

PEMANFAATAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS *EWB* (*ELECTRONICS WORKBENCH*) TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA IPA KELAS XII IPA MA NW DARUSSALIMIN SENGKOL, BATUKLIANG LOMBOK TENGAH TAHUN PELAJARAN 2018/2019

¹Islahudin, ²Siti Khaerani, ³Zulkarnain

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram

²Guru Fisika, MA Darussalimin NW, Sengkol-Mantang

³Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram

*Corresponding author :

E-mail : islahudin.ntb@gmail.com

Diterima 5 November 2018, Disetujui 8 November 2018

ABSTRAK

Penelitian yang telah dilakukan ini tentang pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis EWB (Electronics Workbench) terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa IPA Kelas XII MA NW Darussalimin Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis EWB (Electronics Workbench) terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa IPA Kelas XII MA NW Darussalimin Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Pre-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah one group pretest-posttest design. Teknik analisis data menggunakan pre test dan post test menggunakan rumus uji pengaruh atau uji t. Adapun peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah menggunakan EWB dihitung menggunakan uji N Gain. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima atau tidak ada pengaruh, sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima atau bisa dikatakan memiliki pengaruh. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} ($= 7,45540$) $>$ t_{tabel} ($= 2.92078$) pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemanfaatan laboratorium virtual berbasis EWB (Electronics Workbench) terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa IPA Kelas XII MA Darussalimin NW Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019 dan berada dalam kategori Sedang.

Kata kunci: Pemanfaatan, Laboratorium, EWB, Hasil Belajar.

PENDAHULUAN

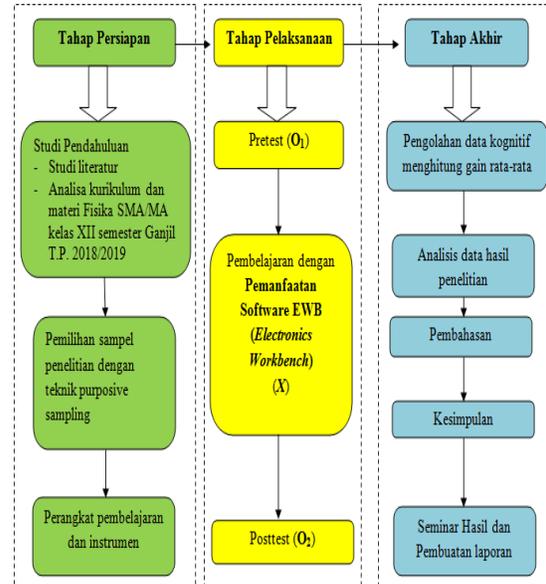
Pada era revolusi industri tahap 4.0 saat ini, hampir tidak ada aspek kehidupan yang tidak memanfaatkan kemajuan teknologi, termasuk di Negara Indonesia. Kemajuan teknologi atau modernisasi ini tentunya muncul karena perkembangan ilmu pengetahuan yang merupakan hasil kajian yang mendalam dan waktu sangat lama baik dalam bidang sains, ekonomi, dan sosial. Salah satu ciri penting dari modernisasi adalah penggunaan peralatan elektronika yang serba digital (*seven segmen*). Hampir semua sudut kehidupan manusia saat ini menerapkan sistem digital antara lain komputer, laptop, handphone, periklanan, *running text* baik di pinggir jalan dan di dalam masjid, media pembelajaran di sekolah, sistem penjualan di kasir, timbangan emas, dan lain sebagainya. Pesatnya kemajuan teknologi tersebut saat ini dengan sangat mudah digunakan oleh semua usia. Bayi yang baru berusia 1,5 tahun saja sudah bisa bermain dengan teknologi karena banyak

orang tua sekarang yang memberikan bayinya bermain menggunakan handphone agar tidak menangis. Adanya modernisasi tersebut selain membawa banyak manfaat namun juga tidak sedikit pula memberikan kerugian. Salah satu manfaatnya yaitu memberikan akses informasi yang semakin mudah dan luas bagi semua kalangan baik pelajar maupun bukan pelajar. Adapun kerugiannya selain bentuknya seperti terjadinya pergeseran moral kearah yang negatif, juga membuat generasi sekarang semakin terikat sebagai generasi *user* atau pengguna, bukan generasi pencipta atau penemu. Hal ini terjadi karena 90% teknologi di Indonesia saat ini adalah teknologi impor. Oleh karena itu, agar generasi sekarang bisa menjadi generasi pencipta atau penemu maka sangat diperlukan langkah mendasar dalam metode pembelajaran di sekolah khususnya di tingkat SMA/MA untuk menggunakan aspek kemajuan teknologi agar ide tentang bagaimana teknologi tersebut terbentuk dapat dipahami oleh siswa sejak dini. Salah satu

langkah agar siswa menguasai tentang teknologi tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi dalam pembelajaran. Pada observasi yang dilakukan peneliti di MA NW Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah, pelajaran fisika umumnya disampaikan dengan metode ceramah dan sangat jarang menggunakan media pembelajaran. Hal ini disebabkan tidak ada ruang laboratorium fisika dan media pendukung penunjang kegiatan belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran fisika. Media pembelajaran fisika sangat beragam. Media pembelajaran dapat diperoleh dengan membeli atau membuat sendiri. Kalau membeli tentu biayanya sangat mahal sedangkan membuat sendiri, biaya menjadi terjangkau yaitu dengan barang-barang bekas atau jenis lainnya. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis EWB (*Electronics Workbench*) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa IPA Kelas XII MA NW Darussalimin Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019".

O₂ : tes akhir setelah perlakuan diberikan menggunakan software EWB

X : perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan cara memberikan pembelajaran menggunakan software EWB



Gambar 2. Alur Penelitian

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-eksperimen*. Menurut Sugiono (2010:109) bahwa penelitian *Pre-eksperimen* hasilnya merupakan variable dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variable independen. Hal ini terjadi karena tidak adanya variable control, dan sampel tidak dipilih secara random. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi *pretest* (tes awal) dan diakhir pembelajaran diberi *posttest* (tes akhir). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan alat peraga alam. Berikut tabel desain penelitian *one group pretest-posttest design*.

Tabel 1. Desain penelitian *one group pretest posttest design*

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

(Sugiono, 2008:111)

Keterangan

O₁ : tes awal sebelum perlakuan diberikan menggunakan metode ceramah

Penelitian ini dilaksanakan di MA NW Darussalimin Sengkol, Kecamatan Batukliang Kabupaten Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2018. Populasi penelitian adalah seluruh siswa MA NW Darussalimin Sengkol, Batukliang Kabupaten Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. Adapun sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA MA NW Darussalimin Sengkol, Kecamatan Batukliang Kabupaten Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif belajar siswa pada sebelum diberikan EWB dan sesudah diberikan EWB maka digunakan rumus uji t-tes dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 \text{ diterima jika } t_{hitung} < t_{tabel}$$

$$H_a \text{ diterima jika } t_{hitung} > t_{tabel}$$

Adapun persamaan uji t (t-tes) yang digunakan signifikansi sebelum diberikan EWB dan sesudah diberikan EWB yaitu

$$t = \frac{M_D}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

d_i = selisih skor sesudah dengan skor sebelum dari tiap subjek (i)

M_D = rerata dari gain (d)

x_d = deviasi skor gain terhadap reratanya (x_d =

$d_i - M_d$)

x^2_d = kuadrat deviasi skor *gain* terhadap reratanya

N = banyaknya sampel (subjek penelitian)

Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis *pre-test* dan *post-test* adalah uji N Gain. Rumus Gain Ternormalisasi (*Normalized Gain*) = N.G, yaitu:

$$\langle g \rangle = N.G = \frac{T_2 - T_1}{T_{maks} - T_1}$$

Dengan $\langle g \rangle$ yaitu skor Gain Ternormalisasi, T_2 adalah skor *posttest*, T_1 yaitu skor *pretest*. Pembelajaran yang baik bila gain skor ternormalisasi lebih besar dari 0,4. Menurut Hake (1998) hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang tampak pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria *Gain* Ternormalisasi

Nilai <i>Gain</i>	Klasifikasi
0,00 < N.G < 0,30	Rendah
0,30 < N.G < 0,7	Sedang
0,70 < N.G < 1,00	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian eksperimen ini telah dilaksanakan pada Oktober sampai bulan November 2018 pada siswa kelas XII IPA MA NW Darussalimin Sengkol, Kecamatan Batukliang Kabupaten Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan dengan rincian yaitu 2 kali pertemuan pertama menggunakan metode pembelajaran ceramah dan *pre-test* selanjutnya 2 kali pertemuan berikutnya digunakan untuk kegiatan pelajaran menggunakan software EWB (*Electronics Workbench*).

Hasil observasi awal di MA NW Darussalimin Sengkol menunjukkan bahwa hasil belajar siswa fisika masih di bawah KKM. Hal ini disebabkan karena tidak tersedia media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Sebagian besar waktu belajar siswa dihabiskan untuk mendengarkan penjelasan dari guru, menghafal materi dan mencatat materi sehingga siswa kurang aktif dan kurang menguasai konsep-konsep dasar fisika. Hal ini dapat dilihat dari masih adanya siswa kurang aktif dalam bertanya, apabila diberikan pertanyaan hanya sedikit siswa yang memberikan jawaban dan terbatas pada siswa tertentu dan proses pembelajaran didominasi oleh guru.

Pembelajaran yang berkualitas tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang baru, kepribadian guru yang simpatik, wawasan pengetahuan yang luas, tetapi ditentukan pula oleh metode atau media pembelajaran yang

digunakan pada saat pembelajaran. Metode pembelajaran yang sering digunakan guru di MA NW Darussalimin Sengkol Lombok Tengah adalah metode ceramah sehingga siswa kurang aktif dan kurang menguasai konsep-konsep dasar fisika yang sedang dipelajari dan belum ada media atau teknologi pembelajaran yang tersedia baik berupa LCD maupun berupa software atau simulasi pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran fisika dengan pemanfaatan software software EWB (*Electronics Workbench*) pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut. Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan I dan II dilakukan dengan metode ceramah dan tanya jawab. Pelaksanaan pembelajaran ini ditunjang dengan RPP dan LKS yang telah disesuaikan dan dimiliki oleh masing-masing siswa. Siswa melakukan kegiatan tanya jawab dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS dan buku ajar yang telah disediakan. Kegiatan belajar dilanjutkan dengan kegiatan evaluasi melalui tes tulis dengan teknik penugasan yang membahas materi Hukum Coulomb, Gaya Coulomb, dan Medan Listrik. Kendala pembelajaran yang dihadapi pada pembelajaran baik pertemuan I dan II adalah kurang efektifnya metode pembelajaran tanya jawab dan alokasi waktu yang tidak mencukupi. Pada akhir pembelajaran, peneliti memberikan arahan agar pertemuan berikutnya siswa mempelajari dahulu materi selanjutnya, sehingga siswa memperoleh pengetahuan awal. Selain itu, pada pertemuan II siswa diberikan soal *pre test* untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Pembelajaran pada pertemuan III dan IV dilaksanakan untuk memperbaiki pembelajaran pada pertemuan I dan II. Peneliti dan guru menyepakati pelaksanaan pembelajaran fisika dengan pemanfaatan software EWB dan dikombinasikan dengan software PHET. Pertemuan III dan IV dilaksanakan dengan metode diskusi yang ditunjang dengan RPP dan LKS yang disesuaikan. Pembelajaran pada pertemuan III dilaksanakan dengan pendekatan kontekstual dengan memanfaatkan software EWB dikombinasikan dengan PHET sedangkan pembelajaran pada pertemuan IV dilaksanakan dengan pendekatan kontekstual dengan memanfaatkan software EWB dikombinasikan dengan PHET dan disertai latihan soal dan evaluasi melalui proses penugasan.

Adapun materi yang diberikan pada pertemuan III dan IV adalah Medan Listrik dan Fluks Listrik. Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan III dan IV berjalan lancar sesuai

dengan rencana. Siswa terlihat aktif melakukan kegiatan pembelajaran melalui kegiatan diskusi serta mengerjakan soal latihan di depan kelas. Pelaksanaan evaluasi juga berjalan dengan lancar. Pada pertemuan III dan IV peneliti mengintensifkan proses pembelajaran berupa pembimbingan kepada siswa pada saat melakukan latihan soal agar dapat berjalan lancar sehingga alokasi waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan dengan maksimal. Adapun hasil belajar siswa secara keseluruhan ditunjukkan oleh Tabel 3 berikut.

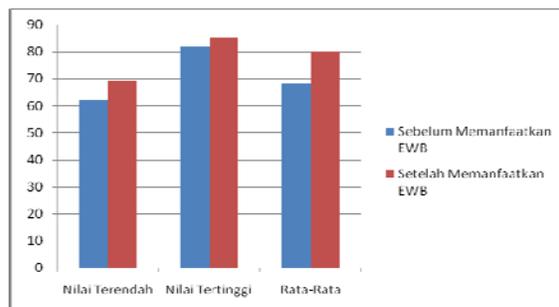
Tabel 3. Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan EWB

Kategori	Sebelum Menggunakan EWB	Setelah Menggunakan EWB
Nilai Terendah	62	68
Nilai Tertinggi	82	76
Nilai Rata-rata	67,938	80,375
Ketuntasan Klasikal	31,25%	87,50%
Uji t signifikansi	7,45540	

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan secara signifikan setelah siswa belajar dengan memanfaatkan laboratorium virtual EWB.

Hal ini ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} (= 7.45540) > t_{tabel} (= 2.92078) pada taraf kepercayaan 95%. Tabel 4.1 di atas jika dibuat dalam bentuk grafik maka tampak sebagai berikut.

Berdasarkan Gambar 2, adanya peningkatan hasil belajar ini juga ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang mampu memenuhi nilai di atas standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Nilai Hasil Belajar dengan pemanfaatan media software EWB (*Electronics Workbench*).

Peningkatan hasil belajar yang signifikan ini disebabkan karena minat yang tinggi untuk belajar fisika setelah pemanfaatan media software EWB (*Electronics Workbench*) dan dikombinasikan dengan media PHET.

Selain itu, pembelajaran juga dilaksanakan dengan pendekatan kontekstual yang menghubungkan materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata siswa berbantuan media EWB. Di dalam software EWB dan PHET tersebut, materi tentang muatan listrik yang diam dan bergerak dihubungkan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berupa petir, energi, dan PLN. Adapun pelaksanaan evaluasi dalam pembelajaran ini dilaksanakan dengan teknik penugasan di kelas. Kriteria penilaian dalam kegiatan penugasan ini meliputi 3 hal, yaitu: 1) kecepatan mengerjakan soal, 2) ketepatan menjawab pertanyaan, dan 3) kemampuan menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Kriteria kedua dan ketiga berkaitan dengan kemampuan berpikir siswa. Siswa dapat memenuhi kedua kriteria tersebut apabila kemampuan berpikirnya tinggi. Menurut Mardapi (2008) kemampuan berpikir termasuk dalam ranah kognitif, yang terdiri kemampuan menghafal, kemampuan memahami, kemampuan menerapkan, kemampuan analisis, kemampuan mensintesis, dan kemampuan mengevaluasi. Dalam penelitian ini pertanyaan-pertanyaan dalam teknik penugasan berupa latihan soal disusun untuk memenuhi ke-6 aspek dalam ranah kognitif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan setelah menggunakan EWB lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan EWB termasuk kemampuan siswa menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif (pengetahuan) siswa mengalami peningkatan setelah pembelajaran memanfaatkan media EWB. Berdasarkan Tabel 4.1, kita bisa melihat bahwa ketuntasan klasikal di kelas XII IPA MA NW Darussalimin Sengkol Lombok Tengah setelah pembelajaran dengan pemanfaatan laboratorium Virtual EWB dikombinasikan dengan software PHET mengalami peningkatan. Adapun untuk mengetahui derajat peningkatan hasil belajar siswa maka dilakukan perhitungan menggunakan *n-gain*. Hasilnya diperoleh sebagai berikut.

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor post test} - \text{Skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pre test}}$$

$$= \frac{80,38 - 67,94}{100 - 67,94} = 0,39$$

Berdasarkan Tabel 2 dan dicocokkan dengan hasil perhitungan tersebut di atas diperoleh bahwa terdapat pengaruh yang signifikan Pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis EWB (*Electronics Workbench*) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika

Siswa IPA Kelas XII MA Darussalimin NW Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019 dan berada dalam kategori *Sedang*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemanfaatan laboratorium virtual berbasis *EWB (Electronics Workbench)* terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa IPA Kelas XII MA Darussalimin NW Sengkol, Batukliang, Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019 dan berada dalam kategori **Sedang**. Adapun ketuntasan klasikal diperoleh pada sebelum pemanfaatan *EWB* sebesar 431,25% dan setelah pemanfaatan *EWB* sebesar 87.50%. Peningkatan hasil belajar ini masuk dalam kategori signifikan karena uji t-tes menunjukkan nilai $t_{hitung} (= 7,45540) > t_{tabel} (= 2.92078)$ pada taraf kepercayaan 95%.

Saran

Adapun saran dari peneliti adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pembelajaran fisika dengan memanfaatkan laboratorium virtual *EWB* sehingga peningkatan hasil belajar yang diperoleh semakin besar. Selain bisa memanfaatkan software *EWB*, guru juga sangat perlu memanfaatkan software pembelajaran yang lain seperti *PHET* agar siswa mampu memahami dan menerapkan materi fisika baik saat di dalam kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti sampaikan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Mataram atas dukungannya terhadap program Penelitian Hibah Kompetitif Universitas sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktunya.

DAFTAR RUJUKAN

- Islahudin, dkk. 2017. *Pengaruh Pemanfaatan Alat Peraga Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas VIII DI MTs Nurul Iman NW Kembang Kerang Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2017/2018*. ORBITA, Volume 3, Nomor 2, November 2017. ISSN : 2460-9587. Hal: 69 - 74
- Luh Putu Budi Yasmini, dkk. 2014. *Pelatihan Penggunaan IC 555 untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Fisika SMP dan SMA Pembinaan Ekstrakurikuler Elektronik Di Kecamatan Buleleng*. Seminar Nasional FMIPA

UNDIKSHA IV Tahun 2014.

Nurkancana, dkk. 1991. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.

_____. 1983. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.

Suraya, Ayu. 2014. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Software Electronics Workbench (EWB) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip-Flop Kelas X TAV Di SMK Negeri 1 Madiun*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 03 Nomor 02, Tahun 2014, 289-294

Sugiono 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & d*. Bandung: CV Alfabeta.

_____. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & d*. Bandung: CV Alfabeta.

Winarno. 2012. *Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar Pada Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Elektronika Audio Video*. Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 4 No 3 - 2012 - ijns.org