

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

**LKS BERBASIS *VIRTUAL LAB* UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR SISWA MATERI ELASTISITAS  
DAN HUKUM HOOKE**

**Ratih Hendrawati**

Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
[ratihhendrawaty95@gmail.com](mailto:ratihhendrawaty95@gmail.com)

**Sri Handono Budi Prastowo**

Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
[srihandono.fkip@unej.ac.id](mailto:srihandono.fkip@unej.ac.id)

**Supeno**

Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
[supeno.fkip@unej.ac.id](mailto:supeno.fkip@unej.ac.id)

**ABSTRAK**

Sekolah, guru, dan siswa memegang peran penting dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran senantiasa terjadi kegiatan interaksi antara dua unsur manusia yaitu siswa sebagai pihak belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan media pembelajaran yang dicetak dan dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS berbasis *Virtual Lab*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Dalam penelitian ini, penentuan daerah penelitian menggunakan *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan ketersediaan sekolah sebagai tempat penelitian di SMA Muhammadiyah 3 Jember pada kelas XI IPA. Teknik pengambilan yang dipakai dalam penentuan sampel ini adalah teknik *purposive sampling area*. Pengambilan sampel untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas pada populasi. Uji homogenitas menggunakan uji *One Way Anova* pada SPSS (*Statistical Package for Sosial Science*). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Metode analisis data hasil belajar menggunakan *Normalized Gain (Ng)*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan setelah adanya LKS berbasis *Virtual Lab* dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke mengalami peningkatan.

**Kata Kunci:** *Konsep Fisika, Hasil Belajar, Elastisitas dan Hukum Hooke*

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran fisika membelajarkan siswanya mencapai tujuan yang diharapkan yaitu membuat siswa aktif dengan penyediaan sumber belajar. Dalam proses pembelajaran senantiasa terjadi kegiatan interaksi antara dua unsur manusia yaitu siswa sebagai pihak belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar. Sekolah, guru, dan siswa memegang peran penting dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran senantiasa terjadi kegiatan interaksi antara dua unsur manusia yaitu siswa sebagai pihak belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar. Peran kolaboratif antara siswa dengan guru sangat dibutuhkan demi terciptanya pembelajaran yang interaktif dan inovatif (Hayati, 2017). Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan media pembelajaran yang dicetak dan dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Menurut Majid (2013: 176), lembar kerja siswa (student work sheet) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar

kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tujuan penggunaan LKS menurut Asri *et al.* (2016) yang pertama yaitu memberi pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik, yang kedua yaitu mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan, dan yang ketiga adalah mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah melakukan belajar. Hasil belajar perlu dievaluasi untuk melihat apakah tujuan pembelajaran yang ditetapkan telah tercapai dan apakah proses belajar mengajar telah berlangsung efektif untuk memperoleh hasil belajar (Sahidu, 2013). Menurut Dimiyati hasil belajar adalah hasil belajar yang ditunjukkan dari suatu interaksi tindak belajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru. Ali (2005) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan.

# SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Salah satu media pembelajaran yaitu laboratorium virtual. Laboratorium virtual merupakan suatu media berbasis komputer yang berisi kegiatan di laboratorium fisika. Simulasi virtual merupakan program yang menyediakan suasana pembelajaran yang menyerupai keadaan atau fenomena yang sebenarnya (Holden, 2015). Menurut Quddus (2017) dengan adanya laboratorium virtual, siswa lebih leluasa secara mandiri maupun kelompok melakukan praktikum tanpa takut alatnya rusak atau habis

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 3 Jember diketahui bahan ajar yang digunakan oleh siswa di sekolah SMA Muhammadiyah 3 Jember adalah buku paket dan LKS. Pembelajaran fisika yang dilakukan masih berorientasi pada guru sehingga siswa cenderung hanya menerima materi yang dijelaskan oleh guru. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dan kurang minat dalam belajar, sehingga siswa menganggap bahwa pembelajaran fisika adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan. Akibatnya mengalami kesulitan belajar dan diduga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Media yang digunakan guru dalam pembelajaran fisika masih menggunakan *Power Point* karena keterbatasan alat. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pemilihan bahan ajar yang tepat akan memudahkan siswa dalam memahami materi yang ingin disampaikan guru. Lembar kerja siswa (LKS) dapat menjadi alternatif penunjang untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis pada siswa, sehingga siswa mudah memahami suatu masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Satria, 2014). Sehingga peneliti memilih menggunakan media LKS.

Dilandasi akan pentingnya LKS berbasis Virtual Lab terhadap hasil belajar siswa pada latar belakang. Menindak lanjuti hal tersebut maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “LKS Berbasis *Virtual Lab* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Desain quasi eksperimen mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak sedapat berfungsi sepenuhnya bisa mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017:77). Dalam penelitian ini, penentuan daerah penelitian menggunakan *purposive sampling area*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA Muhammadiyah 3 Jember yang terdiri atas 5 kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5. Penentuan populasi menggunakan *purposive*

*sampling area* dengan pertimbangan waktu dan kesediaan sekolah sebagai tempat penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 pada pokok bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan ketersediaan sekolah sebagai tempat penelitian di SMA Muhammadiyah 3 Jember Bentuk desain quasi eksperimen dalam penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*.

Gambar 1 Desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sugiono (2017: 79)

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2017: 80). Populasi juga diartikan sebagai seluruh subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4, dan XI MIPA 5. Penentuan populasi menggunakan *purposive sampling area* dengan pertimbangan waktu dan kesediaan sekolah sebagai tempat penelitian.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik oleh populasi tersebut (Sugiono, 2017:81). Teknik pengambilan yang dipakai dalam penentuan sampel ini adalah teknik *purposive sampling area*. Menurut Sugiyono (2018: 85) *purposive sampling area* dipilih menggunakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu . pengambilan sampel untuk memntukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas pada populasi. Sebelum dilakukan pengambilan sampel terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dari dokumentasi data-data hasil ulangan harian siswa pada materi sebelumnya. Uji homogenitas menggunakan uji *One Way Anova* pada SPSS. Jika sampel sudah terbukti homogen langkah selanjutnya yaitu menentukan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang akan didapatkan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam populasi. Apabila ketika diuji homogenitas hasilnya tidak homogen maka memilih dua kelas berdasarkan hasil rata-rata ulangan harian terkecil. Dan selanjutnya dipilih secara random untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun tahapan penelitian ini yaitu. 1) Melakukan persiapan dengan cara menyiapkan surat pengantar observasi dan penelitian dari pihak FKIP Universitas Jember. 2) Menentukan daerah penelitian atau populasi. 3) Melakukan observasi ke sekolah dan

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

wawancara dengan guru mata pelajaran fisika. 4) Menentukan sampel penelitian. 5) Memberikan pre-test pada dua kelas untuk mengetahui kemampuan awal siswa. 6) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model yang digunakan oleh guru tapi diberikan LKS berbasis *Virtual-Lab*. 7) Memberikan post-test untuk mengetahui hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. 8) Melakukan wawancara pada kelas untuk mengetahui tanggapan siswa selama proses pembelajaran.

Hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris. Pada penelitian ini hasil belajar siswa menggunakan ranah kognitif. Indikator yang diukur dalam hasil belajar dalam penelitian ini yaitu kemampuan kognitif dari C3-C6. Kemampuan kognitif (pengetahuan) diukur menggunakan tes yang dilakukan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*) menggunakan LKS. Metode pengumpulan data hasil belajar kognitif siswa menggunakan metode tes yang diwujudkan dalam bentuk *pre-test* (sebelum pembelajaran) dan *post-test* (setelah menggunakan LKS) yang terdiri dari 5 soal *essay*. Jenis data yang diperoleh dari keterampilan berpikir kritis siswa yaitu dengan cara menskor nilai dari hasil tes (*pre-test* dan *post-test*) yaitu data interval. Data pendukung dalam penelitian ini adaah dokumentasi dan wawancara.

Dalam penelitian ini, hasil belajar yang berlaku sebagai variabel terikat adalah hasil belajar dalam ranah kognitif dari hasil *pre-test* sebelum menggunakan LKS berbasis *Virtual-Lab* dan *post-test* setelah menggunakan LKS berbasis *Virtual-Lab*. Analisis pengaruh hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *Virtual-Lab* menggunakan rumus *Normalized Gain* ( $Ng$ ) sebagai berikut:

$$Ng = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ max - Skor\ Pre\ Test}$$

Keterangan:

$Ng$  : *Normalized Gain* (nilai peningkatan)

Skor *Post Test* : Skor nilai *post-test*

Skor *Pre Test* : Skor nilai *pre-test*

Skor max : Skor maksimal

Kriteria peningkatan hasil belajar siswa diatas dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kriteria peningkatan hasil belajar siswa

Nilai ( $Ng$ )	Klasifikasi	Kriteria
$(Ng) \geq 0,7$		Tinggi
$0,3 \leq (Ng) < 0,7$		Sedang
$(Ng) < 0,3$		Rendah

Sumber (Jumiati, 2011)

Langkah selanjutnya yaitu penyajian data. Data yang telah dianalisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya yaitu interpretasi data. Intrepestasi data adalah proses pemahaman makna dari serangkaian data yang telah disajikan dengan menafsirkan atau menjabarkan data yang telah disajikan. Kemudian ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 3 Jember pada tanggal 9 Agustus 2018 sampai 23 Agustus 2018 semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 di kelas XI MIPA 1 dan kelas XI MIPA 3. Penelitian ini mengukur tentang pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Virtual Lab* terhadap hasil belajar siswa pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *purposive sampling* dengan rekomendasi guru yang didapatkan dua kelas yakni kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan (LKS berbasis *Virtual Lab*) dan kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan (LKS berbasis *Virtual Lab*). Penelitian ini terdapat soal *pre-test* dan *post-test*.

Materi yang digunakan adalah materi elastisitas dan hukum hooke terletak pada kelas XI semester ganjil. Materi ini membutuhkan tingkat pemahaman yang cukup tinggi karena berisi materi-meteri yang masih bersifat abstrak. Materi Elastisitas dan Hukum Hooke masuk pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

Data penelitian ini diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* yang dilakukan pada kelas kontrol dan eksperimen. Setelah melakukan tes kemudian dianalisis menggunakan *N-Gain*. Data tersebut untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Virtual Lab* pada materi elastisitas dan hukum hooke di SMA.

Data hasil belajar siswa terhadap LKS berbasis *Virtual Lab* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke terukur menggunakan tes. Tes yang digunakan berupa *pre test* pada awal pertemuan dan *post test* ada akhir pertemuan. Setiap tes terdapat 5 butir soal. Analisis data hasil belajar bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* termasuk kategori tinggi, sedang, atau rendah setelah menggunakan LKS berbasis *Virtual Lab* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Pada penelitian ini ada dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberikan perlakuan (LKS berbasis *Virtual Lab*) dan kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan (LKS berbasis *Virtual Lab*).

Adapun hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut:

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Tabel 2. Hasil pre-test dan post-test kelas kontrol

Parameter statistik	Nilai		N-Gain
	Pre test	Post test	
Jumlah siswa	36	36	
Rata-rata	30,69	53,03	0,68

Tabel 3. Hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen

Parameter statistik	Nilai		N-Gain
	Pre test	Post test	
Jumlah siswa	36	36	
Rata-rata	31,56	85,42	0,92

Berdasarkan data pada tabel 2 hasil pre-test dan post-test kelas kontrol tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan (LKS berbasis Virtual Lab). Kelas kontrol yang dipakai ini adalah kelas XI IPA 3 yang berjumlah 36 siswa. Kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *pre-test* 30,69 dan nilai rata-rata *post-test* 53,03. Dari nilai rata-rata *pre-test* dan rata-rata *post-test* dapat mengetahui nilai N-gain hasil belajar. Hasil belajar untuk kelas kontrol yaitu 0,68 dari kriteria N-gain peningkatannya termasuk sedang.

Pada tabel 3 hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan yaitu LKS berbasis Virtual Lab. Kelas eksperimen yang dipakai adalah kelas XI IPA 1 yang berjumlah 36 siswa. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *pre-test* yaitu 31,56 dan rata-rata *post-test* 85,42. Dari nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa jika kita lihat dari nilai N-gain termasuk tinggi yaitu 0,92.

Respon siswa terhadap pembelajaran fisika dengan laboratorium virtual dapat mencapai hasil belajar. Secara umum siswa tertarik dan merasa baru terhadap materi dan LKS berbasis *Virtual Lab*. Selain itu, pembelajaran dengan memanfaatkan laboratorium virtual membuat siswa aktif mengajukan pertanyaan dan tertarik untuk melakukan kegiatan percobaan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur (2013: 162-166) bahwa proses pembelajaran dengan memanfaatkan laboratorium virtual dapat mencapai hasil belajar siswa.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan LKS berbasis Virtual Lab materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Muhammadiyah 3 Jember yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Peningkatan hasil

belajar siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Jember LKS berbasis Virtual Lab dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke tahun ajaran 2018/2019 setelah adanya peningkatan yaitu 0,92. Peningkatan hasil belajar siswa dikategorikan tinggi.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, penelitian ini disarankan untuk memberikan ke pihak guru yang bersangkutan untuk menindak lanjuti hasil penelitian agar kedepannya menggunakan model, metode dan pendekatan tepat untuk meningkatkan hasil belajar. Dan peneliti disarankan untuk memberikan hasil penelitian kepada siswa untuk mengetahui kemampuan mereka sendiri sebagai bahan untuk introspeksi diri.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M, dkk. 2005. *Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Dalam Mata Diklat Penerapan Konsep Dasar Listrik Dan Elektronika di SMK*. Laporan penelitian reseach grant PHK A2 Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
- Hayati., Nurul S., Hikmawati. 2017. Pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan media simulasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X mipa SMAN 1 Lingsar Lombok Barat tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1): 2407-6902.
- Holden, Dedi. 2015. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis eksperimen riil dan laboratorium virtual terhadap hasil belajar fisika siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. 21(3): 305.
- Jumiati., Sari, M., Akmalia, D. 2011. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model numbereds heads together (NHT) pada materi gerak tumbuhan di kelas VIII SMP Sei Putih Kampar. *Lectura*. 2(2): 170.
- Majid, Abdul. 2013. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nur, M. H. R. 2013. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika yang bersinergi dengan media *Lab Virtual PhET* pada materi sub pokok bahasan fluida bergerak di MAN 2 Gresik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2(3), 162-166.
- Quddus, Abdul., Tarmizi Hamid., Elisa Kasli. 2017. Perbandingan hasil belajar fisika dengan menggunakan laboratorium nyata dan laboratorium virtual. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. 2(1): 122-127.
- Sahidu, H. 2013. *Penilaian hasil belajar*. Mataram: Arga Puji Press.

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018****“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”****25 NOVEMBER 2018**

Satria, Tarzan Purnomo dan Martini. 2014. Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berorientasi inkuiri untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas IX

pada tema *Virgin Coconut Oil (VCO)*. *Jurnal Pendidikan Sains*. 02(01): 89-94

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

