

**PEMANFAATAN MEDIA TIK SIMULASI SEBAGAI SUBSTITUTE  
DEMONSTRASI PADA PEMBELAJARAN  
ALAT UKUR**

Liza Fitri<sup>(1)</sup>, Agus Suyatna<sup>(2)</sup>, Viyanti<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila; lizafitri\_1@yahoo.com

<sup>(2)</sup> Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

**ABSTRACT:** *The Use of ICT Simulation Media As A Substitute of Demonstration On Study of Measuring Instruments.* The purposes of this study are: to determine the increasing of students' cognitive learning outcomes, to grow the students' Science Process Skills, to grow the character of students, to improve activities of the students, and to grow the attitudes of students on study of measuring instruments with the use of ICT simulation media as a substitute of demonstration. The research had been done in the first semester of 2013/2014 in SMP Negeri 1 Batu Brak, West Lampung. The population was every students of class VII and the sample was class VIIA. The research design is used One-Shot Case Study. The research is concluded that a positive attitudes has been grown on students by using ICT simulation media as a substitute of demonstration on study of measuring instruments, to increase the students' cognitive learning outcomes, to grow the Science Process Skills of the students, form the character of the students, and to improve the activities of the students.

**Abstrak:** *Pemanfaatan Media TIK Simulasi Sebagai Substitute Demonstrasi Pada Pembelajaran Alat Ukur.* Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan Keterampilan Proses Sains siswa, membangun karakter siswa, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap siswa pada pembelajaran alat ukur dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 di SMP Negeri 1 Batu Brak, Lampung Barat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII dan sampel penelitian adalah kelas VIIA. Desain pada penelitian ini adalah *One-Shot Case Study*. Hasil penelitian ini yaitu menumbuhkan sikap positif siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi, meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan Keterampilan Proses Sains siswa, membentuk karakter siswa, dan meningkatkan aktivitas siswa.

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

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin maju berdampak di bidang pendidikan, salah satunya adalah tersedianya berbagai macam alat bantu pendidikan yang dapat memudahkan proses belajar mengajar. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini, khususnya di bidang pendidikan adalah media TIK simulasi. Dengan pemanfaatan media TIK simulasi dapat membuat pembelajaran menjadi *real*, karena dapat menayangkan gambar-gambar seperti keadaan yang sebenarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Siahaan (2012) yang menyatakan banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan siswa, dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Dengan demikian, pemanfaatan media TIK simulasi dapat digunakan sebagai alat bantu proses belajar mengajar, karena penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dipandang menjadi sebuah cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan informasi.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru bidang studi IPA di SMP Negeri 1 Batu Brak diketahui bahwa pembelajaran IPA fisika yang diajarkan di sekolah tersebut masih menggunakan metode konvensional dan tidak menyesuaikan dengan kebutuhan siswa. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya sumber belajar yang tidak tersedia dan tidak tersedianya alat-alat praktikum. Alternatif dari ketidaktersediaan sumber-sumber belajar dan ketidaktersediaan alat-alat praktikum adalah dengan menggunakan metode demonstrasi. Menurut Djamarah (2008: 211) Metode demonstrasi dapat memusatkan perhatian siswa, dapat membimbing siswa ke arah berpikir yang sama, menghemat waktu belajar mengajar, siswa mendapatkan gambaran yang jelas dari hasil pengamatan, dan dapat memperjelas konsep-konsep pembelajaran yang masih kurang jelas.

Media TIK simulasi yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai *substitute* atau menggantikan fungsi dari eksperimen empirik/alat sesungguhnya, khususnya alat-alat ukur yang tidak tersedia di sekolah-sekolah. Hal ini sesuai dengan pendapat Pramono (2006) yaitu simulasi komputer selain sebagai alat bantu pembelajaran juga bermanfaat sebagai pengganti dari suatu keadaan atau alat yang *real* manakala keadaan atau alat yang *real* terlalu sulit atau terlalu mahal bila dihadirkan dihadapan para siswa atau pengguna. Dalam hal ini, guru mendemonstrasikan simulasi alat-alat ukur yang dirancang mirip dengan alat-alat ukur yang sebenarnya, sehingga pemanfaatan media TIK simulasi dibarengi dengan penggunaan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Billingham (2011) bahwa pemanfaatan media TIK simulasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemanfaatan media TIK simulasi ini dibarengi dengan pengerjaan LKS oleh siswa, siswa dituntut untuk memperhatikan dan mengerjakan LKS, sehingga pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi dapat menumbuhkan keterampilan Proses Sains (KPS) dan aktivitas siswa. Dengan terbentuknya KPS siswa akan terbentuk sikap dan karakter positif dalam diri siswa. Menurut pendapat Trianto (2012: 144) dengan mengembangkan keterampilan proses IPA, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap nilai yang dituntut. Dierich dalam Hamalik (2011: 172) membagi aktivitas belajar ke dalam delapan kelompok kegiatan, yaitu: visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, kegiatan metrik, kegiatan mental, dan kegiatan emosional. Berdasarkan latar belakang di atas,

maka dilakukan penelitian untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam semua aspek penilaian, seperti: meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa, menumbuhkan KPS siswa, membangun karakter siswa, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Batu Brak Kabupaten Lampung Barat pada semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yang terdiri atas 3 kelas, sedangkan sampel penelitian ini adalah kelas VIIA yang dipilih secara random, dimana semua kelas dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel. Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi dan variabel terikatnya adalah hasil belajar ranah kognitif, KPS, karakter, aktivitas, dan sikap siswa. Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu desain penelitian *One-Shot Case Study*. Instrumen penelitian ini adalah Media TIK simulasi; RPP Alat-alat Ukur dan Pengukuran; Lembar Kerja Siswa Alat-alat Ukur dan Pengukuran; Soal *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif; Lembar observasi: KPS, aktivitas siswa, dan karakter siswa; Lembar angket/ *kuesioner*: sikap siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian diuji menggunakan validitas isi dengan menganalisis kesesuaian antara indikator soal dan butir soal pada tes hasil belajar baik *pretest* maupun *posttest*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melakukan *pretest* pada awal pembelajaran dan *posttest* pada akhir pembelajaran, melakukan observasi yang dibantu oleh observer mengenai KPS, karakter, dan

aktivitas siswa selama pembelajaran alat ukur, serta memberikan lembar angket untuk mengukur sikap siswa terhadap pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi diakhir pembelajaran. Teknik analisis data hasil belajar ranah kognitif siswa yaitu menghitung skor *Gain*, melakukan uji normalitas, dan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-test* menggunakan SPSS. Selanjutnya data KPS, karakter, aktivitas, dan sikap siswa dideskripsikan oleh peneliti sesuai dengan prediktor dan deskriptor yang sudah ditetapkan.

### Hasil Penelitian

#### 1. Tahap Pelaksanaan.

Pelaksanaan pembelajaran materi alat ukur dengan menggunakan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi berlangsung 3 kali pertemuan dengan alokasi waktu 6 x 40 menit setiap pertemuan. Proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pada kegiatan awal pembelajaran, guru mereview kembali pembelajaran sebelumnya dan menghubungkannya dengan materi alat-alat ukur yang diajarkan. Pada kegiatan inti, terdiri dari kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Pada kegiatan eksplorasi, guru menjelaskan materi alat ukur dengan menayangkan media TIK simulasi. Pada kegiatan elaborasi, siswa melakukan pengukuran melalui penayangan media TIK simulasi yang dipandu dengan menggunakan LKS. Pada kegiatan konfirmasi, guru mengkonfirmasi pembelajaran alat-alat ukur dengan cara diskusi kelas, yakni perwakilan masing-masing kelompok membacakan hasil diskusi kelompoknya. Pada kegiatan penutup, guru menyimpulkan hasil pembelajaran, melakukan refleksi, melakukan evaluasi dan tindak lanjut berupa pekerjaan rumah. Kegiatan belajar mengajar dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 1.

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

| No. | Fase          | Kegiatan                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Pembukaan     | Menumbuhkan rasa tertarik siswa terhadap pembelajaran alat ukur dengan memperkenalkan macam-macam alat ukur.                                                                                                                     |
| 2.  | Inti          |                                                                                                                                                                                                                                  |
|     | a. Eksplorasi | Menayangkan dan menjelaskan materi alat ukur dengan menggunakan media TIK simulasi sebagai <i>substitute</i> demonstrasi. Media yang digunakan ini dapat berfungsi sebagai pengganti eksperimen empirik/alat-alat sebenarnya.    |
|     | b. Elaborasi  | Melakukan pengukuran yang dilakukan oleh siswa secara berkelompok dengan penayangan media TIK simulasi yang dipandu dengan menggunakan LKS.                                                                                      |
|     | c. Konfirmasi | Mengkonfirmasi hasil pembelajaran alat ukur dengan diskusi kelas. Masing-masing perwakilan setiap kelompok maju kedepan membacakan hasil diskusi kelompoknya.                                                                    |
| 3.  | Penutup       | Guru menyimpulkan pembelajaran alat ukur secara bersama-sama dalam diskusi kelas, memberikan tes hasil belajar, mengoreksi jalannya pembelajaran dan memberikan masukan sebagai rujukan di pertemuan selanjutnya, dan member PR. |

## 2. Data Penelitian.

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains, karakter, aktivitas dan sikap siswa.

### a. Data Hasil Belajar Ranah Kognitif

Data hasil belajar ranah kognitif siswa berupa data hasil belajar ranah kognitif siswa sebelum (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Berikut ini adalah hasil perolehan skor N-Gain yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Belajar Ranah Kognitif

| Parameter               | Pretes | Postes |
|-------------------------|--------|--------|
| Rata-rata               | 36,5   | 61,2   |
| Nilai tertinggi         | 48     | 92     |
| Nilai terendah          | 20     | 28     |
| Nilai rata-rata         | 36,5   | 61,2   |
| <i>Gain</i> tertinggi   | 36     |        |
| <i>Gain</i> terendah    | 8      |        |
| Rata-rata <i>Gain</i>   | 24,7   |        |
| Rata-rata <i>N-Gain</i> | 0,4    |        |
| Kategori                | Sedang |        |

Tabel 3. Klasifikasi *N- Gain* Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

| Kategori <i>N-Gain</i> | Jumlah Siswa | % <i>N-Gain</i> |
|------------------------|--------------|-----------------|
| Tinggi                 | 3 siswa      | 4 %             |
| Sedang                 | 17 siswa     | 74 %            |
| Rendah                 | 8 siswa      | 22 %            |
| Jumlah                 | 24 Siswa     | 100%            |

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 dapat diketahui bahwa perolehan skor rata-rata *N-Gain* pada penelitian ini sebesar 0,40 yang dikategorikan sedang, sehingga dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan yang sedang pada hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media TIK simulasi.

### b. Data Keterampilan Proses Sains

Data KPS diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan observer selama kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi menggunakan lembar penilaian KPS. Data Keterampilan Proses Sains siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Keterampilan Proses Sains Siswa

| Sub KPS   | RATA-RATA<br>SETIAP<br>PERTEMUAN |     |     | Skor<br>rata-rata |
|-----------|----------------------------------|-----|-----|-------------------|
|           | 1                                | 2   | 3   |                   |
|           |                                  |     |     |                   |
| K1        | 1,3                              | 2   | 2   | 1,8               |
| K2        | 1,7                              | 3   | 2,5 | 2,4               |
| K3        | 2,7                              | 2,7 | 2,9 | 2,8               |
| K4        | 2,6                              | 2,7 | 2,7 | 2,7               |
| K5        | 1,2                              | 1,2 | 1,2 | 1,2               |
| Rata-rata | 1,9                              | 2,3 | 2,3 | 2,2               |

Keterampilan proses sains yang diamati pada penelitian ini yaitu keterampilan mengukur (K1), membandingkan (K2), membuat data (K3), infering data (K4), dan mengkomunikasikan (K5). Berdasarkan data penelitian KPS siswa pada Tabel 4, dapat dilihat nilai rata-rata keseluruhan Keterampilan Proses Sains siswa dengan memanfaatkan media TIK simulasi sudah cukup baik dengan perolehan skor rata-rata keseluruhan keterampilan yaitu 2,2 dengan kategori cukup baik

#### c. Data Karakter Siswa

Data karakter siswa diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan observer selama kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai substitute demonstrasi menggunakan lembar penilaian karakter siswa. Data karakter siswa disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Data Karakter Siswa

| Sub karakter | RATA-RATA<br>SETIAP<br>PERTEMUAN |     |     | Skor<br>rata-rata |
|--------------|----------------------------------|-----|-----|-------------------|
|              | 1                                | 2   | 3   |                   |
|              |                                  |     |     |                   |
| K1           | 2,8                              | 2,8 | 2,8 | 2,8               |
| K2           | 2,4                              | 3,3 | 2,3 | 2,7               |
| K3           | 2,7                              | 2,9 | 2,6 | 2,7               |
| K4           | 2,8                              | 3,0 | 2,8 | 2,9               |
| K5           | 2,6                              | 2,7 | 2,4 | 2,6               |
| K6           | 2,9                              | 3,0 | 2,9 | 2,9               |
| K7           | 2,7                              | 3,0 | 3,0 | 2,9               |
| Rata-rata    | 2,7                              | 3,0 | 2,7 | 2,8               |

karakter yang diamati pada penelitian ini yaitu tekun dalam berkerja (K1), teliti dalam membaca hasil ukur (K2), tanggung jawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas (K3), jujur dalam menuliskan data (K4), percaya diri ketika menyajikan atau melaporkan hasil pengukuran (K5), menghargai pendapat ketika berdiskusi (K6), dan kerjasama dalam melaksanakan tugas (K7). Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa karakter siswa yang terbentuk dalam setiap pertemuan sudah baik. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata keseluruhan karakter yang ditunjukkan oleh seluruh siswa yaitu 2,8 yang dikategorikan baik.

#### d. Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa diperoleh dari pengamatan observer menggunakan lembar penilaian aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media TIK simulasi. Data aktivitas siswa disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Data Aktivitas Siswa

| Sub karakter    | RATA-RATA<br>SETIAP<br>PERTEMUAN |      |      | Skor<br>rata-rata |
|-----------------|----------------------------------|------|------|-------------------|
|                 | 1                                | 2    | 3    |                   |
|                 |                                  |      |      |                   |
| Bertanya        | 0,15                             | 0,14 | 0,16 | 0,15              |
| Menjawab        | 0,04                             | 0,05 | 0,05 | 0,05              |
| Menanggapi      | 0                                | 0,04 | 0    | 0,01              |
| Memperhatikan   | 1                                | 1    | 1    | 1                 |
| Mengerjakan LKS | 0,96                             | 0,86 | 0,98 | 0,93              |
| Membuat catatan | 0,20                             | 0,32 | 0,40 | 0,31              |
| berdiskusi      | 0,41                             | 0,47 | 0,45 | 0,44              |
| presentasi      | 0,02                             | 0,02 | 0,02 | 0,02              |
| Rata-rata       | 0,35                             | 0,38 | 0,36 | 0,36              |

Berdasarkan Tabel 6 di atas, diketahui bahwa aktivitas siswa yang terbentuk dalam setiap pertemuan dengan memanfaatkan media TIK simulasi mengalami peningkatan, dengan aktivitas yang paling sering muncul adalah aktivitas memperhatikan dan mengerjakan LKS.

### e. Data Sikap Siswa

Penilaian sikap diambil menggunakan angket yang terdiri dari 20 pernyataan mengenai pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi yang telah dilakukan. Terdapat empat pilihan

jawaban diantaranya sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Secara lebih lengkapnya, data sikap siswa disajikan pada Tabel 7 di bawah ini

Tabel 7. Data Sikap Siswa

| No | Pernyataan                                                       | SS |      | S  |      | TS |      | STS |     |
|----|------------------------------------------------------------------|----|------|----|------|----|------|-----|-----|
|    |                                                                  | n  | %    | N  | %    | n  | %    | N   | %   |
| 1  | Bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan                    | 16 | 69,6 | 5  | 21,7 | 2  | 8,7  | 0   | 0   |
| 2  | Terampil melakukan pengukuran sangat penting                     | 10 | 43,5 | 11 | 47,8 | 2  | 8,7  | 0   | 0   |
| 3  | Pembelajaran menggunakan komputer menyenangkan                   | 11 | 47,8 | 10 | 43,5 | 2  | 8,7  | 0   | 0   |
| 4  | Media TIK memudahkan memahami materi                             | 16 | 69,6 | 7  | 30,4 | 0  | 0    | 0   | 0   |
| 5  | Minat belajar fisika meningkat                                   | 4  | 17,4 | 16 | 69,6 | 3  | 13,0 | 0   | 0   |
| 6  | Motivasi belajar fisika meningkat                                | 5  | 21,7 | 13 | 56,5 | 5  | 21,7 | 0   | 0   |
| 7  | Media TIK tidak praktis                                          | 2  | 8,7  | 4  | 17,4 | 15 | 65,2 | 2   | 8,7 |
| 8  | Menggunakan media TIK menjadikan materi menjadi mudah dipelajari | 10 | 43,5 | 13 | 56,5 | 0  | 0    | 0   | 0   |
| 9  | Menggunakan alat ukur yang tepat sangat penting                  | 12 | 52,2 | 10 | 43,5 | 1  | 4,4  | 0   | 0   |
| 10 | Melakukan pengukuran berulang-ulang sangat penting               | 9  | 39,1 | 10 | 43,5 | 3  | 13,0 | 1   | 4,4 |
| 11 | LKS menjadikan saya lebih aktif                                  | 12 | 52,2 | 10 | 43,5 | 1  | 4,4  | 0   | 0   |
| 12 | LKS menjadikan pembelajaran IPA mudah dipelajari                 | 10 | 43,5 | 12 | 52,2 | 1  | 4,4  | 0   | 0   |
| 13 | Lebih memahami pentingnya ketelitian                             | 9  | 39,1 | 12 | 52,2 | 2  | 8,7  | 0   | 0   |
| 14 | Mengubah hasil pengukuran sesuai dengan teman                    | 9  | 39,1 | 11 | 47,8 | 2  | 8,7  | 1   | 4,4 |
| 15 | Hasil pengamatan harus sama dengan punya teman.                  | 9  | 39,1 | 11 | 47,8 | 3  | 13,0 | 0   | 0   |
| 16 | Memanipulasi data secara bertanggungjawab                        | 5  | 21,7 | 10 | 43,5 | 6  | 26,1 | 2   | 8,7 |
| 17 | Menulis data apa adanya                                          | 3  | 13,0 | 13 | 56,5 | 5  | 21,7 | 2   | 8,7 |
| 18 | Mendengarkan saran dari teman untuk perbaikan hasil pengukuran   | 9  | 39,1 | 12 | 52,2 | 2  | 8,7  | 0   | 0   |
| 19 | mengerjakan LKS harus berkerja sama                              | 9  | 39,1 | 9  | 39,1 | 5  | 21,7 | 0   | 0   |
| 20 | Menyelesaikan tugas kelompok                                     | 17 | 73,9 | 6  | 26,1 | 0  | 0    | 0   | 0   |

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa merespon setuju dan sangat setuju terhadap pernyataan-pernyataan positif dari pe-

manfaat media TIK simulasi dan merespon sangat tidak setuju dan tidak setuju terhadap pernyataan-pernyataan negatif dari pemanfaatan media TIK simulasi.

#### e. Hasil Uji Instrumen

##### 1) Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Uji validitas soal pada penelitian ini menggunakan uji validitas isi. Berdasarkan hasil uji validitas isi soal, diketahui bahwa keseluruhan soal, baik *pretest* maupun *posttest* yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa pada penelitian ini valid atau sesuai. Pada penelitian ini uji reliabilitas yang dilakukan adalah metode kesamaan rasional atau reliabilitas bentuk ekuivalen. Hasil uji reliabilitas baik *pretest* maupun *posttest* dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas *Pretest* dan *Posttest*

| Data     | Cronbach's Alpha | N of item |
|----------|------------------|-----------|
| Pretest  | 0,570            | 26        |
| Posttest | 0,678            | 26        |

Berdasarkan Tabel 8, diketahui bahwa nilai *cronbach's alpha* untuk data *pretest* sebesar 0,570. Hal ini dapat diartikan bahwa instrument penelitian ini cukup reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* < 0,6. Nilai *cronbach's alpha* untuk data *posttest* sebesar 0,678 dapat diartikan instrument penelitian reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* > 0,6.

##### 2) Uji Normalitas

Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan metode *Kolmogorov – Smirnov*. Hasil uji normalitas *Kolmogorov – Smirnov* disajikan pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Hasil uji Normalitas *Kolmogorov – Smirnov*

| Data     | Asymp. Sig. (2-tailed) | Keterangan |
|----------|------------------------|------------|
| Pretest  | 0,302                  | Normal     |
| Posttest | 0,977                  | Normal     |

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat nilai probabilitas atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,302 untuk *pretest* dan 0,977 untuk *posttest*. Berdasarkan nilai tersebut dapat diartikan bahwa data *pretest* maupun *posttest* berdistribusi normal.

##### 3) Uji Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur siswa setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi

$H_1$  = Ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur siswa setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi

Berikut ini, hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-test*, yang disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Hasil Uji *Paired Sample T-test*

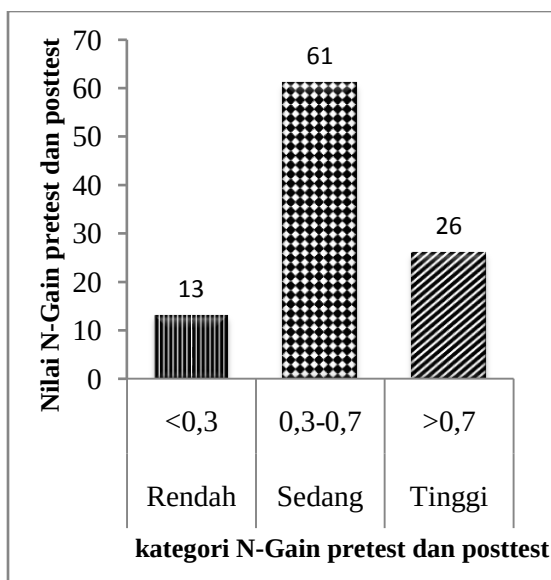
| Instrumen                      | Sig. (2-tailed) |
|--------------------------------|-----------------|
| Pair <i>pretest - posttest</i> | 0,000           |

Berdasarkan Tabel 10, nilai Sig data nilai *pretest* dan *posttest* adalah sebesar 0,000 atau < 0,05 sehingga diperoleh kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi

#### Pembahasan

##### 1. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Data hasil belajar ranah kognitif siswa diperoleh dengan memberikan *pretest* di awal pembelajaran dan *posttest* di akhir pembelajaran alat ukur dengan menggunakan media TIK simulasi. Data N-Gain *pretest* dan *posttest* disajikan dalam bentuk grafik persentase seperti pada Gambar 1



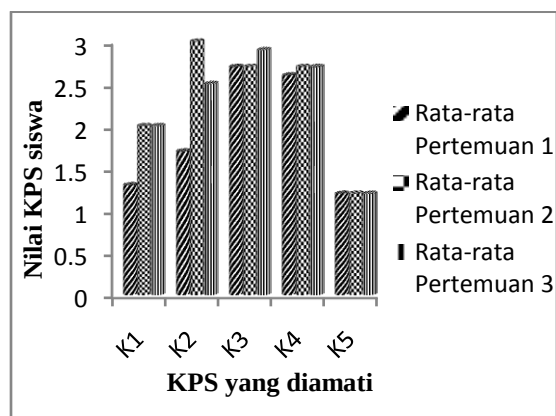
Gambar 1. Grafik Peningkatan Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,4 yang dikategorikan sedang. Sehingga dapat diartikan bahwa pemanfaatan media TIK simulasi ada pengaruh yang positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa dengan kategori sedang. Menurut analisis yang dilakukan peneliti, terjadi peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang dapat dilihat dari perolehan N-Gain sebelum dan setelah memanfaatkan media TIK simulasi dikarenakan dengan menggunakan media TIK simulasi, dapat menarik perhatian siswa untuk belajar, karena media TIK simulasi yang digunakan dikemas semenarik mungkin. Selain itu juga dengan memanfaatkan media TIK simulasi dapat membuat materi pembelajaran yang abstrak menjadi lebih konkrit, sehingga siswa termotivasi untuk belajar alat-alat ukur. Demikianlah yang membuat hasil belajar ranah kognitif siswa pada penelitian ini mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Billingham (2011) bahwa pemanfaatan media TIK simulasi dapat me-

ningkatkan hasil belajar siswa. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Valcke dan Weber (2006) bahwa pemanfaatan media TIK simulasi dapat memberikan siswa pengalaman pembelajaran yang praktis dan relevan dengan kehidupan nyata.

## 2. Keterampilan Proses Sains Siswa

Data keterampilan proses sains siswa dinilai oleh observer selama kegiatan belajar berlangsung. Data keterampilan proses sains siswa dapat disajikan secara grafik pada Gambar 2



Gambar 2. Grafik skor rata-rata sub KPS Siswa

Grafik 2 di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains yang terbentuk sudah baik, baik keterampilan mengukur, membandingkan membuat data, inferring data, dan mengkomunikasikan. Secara keseluruhan, Keterampilan Proses Sains siswa yang terlihat pada Grafik 2 mengalami peningkatan. Hanya saja pada keterampilan infering data terjadi penurunan. Hal ini dikarenakan alat ukur listrik yang masih baru bagi siswa kelas VII, sehingga banyak siswa yang masih sulit membedakan antara alat ukur voltmeter dan amperemeter. Pada Gambar 2 juga diketahui bahwa keterampilan mengkomunikasikan tidak terjadi peningkatan. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti, hal ini dikarena-

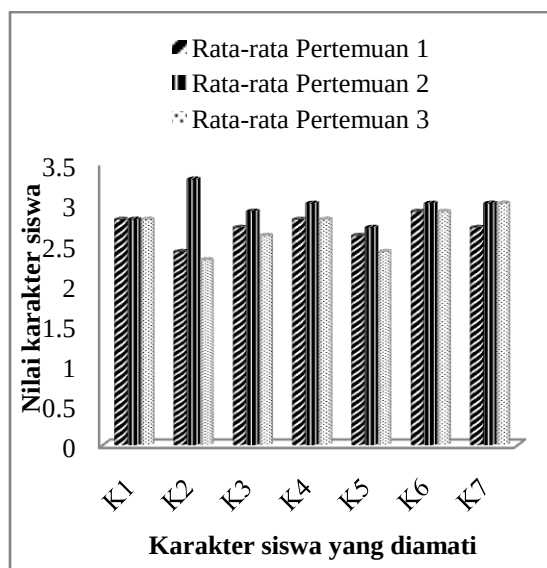


kan hanya perwakilan tiap kelompok yang mempersentasikan hasil pengukurannya, Itulah yang menyebabkan keterampilan mengkomunikasikan tidak terjadi peningkatan pada setiap pertemuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa KPS siswa meningkat dengan adanya pemanfaatan media TIK Simulasi

Berdasarkan analisis yang dilakukan peneliti bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat dikarenakan pada saat kegiatan belajar mengajar guru mendemonstrasikan alat-alat ukur dengan memanfaatkan media TIK simulasi yang dibarengi dengan penggunaan LKS yang memuat indikator-indikator KPS. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiadi dan Muflika (2012) bahwa pemanfaatan media TIK simulasi phET dibarengi dengan LKS yang dirancang khusus, dapat diberdayakan untuk mengembangkan KPS siswa.

### 3. Karakter Siswa

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



Gambar 3. Grafik Perolehan Skor Rata-Rata Karakter Siswa

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa perolehan skor rata-rata karakter siswa yaitu sekitar 2,8 dengan kategori baik. Menurut analisis yang dilakukan oleh peneliti, terbentuknya karakter-karakter yang positif pada diri siswa selama proses pembelajaran berlangsung dikarenakan pada penelitian ini memanfaatkan media TIK simulasi yang dibarengi dengan penggunaan metode demonstrasi yang menuntut peran guru dalam menyampaikan materi di kelas. Selama kegiatan belajar mengajar guru menayangkan dan menjelaskan bagian dan fungsi alat-alat ukur melalui media TIK simulasi. Selain memberikan penjelasan, guru juga menanamkan karakter-karakter yang positif pada diri siswa selama proses pembelajaran, yaitu menanamkan karakter teliti dan jujur dalam diri siswa dengan cara memberikan arahan kepada siswa untuk menuliskan hasil pengukuran apa adanya sesuai dengan apa yang dilihat pada tayangan media TIK dan LKS yang telah dibagikan pada masing-masing siswa dengan teliti. Selanjutnya karakter tanggung jawab dan kerja sama, yakni saat guru memberikan arahan agar semua siswa mengerjakan LKS yang telah dibagikan pada masing-masing siswa dengan cara berdiskusi dengan kelompoknya. Pada saat diskusi kelompok, guru memberikan arahan pada siswa untuk saling menghargai pendapat apabila terjadi perbedaan pendapat antar anggota kelompok. Pada saat mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, guru menanamkan karakter percaya diri dengan cara memberikan instruksi pada siswa agar percaya diri dan jangan takut salah. Sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan belajar mengajar menggunakan media TIK simulasi yang menuntut peran guru dalam menanamkan karakter yang positif di dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan karakter yang positif di dalam diri siswa

dengan kategori baik. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, Ismail, dan Etin (2013) bahwa peran guru dalam memberikan materi di kelas yang mengacu dan menekankan dalam kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan karakter positif siswa.

#### **4. Aktivitas Siswa**

Penggunaan media TIK pada pembelajaran alat-alat ukur dalam penelitian ini diharapkan dapat memunculkan aktivitas siswa, sehingga siswa tidak hanya duduk diam mendengarkan penjelasan guru. Terdapat 8 aktivitas yang dinilai pada penelitian ini diantaranya yaitu bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan, berdiskusi dan presentasi. Penilaian aktivitas dilakukan menggunakan lembar observasi yang diamati oleh observer dengan memperhatikan setiap 10 menit sekali aktivitas yang dilakukan siswa.

Pada 10 menit pertama aktivitas yang sering dilakukan oleh siswa yaitu bertanya, menjawab dan memperhatikan penjelasan guru, karena pada 10 menit tersebut, guru sedang melakukan pengkondisian, pemberian motivasi dan penggalan informasi serta penyampaian tujuan pembelajaran. Pada menit ke 20 sampai 70, kegiatan pembelajaran memasuki kegiatan inti sehingga aktivitas siswa yang banyak muncul adalah aktivitas memperhatikan visualisasi media TIK simulasi, mengerjakan LKS, berdiskusi, bertanya jika ada hal-hal yang tidak jelas. Hanya beberapa siswa saja yang melakukan aktivitas menanggapi. Saat menit terakhir atau menit ke 80, aktivitas yang siswa lakukan yaitu memperhatikan dan presentasi.

Secara keseluruhan, aktivitas yang paling sering ditunjukkan oleh siswa, diantaranya aktivitas memperhatikan dan mengerjakan LKS. Menurut analisa yang dilakukan oleh peneliti bahwa pengguna-

an media TIK simulasi yang dibarengi dengan penggunaan metode demonstrasi, yakni guru menunjukkan simulasi alat-alat ukur disertai penjelasan-penjelasan secara lebih terperinci mengenai fungsi dan kegunaan masing-masing alat ukur yang belum ada pada tayangan media TIK simulasi yang digunakan menuntut perhatian siswa yang lebih dalam memperhatikan penjelasan-penjelasan yang disampaikan oleh guru. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Suryo (2012) bahwa penggunaan metode demonstrasi dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Penelitian ini juga memanfaatkan media TIK simulasi dibantu dengan penggunaan LKS yang memuat indikator-indikator Keterampilan Proses Sains siswa. Penggunaan LKS ini sebagai alat bantu siswa dalam memahami penjelasan yang disampaikan oleh guru melalui tayangan media TIK simulasi. Sehingga dengan adanya penggunaan LKS ini, dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar alat ukur. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pujayanto (2012) bahwa untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran lebih baik menggunakan media LKS.

#### **5. Sikap Siswa**

Berdasarkan data hasil penelitian, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa menunjukkan sikap dan respon positif terhadap penggunaan media TIK simulasi alat ukur. Sehingga dapat dipahami bahwa siswa merasakan pengaruh yang positif dalam menggunakan media TIK simulasi alat-alat ukur. Berdasarkan respon siswa yang diisi pada angket, sebagian besar siswa merasa dengan belajar alat ukur menggunakan media media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi memiliki banyak manfaat, diantaranya

membuat praktis dalam hal menyampaikan pelajaran, dan memudahkan siswa dalam memahami materi alat ukur yang diajarkan. Dengan demikian penggunaan media TIK simulasi alat-alat ukur memudahkan siswa dalam memahami alat-alat ukur dan memiliki banyak manfaat, diantaranya membuat praktis dalam menyampaikan materi alat-alat ukur. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Busaidi dan Kamla (2013) yaitu kemudahan penggunaan pembelajaran berbantuan komputer dan manfaat yang dirasakan peserta didik dalam menggunakan komputer di dalam pembelajaran memiliki pengaruh yang positif terhadap sikap dan respon peserta didik.

### **Kesimpulan Dan Saran**

#### **Kesimpulan**

Penelitian ini memberikan kesimpulan berupa peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa dengan kategori sedang, menumbuhkan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa dengan kategori cukup baik, membangun karakter siswa dengan baik, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif terhadap pelaksanaan pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi.

#### **Saran**

Saran pada penelitian ini sebagai berikut: Pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK simulasi sebagai *substitute* demonstrasi dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru untuk meningkatkan hasil belajar IPA fisika, menumbuhkan KPS, membangun karakter siswa, meningkatkan aktivitas siswa, dan membentuk sikap siswa yang baik, serta sebagai salah satu alternatif bagi sekolah-sekolah yang tidak tersedianya alat-alat praktikum.

### **Daftar Pustaka**

- Al-Busaidi, Kamla Ali. 2013. An empirical investigation linking learners' adoption of blended learning to their intention of full e-learning. *Ebsco Host*. (Online), Vol. 32 Issue 11, Available, (<http://www.e-resources.pnri.go.id>, 15<sup>th</sup> of March 2014)
- Billingham, Olivia. 2011. Investigating Student Engagement With an Electronically Delivered Simulation of Professional Practice. *Ebsco Host*. (Online), Available, (<http://www.e-resources.pnri.go.id>, 5<sup>th</sup> of March 2014)
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2008. *Guru dan anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Fauzi, Fadil Yudia., Ismail Arianto & Etin Solihatin. 2013. Peran Guru Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Dalam Upaya Pembentukan Karakter Peserta Didik. *Jurnal PPKN UNJ Online*, (Online), Volume 1, No.2, (<https://www.academia.edu>, diakses 16 Januari 2014)
- Hamalik, Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Pramono, Gatot. 2006. Interaktivitas dan Learner Control pada Multimedia Interaktif. *Jurnal Teknodik*. No.19(10): 40-54
- Pujayanto. 2012. Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis TIK untuk Meningkatkan Kemampuan

- Analisis dan Keaktifan Mahasiswa (Lesson Study). *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. (Online), Volume 2, No.1, (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>, diakses 5 Januari 2014)
- Setiadi, Rahmat dan Ainun Muflika. 2012. Eksplorasi Pemberdayaan Courseware Simulasi Phet Untuk Membangun Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Metodik Didaktik*. (Online), Volume 17, No. 2, (<http://www.jurnal.upi.edu>, diakses 10 Januari 2014)
- Siahaan, Markos Sardianto. 2012. *Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Fisika, Universitas Sriwijaya, Palembang, 4 Juli.
- Suryo. 2012. Meningkatkan Penguasaan Siswa terhadap materi pelajaran tentang Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari dengan Metode Demonstrasi pada Siswa Kelas VI SD Negeri 3 Ciawi. *Jurnal sarana Aktivitas dan Unggulan Guru*, (Online), Volume 3, No 2, (<http://www.jurnal.upi.edu>, diakses 5 Januari 2014)
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Valcke M dan D Weber B. 2006. Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical educational. *Ebsco Host*. (Online), Vol. 28 (1), Available, (<http://www.e-resources.pnri.go.id>, 17<sup>th</sup> of March 2014)