

PEMANFAATAN MEDIA TIK TUTORIAL SEBAGAI SUBTITUTE EKSPERIMEN PEMBELAJARAN ALAT UKUR SMP

M. Irvan Haekal⁽¹⁾, Agus Suyatna⁽²⁾, Viyanti⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila; haekal_pu@yahoo.com;

⁽²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

***Abstract: The Use Of Media Information And Communication Technology (ICT) Tutorial As Subtitute Experiment.** The goals of this research were to describe the cognitive learning outcomes, the science process skills (SPS), the character, the activities, and students' attitudes toward the use of media ICT tutorial as a subtitute experiment. The research has been done in the first semester of 2013/2014 in SMP Negeri 5 Tulang Bawang Tengah. The sample of this research was 24 students class of VII^C in SMP Negeri 5 Tulang Bawang Tengah. The researcher concludes by the use of media ICT tutorial as subtitute experiment that the differences in cognitive learning outcomes, can bring up SPS, to build character, to increase the activity of students, and to foster positive attitudes of students toward the use of ICT media tutorial as a subtitute experiment in the learning measuring instruments.*

Abstrak: Pemanfaatan Media Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Tutorial Sebagai Subtitute Eksperimen. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains (KPS), karakter, aktivitas, dan sikap siswa terhadap pemanfaatan media TIK tutorial sebagai subtitute eksperimen. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 di SMP Negeri 5 Tulang Bawang Tengah. Sampel penelitian ini adalah 24 siswa kelas VII^C SMPN 5 Tulang Bawang Tengah. Kesimpulan penelitian setelah pemanfaatan media TIK tutorial sebagai subtitute eksperimen terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, memunculkan KPS, membentuk karakter, meningkatkan aktivitas, siswa serta menumbuhkan sikap positif siswa terhadap pemanfaatan media TIK tutorial sebagai subtitute eksperimen dalam pembelajaran alat ukur.

Kata kunci: Aktivitas siswa, karakter siswa, keterampilan proses sains, media tik tutorial, subtitute eksperimen.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika sangat berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran guna menunjukkan gejala-gejala alam di sekitar. Tujuannya untuk mempermudah siswa dalam menerima konsep-konsep fisika yang ditunjukkan. Masih minimnya jumlah media pembelajaran yang tersedia serta ukuran alat-alat laboratorium yang relatif kecil menjadi kendala dalam memaksimalkan penggunaan media pembelajaran. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti menganggap perlu adanya sebuah media yang mampu menggantikan (substitute) media sebenarnya yang mampu berperan sebagai tutor serta berukuran besar sehingga mampu diperagakan atau dipresentasikan di depan kelas.

Hasil observasi di SMPN 5 Tulang Bawang Tengah menunjukkan proses pembelajaran IPA Fisika masih menggunakan metode ceramah dan hanya sesekali menggunakan media pembelajaran (sebagai bahan demonstrasi gejala alam). Media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Hernawan dan Rusman dalam Nugraha (2011:1) Media TIK tutorial didefinisikan sebagai pembelajaran khusus dengan instruktur yang terakreditasi dengan menggunakan *software* komputer yang berisi materi pelajaran yang bertujuan untuk memberikan pemahaman secara tuntas (*mastery learning*) kepada siswa mengenai bahan atau materi pelajaran yang sedang dipelajari. Media TIK tutorial digunakan sebagai pengganti (substitute) dari media pembelajaran empirik (media sebenarnya). Hal ini sejalan dengan pendapat Siahaan (2002) Sebagai bagian dari pembelajaran, TIK memiliki peran yaitu sebagai suplemen yang sifatnya pilihan/opsional, pelengkap (komplemen) atau pengganti (substitusi). Pembelajaran ini dilaksanakan

menggunakan metode eksperimen. Media TIK tutorial berfungsi sebagai tutor siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Suatu konsep fisika akan lebih mudah dipahami jika siswa mendapat pengalaman dalam menemukan mau pun membuktikan konsep tersebut. Menurut Sagala (2007:220) metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen merupakan media pengganti media empirik yang mampu memberikan ketuntasan materi secara mandiri dalam proses pembelajaran menggunakan metode eksperimen. Efektivitas pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan memanfaatkan media ini.

Ketuntasan materi merupakan salah satu indikator dalam menentukan efektivitas suatu pembelajaran. Hal tersebut diukur dari hasil belajar siswa. Pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan mendeskripsikan hasil belajar ranah kognitif, Keterampilan Proses Sains (KPS), karakter, aktivitas, dan sikap siswa terhadap pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen dalam pembelajaran alat ukur di SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMPN 5 Tulang Bawang Tengah. 24 siswa kelas VIIC dijadikan sampel pada penelitian ini. Sampel penelitian didapat secara *random* dari populasi siswa kelas VII SMPN 5 Tulang Bawang Tengah. Desain penelitian menggunakan bentuk *One shot case study*. Variabel bebas penelitian ini yaitu adalah pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen, sedangkan

variabel terikatnya adalah hasil belajar ranah kognitif, KPS, karakter siswa, aktivitas siswa, dan sikap siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen pengambilan data penelitian dan instrumen pembelajaran. Instrumen pengambilan data penelitian yaitu soal *pretest* dan soal *posttest* hasil belajar ranah kognitif, lembar observasi, aktivitas siswa, KPS, karakter siswa, kuesioner sikap siswa. Sedangkan instrumen pembelajaran yaitu LKS praktek mengukur, RPP, media TIK tutorial alat ukur besaran panjang, massa, listrik, waktu, suhu, dan volume. Uji instrumen dilakukan dengan menggunakan uji validitas isi yaitu menyesuaikan tiap butir soal *pretest* dan *posttest* dengan konten atau materi yang harus dikuasai siswa, serta uji reliabilitas soal menggunakan program SPSS. Teknik analisis data untuk hasil belajar ranah kognitif siswa menggunakan uji *paired sample t-test*. Untuk analisis data KPS, karakter, aktivitas dan sikap dideskripsikan sesuai dengan prediktor dan deskriptor pada masing-masing data deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada 29 Agustus sampai 19 September 2013 di SMPN 5 Tulang Bawang Tengah. Selama penelitian berlangsung terdapat 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama selama 60 menit untuk *pretest*, dilanjutkan dengan pembelajaran dengan waktu normal 2x40 menit untuk tiap pertemuannya. Pertemuan 1, 2, dan 3 secara berurutan dengan materi alat ukur besaran massa (timbangan badan, timbangan kue, neraca pegas), besaran panjang (meteran, jangka sorong, mikrometer sekrup), besaran listrik (voltmeter, amperemeter). Pertemuan 4 dengan materi alat ukur besaran waktu (stopwatch), volume (gelas ukur), dan suhu (termometer). Di akhir pertemuan 4 dilakukan *posttest* dan penilaian sikap siswa terhadap penggunaan media TIK pada pembelajaran. Sebelum melakukan *pretest* dan *posttest*, peneliti telah meminta ijin kepada pihak sekolah untuk tambahan waktu pembelajaran yang dibutuhkan. Berikut kegiatan pembelajaran untuk tiap pertemuan yang ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Pembelajaran

| Fase | Kegiatan Pembelajaran |
|----------------------------|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Guru melakukan pengabsenan, memaparkan permasalahan dan menanyakan pertanyaan pembuka kepada siswa untuk memotivasi, serta menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari. |
| Kegiatan inti : eksplorasi | Guru menjelaskan prosedur mengukur dan membaca hasil ukurnya. Siswa diminta untuk duduk berkelompok. Guru memberikan perangkat media TIK tutorial untuk setiap kelompok dan memandu siswa untuk melakukan praktikum dan mengisikan jawaban pada lembar kerja siswa. |
| Kegiatan Inti: elaborasi | Guru mempersilahkan siswa untuk mengerjakan LKS secara berkelompok, mempersilahkan setiap kelompok untuk mengisi LKS pada kolom yang telah disediakan, serta mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. |
| Kegiatan inti: konfirmasi | Guru menilai dan meluruskan setiap jawaban kelompok yang maju ke depan kelas, memberikan waktu untuk diskusi dan bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum jelas, serta memberikan penguatan menggunakan media TIK tutorial. |
| Penutup | Guru memberikan pendapat untuk perbaikan pembelajaran hari ini, guru memberikan tugas dan menutup pelajaran dengan salam. |

Uji Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen penelitian soal *pretest* dan *posttest* diuji menggunakan uji validitas isi. Uji validitas isi adalah melakukan penyesuaian antara tujuan pembelajaran pada RPP dengan indikator soal, prediktor, dan butir soal. Uji instrumen ini telah dilakukan dan didapat hasil bahwa antara tujuan pembelajaran, indikator, dan butir soal yang dibuat telah sesuai (instrumen valid). Selanjutnya soal *pretest* dan *posttest* diuji reliabilitasnya dengan menggunakan metode *Alpha ronbach's*. Nilai *Alpha* pada soal *pretest* dan *posttest* secara berurutan sebesar 0,588 dan 0,570. Menurut Sayuti dalam Sujianto (2009: 97), indeks nilai *alpha* antara 0,400 sampai 0,600 masuk dalam kriteria cukup reliabel. Sehingga dapat

dikatakan bahwa instrumen cukup reliabel untuk digunakan.

Data Hasil Penelitian

Pengambilan data penelitian menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, lembar observasi untuk KPS, karakter, dan aktivitas, serta kuesioner sikap siswa terhadap pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen pembelajaran alat ukur. Berdasarkan instrumen tersebut didapat data penelitian hasil belajar ranah kognitif siswa, KPS, karakter siswa, aktivitas siswa, dan sikap siswa yang disajikan dalam tabel. Data hasil belajar ranah kognitif disajikan dalam Tabel 2 berupa klasifikasi *N-Gain* berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*.

Tabel 2. Klasifikasi *N-Gain* Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

| Pembelajaran | Perolehan Skor |
|---------------------------|----------------|
| Rata-rata <i>Pretest</i> | 27,7 |
| Rata-rata <i>Posttest</i> | 67,5 |
| Gain Tertinggi | 68 |
| Gain Terendah | 20 |
| Rata-rata <i>Gain</i> | 39,8 |
| Rata-rata <i>N-Gain</i> | 0,55 |
| Kategori | Sedang |

Tabel 2 menunjukkan rata-rata nilai *pretest* sebesar 27,7 dan nilai *posttest* sebesar 67,5. Rata-rata *Gain* sebesar 39,8 dengan *Gain* tertinggi mencapai 68 sedangkan yang terendah

hanya 20. Rata-rata *N-Gain* yaitu 0,55, ini termasuk dalam kategori sedang. Data penelitian selanjutnya adalah data KPS yang disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Data Keterampilan Proses Sains

| No | SUB KETERAMPILAN | Skor Rata2 Pertemuan | | | | Rata-Rata |
|----|-------------------|----------------------|-------|-------|-------|-----------|
| | | Per 1 | Per 2 | Per 3 | Per 4 | |
| K1 | Mengukur | 2,6 | 2,4 | 2,7 | 3 | 2,7 |
| K2 | Membandingkan | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 2,9 | 2,1 |
| K3 | Membuat data | 2,6 | 1 | 3 | 3 | 2,4 |
| K4 | Infering Data | 2,2 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,7 |
| K5 | Mengkomunikasikan | 2,2 | 2 | 1,4 | 2,4 | 2,0 |
| | Rata – Rata | 2,2 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 2,2 |

Tabel 3 menunjukkan rata-rata nilai dari ke lima sub keterampilan, yaitu mengukur (2,7), membandingkan (2,1), membuat data (2,4), infering data (1,7), dan mengomunikasikan hasil pengukuran (2,0). Sedangkan rata-rata

KPS untuk seluruh sub keterampilan dalam 4 pertemuan sebesar 2,2.

Data selanjutnya adalah data karakter siswa yang disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Karakter Siswa

| No | SUB KARAKTER | Skor Rata2 Pertemuan | | | | Rata – Rata |
|----|---------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------------|
| | | Per1 | Per 2 | Per 3 | Per 4 | |
| K1 | Tekun | 2,8 | 3 | 2,8 | 2,9 | 2,9 |
| K2 | Teliti | 2,5 | 3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 |
| K3 | Tanggung Jawab | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| K4 | Jujur | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| K5 | Percaya Diri | 2,6 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,6 |
| K6 | Menghargai Pendapat | 2,9 | 3,1 | 2,9 | 2,4 | 2,8 |
| K7 | Kerjasama | 3,0 | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Rata – Rata | 2,8 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,8 |

Tabel 4 menunjukkan rata-rata nilai sub karakter untuk tiap pertemuan. Rata-rata nilai sub karakter yaitu tekun (2,9), teliti (2,7), tanggung jawab (2,6), jujur (3,0), percaya diri (2,6), menghargai pendapat (2,8), dan kerjasama (3,0). Sedangkan rata-rata seluruh skor karakter adalah 2,8.

Selanjutnya adalah tabel 5 yang memuat data aktivitas siswa.

Tabel 5. Aktivitas Siswa

| No | Aktivitas | Nilai rata-rata | | | | Rata-rata |
|----|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|-----------|
| | | Per 1 | Per 2 | Per 3 | Per 4 | |
| 1 | Bertanya | 9 | 21 | 29 | 25 | 19,67 |
| 2 | Menjawab | 15 | 16 | 22 | 23 | 17,67 |
| 3 | Menanggapi | 5 | 3 | 8 | 6 | 5,33 |
| 4 | Memperhatikan | 93 | 90 | 94 | 92 | 92,33 |
| 5 | Mengerjakan LKS | 124 | 122 | 123 | 125 | 123 |
| 6 | Membuat catatan | 47 | 46 | 47 | 49 | 46,67 |
| 7 | Berdiskusi | 69 | 72 | 71 | 73 | 70,67 |
| 8 | Presentasi | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| | Rata-rata | 48,25 | 49,25 | 52,25 | 52,12 | 49,92 |

Tabel 5 menunjukkan rata-rata skor kemunculan aktivitas seperti bertanya (19,67), menjawab (17,67), menanggapi (5,33), memperhatikan (92,33), mengerjakan LKS (123,00), membuat catatan (46,67), berdiskusi (70,67), dan presentasi (24,00). Sub aktivitas terendah adalah menanggapi

dengan rata-rata 5,33 kemunculan, sedangkan sub aktivitas tertinggi yaitu mengerjakan LKS dengan rata-rata 123,00 kemunculan.

Data terakhir adalah data sikap siswa yang diambil menggunakan kuesioner sikap siswa terhadap penggunaan media TIK tutorial

subtitute eksperimen pembelajaran alat ukur SMP. Tabel 6 berisikan kuesioner sikap dan respon siswa.

Tabel 6. Sikap Siswa

| No. | Uraian Pernyataan | SS | | S | | TS | | STS | |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| | | N | % | n | % | n | % | N | % |
| 1 | Bertanya apabila mengalami kesulitan. | 20 | 83 | 4 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Terampil melakukan pengukuran | 11 | 46 | 13 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Menyenangkan menggunakan media TIK | 10 | 42 | 13 | 54 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 4 | Materi mudah dipahami menggunakan media TIK | 11 | 46 | 12 | 50 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 5 | Menggunakan media TIK minat belajar meningkat | 8 | 33 | 10 | 42 | 6 | 25 | 0 | 0 |
| 6 | Menggunakan media TIK motivasi belajar meningkat | 14 | 58 | 7 | 29 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| 7 | Belajar mengukur menggunakan media tidak praktis | 0 | 0 | 5 | 21 | 14 | 58 | 5 | 21 |
| 8 | Media TIK menjadikan materi lebih mudah | 13 | 54 | 10 | 42 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 9 | Menggunakan alat ukur yang tepat sangat penting | 11 | 46 | 13 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Pengukuran berulang sangat penting | 13 | 54 | 8 | 33 | 3 | 13 | 0 | 0 |
| 11 | Lebih aktif menggunakan LKS | 9 | 38 | 15 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Penggunaan LKS membuat pelajaran lebih mudah | 9 | 38 | 13 | 54 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 13 | Penting memperhatikan ketelitian | 12 | 50 | 12 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Akan mengubah hasil pengukuran jika berbeda | 2 | 8 | 3 | 13 | 13 | 54 | 6 | 25 |
| 15 | Hasil percobaan harus sama dengan guru | 7 | 29 | 14 | 58 | 2 | 8 | 1 | 4 |
| 16 | Boleh mengubah data asal dapat tanggung jawab | 4 | 17 | 9 | 38 | 9 | 38 | 2 | 8 |
| 17 | Menulis data apa adanya | 1 | 4 | 7 | 29 | 12 | 50 | 4 | 17 |
| 18 | Mendengarkan saran dari teman apabila hasil beda | 4 | 17 | 11 | 46 | 8 | 33 | 1 | 4 |
| 19 | LKS harus dikerjakan bersama, walau bisa sendiri | 5 | 21 | 11 | 46 | 6 | 25 | 2 | 8 |
| 20 | Bersama teman sekelompok harus mengerjakan walau sulit. | 13 | 54 | 11 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 6 menunjukkan sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan media TIK subtitute eksperimen. Kuesioner sikap terbagi dalam dua kategori pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Nomor 7, 14, 15, 16 dan 18 merupakan pernyataan negatif, selain nomor tersebut termasuk pernyataan positif. Dari data tersebut, secara keseluruhan diperoleh rata-rata 19 siswa (79,17%) memberikan respon

yang diharapkan, dan 5 siswa (20,83%) memberikan respon sebaliknya.

Pengujian Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah, H₀: Tidak terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif siswa berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran menggunakan media TIK tutorial sebagai subtitute eksperimen. H₁: Terdapat perbedaan hasil belajar

ranah kognitif siswa berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran menggunakan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas pada data nilai *pretest* dan *posttest*. Didapat hasil uji normalitas dengan nilai sig untuk *pretest* 0,739 dan *posttest* 0,364. Nilai sig keduanya

lebih dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Paired Sample T-Test* pada nilai *pretest* dan *posttest*. Berikut hasil uji hipotesis yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Paired Sample T-Test

| | | Paired Differences | | | | | T | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|---------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | NILAI <i>PRETEST</i> - NILAI <i>POSTTEST</i> | -39.833 | 12.675 | 2.587 | -45.186 | -34.481 | -15.395 | 23 | .000 |

Tabel 7 menunjukkan hasil uji-t nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai sig sebesar 0,00 yang artinya lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan hasil belajar ranah berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* kognitif pada pembelajaran alat ukur dengan pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen.

Pembahasan

Hasil Belajar Ranah Kognitif

Berdasarkan hasil analisis pada uji *Paired Sample T-Test*, menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai ranah kognitif antara sebelum dan setelah menggunakan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen pada pembelajaran alat ukur. Pernyataan tersebut didukung juga oleh rerata *N-Gain* hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui rerata *N-Gain* 0,55 (kategori sedang) dengan rincian: 2 siswa (8,33%) yang memperoleh kategori tinggi, 22 siswa (91,67%) memperoleh kategori sedang, dan tidak ada

siswa yang memperoleh kategori rendah.

Penggunaan media TIK tutorial merupakan contoh dari kegiatan mengajar belajar yang modern yang bertujuan memberikan ketuntasan materi secara mandiri sehingga terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Hal tersebut didukung oleh penelitian Wahyuni (2012), Pengaruh Pemanfaatan Multimedia Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Pemerolehan Belajar dengan hasil penelitian yaitu terdapat perbedaan skor rata-rata belajar antara siswa yang dilibatkan dalam pembelajaran dengan pemanfaatan multimedia dan tanpa multimedia. Sejalan dengan hasil penelitian Sari (2013) dalam Skripsi yang berjudul Pengembangan Multimedia Interaktif Model Tutorial Pada Materi Listrik Statis Dan Listrik Dinamis Smp/Mts. Dari penelitian tersebut didapat, pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK tutorial dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Hal tersebut terlihat dari rata-rata nilai ketuntasan materi sebesar 82,8 %.

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian yang mendukung, dapat dinyatakan bahwa pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dalam tingkatan sedang dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,55.

Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan pertama (KPS1) yang dinilai adalah keterampilan mengukur. Rata-rata nilai KPS1 sebesar 2,6 artinya sebagian besar siswa telah menggunakan media TIK alat ukur besaran massa yang sesuai dengan benda yang akan diukur, melakukan prosedur pengukuran media TIK alat ukur besaran massa dengan benar, dan menuliskan hasil pengukuran yang sesuai menggunakan media TIK. Keterampilan kedua (KPS2) adalah keterampilan membandingkan. Nilai rata-rata KPS2 keseluruhan pertemuan sebesar 2,1. Kebanyakan siswa mampu melaksanakan 2 dari 3 indikator pada KPS2. Kendala siswa yaitu kesulitan dalam menentukan ketelitian, baik ketelitian alat maupun ketelitian hasil ukur. Namun, penggunaan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen sangat membantu untuk memunculkan ketiga indikator karena objek ukur pada media TIK membuat siswa berfikir untuk memilih alat ukur yang sesuai dengan benda yang akan diukur, dari hasil pengukuran akan mampu ditentukan ketelitiannya, baik ketelitian alat ukur maupun ketelitian hasil ukurnya. Keterampilan tiga (KPS3) yaitu keterampilan membuat data. Rata-rata nilai KPS3 sebesar 2,4 artinya sebagian besar siswa dapat membuat tabel hasil pengukuran namun sebagian kecil tidak lengkap. Keterampilan empat (KPS4) yaitu keterampilan inferring data dengan nilai rata-rata sebesar 1,7. Keterampilan ini dilihat dari pengisian jawaban

pada LKS. Keterampilan kelima (KPS-5) adalah keterampilan mengomunikasikan. Nilai rata-rata KPS5 adalah 2,0, secara keseluruhan siswa dapat melaksanakan 2 dari 3 indikator pada keterampilan mengomunikasikan yaitu menggambar data dengan grafik atau tabel, menuliskan hasil diskusi dan pernyataan, dan menjelaskan data secara lisan.

Nilai rata-rata Keterampilan Proses Sains (KPS) untuk seluruh sub keterampilan dalam 4 pertemuan sebesar 2,2. Artinya dalam setiap sub keterampilan, siswa melakukan 2 dari 3 indikator keterampilan. KPS membuat siswa berpikir dan bertindak secara ilmiah dalam menemukan maupun mengembangkan suatu konsep fisika. Rustaman (2005) dalam penelitian Perkembangan Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains menyatakan bahwa inkuiri seharusnya tidak hanya dipandang dan diterapkan sebagai metode, pendekatan, model, atau media pembelajaran, melainkan dipandang dan diterapkan sebagai kemampuan yang perlu dikembangkan dan diukur pada pihak siswa yang belajar. Didukung penelitian Hutagalung (2013) Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Berbasis Media Komputer Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa didapat bahwa model pembelajaran Inquiry training berbasis media komputer yang diterapkan pada kelas eksperimen secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian yang mendukung, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen dapat memunculkan keterampilan proses sains pada siswa.

Karakter Siswa

Indikator karakter yang diharapkan muncul yaitu tekun dalam bekerja, teliti dalam membaca hasil ukur, tanggung jawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas, jujur dalam menuliskan data, percaya diri ketika menyajikan/melaporkan hasil pengukuran, menghargai pendapat ketika berdiskusi (terbuka), kerjasama dalam melaksanakan tugas.

Rata-rata nilai untuk karakter 1 adalah 2,8, sehingga dapat dikatakan siswa sudah menunjukkan karakter tekun dalam bekerja. Rata-rata nilai kemunculan karakter 2 adalah 2,6, hal ini menunjukkan bahwa siswa menunjukkan karakter teliti dalam membaca hasil ukur. Hal serupa ditunjukkan pada karakter 3, 4, 5, 6, dan 7 dengan rata-rata nilai kemunculan karakter 3 (2,5), karakter 4 (2,8), karakter 5 (2,4), karakter 6 (2,6), dan karakter 7 (2,9). Selama proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat tekun dalam memperhatikan penjelasan guru maupun dalam pengerjaan LKS. Karakter tekun tersebut berpengaruh pada terselesaikannya tugas yang diberikan, dengan kata lain siswa telah memunculkan karakter bertanggung jawab dalam menyelesaikan LKS. Ini terlihat dari rata-rata nilai kemunculan karakter 3 sebesar 2,5. Berhubungan dengan karakter 6 dan 7, dalam menyelesaikan LKS siswa dituntut untuk berdiskusi dan bekerjasama dalam satu kelompok, ini dilakukan untuk memunculkan karakter menghargai pendapat ketika berdiskusi dan bekerjasama. Selanjutnya kerjasama dituntut dalam mengefisiensi waktu praktek mengukur dengan membagi tugas dalam menuliskan hasil pengukuran di LKS. Ini dapat dilihat dari nilai kemunculan karakter 6 sebesar 2,6 dan karakter 7 sebesar 2,9.

Ketujuh indikator karakter yang diharapkan semuanya muncul pada

pembelajaran, sehingga pembelajaran lebih efektif, inkuiri, dan menyenangkan. Pentingnya pendidikan karakter dalam pembelajaran disebabkan karena dengan terbentuknya karakter positif siswa akan membantu keefektifan pembelajaran, selain itu dapat membuat suasana kelas menjadi kondusif dan menyenangkan. Wijayanti (2011) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Kelas VIII Berorientasi Keterampilan Proses Sains yang Bermuatan Pendidikan Karakter, didapat bahwa dengan pendidikan karakter dinilai dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran dengan rata-rata nilai ketuntasan belajar sebesar 75%.

Berdasarkan analisis data dan penelitian yang mendukung, dapat dinyatakan bahwa pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen pada pembelajaran alat ukur di SMP dapat membentuk karakter siswa pada saat pembelajaran berlangsung untuk efektifitas pembelajaran.

Aktivitas Belajar Siswa

Penilaian aktivitas dilakukan sepanjang proses pembelajaran dengan cara mengamati setiap persiswa yang terjadi, setiap kelompok terdapat satu observer yang memegang angket penilaian aktivitas. Setiap aktivitas yang dilakukan siswa ditulis dalam rentan waktu 10 menit. Bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan, berdiskusi, dan presentasi.

Aktivitas bertanya terjadi pada kegiatan praktek mengukur, diskusi kelompok, dan presentasi. Pertanyaan-pertanyaan pada praktek mengukur sebagian besar hanya seputar penggunaan media TIK. Sejalan dengan bertanya, aktivitas menjawab terjadi jika ada pertanyaan dari siswa maka guru akan terlebih dahulu mempersilahkan siswa yang lain untuk menja-

wab. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai kemunculan aktivitas pertama dan kedua yaitu sebesar 19,67 dan 17,67. Menanggapi merupakan suatu aktivitas dimana siswa diberi keleluasaan untuk mengeluarkan penda-pat atau sanggahan pada saat pembelajaran atau diskusi berlangsung. Menanggapi menjadi aktivitas dengan kemunculan terendah yang rata-rata kemunculannya sebesar 5,33. Ini disebabkan kemampuan awal dan kepercayaan diri siswa yang masih rendah. Aktivitas memperhatikan terjadi saat pengenalan alat ukur, penyampaian materi, prosedur praktek mengukur, serta presentasi kelompok lain. Rata-rata nilai kemunculan aktivitas ini adalah 92,33. Aktivitas mengerjakan LKS memiliki rata-rata nilai kemunculan tertinggi yaitu 123. Ini terjadi karena LKS telah dibagikan di awal pembelajaran sehingga waktu pengerjaan LKS dapat dikatakan hampir sepanjang pembelajaran berlangsung. Aktivitas membuat catatan merupakan inisiatif siswa. Terjadi peningkatan aktivitas ini pada tiap pertemuan dengan rata-rata nilai kemunculan aktivitas sebesar 46,67. Selanjutnya, aktivitas berdiskusi terlihat sejak siswa memulai praktek mengukur menggunakan media TIK tutorial. Presentasi merupakan aktivitas yang dilakukan pada menit akhir pembelajaran. Nilai kemunculan aktivitas presentasi adalah sama untuk tiap pertemuan karena setiap anggota dalam satu kelompok wajib melakukan presentasi. Sehingga tiap anggota kelompok mendapatkan nilai kemunculan aktivitas ini.

Alamsah (2013) dalam penelitian Penggunaan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Perkembangan Teori Atom, didapat bahwa terdapat peningkatan pada tiap pertemuan keterlaksanaan aktivitas siswa dan guru selama mengikuti pembelajaran fisika meng-

gunakan macromedia flash dengan rata-rata keterlaksanaan 91,68% (sangat baik). Ditambahkan oleh Fuadi (2011) Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Dan Prestasi Belajar Fisika Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis ICT Untuk Siswa Kelas XI SMA Batik 1 Surakarta didapat dengan menerapkan pembelajaran berbasis ICT pada materi pokok Fluida Statik dapat meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar siswa kelas XI IPA 2 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010.

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian yang mendukung, pembelajaran menggunakan pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen dapat menumbuhkan aktivitas siswa dalam hal bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan, berdiskusi, dan presentasi.

Sikap Siswa

Pengambilan data sikap siswa menggunakan angket yang terdiri dari 20 soal pernyataan dengan empat kriteria jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Secara keseluruhan siswa memberikan respon sikap yang diharapkan terhadap pembelajaran dengan pemanfaatan media TIK, diantaranya siswa antusias mengikuti pembelajaran, meningkatnya minat dan motivasi belajar siswa, dan munculnya sikap ilmiah seperti teliti, jujur, percaya diri, tidak mudah percaya dengan hasil pengukuran orang lain, serta bertanggungjawab. Ini membuat mereka terlibat dalam suasana pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan. Hal tersebut membantu siswa mendapatkan pemahaman konsep dan ketuntasan materi. Prihatiningtyas (2013) Implementasi Simulasi Phet Dan Kit

Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik, dengan hasil psikomotor pembelajaran menggunakan pemanfaatan media TIK dapat menuntaskan hasil belajar siswa, serta respon siswa terhadap pembelajaran positif. Ditambahkan oleh Wahyudin (2010) dalam penelitiannya yang berjudul Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa, terdapat peningkatan pemahaman siswa dari 60% siswa tidak paham menjadi 5% dan peningkatan tanggapan siswa sebesar 72,90% menjadi 76,81%. Sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan berbantuan multimedia dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa kelas XI semester 2 SMAN 14 Semarang.

Berdasarkan deskripsi data dan hasil penelitian yang mendukung, dapat dikatakan penggunaan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen dapat menumbuhkan sikap positif siswa, menciptakan suasana kelas yang kondusif sehingga mampu memberikan pemahaman konsep dan ketuntasan materi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data dan analisis hasil penelitian, didapat bahwa pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen pembelajaran alat ukur SMP mampu memberikan perbedaan hasil belajar ranah kognitif berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, memunculkan KPS, membentuk karakter, meningkatkan aktivitas siswa, dan menumbuhkan sikap positif siswa. Saran penulis untuk penelitian ini adalah pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute eksperimen dapat dijadikan referensi bagi guru di sekolah

untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif, menumbuhkan KPS siswa, membentuk karakter siswa, meningkatkan aktivitas siswa serta menumbuhkan sikap positif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsah, Nur. 2013. *Penggunaan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Perkembangan Teori Atom*. Makalah disajikan dalam Prosiding SNIPS 2013, Universitas Islam Negeri SGD Bandung, Bandung, 3-4 Juli 2013.
- Fuadi, Anwar. 2011. *Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Dan Prestasi Belajar Fisika Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis ICT Untuk Siswa Kelas Xi Sma Batik 1 Surakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hutagalung, Andar M. 2013. *Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Berbasis Media Komputer Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis tidak diterbitkan. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Nugraha, Adam. 2011. *Computer Assisted Instruction (CAI)*. (Online). (<http://www.nuabah.blogspot.com/2011/03/computer-assisted-instruction-cai.html#!/2011/03/-computer-assisted-instruction-cai.html>, diakses 2 Juni 2013).
- Prihatiningtyas, S. (2013). *Implementasi Simulasi Phet dan Kit*

- Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik. (Online). Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, Volume 2, No. 1, (<http://www.journal.unnes.ac.id/~nju/index.php/jpii>, diakses 13 Januari 2014)
- Rustaman, Nuryani Y. 2005. *Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sagala, Syaiful. 2007. *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Siahaan, Sudirman. (2002). Studi Penjajagan tentang Kemungkinan Pemanfaatan Internet untuk Pembelajaran di SLTA di Wilayah Jakarta dan Sekitarnya. *dalam Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun Ke-8* (039). (<http://www.yennyulizahsman51lg.blogspot.com/2011/04/media-pembelajaran-mitra-atau.html>, diakses 23 Februari 2014).
- Sujianto, Agus Eko. 2009. *Aplikasi Statistik dengan SPSS 17.0*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sari, Desma Viana. 2013. *Pengembangan Multimedia Interaktif Model Tutorial Pada Materi Listrik Statis Dan Listrik Dinamis Smp/Mts*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Wahyudin, Sutikno. (2010). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa. (Online). Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Volume 6, No. 1, (<http://www.journal.unnes.ac.id/~nju/index.php/JPII/article/view/105/1016>, diakses pada tanggal 4 maret 2014)
- Wahyuni, Esti. (2012). Pengaruh Pemanfaatan Multimedia Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Pemerolehan Belajar. (Online). Jurnal Visi Ilmu Pendidikan, Volume 7, No. 1, (<http://www.jurnal.untan.ac.id/index.php/jvip/-article/view/338>, diakses 4 maret 2014).
- Wijayanti, Anggar. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Kelas Viii Berorientasi Keterampilan Proses Sains Yang Bermuatan Pendidikan Karakter*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandarlampung: Universitas Lampung.