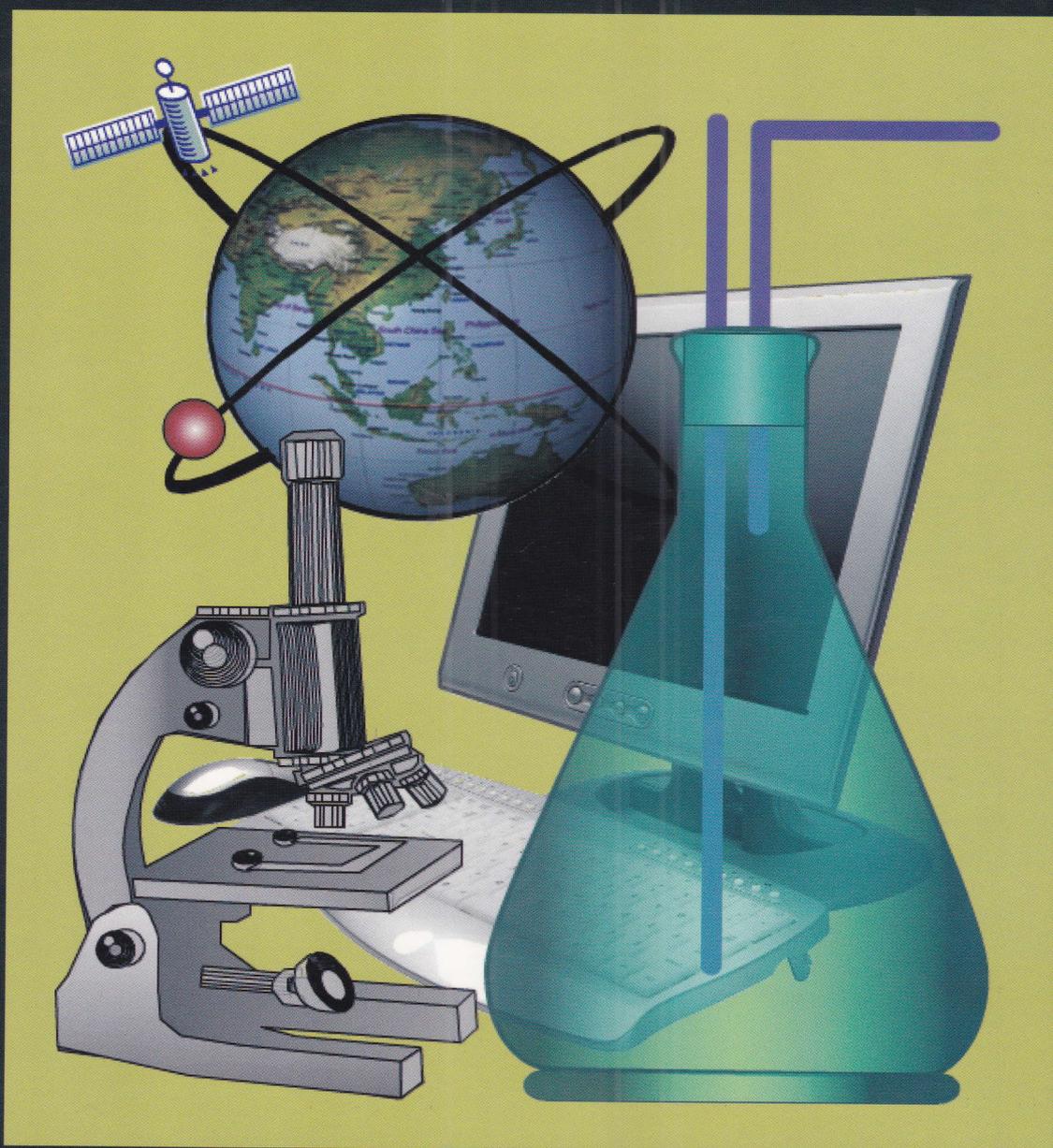


VOLUME 41
NOMOR 1
JANUARI 2013

JURNAL

ISSN 2087-572X

SAINS



J. SAINS

Volume 41

Nomor 1

Halaman
1-104

Malang
Januari 2013

ISSN
2087-572X

Jurnal SAINS

ISSN 2087-572X

Volume 41, Nomor 1, Januari 2013, hlm. 1-104

Terbit dua kali dalam satu volume pada Januari dan Juli (ISSN 2087-572X). Berisi tulisan ilmiah hasil penelitian di bidang sains (fisika, kimia, dan biologi) dan pembelajaran sains.

KETUA PENYUNTING

H. Subandi

WAKIL KETUA PENYUNTING

Dwi Haryoto

PENYUNTING PELAKSANA

Muntholib

Lia Yuliati

Nandang Mufti

Markus Diantoro

Eli Hendrik Sanjaya

Endang Suarsini

Sentot Kusairi

Yudhi Utomo

Sri Rahayu

Sueb

PELAKSANA TATA USAHA

Fatmawati Rasid

Sugeng Andayanana

Endang Pratiwi

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: FMIPA Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang 65145, Telepon (0341) 551312 psw. 255, Fax. (0341) 562180. Langganan 2 Nomor satu volume Rp 100.000 ditambah ongkos kirim. Uang langganan dikirim ke rekening Jurnal Sains nomor rekening **0190352907 pada Bank BNI Capem UM a.n. Dr. H. Subandi, M.Si.**

Jurnal **SAINS** diterbitkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang. Dekan: Arif Hidayat, **Wakil Dekan I:** Subandi, **Wakil Dekan II:** Imam Supeno, **Wakil Dekan III:** Fatchur Rochman. Terbit pertama kali pada tahun 1973 dengan judul EKSAKTA, pada tahun 1979 berubah menjadi Jurnal MIPA, Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Pengajarannya dengan ISSN 0854-8269 serta pada tahun 2009 berubah menjadi Jurnal **SAINS** dengan ISSN 2087-572X.

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media cetak lain. Naskah diketik dengan spasi rangkap pada kertas HVS kuarto, panjang 10–20 halaman sebanyak 3 eksemplar (lebih lanjut baca Panduan untuk Penyumbang Naskah pada sampul dalam belakang). Naskah yang masuk dievaluasi oleh Penyunting AhliMitra Bebestari dan atau Peninjau Ahli. Penyunting dapat melakukan perubahan pada tulisan yang dimuat untuk keseragaman format, istilah tanpa mengubah maksud dan isinya.

Jurnal ini diterbitkan di bawah pembinaan Tim Pengembangan Jurnal dan Berkala Universitas Negeri Malang. Pembina: H. Suparno (Rektor). **Pengarah:** H. Hendyat Soetopo (Wakil Rektor I). **Penanggung Jawab Bid. Akademik:** H. Toto Nusantara (Ketua LP2M). **Penanggung Jawab Bid. Administrasi:** Gatot Isnani. **Ketua:** H. Ali Saikhah. **Anggota:** H. Suhadi Ibnu, H. Amat Mukhadis, H. Mulyadi Guntur Waseso, H. Imam Agus Basuki, Margono, H. Effendy, Annarti S. Wahyuni. **Staf Teknis:** Wahyudi Setiawan, Rahayu Basri Martini, Suwadi.

Jurnal SAINS

ISSN 2087-572X

Volume 41, Nomor 1, Januari 2013, hlm. 1-104

DAFTAR ISI

- Penumbuhan Film Tipis Titanium Dioxide (TiO_2) pada Substrat Si(100) dengan Metode *Spin Coating*
Edy Supriyanto (Universitas Jember), 1-6
- Respon Radioadaptasi terhadap Kuantitas Sel Darah Putih (Leukosit) Mencit (*Mus Musculus L*) dengan Radiasi Gamma Co-60 Secara *In Vivo*
Ngurah Sutapa (Universitas Udayana Bali), Djarwani Soejoko (Universitas Indonesia), & Zubaedah Alatas (BATAN), 7-14
- Pembelajaran Kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika
Sudi Dul Aji (Universitas Kanjuruhan Malang), 15-20
- Pengaruh Teknik Penilaian Berbasis Kelas terhadap Hasil Belajar Fisika dengan Mengontrol Pengetahuan Awal Siswa SMA
Aswin Hermanus Mondolang (Universitas Negeri Manado), 21-25
- Karakterisasi Pendeposisian Film Tipis Aluminium (Al) pada Substrat Silikon dengan Sistem Sputtering ARC-12M
Slamet Widodo (PPET-LIPI), 26-30
- Perpaduan Metode *Problem Solving* dengan STAD untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa SMA
Abu Bakar (SMA Negeri 4 Malang), 31-38
- Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Kimia untuk Mata Pelajaran Kosmetika SMK Program Keahlian Tata Kecantikan
Sri Endang Hidayati (SMK Negeri 3 Malang), Subandi & Effendy (Universitas Negeri Malang), 39-47
- Pengembangan Modul Belajar Kimia Berorientasi Daur Belajar (LC-5E) untuk SMK Teknik Miyatiwi (SMK Negeri 1 Glagah Bayuwangi), Suhadi Ibnu & Sринi M Iskandar (Universitas Negeri Malang), 48-54
- Optimasi Adsorpsi Gliserol oleh γ Alumina
Yuniawan Hidayat, Atmanto Heru Wibowo, & Wahyu Purnomo (Universitas Negeri Surakarta), 55-59
- Pengaruh Penggunaan Facebook pada Pembelajaran dengan Model *Problem Posing* terhadap Hasil Belajar Stoikiometri
Shinta Amalia (SMAN 1 Batu), IWayan Dasna & Subandi (Universitas Negeri Malang), 60-66
- Implementasi Pendekatan Kontekstual Bervisi SETS untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Kimia SMP di Kota Surakarta
Sri Yamtinah, Sulisty Saputro, & M. Masykuri (Universitas Sebelas Maret), 67-73

- Batasan Spesies *Gracilaria verrucosa* (Huds) Papenfuss di Jawa Timur Berdasarkan Ciri Morfologis
Murni Saptasari (Universitas Negeri Malang), 74-78
- Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar terhadap Kemampuan Mahasiswa Melaksanakan Praktikum Biologi
Lilan Dama (Universitas Negeri Gorontalo), 79-85
- Profil Titer Anti-TGF β Serum Darah Kelinci yang Diinduksi TGF β dari Kultur COC
Siti Imroatul Maslikah (Universitas Negeri Malang), 86-91
- Kemampuan Predasi Coccinellidae yang Ditemukan pada Sentra Lahan Sayur di Batu terhadap Serangga Hama
Sofia Ery Rahayu, Fatchur Rohman, & Hawa Tuarita (Universitas Negeri Malang), 92-96
- Aktivitas Katalitik TS-1 dengan Lokasi Sisi Hidrofilik Berbeda: di Dalam Struktur Kerangka dan di Permukaan Struktur Kerangka Katalis
Nani Farida (Universitas Negeri Malang) & Didik Prasetyoko (ITS), 97-104

PENGARUH TEKNIK PENILAIAN BERBASIS KELAS TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DENGAN MENGONTROL PENGETAHUAN AWAL SISWA SMA

Aswin Hermanus Mondolang

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado,
Tondano, Sulawesi Utara, *e-mail*: aswinmondolang@yahoo.co.id

Abstract: The Effects of Classroom-Based Assessment Techniques on Achievement in Physics by Controlling the Students Prior Knowledge. The objective of the research is to examine the effect of assessment technique based on student the achievement of physics. The research method is experimental. The subject is class X SMA Kt. Aquino Manado. Analysis of data using techniques ANACOVA. Results of the research conclude that classroom-based assessment techniques more effective to increase student achievement in learning Physics. Recommended to teachers of physics should priority projects or performance assessment technique in learning physics.

Abstrak: Pengaruh Teknik Penilaian Berbasis Kelas terhadap Hasil Belajar Fisika dengan Mengontrol Pengetahuan Awal Siswa SMA. Penelitian bertujuan menguji pengaruh teknik penilaian berbasis kelas terhadap hasil belajar fisika. Metode penelitian adalah eksperimen. Subyek penelitian siswa kelas X SMA Kt. Aquino Manado. Analisis data menggunakan teknik ANAKOVA. Hasil penelitian: (1) Teknik penilaian berbasis kelas berpengaruh terhadap hasil belajar fisika, (2) hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi daripada teknik penilaian tertulis, (3) hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi daripada teknik penilaian kinerja, (4) hasil belajar fisika kelas dengan teknik penilaian kinerja lebih tinggi daripada teknik penilaian tertulis. Disarankan kepada guru fisika hendaknya memprioritaskan teknik penilaian proyek atau kinerja dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: teknik penilaian berbasis kelas, hasil belajar fisika, pengetahuan awal siswa.

Pembelajaran Fisika diarahkan pada pengembangan kemampuan untuk memahami konsep, prinsip maupun hukum-hukum Fisika. Siswa diharapkan mampu menyusun kembali konsep yang dipelajari dalam bahasanya sendiri sesuai dengan tingkat kematangan dan perkembangan intelektualnya. Belajar fisika yang dikembangkan adalah kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri (Departemen Pendidikan Nasional, 2004).

Secara garis besar, pembelajaran fisika mencakup beberapa hal. Pembelajaran Fisika dapat merupakan proses belajar untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam, serta

untuk dapat menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur dan rasional. Pada hakikatnya, pembelajaran Fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan kondisi-kondisi dan situasi belajar Fisika yang kondusif, agar murid secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil belajar Fisika merupakan kesadaran murid untuk memperoleh konsep dan jaringan konsep Fisika melalui eksplorasi dan eksperimentasi, serta kesadaran murid untuk menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari (Hamid, 2008).

Bagian yang tak terpisahkan dari suatu proses pembelajaran adalah kegiatan penilaian. Hayat (2008) mengemukakan bahwa penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran (*a part of instruction*) dan harus dipahami sebagai kegiatan untuk mengefektifkan proses pembelajaran. Hal yang dimaksud adalah penilaian berbasis kelas yang terdiri dari berbagai teknik seperti teknik penilaian proyek, kinerja, tertulis, teknik penilaian portofolio, dan sebagainya. Namun pada kenyataannya umumnya para guru fisika lebih cenderung menggunakan teknik penilaian tertulis dalam proses pembelajarannya, padahal belum tentu teknik penilaian tersebut sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran fisika.

Selain teknik penilaian yang berpengaruh terhadap hasil belajar fisika, hal yang perlu diperhatikan adalah pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik (siswa) yang terlibat dalam suatu proses pembelajaran. Mengapa hal tersebut begitu penting, karena pengetahuan awal siswa sangat menentukan pembentukan pemahaman konsep yang baru. Budiningsih (2005) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang juga mempengaruhi proses mengkonstruksi pengetahuan adalah konstruksi pengetahuan yang telah ada, domain pengalaman, dan jaringan struktur kognitif yang dimilikinya. Dengan kata lain, pengetahuan yang telah dimiliki oleh seseorang akan mempengaruhi pembentukan atau pengkonstruksian pengetahuan baru.

Pengetahuan awal menempati posisi penting dalam pembentukan pengetahuan yang baru maka faktor ini sangat tepat dijadikan sebagai pengontrol dalam membandingkan berbagai variabel yang diduga memberikan pengaruh terhadap hasil belajar Fisika. Berdasarkan hal tersebut, akan diuji pengaruh teknik penilaian berbasis kelas dalam pembelajaran terhadap hasil belajar fisika, serta akan dilihat perbedaan hasil belajar antara teknik penilaian proyek, tertulis, dan kinerja.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan desain faktorial 3 x 1. Pelaksanaan penelitian pada semester ganjil tahun pelajaran 2012-2013, dengan subyek penelitian adalah siswa-siswa kelas X SMA Kt. Aquino Manado, sebanyak tiga kelas. Analisis data melalui uji prasyarat (normalitas, homogenitas, linearitas, dan uji keberartian regresi), dan uji hipotesis dengan teknik analisis ANAKOVA (Kadir, 2010; Supardi, 2012). Operasional desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Format Analisis Kovariat

| T ₁ | | T ₂ | | T ₃ | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| O ₁ | O ₄ | O ₂ | O ₅ | O ₃ | O ₆ |
| X ₁₁ | Y ₁₁ | X ₂₁ | Y ₂₁ | X ₃₁ | Y ₃₁ |
| X ₁₂ | Y ₁₂ | X ₂₂ | Y ₂₂ | X ₃₂ | Y ₃₂ |
| X ₁₃ | Y ₁₂ | X ₂₃ | Y ₂₃ | X ₃₃ | Y ₃₃ |

Keterangan:

T₁, T₂, dan T₃ adalah perlakuan/*treatment* pada kelompok/kelas 1, kelompok/kelas 2, dan kelompok/kelas 3. O₁, O₂, dan O₃ adalah observasi variabel kovariat (pengetahuan awal siswa). O₄, O₅, dan O₆ adalah observasi variabel respons (hasil belajar fisika). X adalah pengetahuan awal siswa; dan Y adalah hasil belajar fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis dan hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Deskripsi Data Hasil Belajar Fisika

| | Teknik Penilaian | | |
|---------------|------------------|----------|---------|
| | Proyek | Tertulis | Kinerja |
| <i>N</i> | 30 | 28 | 29 |
| <i>Mean</i> | 27,37 | 24,11 | 26,00 |
| <i>Min</i> | 16 | 16 | 17 |
| <i>Max</i> | 34 | 33 | 34 |
| <i>Median</i> | 28 | 25 | 26 |
| <i>Mode</i> | 28 | 26 | 26 |

Pengujian normalitas data dilakukan terhadap kelompok data hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek, tertulis, dan kinerja. Uji normalitas dilakukan dengan uji Lilliefors. Semua kelompok data memperoleh nilai signifikansi yang $> 0,05$ yang berarti semua kelompok data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan terhadap tiga kelompok data yaitu kelompok data hasil belajar fisika dari kelas dengan teknik penilaian proyek, tertulis, dan kinerja. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga disimpulkan terima H_0 yang berarti ketiga kelompok data tersebut memiliki varians yang sama. Pengujian kelinearan regresi dimaksudkan untuk menguji model persamaan regresi yang dibentuk oleh kovariat X terhadap variabel respons Y. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga disimpulkan tolak H_0 yang berarti linearitas terpenuhi. Uji keberartian regresi bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel kovariat X terhadap variabel respons Y atau tidak. Dalam hal ini akan menguji keberartian regresi dari pengaruh variabel X pengetahuan awal siswa terhadap variabel respons Y hasil belajar fisika. Proses uji keberartian pe-

ngaruh regresi menggunakan penghitungan dengan program SPSS. Adapun hipotesis statistik diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat hubungan antara X dan Y

H_1 : terdapat hubungan antara X dan Y

Kaidah penetapan adalah terima H_0 jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai signifikansi $< 0,05$. Hasil pengolahan data dengan menggunakan program SPSS diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, nilai sig. pada baris *Regression* adalah $0,000 < \alpha = 0,05$. Sesuai kriteria pengujian maka H_0 ditolak. Dengan demikian di-

simpulkan bahwa variabel kovariat (pengetahuan awal siswa) berpengaruh signifikan terhadap variabel respons (hasil belajar fisika).

Pengujian hipotesis faktor utama yang diuji adalah terdapat pengaruh teknik penilaian dalam pembelajaran terhadap hasil belajar fisika. Hasil analisis data ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan pada Tabel 4, nilai $F_o = 15,851 > F_{tab} = 3,106$, yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh teknik penilaian terhadap hasil belajar fisika, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa.

Tabel 3. ANOVA(b)

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|-------------------|----------------|----|-------------|---------|----------|
| 1 | <i>Regression</i> | 1013,803 | 1 | 1013,803 | 106,843 | 0,000(a) |
| | <i>Residual</i> | 806,542 | 85 | 9,489 | | |
| | <i>Total</i> | 1820,345 | 86 | | | |

a Predictors: (Constant), Pengetahuan Awal Siswa

b Dependent Variable: Hasil Belajar Fisika

Tabel 4 . Uji F tentang Pengaruh Teknik Penilaian terhadap Hasil Belajar Fisika setelah Mengontrol Pengetahuan Awal Siswa.

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|----|-------------|---------|-------|
| Corrected Model | 1236,724(a) | 3 | 412,241 | 58,627 | 0,000 |
| Intercept | 488,772 | 1 | 488,772 | 69,511 | 0,000 |
| K | 222,922 | 2 | 111,461 | 15,851 | 0,000 |
| X | 1082,025 | 1 | 1082,025 | 153,881 | 0,000 |
| Error | 583,621 | 83 | 7,032 | | |
| Total | 60010,000 | 87 | | | |
| Corrected Total | 1820,345 | 86 | | | |

a R Squared = 0,679 (Adjusted R Squared = 0,668)

Tabel 5. Uji Perbedaan Hasil Belajar Fisika antara Teknik Penilaian Proyek dan Teknik Penilaian Tertulis

| Parameter | B | Std. Error | t | Sig. | 95% Confidence Interval | | Partial Eta Squared |
|-----------|-------|------------|--------|-------|-------------------------|-------------|---------------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | |
| Intercept | 7,872 | 1,629 | 4,834 | 0,000 | 4,608 | 11,136 | 0,298 |
| [K=1] | 3,868 | 0,691 | 5,598 | 0,000 | 2,483 | 5,253 | 0,363 |
| [K=2] | 0(a) | . | . | . | . | . | . |
| X | 1,093 | 0,104 | 10,464 | 0,000 | 0,883 | 1,302 | 0,666 |

a This parameter is set to zero because it is redundant

Tabel 6. Uji Perbedaan Hasil Belajar Fisika antara Teknik Penilaian Proyek dan Teknik Penilaian Kinerja

| Parameter | B | Std. Error | t | Sig. | 95% Confidence Interval | | Partial Eta Squared |
|-----------|--------|------------|-------|-------|-------------------------|-------------|---------------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | |
| Intercept | 10,737 | 1,681 | 6,387 | 0,000 | 7,370 | 14,105 | 0,421 |
| [K=1] | 2,595 | 0,740 | 3,506 | 0,001 | 1,112 | 4,078 | 0,180 |
| [K=3] | 0(a) | . | . | . | . | . | . |
| X | 0,981 | 0,103 | 9,547 | 0,000 | 0,775 | 1,187 | 0,619 |

a This parameter is set to zero because it is redundant.

Tabel 7. Uji Perbedaan Hasil Belajar Fisika antara Teknik Penilaian Tertulis dan Teknik Penilaian Kinerja

| Parameter | B | Std. Error | T | Sig. | 95% Confidence Interval | | Partial Eta Squared |
|-----------|--------|------------|--------|-------|-------------------------|-------------|---------------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | |
| Intercept | 10,271 | 1,575 | 6,522 | 0,000 | 7,113 | 13,428 | 0,441 |
| [K=2] | -1,190 | 0,674 | -1,765 | 0,083 | -2,542 | 0,162 | 0,055 |
| [K=3] | 0(a) | . | . | . | . | . | . |
| X | 1,011 | 0,097 | 10,465 | 0,000 | 0,818 | 1,205 | 0,670 |

a This parameter is set to zero because it is redundant.

Pengujian hipotesis sederhana dilakukan terhadap tiga hipotesis, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Pengujian-pengujian hipotesis sederhana tersebut adalah sebagai berikut. (1) Hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi dari hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian tertulis, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan nilai-nilai dalam Tabel 5, nilai $t_0 = 5,598 > t_{\text{tabel}}(0,05; 56) = 1,672$ yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada kelas yang dinilai dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi dari kelas yang dinilai dengan teknik penilaian tertulis, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hal tersebut juga didukung dengan analisis data deskriptif yang menunjukkan bahwa *mean* dari hasil belajar fisika pada kelas yang dinilai dengan teknik penilaian proyek sebesar $27,37 >$ dari *mean* hasil belajar fisika dari kelas yang dinilai dengan teknik penilaian tertulis yaitu sebesar 24,11. (2) Hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi dari hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian kinerja, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai $t_0 = 3,506 > t_{\text{tabel}}(0,05; 57) = -1,672$ yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian proyek lebih tinggi dari hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian kinerja, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hal tersebut juga didukung dengan data analisis deskriptif yang menunjukkan bahwa *mean* dari hasil belajar fisika pada kelas yang dinilai dengan teknik penilaian proyek sebesar $27,37 >$ dari rerata hasil belajar fisika dari kelas yang dinilai dengan teknik penilaian kinerja yaitu sebesar 26,00. (1) Hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian tertulis lebih tinggi dari hasil belajar fisika dengan teknik penilaian kinerja, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai $t_0 = -1,765 < t_{\text{tabel}}(0,05; 55) = -1,673$ yang berarti H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian tertulis lebih rendah dari hasil belajar fisika pada kelas dengan teknik penilaian kinerja, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Hal tersebut juga didukung dengan analisis data deskriptif yang menunjukkan bahwa rerata dari hasil belajar fisika pada kelas yang dinilai dengan teknik penilaian tertulis sebesar $24,11 <$ dari rerata hasil belajar fisika dari kelas yang dinilai dengan teknik penilaian kinerja yaitu sebesar 26,00.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar fisika sangat dipengaruhi oleh teknik penilaian yang digunakan. Hal ini membuktikan bahwa teknik penilaian yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari keseluruhan proses pembelajaran (*a part of instruction*) merupakan kegiatan yang sangat penting dan menentukan hasil belajar siswa. Ketepatan dalam memilih teknik penilaian sangat berpengaruh terhadap hasil belajar fisika. Hal ini juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh David Dibattista (2009) bahwa teknik penilaian sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hasil belajar fisika untuk kelas siswa yang mendapatkan teknik penilaian proyek lebih tinggi dari hasil belajar fisika untuk kelas siswa yang mendapatkan teknik penilaian tertulis maupun teknik penilaian kinerja, setelah mengontrol pengetahuan awal siswa. Ditinjau dari sisi teoretik, teknik penilaian proyek sebagai salah satu teknik dari penilaian kelas, memiliki tahapan-tahapan yang intinya adalah pengamatan, pengumpulan informasi atau data dari apa yang diamati, menganalisis data, dan menyimpulkan. Tahapan-tahapan tersebut sangatlah relevan dengan prosedur dalam memahami konsep-konsep fisika, sehingga akan sangat membantu proses penemuan atau pengkonstruksian pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep-konsep fisika.

Selain pengkonstruksian atau pembentukan pemahaman, akan konsep-konsep fisika, teknik pe-

nilai proyek juga sangat sesuai dengan tujuan pembentukan sikap dan keterampilan siswa karena dalam melaksanakan tugas-tugas dalam bentuk proyek, siswa dilatih untuk mempraktikkan sikap-sikap ilmiah serta pembentukan ketrampilan-ketrampilan dalam diri siswa. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas yang dinilai dengan teknik penilaian kinerja lebih tinggi dari hasil belajar fisika pada kelas siswa yang dinilai dengan teknik penilaian tertulis. Hal tersebut dapat dipahami karena pada proses pembelajaran dengan teknik penilaian kinerja, siswa juga melaksanakan aktivitas-aktivitas yang sangat menunjang pemerolehan konsep-konsep fisika yang pada hakekatnya dapat dipahami melalui keterlibatan siswa dalam mengamati fenomena-fenomena alamiah.

Sebaliknya untuk teknik penilaian tertulis, dari sisi teoretik dipandang kurang mengaktifkan siswa dari segi penemuan. Siswa kurang dilibatkan aktifitas pengamatan terhadap gejala atau fenomena-fenomena fisika yang berada di sekitar kehidupan sehari-hari atau yang berkaitan dengan percobaan-percobaan fisika. Siswa seharusnya melakukan hal tersebut dalam proses pembelajaran. Pada teknik penilaian tertulis siswa hanya mengandalkan daya ingat. Aktifitas-aktifitas motorik yang diperlukan dalam melakukan eksperimen ataupun observasi-observasi yang akan membantu siswa dalam memahami fenomena alamiah tidak dapat dimunculkan seperti pada pembelajaran dengan teknik penilaian proyek dan kinerja.

Teknik penilaian tertulis secara teoretik memiliki keunggulan dalam hal siswa dapat meng-

ingat kembali, menyusun, atau memadukan pengetahuan yang telah dipelajarinya ke dalam rangkaian kalimat atau pernyataan yang tersusun baik. Teknik penilaian tertulis tidak hanya digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam hal mengarang, melainkan juga kemampuan dalam hal menyelesaikan hitungan, menganalisis masalah, dan mengemukakan pendapat. Namun jika didasarkan karakteristik mata pelajaran fisika yang memiliki karakteristik menuntut keterlibatan secara langsung dalam mengamati fenomena alamiah, teknik penilaian tertulis belum cukup untuk mempengaruhi peningkatan hasil belajar yang maksimal.

KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran fisika, penggunaan teknik penilaian sangat mempengaruhi hasil belajar siswa dan secara empiris teknik penilaian proyek dan teknik penilaian kinerja sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA). Melalui penelitian ini disarankan sebagai berikut. 1) Karena teknik penilaian proyek merupakan teknik penilaian yang memiliki tahapan-tahapan yang sangat relevan dengan karakteristik ilmu fisika, maka para guru fisika yang mengajarkan fisika perlu menjadikan teknik penilaian proyek sebagai pilihan utama dalam proses pembelajaran fisika. 2) Guru fisika dapat menjadikan teknik penilaian kinerja sebagai alternatif yang cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiningsih, A.C. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
- David DiBattista. *Grading Scheme, Test Difficulty, and the Immediate Feedback Assessment Technique*. *The Journal of Experimental Education*, 2009, 77(4), 311–336
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Penilaian Proyek*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Hamid, A.A. 2008. *Penuntun Praktikum Kajian Fisika Sekolah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hayat, B. 2008. *Prinsip-prinsip dan Strategi Penilaian di Kelas*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Kadir. 2010. *Statistika: Untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Rosemata Sampurna.
- Supardi, U.S. 2012. *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. Jakarta: Ufuk Press.