peran simulasi dalam pembelajaran cukup kuat dimana simulasi yang dibuat pada media TIK memberikan kesan menarik bagi siswa sehingga mereka lebih mudah memahami materi. Hal lain juga diungkapkan oleh Suyanti (2009) yang mengatakan bahwa pemodelan dan simulasi interaktif berperan dalam meningkatkan konsep dan prinsip. Finkelstein, dkk (2006) menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran fisika lebih produktif dibandingkan dengan

metode tradisional seperti ceramah dan demonstrasi.

2. Keterampilan Prsoses Sains (KPS) yang Terbentuk

Data keterampilan proses sains siswa tiap pertemuan dapat disajikan secara grafik pada Gambar 3.



Gambar 2. Grafik Data Keterampilan Proses Sains Siswa Tiap Pertemuan

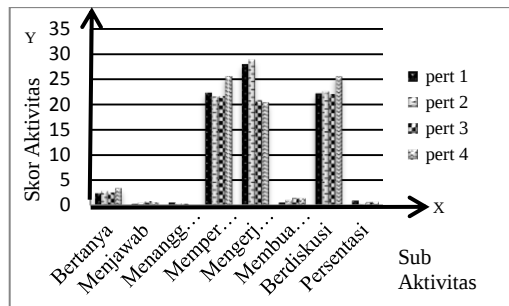
Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa terbentuk setelah menggunakan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen. Hal ini karena dalam praktikum, secara langsung siswa mempelajari alat ukur asli sehingga siswa memperoleh keterampilan proses sainsnya dengan baik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Widayanto dalam Sugianto (2014) mengatakan bahwa keterampilan proses dan pemahaman siswa dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan KIT optik. Faktor penting dalam peningkatan keterampilan proses dan pemahaman siswa adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum. Semakin tinggi keterlibatan siswa dalam praktikum maka semakin tinggi pencapaian pemahaman dan keterampilan proses siswa. Selain mengajarkan tentang keterampilan psikomotor ternyata penggunaan KIT

juga dapat meningkatkan keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah. Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) tentunya sangat memberi peran penting dalam sebuah praktikum dan dalam penelitian ini LKS dibuat sedemikian rupa sehingga saat melakukan praktikum siswa tidak terlalu mengalami kesulitan dan dapat menjadi panduan yang berarti bagi siswa. Hasil penelitian Wahyudi (2009) yang menemukan bahwa peningkatan sikap ilmiah dapat dilakukan dengan mengembangkan perangkat kegiatan pemanfaatan KIT dalam pembelajaran. Setelah usai melakukan praktikum tersebut siswa diberikan suplemen atau tambahan mengenai alat ukur menggunakan media TIK simulasi, baik dari nama-nama bagian pada alat ukur, fungsi dari tiap bagian alat ukur, cara menggunakan dan cara membaca skala pada alat ukur. Hal ini tentunya memberikan pemahaman yang lebih baik pada konsep alat ukur. Penggunaan media TIK simulasi yang dibuat membuat siswa lebih tertarik sehingga efektif untuk menunjang apa yang telah dipelajari siswa dalam praktikum. Menurut Malik dalam Prihatiningtias (2013), strategi pembelajaran interaktif model simulasi merupakan strategi yang efektif karena efektif dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dan efektif dalam penggunaan waktu. Kemudian, Lailiyah (2009) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan simulasi lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan demonstrasi dan ceramah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan simulasi dapat

membantu siswa untuk lebih memahami persoalan yang dipelajari.

3. Aktivitas Belajar Siswa yang Dikembangkan

Data aktivitas siswa tiap pertemuan dapat dilihat pada Gambar 3.



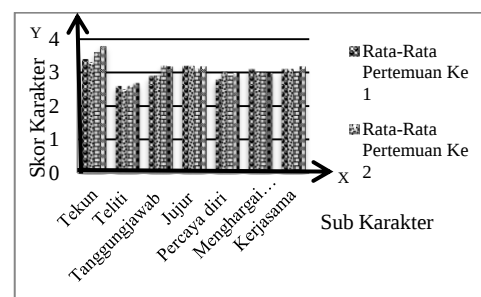
Gambar 3. Grafik Data Aktivitas Belajar Siswa Tiap Pertemuan

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran alat ukur dapat mengembangkan aktivitas belajar siswa. Hal ini karena saat pembelajaran berlangsung siswa sudah mulai diajak untuk mengembangkan aktivitasnya, baik dari aktivitas bertanya, menjawab, memperhatikan dan menanggapi pertanyaan guru. Disini peran guru amatlah penting untuk mengembangkan aktivitas siswa dalam belajar. Dalam penelitian ini guru peneliti menggunakan metode praktikum atau eksperimen sehingga dari metode pembelajaran ini sangat diharapkan siswa dapat melakukan aktivitas yang lebih dari metode pembelajaran biasanya. Dari pembelajaran berbasis praktikum ini diperoleh bahwa siswa lebih banyak melakukan aktivitas, diantaranya aktivitas memperhatikan, mengerjakan LKS, dan berdiskusi kelompok. Hal ini didukung oleh Ligiono (2013) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa rencana pelaksanaan melalui metode

eksperimen dapat meningkatkan aktivitas siswa pada pembelajaran IPA. Setelah melakukan pembelajaran dengan praktikum, siswa melakukan aktivitas presentasi, dan dari aktivitas ini timbul aktivitas belajar yang lain. Dari serangkaian aktivitas pembelajaran tersebut siswa diberikan tambahan atau suplemen menggunakan media TIK simulasi tentang alat ukur yang sebelumnya telah dipelajari dalam praktikum. Dari pemanfaatan media TIK simulasi ini terlihat antusias siswa lebih besar dari sebelumnya karena disini siswa juga diberi kesempatan untuk melakukan praktikum ulang melalui media TIK simulasi, hal tersebut tentunya membuat siswa dapat lebih mengingat konsep yang telah dipelajari. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Griffin (2003), ia mengungkapkan bahwa berbagai pembelajaran dengan menggunakan bantuan komputer dapat meningkatkan efektivitas waktu pembelajaran, keahlian, kreativitas, dan berpikir kritis siswa. Zacharia dan Anderson (2003) menambahkan bahwa penggunaan simulasi interaktif membantu mahasiswa memvisualisasikan masalah dan pemecahannya.

4. Karakter Siswa yang Dibentuk

Data karakter siswa dari 4 kali pertemuan dapat disajikan secara grafik pada Gambar 4.



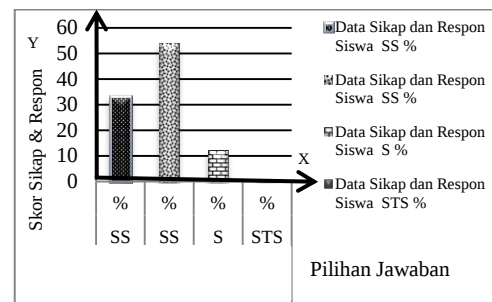
Gambar 4. Grafik Data Karakter Belajar Siswa Tiap Pertemuan

Berdasarkan grafik 4 diketahui bahwa media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran telah membentuk karakter siswa dalam belajar. Dalam penelitian ini karakter yang diharapkan dapat terbentuk memiliki keterkaitan antar satu sama lain. Dalam karakter siswa tekun dalam bekerja, siswa diharapkan dapat melakukan pengukuran dan mengerjakan LKS dengan baik. Dari ketekunan siswa melakukan pengukuran tersebut akan terbentuk karakter teliti dalam membaca hasil ukur pada alat ukur dan teliti pula dalam pengerjaan LKS yang mereka kerjakan. Karakter teliti akan terlihat pada hasil yang mereka kerjakan. Saat melakukan pengukuran dan pengerjaan LKS, disini akan terlihat pula karakter tanggungjawab siswa dalam melaksanakan dan mengerjakan tugasnya. Dalam hal ini karakter bertanggungjawab siswa masih berkaitan dengan karakter bekerjasama dan menghargai pendapat teman. Dalam kelompok, tentunya setiap siswa memiliki pembagian tugas yang telah disepakati sehingga setiap siswa memiliki tanggungjawab dalam tugas yang diberikan, tidak hanya mengandalkan siswa yang selalu aktif dalam kelompok. Namun juga dalam mengerjakan tugas pastinya siswa membutuhkan kerjasama dari teman dan memerlukan pendapat dari temannya. Kemudian karakter yang diharapkan terbentuk yaitu karakter jujur dalam menuliskan data. Dalam hal ini siswa di uji untuk menuliskan data secara jujur dan apa adanya, tidak terpengaruh oleh hasil dari kelompok lain. Dalam penelitian ini karakter jujur amat diharapkan ada pada siswa karena jujur merupakan modal besar dalam kehidupan bermasyarakat. Dan karakter terakhir yang diamati yaitu karakter percaya diri melaporkan hasil pengukuran. Karakter ini yaitu karakter

siswa dalam mempresentasikan hasil yang mereka dapatkan dari pengukuran. Pemaparan di atas menunjukkan karakter siswa sudah cukup baik. Sejalan dengan penelitian Mardiansyah (2013) tentang penggunaan modul fisika berbasis TIK, ia mengatakan bahwa bahwa modul fisika berbasis TIK untuk mengintegrasikan nilai pendidikan karakter praktis digunakan dalam proses pembelajaran dan efektif untuk menumbuhkan nilai karakter siswa dalam pembelajaran.

5. Sikap Siswa yang Ditumbuhkan

Data sikap siswa tiap pertemuan disajikan pada grafik Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Data Sikap dan Respon Siswa Tiap Pertemuan

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat sikap dan respon siswa terhadap pelajaran media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran. Pada pernyataan 1-5 yaitu tentang siswa bertanya apabila mengalami kesulitan dalam melakukan prosedur kerja, terampil melakukan pengukuran sangat penting, media TIK memudahkan memahami materi, dan membuat minat belajar siswa meningkat, sebagian besar siswa memilih sangat setuju dan setuju, dan sebagian kecil tidak setuju.

Pernyataan 6 tentang motivasi belajar fisika meningkat setelah belajar menggunakan media komputer, sebagian besar memilih setuju dan

sangat setuju. Pernyataan 7 merupakan pernyataan negatif yaitu tentang belajar alat menggunakan media TIK tidak praktis, sebagian besar jawaban siswa memilih tidak setuju dan sangat tidak setuju. Pernyataan 8-10 yaitu media TIK menjadikan materi alat ukur lebih mudah dipahami, menggunakan alat ukur yang tepat dan melakukan pengukuran berulang-ulang sangat penting untuk memperoleh hasil pengukuran yang tepat, rata-rata siswa memilih setuju dan sangat setuju, dan sebagian kecil memilih tidak setuju.

Pernyataan 11-13 yaitu belajar alat ukur disertai LKS menjadikan siswa lebih aktif dalam belajar dan pembelajaran IPA lebih mudah dipahami, serta siswa lebih memahami pentingnya memperhatikan ketelitian dalam setiap pengukuran, rata-rata siswa memilih setuju dan sangat setuju. Pernyataan 14 tidak jauh berbeda dengan pernyataan 7 yaitu pernyataan negatif tentang mengubah hasil pengukuran jika berbeda dengan teman, sebagian besar respon siswa memilih tidak setuju. Dan pernyataan 15 yaitu hasil pengukuran harus sama dengan milik guru, rata-rata siswa memilih setuju.

Pernyataan 16-20 bahwa siswa boleh memanipulasi data asalkan bisa dipertanggungjawabkan, menuliskan data apa adanya, mendengarkan saran teman untuk perbaikan hasil pengukuran, bekerjasama dalam mengerjakan LKS, menyelesaikan tugas yang diberikan, rata-rata siswa memilih setuju dan sangat setuju.

Berdasarkan grafik dan penjelasan diketahui bahwa media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dalam pembelajaran telah menumbuhkan sikap belajar siswa. Sesuai dengan penelitian Fakhruddin (2010) yang mengatakan bahwa sikap ilmiah siswa meningkat tiap pertemuan, secara

keseluruhan sikap ilmiah siswa dapat dilatihkan dengan penggunaan media komputer. Kemudian, menurut Akinoglu, dkk (2007) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penerapan pembelajaran aktif berbasis multimedia interaktif (simulasi) berpengaruh positif terhadap prestasi akademik dan sikap terhadap sains. Aplikasi pembelajaran berbasis komputer juga memberikan pengaruh yang positif terhadap perkembangan konseptual dan mengurangi miskonsepsi pada mahasiswa.

KESIMPILAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen pada pembelajaran alat ukur dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, menumbuhkan keterampilan proses sains (KPS) siswa, mengembangkan aktivitas belajar siswa, membentuk karakter siswa dan menumbuhkan sikap belajar siswa.

Saran

Berdasarkan keterbatasan dalam pembahasan, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut. Pertama, media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen dapat dijadikan salah satu alternatif bagi guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, meningkatkan KPS siswa, membentuk karakter siswa, mengembangkan aktivitas siswa dan menumbuhkan sikap positif siswa; kedua guru atau guru peneliti sebaiknya mampu manajemen waktu sesuai dengan RPP agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik; dan ketiga guru sebaiknya lebih kreatif, interaktif, dan inovatif dalam menyediakan media TIK simulasi sebagai suplemen eksperimen pada pembelajaran alat ukur yang

digunakan sehingga siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran dan siswa tidak merasa jenuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akınoğlu, Orhan; Tandoğan, Ruhan Özkardeş. 2007. The Effect of Problem Based Active Learning in Science Education on Students. Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. (Online), Vol. 3. No. 1, available: (<http://www.ebscohost.com>, 27 Maret 2014)
- Dahar, R.W. 2003. *Aneka Wacana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Edi, Christanto. 2009. Pengaruh Penerapan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) terhadap Hasil Belajar Siswa SMU/SMK di Surakarta. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Perbankan*. (Online), Vol. 17. No. 1, ([www.http://e-journal.stie-aub.ac.id](http://e-journal.stie-aub.ac.id), diakses 27 Maret 2014)
- Fakhrudin. 2010. Sikap Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran Fisika dengan Penggunaan Media Komputer Melalui Model Kooperatif Tipe Stad Pada Siswa Kelas X3 SMA Negeri I Bangkinang Barat. *Jurnal Geliga Sains*. (Online), Vol.4. No. 1, ([www.http://ejournal.unri.ac.id](http://ejournal.unri.ac.id), diakses 27 Maret 2014)
- Finkelstein. N, Adams. W, Keller. C, Perkins. K, Wieman. C.(2006). High Tech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. (Online), Vol. 2. No. 3, (www.merlot.org/merlot/index.htm, diakses 27 Maret 2014)
- Griffin, J. D. 2003. Technology in the Teaching of Neuroscience: Enhanced Student Learning. *Journal Advan Physiol Education*. (Online), Vol 27, available: (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, 27 Maret 2014)
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lailiyah, E. 2009. Perbandingan Efektivitas Metode Simulasi Javascript terhadap Demonstrasi dan Ceramah dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa untuk Materi Pemuaian dan Wujud Zat. *Jurnal pembelajaran fisika sekolah menengah*. (Online), Vol. 1. No. 1, (www.ijp.papsi.org/index.php/JPF SM/article/view/233, diakses 27 Maret 2014)
- Ligiono, Krisantus. 2013. Penerapan Metode Eksperimen Meningkatkan Aktivitas Peserta Didik Kelas VI SD Negeri 21 Merayuh. *Jurnal Pendidikan*. (Online), Vol. 2. No 7, (<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/search/titles?searchPage=2>, diakses 2 April 2014)
- Mardiansyah, Yopi. 2013. Pembuatan Modul Fisika Berbasis TIK untuk Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Siswa SMAN 10 Padang Kelas X Semester 1. *Jurnal Pillar Of Physics Education*. Vol. 1, (Online), (<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/487>, diakses 27 Maret 2014)

- Murtiyasa, Budi. 2006. *Pemanfaatan TIK untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika*. Surakarta: Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Prihatiningtias, S. 2013. Implementasi Simulasi PHET dan KIT Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 2.No 1, (Online), (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2505>, diakses 27 Maret 2014)
- Sugianto. 2014. Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Tema Fotosintesis untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah. *Unnes Science Educational Journal*. (Online), Vol 3 no 1, (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/2969>, diakses 27 Maret 2014)
- Sukardi, H.M. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suyanti, Retno Dwi. 2009. Pemodelan dan Simulasi Interaktif dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*. (Online), Vol 1. No. 1, (<http://digilib.unimed.ac.id/UNIM-ED-Journal-20090401015/22015>, diakses 27 Maret 2014)
- Wahyudi. 2009. Pemanfaatan Kit Optik Sebagai Wahana Dalam Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. (Online), Vol. 5, (http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:gPCVBTH86nIJ:scholar.google.com/+wahyudi+jurnal+pendidikan+fisika+pemanfaatan+kit+optik&hl=id&as_sdt=0,5, diakses 27 Maret 2014)
- Zacharias, Z. dan Anderson, O.R. 2003. The Effect of an Interactive Computerbased Simulation Prior to Performing A Laboratory Inquirybased Experiment on Students' Conceptual Understanding of Physics. *American Journal of Physics*. (Online), Vol 71. No. 6, (<http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/ajp/71/6/10.1119/1.1566427>, 27 Maret 2014)