

**PEMANFAATAN MEDIA TIK SIMULASI SEBAGAI *SUBSTITUTE*
EKSPERIMEN PADA PEMBELAJARAN
ALAT UKUR DI SMP**

Novita Asma Ilahi⁽¹⁾, Agus Suyatna⁽²⁾, Viyanti⁽²⁾

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

(2) Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: The Use Of Simulation ICT Media As A Substitute Experiments On Measuring Instruments In Junior High School. The purpose of this study are: to determine an increase in cognitive learning outcomes, to grow the students science process skills, to form students character, to improve students activities, and to grow positive attitudes of students after they use of simulation ICT media as a substitute experiments on learning measuring instruments. The research was conducted in the first semester of the academic year 2013/2014 in junior high school Muhammadiyah Pringsewu. The research used purposive sampling technique, select one class from all over the existing class VII. Sample of research was 25 students of class VII 1. The research design is used an One-Shot Case Study. Based on the results of a study using simulation ICT media as a substitute experiments on measuring instruments learning increased cognitive learning outcomes of students, can grow science process skill of students, form the character of students, to improve students activities, and to grow a positive attitude of students.

Abstrak: Pemanfaatan Media TIK Simulasi Sebagai *Substitute* Eksperimen Pada Pembelajaran Alat Ukur Di SMP. Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif, menumbuhkan KPS, membentuk karakter, mengembangkan aktivitas, dan menumbuhkan sikap positif siswa setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 di SMP Muhammadiyah Pringsewu, Kabupaten Pringsewu. Penelitian menggunakan teknik purposive sampling, sehingga dipilih satu kelas dari seluruh kelas VII yang ada. Sampel penelitian berjumlah 25 siswa dari kelas VII 1. Berdasarkan hasil penelitian memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur diketahui terdapat peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa, dapat menumbuhkan KPS siswa, dapat membentuk karakter siswa, dapat mengembangkan aktivitas siswa, dan dapat menumbuhkan sikap positif siswa.

Kata kunci: aktivitas, karakter, keterampilan proses sains, media TIK simulasi, *substitute* eksperimen.

PENDAHULUAN

Ilmu fisika merupakan bagian dari mata pelajaran sains yang menuntut siswa untuk berinteraksi langsung dengan sumber belajar, tidak hanya memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan saja, namun perlu penggabungan pengalaman melalui serangkaian kegiatan ilmiah sebagai langkah menuju pemahaman terhadap konsep. Konsep tersebut harus diingat oleh siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan fisika dengan baik. Sumber-sumber belajar tidak hanya menggunakan buku teks tetapi juga menggunakan sumber media TIK simulasi yang akan mendukung siswa untuk lebih mudah dan efektif dalam melaksanakan pembelajaran. Menurut Saroja (2013: 3) secara umum media TIK membawa pengaruh yang baik, hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% peserta proses belajar mengajar menyatakan pelajaran fisika sangat terbantu dengan menggunakan media TIK.

Penggunaan media TIK simulasi juga akan membuat gambaran yang terus membekas dalam ingatan siswa tentang materi yang diajarkan, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran. Pemanfaatan media TIK simulasi juga akan menunjukkan keterampilan proses sains siswa dalam melakukan praktik pengukuran, sikap siswa dalam pembelajaran, aktivitas siswa, karakter siswa, dan hasil belajar siswa yang akan menunjukkan efektifitas media TIK simulasi dalam pembelajaran. Menurut Rustaman (2003: 96) mengingat semakin banyaknya sekolah yang telah memiliki fasilitas pembelajaran yang cukup baik, sehingga perlu upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya prestasi hasil belajar kognitif yang didukung oleh keterampilan serta sikap

dan perilaku yang baik. Oleh karena itu, para guru hendaknya secara bertahap mulai bergerak melakukan penilaian hasil belajar dalam aspek keterampilan dan sikap. Sedangkan Hamzah dalam Fauzi (2010: 2) karakter siswa yaitu aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.

Bisa atau tidaknya siswa menangkap pembelajaran di kelas sangat berkaitan langsung dengan sikap siswa dalam menanggapi pembelajaran. Menurut Fleming dalam Anas (2008: 6) sikap merupakan suatu proses yang bersifat kompleks yang menyebabkan peserta didik dapat menerima atau meringkas informasi yang diperoleh dari lingkungannya. Sedangkan menurut Saroja (2013: 3) peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan media TIK dan menyatakan bahwa media TIK sesuai dengan kebutuhan mereka.

Peran guru sebagai mediator dalam pembelajaran harus dapat memilah dengan baik teknologi-teknologi yang akan digunakan siswa sebagai sumber belajar. Pembelajaran fisika di sekolah tidak hanya semata-mata siswa dapat mengerjakan tugas dengan baik, menghafal konsep, dan sebagainya. Tetapi guru juga dituntut mampu menunjukkan fenomena-fenomena fisika secara empirik kepada siswa.

Sayangnya, tidak semua sekolah menengah pertama memiliki fasilitas pendukung pembelajaran seperti alat peraga dan lain sebagainya. Maka dari itu media TIK di sekolah layak tidak hanya dapat digunakan sebagai media simulasi mengenai materi yang dipelajari oleh siswa, tetapi media TIK

juga diharapkan mampu menggantikan ketidakberadaan alat-alat peraga di sekolah ataupun dapat digunakan sebagai *substitute* (pengganti) alat peraga yang tidak memungkinkan untuk dapat digunakan secara optimal di dalam kelas. Menurut Siahaan dalam Hartati (2011:14) TIK sebagai fungsi pengganti (substitusi) pada beberapa pendidikan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran kepada para peserta didiknya. Tujuannya adalah untuk membantu mempermudah peserta didik dalam mengelola kegiatan kependidikannya sehingga peserta didik dapat menyesuaikan waktu dan aktivitas lain sesuai dengan kegiatan pendidikannya.

Bertolak dari latar belakang tersebut maka dilakukanlah penelitian tentang pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur di SMP untuk dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan KPS, membangun karakter siswa, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada 8 Oktober 2013 sampai dengan 8 November 2013 di SMP Muhammadiyah Pringsewu, semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. Subjek penelitian merupakan siswa seluruh kelas VII. Sampel penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, sehingga dipilih kelas VII 1 sebagai kelas sampel dengan jumlah 25 orang siswa. Variabel dalam penelitian yaitu hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains, karakter, aktivitas, dan sikap siswa. Desain penelitian yang digunakan yaitu *One shot case study*. Instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu soal *pretest* dan *posttest*

hasil belajar siswa; lembar observasi: KPS siswa, karakter siswa, aktivitas siswa; Kuisioner: sikap siswa; LKS alat ukur dan pengukuran; RPP; media TIK simulasi alat ukur dan pengukuran. Analisis instrumen penelitian menggunakan uji validitas isi dan perhitungan reliabilitas menggunakan SPSS. Teknik analisis data hasil belajar ranah kognitif menggunakan penghitungan skor Gain, uji normalitas, uji *paired sample T-test*, dan pengambilan keputusan hipotesis. Data aktivitas, KPS, karakter, sikap, dan hasil belajar siswa diambil dengan menggunakan prediktor dan deskriptor yang telah ditentukan.

HASIL PENELITIAN

1. Tahap Pelaksanaan

Pembelajaran memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur merupakan pembelajaran yang secara penuh menggunakan media TIK simulasi sebagai pengganti alat ukur sesungguhnya selama pembelajaran di kelas. Pembelajaran berlangsung selama 4 kali tatap muka dengan masing-masing tatap muka berlangsung selama 60 menit. Fase pembelajaran yang berlangsung disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Implementasi Pembelajaran Alat Ukur dengan Memanfaatkan Media TIK Simulasi sebagai Substitute Eksperimen

No.	Fase	Kegiatan
1.	Pembukaan	Menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran alat ukur dengan memperkenalkan kegunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari

No.	Fase	Kegiatan
2.	Inti	
a	Eksplorasi	Penggalian informasi mengenai meteri alat ukur sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber belajar. Sumber belajar berasal dari guru, buku, LKS, dan teman.
b	Elaborasi	Perluasan pengetahuan terhadap materi alat ukur untuk memantapkan pemahaman siswa dengan memberikan pengalaman mengukur secara langsung dengan menggunakan media TIK simulasi sebagai <i>substitute</i> eksperimen dan hasilnya dituangkan pada LKS yang telah disediakan.
c	Konfirmasi	Mengkonfirmasi hasil pembelajaran alat ukur dengan cara presentasi, diskusi dan membuka sesi tanya jawab untuk menuntaskan materi
3.	Penutup	Mengungkapkan kesimpulan, memberikan tes hasil belajar, mengoreksi pembelajaran yang telah berlangsung, dan memberikan tugas rumah

2. Uji Instrumen

Pengujian validitas soal menggunakan validitas isi dan diperoleh hasil bahwa soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan sudah memiliki indikator soal yang berkesesuaian. Uji reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan SPSS, dinyatakan reliabel karena memiliki nilai *Cronbach's Alpha* > 0,50. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Data	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
Pretes	0,599	25
Postes	0,700	25

a. Hasil Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data menggunakan SPSS, data dinyatakan terdistribusi normal dengan nilai probabilitas *Asymp. Sig (2-tailed)* > 0,05. Hasil uji normalitas data disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data

Instrumen	<i>Sig. Kolmogrov-Smirnov</i>	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.806	Normal
<i>Postest</i>	0.282	Normal

b. Paired Sample T-test dan Hasil Uji Hipotesis

Pada penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 = Tidak ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif siswa pada pembelajaran alat ukur setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen.

H_1 = Ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif siswa pada pembelajaran alat ukur setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen.

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai *sig. (2-tailed)* dari *pretest* dan *posttest* sebesar $0.000 < 0.05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif siswa pada pembelajaran alat ukur setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen.

3. Data Penelitian

Terdapat lima data hasil penelitian, sebagai berikut:

a. Data hasil belajar ranah kognitif

Data hasil belajar ranah kognitif disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Belajar Ranah Kognitif

Parameter	Pretest	Posttest
Rata-rata	34,1	73,8
Nilai Tertinggi	60	96
Nilai Terendah	16	52
Standar Deviasi	12,38	13,95
<i>N-Gain</i>		
Gain tertinggi		72
Gain terendah		8
Rata-rata Gain		39,7
Rata-rata <i>N-Gain</i>		0,59
Kategori		Sedang

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa kategori *N-Gain* yang dimiliki siswa termasuk kategori sedang dan terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen. Klasifikasi kategori *N-Gain* yang didapatkan siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi *N-Gain* Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

Kategori <i>N-Gain</i>	Jumlah Siswa	% <i>N-Gain</i>
Tinggi	10 orang	40 %
Sedang	13 orang	52 %
Rendah	2 orang	8 %
Jumlah	25 orang	100 %

Berdasarkan Tabel 5, diketahui setelah memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur mayoritas siswa mendapatkan nilai *N-Gain* kategori sedang dan tinggi.

b. Data Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Keterampilan Proses Sains

No	KPS	Nilai rata-rata pertemuan				Rata-rata
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	
K1	Mengukur	2,8	2,8	3,0	3,0	2,9
K2	Membandingkan	1,8	1,8	2,4	2,3	2,1
K3	Membuat data	1,4	1,8	1,8	1,7	1,7
K4	Infering data	2,3	2,4	3,0	2,7	2,6
K5	Mengkomunikasikan	2,4	2,8	2,4	2,4	2,5
	Rata-rata	2,1	2,3	2,5	2,4	2,3

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan yang cukup stabil pada tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media TIK sebagai *substitute* eksperimen dapat meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran.

c. Data Karakter Siswa

Data Karakter siswa disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Karakter Siswa

No	Karakter	Nilai rata-rata pertemuan				Rata-rata
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	
K1	Tekun	2,4	2,4	3,2	3,1	2,8
K2	Teliti	2,2	2,1	2,7	3,0	2,5
K3	Tanggung jawab	2,3	2,0	2,8	2,8	2,5
K4	Jujur	2,6	2,4	2,8	2,8	2,6
K5	Percaya diri	2,4	2,2	2,6	3,0	2,6
K6	Menghargai pendapat	1,7	1,5	2,6	2,8	2,2
K7	Kerjasama	2,4	2,5	3,2	3,3	2,8
	Rata-rata	2,2	2,1	2,8	2,9	2,5

Berdasarkan Tabel 7 diketahui karakter siswa cenderung meningkat secara stabil. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media TIK sebagai *substitute* eksperimen dapat menumbuhkan karakter siswa yang diinginkan selama pembelajaran.

d. Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Aktivitas Siswa selama Pembelajaran

No	Aktivitas	Jumlah Aktivitas				rata-rata
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	
1	Bertanya	19	14	17	17	16,7
2	Menjawab	7	3	8	7	6,2
3	Menanggapi	9	14	7	7	9,2
4	Memperhatikan	125	125	125	125	125
5	Mengerjakan LKS	100	100	100	100	100
6	Membuat Catatan	29	26	20	22	24,2
7	Berdiskusi	34	31	33	29	31,7
8	Presentasi	6	4	9	2	5,2
Rata-rata		41,1	39,6	39,8	38,6	39,7

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa aktivitas memperhatikan dan mengerjakan LKS memiliki peringkat teratas sebagai aktivitas siswa yang paling sering muncul selama pembelajaran. Selanjutnya aktivitas yang sering muncul berturut-turut yaitu berdiskusi, membuat catatan, bertanya, menanggapi, menjawab, dan presentasi.

e. Data Sikap Siswa

Data sikap siswa disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Sikap Siswa

No	Pernyataan	Frekuensi Jawaban							
		SS		S		TS		STS	
		N	%	N	%	N	%	N	%
1	Bertanya kepada guru	21	84	4	16	0	0	0	0
2	Terampil melakukan pengukuran sangat penting	13	52	11	44	1	4	0	0
3	Pembelajaran menggunakan media TIK menyenangkan	4	16	18	72	1	4	2	8
4	Media TIK memudahkan memahami materi	9	36	9	36	7	28	0	0
5	Minat belajar fisika meningkat	5	20	13	52	6	24	1	4
6	Motivasi belajar fisika meningkat	5	20	13	52	7	28	0	0
7	Media TIK tidak praktis	0	0	5	20	16	64	4	16
8	Media TIK menjadikan materi lebih mudah	7	28	13	52	4	16	1	4
9	Menggunakan alat ukur yang tepat sangat penting	7	28	16	64	2	8	0	0
10	Pengukuran berulang-ulang sangat penting	13	52	10	40	2	8	0	0
11	LKS menjadikan saya lebih aktif	9	36	14	56	2	8	0	0
12	LKS menjadikan pembelajaran IPA lebih mudah	8	32	15	60	2	8	0	0
13	Lebih memahami pentingnya ketelitian	7	28	18	72	0	0	0	0
14	Mengubah hasil pengukuran sesuai dengan teman	7	28	4	16	12	48	2	8
15	Hasil pengukuran harus sama dengan guru	5	20	10	40	10	40	0	0
16	Memanipulasi data secara bertanggungjawab	1	4	8	32	12	48	4	16

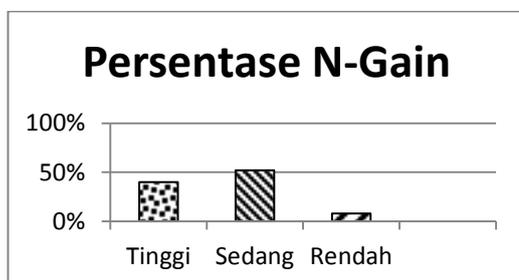
No	Pertanyaan	Frekuensi Jawaban							
		SS		S		TS		STS	
		N	%	N	%	N	%	N	%
17	Menulis data apa adanya	4	16	13	52	7	28	1	4
18	Mendengarkan saran dari teman untuk perbaikan	6	23	9	35	7	27	4	15
19	Mengerjakan LKS harus bekerjasama dengan teman	6	24	7	28	10	40	2	8
20	Menyelesaikan tugas kelompok	17	68	5	20	3	12	0	0
Rata-rata		8	31	10	42	5	22	1	5

Hasil jawaban angket siswa memberikan informasi bahwa siswa cenderung memilih jawaban positif terhadap pernyataan yang diajukan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media TIK simulasi pada pembelajaran dapat diterima oleh siswa dengan baik dan membantu siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

PEMBAHASAN

1. Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

Persentase perbandingan *N-Gain* yang didapatkan oleh siswa selama pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase *N-Gain*

Pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen menjadikan sis-

wa lebih aktif dan senang dengan pembelajaran yang dilaksanakan. Media TIK simulasi menjadikan siswa lebih memahami fungsi dan bagian alat yang digunakan, penyimulasian yang dilakukan oleh guru memberikan informasi kepada siswa tata cara dan aturan penggunaan alat dan media TIK yang digunakan, sehingga perhatian siswa terfokus pada penjelasan guru dan kelas terkondisikan dengan baik.

Penggunaan media TIK simulasi juga menumbuhkan rasa ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang berlangsung. Penggunaan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen juga memudahkan siswa dalam pembelajaran karena dengan media TIK sebagai *substitute* eksperimen, siswa tidak perlu repot-repot dalam menggunakan alat ukur sesungguhnya dan bisa menyimulasikan penggunaan alat ukur meskipun tidak memiliki alat ukur yang sesungguhnya. Media TIK yang digunakan dibuat semirip mungkin dengan alat yang sesungguhnya sehingga siswa mampu mengetahui bentuk dan cara penggunaan alat meskipun hanya dengan pembelajaran menggunakan media TIK.

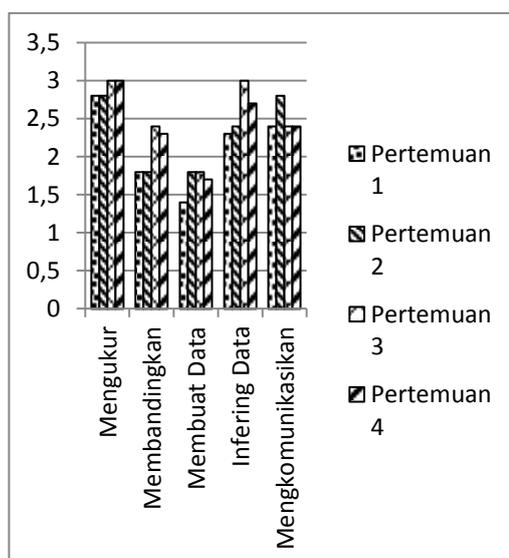
Pemilihan metode eksperimen semakin menunjang kegiatan pembelajaran karena dengan melakukan eksperimen atau unjuk kerja secara mandiri maupun berkelompok, siswa mendapatkan pengalaman kerja secara langsung, sehingga proses pemberian informasi penggunaan alat dan proses pembelajaran yang berlangsung dapat direkam dengan baik oleh memori siswa. Hal tersebut sangat berguna bagi siswa sebagai pembelajar. Penjelasan yang diberikan oleh guru sekaligus penyimulasian penggunaan media TIK sebagai *substitute* eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan LCD proyektor memberikan stimulus positif kepada siswa. Peran guru sebagai

pemandu pembelajaran dapat dengan mudah mengarahkan siswa untuk menerima pembelajaran. Gambar dan animasi dari media TIK yang dipadukan dengan metode eksperimen menjadikan siswa melaksanakan pembelajaran dengan perasaan senang dan tidak merasa dibatasi.

Stimulus-stimulus positif yang diterima siswa selama pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK sebagai *substitute* eksperimen mempengaruhi peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa sehingga didapatkan nilai *N-Gain* dengan kriteria sedang. Hal tersebut juga pernah diungkapkan oleh Taufik (2010) kelompok yang dikenai pembelajaran dengan bantuan komputer memperoleh hasil belajar paling tinggi terutama pada kelompok siswa berprestasi tinggi. Pujayanto (2012) juga menyatakan kemampuan siswa dapat dicapai melalui pembelajaran menggunakan media animasi non-laboratorium.

2. Keterampilan Proses Sains yang Terbentuk

Hasil pengamatan keterampilan proses sains siswa disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata KPS tiap pertemuan

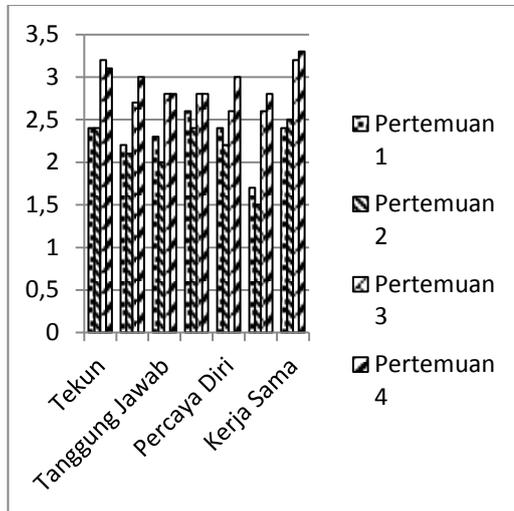
Keterampilan proses sains siswa cukup stabil dengan nilai rata-rata masing-masing aspek keterampilan proses sains yang cukup tinggi pada setiap pertemuan dan cenderung mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Berdasarkan gambar, terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan pada keterampilan membuat data. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan nilai aspek keterampilan membuat data yang lebih kecil jika dibandingkan dengan aspek keterampilan proses sains yang lainnya.

Namun, secara garis besar, selama melakukan pengamatan mengenai keterampilan proses sains siswa pada kegiatan pembelajaran, tidak terlihat siswa mengalami permasalahan serius dengan aspek keterampilan yang ingin diamati selama siswa melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK sebagai *substitute* eksperimen.

Pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur dikatakan berhasil membentuk keterampilan proses sains siswa karena siswa yang awalnya terbiasa pasif di dalam kelas bisa ikut belajar secara aktif, sedangkan siswa yang sudah aktif sejak awal dalam pembelajaran menjadi lebih menguasai kemampuan keterampilan proses sains yang dimilikinya. Hal ini juga pernah dikemukakan oleh Bodner (2001). Bodner menyatakan bahwa menghubungkan konsep-konsep ilmiah abstrak dengan pengalaman dunia nyata dapat membantu memotivasi siswa untuk belajar dan mengingat konten.

3. Karakter Siswa yang Terbangun

Hasil pengamatan karakter siswa tiap pertemuan disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata karakter siswa yang terbangun

Pertemuan pertama dan kedua, masih ada siswa yang belum menunjukkan karakter tekun. Siswa masih cenderung hanya melihat siswa yang aktif dan mengerjakan LKS dengan melihat hasil pekerjaan teman yang lain. Tapi, setelah memasuki pertemuan ketiga dan keempat siswa sudah mulai aktif dan mengerjakan sendiri praktik mengukur yang harus mereka lakukan. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik karakter tekun yang semakin meningkat pada pertemuan ketiga dan keempat.

Karakter teliti diamati dengan melihat kecermatan siswa selama melakukan pengukuran dengan memanfaatkan media TIK sebagai *substitute* eksperimen. Membaca skala dengan benar sangat penting dalam melakukan praktik mengukur dengan menggunakan alat ukur untuk mendapatkan hasil yang sesuai maka dari itu ketelitian siswa selama menggunakan media TIK sebagai *substitute* eksperimen sangat perlu untuk dapat

ditumbuhkan dalam diri siswa. Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap karakter teliti siswa diketahui karakter tersebut cenderung meningkat pada setiap pertemuan.

Karakter tanggung jawab diamati selama siswa melaksanakan dan menyelesaikan tugas, termasuk mengerjakan LKS yang telah diberikan kepada siswa. Selama pembelajaran berlangsung, karakter tanggung jawab siswa sudah cukup baik atau siswa terkadang sudah menunjukkan karakter tersebut.

Karakter jujur diamati dari hasil praktik mengukur yang dituliskan siswa di dalam LKS. Diamati siswa menuliskan hasil pengukuran mereka sesuai hasil yang mereka dapatkan atau mengganti jawaban tersebut karena melihat jawaban dari teman lainnya. Guru selalu menguatkan siswa untuk percaya dengan kemampuan mereka dalam penggunaan simulasi alat ukur, sehingga siswa yang awalnya sering melihat lembar jawaban siswa lainnya lambat laun mulai menuliskan data sesuai yang mereka amati. Karakter jujur dalam menuliskan data hasil pengukuran ini mengalami peningkatan dan cenderung stabil.

Karakter percaya diri diamati selama siswa melaporkan atau menyajikan hasil praktik mengukur yang sudah mereka tuliskan. Pengamatan terhadap karakter ini mengalami peningkatan di setiap pertemuan. Siswa percaya diri karena hasil pengukuran yang mereka tuliskan adalah hasil pengukuran yang sudah didiskusikan, sehingga mereka sudah memahami alasan pengambilan keputusan atas jawaban yang mereka sajikan. Karakter menghargai pendapat diamati selama siswa melaksanakan diskusi dalam pengambilan keputusan hasil pengukuran yang mereka lakukan.

Cenderung terjadi peningkatan karakter siswa setiap pertemuan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *subs titute* eksperimen selama pembelajaran telah membentuk karakter siswa. Hasil pengamatan tersebut juga menunjukkan pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen berhasil membentuk karakter siswa, ditunjukkan dengan adanya peningkatan grafik karakter yang cukup signifikan dari awal sampai dengan akhir pembelajaran. Wiyono (2013) menyatakan bahwa berdasarkan penelitian yang telah dilakukannya hipotesis mengenai adanya pengaruh signifikan penggunaan media TIK terhadap karakter siswa diterima.

4. Aktivitas Siswa yang Dikembangkan

Hasil pengamatan aktivitas siswa disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Aktivitas Siswa yang Dikembangkan selama Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan	Aktivitas Siswa
1.	Pembukaan		
a	Salam pembuka dan penyampaian tujuan pembelajaran	Membuka pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini	Memperhatikan
b	Apersepsi	Memberikan pemahaman awal kepada siswa mengenai materi alat ukur yang akan dipelajari dan menanyakan hal-hal sederhana yang berkaitan dengan pembelajaran alat ukur dalam kehidupan sehari-hari	Memperhatikan Menanggapi Menjawab
c	Motivasi	Menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran alat ukur dengan memperkenalkan kegunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari	Memperhatikan Menanggapi Menjawab

No	Fase	Kegiatan	Aktivitas Siswa
2.	Inti		
a	Eksplorasi	Penggalan informasi mengenai materi alat ukur sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber belajar. Sumber belajar bisa dari guru, buku, LKS, teman, akses internet, dll.	Memperhatikan Bertanya Membuat catatan
b	Elaborasi	Perluasan pengetahuan terhadap materi alat ukur untuk memantapkan pemahaman siswa dengan memberikan pengalaman mengukur secara langsung dengan menggunakan media TIK simulasi sebagai <i>substitute</i> eksperimen dan hasilnya dituangkan pada LKS yang telah disediakan.	Memperhatikan Mengerjakan LKS Bertanya Berdiskusi
c	Konfirmasi	Mengkonfirmasi hasil pembelajaran alat ukur dengan cara presentasi, diskusi dan membuka sesi tanya jawab untuk menuntaskan materi	Memperhatikan Mengerjakan LKS Berdiskusi Presentasi
3.	Penutup		
a	Kesimpulan	Mengungkapkan kesimpulan pembelajaran alat ukur secara bersama-sama dalam diskusi kelas terbuka	Memperhatikan Menanggapi
b	Evaluasi	Memberikan tes hasil belajar untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa	Memperhatikan Menanggapi
c	Refleksi	Mengoreksi jalannya pembelajaran dan memberikan masukan sebagai rujukan dipertemuan selanjutnya	Memperhatikan Menanggapi
d	Tindak lanjut	Memberikan tugas rumah	Memperhatikan Membuat catatan

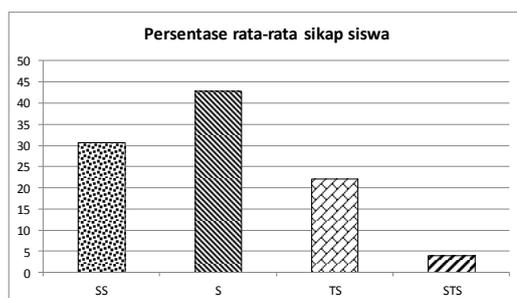
Tabel 10 menunjukkan bahwa tidak seluruh aktivitas siswa yang diamati muncul pada seluruh fase pembelajaran.

lajaran. Beberapa aktivitas siswa hanya muncul pada fase pembelajaran tertentu menyesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya oleh guru. Berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, diketahui kegiatan memperhatikan selalu muncul dari awal hingga berakhirnya pembelajaran. Aktivitas paling sering muncul selanjutnya adalah aktivitas mengerjakan LKS.

Aktivitas lainnya yang paling sering muncul adalah aktivitas berdiskusi, membuat catatan, bertanya, menanggapi, bertanya, dan presentasi. Pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen membantu mengembangkan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Aktivitas tersebut bisa disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah ditentukan oleh guru. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Hasi-buan (2013) hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa dengan menggunakan media TIK dalam pembelajaran, partisipasi siswa yang ditunjukkan dengan keaktifan siswa dalam mendengarkan penjelasan guru, mengikuti pelajaran, berdiskusi, bertanya, dan menjawab, memperoleh kategori sangat tinggi.

5. Sikap Siswa Selama Pembelajaran

Hasil jawaban siswa pada angket sikap disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase rata-rata sikap siswa

Pilihan siswa lebih didominasi oleh jawaban sangat setuju dan setuju. Sedangkan pilihan sikap tidak setuju dan sangat tidak setuju cenderung lebih sedikit. Analisis terhadap jawaban angket sikap menunjukkan bahwa siswa cenderung memiliki respon yang baik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media TIK simulasi. Siswa dapat menerima dengan baik pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pembelajaran di kelas. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Nuryanti (2003) pelaksanaan model pembelajaran *e-learning* dapat menjadikan suasana belajar lebih menarik dan interaksi antara pengajar dengan siswa menjadi efektif, sehingga siswa semakin tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan adalah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* eksperimen pada pembelajaran alat ukur di SMP telah berhasil meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan keterampilan proses sains siswa, membentuk karakter siswa, mengembangkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa.

Saran

Setelah melaksanakan penelitian dan menganalisis data hasil penelitian selama pembelajaran berlangsung, penulis menyarankan beberapa hal berikut: 1) Media TIK simulasi dapat digunakan sebagai pengganti eksperimen alat ukur sesungguhnya dalam pembelajaran. Pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute*

eksperimen bisa dijadikan alternatif bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, membentuk keterampilan proses sains, membangun karakter siswa, mengembangkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran; 2) Guru lebih mampu mengondisikan siswa agar pembelajaran berlangsung tertib. Jumlah siswa dalam tiap kelompok seharusnya tidak terlalu banyak agar siswa tidak terlalu banyak bermain-main dengan media TIK simulasi yang digunakan selama pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Muhammad. 2008. *Pemanfaatan Media TIK dalam Pembelajaran di Provinsi Sulawesi Tenggara*. Malang: Simposium Pendidikan
- Bodner., Klobunchar., Geelan. 2001. The Many Forms of Constructivisme. *The Journal of Chemical Education*. Volume 78 No. 1107
- Fauzi, Ahmad. 2010. *Analisis Karakteristik Siswa*. (online) (<http://www.scribd.com> diakses 20 april 2013)
- Hartati, Risa. 2011. *Pemanfaatan Media TIK untuk meningkatkan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa*. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung
- Hasibuan, Heni Farida. 2013. *Pengaruh Multimedia dalam Pembelajaran Larutan yang Menggunakan model TPS terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA Ferdy Ferry Putra Kota Jambi*. Universitas Jambi: Program Studi Pendidikan Kimia FKIP
- Nuryanti, B. Lena. 2003. *Aplikasi E-learning Sebagai Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY. (online) (www.interworldstats.com diakses 20 april 2013)
- Pujayanto. 2012. *Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis TIK Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Keaktifan Siswa*. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, Volume 2 No.1
- Rustaman, N.Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI
- Saroja, Gancang. 2013. *Pemanfaatan Perangkat Lunak Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika Listrik dan Magnet di SLTA*. Malang: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Brawijaya
- Taufik, Muhammad. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Komputer Menggunakan Software CAD/CAM dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Memprogram Frais CNC*. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, Volume 33 No.1
- Wiyono, Wasis. 2013. *Pengaruh Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Kecerdasan Emodional pada Siswa SMK N 1 Samarinda*. *Jurnal Public Knowledge Project*. Volume 1 No. 1