

## **Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA**

### ***The Development Of Media Virtual Learning Based On POE (Predict-Observe-Explain) To Improve Of High School Students' Material Mastery And Science Process Skills***

**Khafizunnisa Septiana Murti<sup>1\*</sup>, Suparwoto<sup>2</sup>**

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta<sup>1</sup> dan Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta<sup>2</sup>

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [khafizunnisaseptiana.2017@student.uny.ac.id](mailto:khafizunnisaseptiana.2017@student.uny.ac.id)

**Abstrak-** Penelitian ini bertujuan: (1) menghasilkan desain media pembelajaran virtual berbasis POE yang layak (2) menguji media pembelajaran virtual berbasis POE yang layak. (3) mengetahui hasil peningkatan penguasaan materi dan keterampilan proses sains. (4) mengetahui keefektifan media pembelajaran virtual berbasis POE. Penelitian dengan 4-D model. Subjek penelitian ini peserta didik berjumlah 72 dengan teknik simple sampling random. Data penelitian ini butir soal pretest-posttest menggunakan uji item correlated, peningkatan penguasaan materi menggunakan standart gain dan peningkatan keterampilan proses sains standar gain, serta efektifitas media diuji dengan MANOVA diteruskan telaah menggunakan perhitungan efek size. Hasil penelitian : (1) telah dihasilkan desain media pembelajaran virtual berbasis POE (2) hasil pengujian menggunakan manova didapat bahwa media pembelajaran berbasis POE layak (3) peningkatan penguasaan materi dan keterampilan proses sains sebesar 0,70 dan 0,72 (4) implementasi media pembelajaran virtual berbasis POE dalam pembelajaran efektif

**Kata-Kata Kunci:** Pembelajaran, POE, Penguasaan Materi, Keterampilan Proses Sains, Usaha dan Energi

**Abstract-** This study was aimed to: (1) Develop appropriate virtual learning based on POE (2) Knowing the improvement of material mastery. (3) Knowing the improvement of science process skills. (4) Knowing efectivity virtual learning based on POE. This research is a development research with 4-D model. The subjects of this study were tenth grade students with 72 by random sampling. The data were collected through, pretest-posttest items analyzed using SPSS, material mastery improvement using standard gain. Efectivity of media which were analyzed with MANOVA . The results of this study indicated that: (1) A design of virtual learning based on POE has been established (2) A virtual learning based on POE has been established, which is feasible to improve material mastery and science process skills. (2) The increase of material mastery of 0,70. (3) The improvement of science process skills 0,72.

**Keywords:** Learning, POE, Material Mastery, Science Process Skills, Work and Energy

#### **PENDAHULUAN**

Pendidikan saat ini yang terdapat di Indonesia diduga kurang memberi perhatian khusus bagi pengembangan penguasaan serta keterampilan proses sains. Ranah di beberapa sekolah difokuskan pada ranah kognitif sementara perkembangan ranah psikomotorik (keterampilan) serta ranah lainnya kurang diperhatikan dan dikembangkan.

Pembelajaran di sekolah saat ini masih terfokus pada guru, sehingga peserta didik cenderung berperan sesuai dengan perintah guru, peserta didik cukup mengetahui pengetahuan yang disampaikan oleh guru saja. Hal tersebut diduga akan berdampak buruk apabila tidak ada langkah untuk melakukan pengembangan.

Salah satunya adalah pada penguasaan materi dan keterampilan proses sains dikarenakan dua hal tersebut tidak bisa dipisahkan dalam proses pembelajaran fisika. Upaya pengembangan media yang perlu dilakukan khususnya pada pembelajaran fisika adalah memanfaatkan media pembelajaran yang tepat sehingga ranah kognitif dan psikomotorik dapat dikembangkan dalam diri peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang bisa diterapkan untuk memunculkan ranah tersebut yaitu, media pembelajaran berbasis POE memanfaatkan e modul, yang dapat mengukur peningkatan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik SMA melalui Modul dan Lembar Kerja Peserta Didik yang telah dikembangkan.

Peningkatan hasil belajar serta keterampilan proses dalam pembelajaran diharapkan sebagai salah satu kelebihan dari model pembelajaran POE dikarenakan peserta didik mampu berinteraksi secara langsung dalam menemukan suatu konsep atau keterampilan proses belajar (Nurmalasari, 2016 : 181).

Model pembelajaran POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan peserta didik dalam menduga dan menguraikan suatu gejala alam yang bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan peserta didik dalam melakukan pengamatan (Wu-Tsai dalam Izza, 2017 : 75). Upaya untuk meningkatkan sikap aktif pada peserta didik dalam membuat suatu prediksi terhadap gejala alam atau fenomena alam yang terjadi merupakan bentuk dari model pembelajaran POE. Peningkatan keterampilan proses dalam pembelajaran diharapkan sebagai salah satu kelebihan dari model pembelajaran POE dikarenakan peserta didik mampu berinteraksi secara langsung dalam menemukan suatu konsep atau keterampilan proses belajar (Nurmalasari, Jayadinata, & Maulana, 2016 : 181).

Pembelajaran berbasis POE adalah pembelajaran yang terdiri dari tiga tahap yakni menduga, mengamati dan menjelaskan. Peserta didik akan diberikan gambaran umum berupa sebuah peristiwa yang akan diprediksi melalui pengetahuan awal peserta didik. Prediksi tersebut akan dibuktikan dengan langkah mengamati objek yang ditentukan. Pengamatan dari tahap kedua akan menghasilkan pernyataan yang disesuaikan dengan prediksi awal oleh peserta didik. Sehingga, peserta didik mampu mengasah keterampilan sekaligus pengetahuan yang diperoleh. Berdasarkan observasi diketahui bahwa SMA Negeri 1 Gemolong pada tahun ajaran 2020/2021 menggunakan Kurikulum 2013. Fasilitas penunjang untuk pembelajaran fisika terdapat pada laboratorium. Alat praktikum yang ada dalam keadaan yang baik untuk membantu proses pembelajaran. Terdapat jaringan Wifi yang bermanfaat pada masa pandemi sebagai alat pembantu guna melakukan pembelajaran daring antara guru dan peserta didik.

Pada Penilaian Akhir Semester (PAS) menunjukkan bahwa nilai mata pelajaran fisika kelas X sebesar 65. Nilai tersebut masih di bawah kriteria ketuntasan minimal pada mata pelajaran fisika yakni sebesar 75. Data tersebut diduga disebabkan metode pembelajaran yang digunakan kurang melibatkan peran peserta didik secara langsung. Peserta didik cenderung bersikap pasif selama proses pembelajaran. Guru bertindak sebagai peran yang paling dominan di dalam pembelajaran tersebut. Peserta didik jarang melakukan kegiatan praktikum selama proses pembelajaran.

Metode pembelajaran fisika yang digunakan di SMAN 1 Gemolong adalah metode ceramah bervariasi dimana guru hanya menjelaskan materi yang sudah

dipaparkan didalam power point melalui aplikasi Kaizala.

Pembelajaran dengan media berbasis POE dengan memanfaatkan e modul di era pandemik dengan topik usaha dan energi menarik untuk dikembangkan. Hal ini diduga dapat membantu peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran. Peserta didik akan menggali pengetahuan awal yang dimiliki serta mencari melalui sumber belajar lain yang ada pada materi impuls dan momentum. Pada masa pandemi dengan media pembelajaran berbasis POE diharapkan dapat meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik SMA.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model 4-D. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMA N 1 Gemolong yang beralamat di Jalan Citrosancangan, Gandurejo, Kecamatan Gemolong, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah. Subjek penelitian ini adalah peserta didik dari SMA N 1 Gemolong, 36 peserta didik dari kelas X MIPA 1 untuk kelas eksperimen dan 36 peserta didik kelas X MIPA 4 untuk kelas kontrol. Prosedur penelitian ini yaitu model 4D. Tahap define bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap design dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Tahap develop dihasilkan produk yang telah divalidasi dan direvisi oleh validator ahli dan guru fisika. Tahap disseminate digunakan untuk menyebarluaskan instrumen penilaian media pembelajaran berbasis POE. Penelitian ini menggunakan dua instrumen yang berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa RPP, silabus, Modul dan LKPD yang berbasis POE. Adapun instrumen pengumpulan data berupa Lembar penilaian validasi, Lembar observasi keterlaksanaan RPP, Angket Respon Peserta Didik, Lembar Tes Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, dan Soal Pretest-Posttest.

Teknik analisis data terdiri dari analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Pada analisis data kualitatif merupakan data yang berupa saran dan komentar pada setiap lembar yang telah divalidasi oleh dosen ahli dan guru serta respon dari peserta didik saat uji coba terbatas. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai bahan revisi pada perangkat pembelajaran. Pada analisis data kuantitatif menggunakan beberapa teknik analisis. Klasifikasi teknik analisis dalam penelitian ini secara rinci disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Teknik Analisis Penelitian

Teknik Analisis	Instrumen
Validitas Aiken	Hasil validasi soal <i>pretest-posttest</i> , dan lembar tes keterampilan peserta didik.
Koefisien <i>Alpha Cronbach (α)</i>	Tingkat reliabilitas soal pretest, soal posttest, dan lembar tes keterampilan peserta didik peserta didik. Menggunakan program aplikasi SPSS.
Sbi	Menganalisis kelayakan dari Modul dan LKPD serta RPP.
<i>Percentage of Agreement (PA)</i>	Analisis kecocokan antar validator terkait media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti seperti modul dan lkpd, RPP, lembar tes keterampilan peserta didik, soal pretest, dan soal posttest
<i>Uji Validitas Item Correlated</i>	Mengetahui nilai diskriminasi indeks pada setiap item pernyataan dari lembar tes keterampilan proses sains yang diujikan kepada peserta didik.
<i>Uji Standar Gain</i>	Mengetahui peningkatan penguasaan materi dan keterampilan proses sains
<i>Uji Manova</i>	Mengetahui perbedaan yang ada pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
<i>Uji GLM-Mixed Design</i>	Mengetahui keefektifan model pembelajaran.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Hasil Penelitian

#### 1. Define

Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan peserta didik di SMA N 1 Gemolong terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran fisika antara lain perlunya perubahan pembelajaran yang berpusat guru menjadi berpusat peserta didik. Pembelajaran diupayakan yang dapat iatasi dengan menggunakan media pembelajaran virtual

berbasis POE. Penggunaan media pembelajaran tersebut berupa Modul dan LKPD yang dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains.

#### 2. Design.

Tahap design dihasilkan struktur media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa rancangan awal yang disusun menggunakan dua instrumen yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Pada instrumen pembelajaran meliputi Pengembangan Silabus, RPP, Modul dan LKPD berbasis POE. Instrumen pengumpulan data terdiri dari Soal Pretest-Posttest, dan Lembar Tes Keterampilan Proses Sains. Media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti disesuaikan dengan materi fisika dan karakteristik peserta didik yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara. Sehingga pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran untuk materi pokok Usaha dan Energi.

#### 3. Develop

Tahap Pengembangan (develop) adalah tahap kelayakan dari perangkat pembelajaran yang telah dibuat pada tahap desain, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

#### a. Kelayakan Instrumen Pembelajaran dan Validasi Instrumen Pengumpul Data

Hasil kelayakan instrumen pembelajaran berbasis POE termasuk dalam kategori sangat baik dengan rincian hasil analisis kelayakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kelayakan instrumen pembelajaran

Perangkat	Hasil	Keterangan
RPP Kelas Kontrol	4.3 96.2	Sangat Baik Layak
RPP Kelas Eksperimen	4.2 94.3	Sangat Baik Layak
Lembar Kerja Peserta Didik	4.3 92.7	Sangat Baik Layak
Modul	4.3 94.3	Sangat Baik Layak

Hasil validasi instrumen pengumpul data media pembelajaran berbasis POE termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan rincian hasil analisis validasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Instrumen Pengumpul Data

Perangkat	Hasil	Keterangan
Soal <i>Pretest-Posttest</i>	0.83 94	Sangat Tinggi Layak
Lembar Tes Keterampilan Proses Sains	0,82 91	Sangat Tinggi Layak

b. Uji Coba Terbatas

Pada tahap uji coba terbatas dilakukan dengan membagikan angket online dengan peserta didik kelas X MIPA 5 mengenai produk pengembangan media pembelajaran berbasis POE yang dikembangkan oleh peneliti dengan materi usaha dan energi. Jumlah peserta didik pada uji terbatas ini adalah sebanyak 18 orang.

c. Uji Lapangan

Pada uji coba lapangan dilakukan di kelas X MIPA 1 dan X MIPA 4 pada SMA Negeri 1 Gemolong dengan jumlah peserta didik 36 orang tiap kelas. Pada tahap uji coba lapangan ini diambil data hasil pretest, posttest, dan lembar tes keterampilan proses sains peserta didik. Pada tahap ini dilakukan analisis validitas dan reliabilitas soal menggunakan bantuan program aplikasi SPSS. Soal dengan kriteria jelek tidak dapat digunakan dalam analisis hasil belajar peserta didik.

Tabel 4. Rangkuman Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal *Pretest-Posttest*

No.	Kriteria Soal	Jumlah Soal
1.	Cukup	1
2.	Baik	3
3.	Baik Sekali	2
<b>Total</b>		<b>6</b>
<b>Nilai Alpha Cronbach</b>		<b>0.848</b>
<b>Keterangan</b>		<b>Reliabel</b>

Hasil lembar tes keterampilan proses sains peserta didik dianalisis untuk mengetahui validitas per item angket menggunakan uji product moment. Item dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Reliabilitas tes dihitung berdasarkan nilai *alpha cronbach*.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Validasi dan Reliabilitas Lembar Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Kriteria Item	Jumlah Item
1.	Valid	25
<b>Total</b>		<b>25</b>
<b>Nilai Alpha Cronbach</b>		<b>0.745</b>
<b>Keterangan</b>		<b>Reliabel</b>

Proses selama pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan langkah- langkah pembelajaran yang pada RPP dengan persentase keterlaksanaan yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Kelas	Keterlaksanaan (%)
Eksperimen	97
Kontrol	96,3

Perbedaan peningkatan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat diketahui melalui uji standar gain.

Tabel 7. Hasil Uji Standar Gain Penguasaan Materi

Kelas	Standar Gain	Kategori
Ekperimen	0,72	Tinggi
Kontrol	0,60	Sedang

Tabel 8. Hasil Uji Standar Gain Keterampilan Proses Sains

Kelas	Standar Gain	Kategori
Ekperimen	0,75	Tinggi
Kontrol	0,51	Sedang

Uji Manova pada penelitian ini diperoleh hasil nilai sig dibawah 0.05 yang berarti terdapat perbedaan antara model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil analisis kovarian ditunjukkan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Manova

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Pillai's trace	.540	40.433 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000	.540
Wilks' lambda	.460	40.433 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000	.540
Hotelling's trace	1.172	40.433 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000	.540
Roy's largest root	1.172	40.433 <sup>a</sup>	2.000	69.000	.000	.540

Each F tests the multivariate effect of perlakuan. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

Efektivitas pembelajaran dianalisis menggunakan GLM Mixed design dengan hasil yang diperoleh yakni nilai pada partial eta square peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis GLM Mixed design

Kelas	Nama Uji	PES Penguasaan Materi	PES Keterampilan Proses Sains
Kontrol	Pillai's Trace Wilks lambda Hotelling Trace Roys Largest Root	0,635	0,639
Eksperimen	Pillai's Trace Wilks lambda Hotelling Trace Roys Largest Root	0,824	0,859

#### 4. Disseminate

Pada tahap diseminasi ini dilakukan dengan memberikan produk pengembangan berupa RPP, Modul dan LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti kepada guru mata pelajaran fisika kelas X Di SMA Negeri 1 Gemolong.

#### Pembahasan

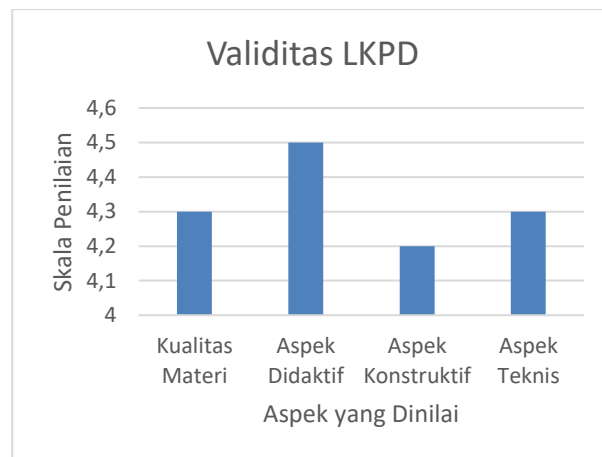
##### 1. Struktur Media Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan LKPD dan Modul yang berbasis POE untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains dengan desain berupa judul, daftar isi, petunjuk penggunaan media, isi, percobaan, latihan soal. Struktur tersebut disesuaikan dengan langkah POE yakni menduga, melakukan percobaan dan menjelaskan. Pembuatan desain media telah melalui revisi oleh berbagai validator yakni dosen dan guru dengan hasil yang disesuaikan dengan saran perbaikan.

##### 2. Kelayakan Perangkat Pembelajaran

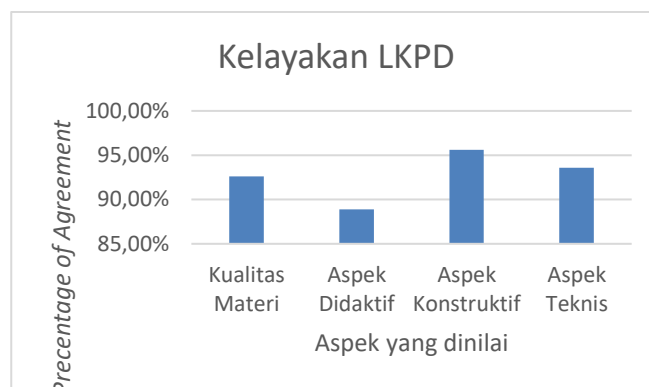
Pada kelayakan perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti sebelum digunakan untuk uji coba. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh dua validator yakni validator ahli oleh Dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNY dan validator praktisi oleh guru mata pelajaran fisika SMA N 1 Gemolong. Pada media pembelajaran E-modul peserta didik berdasarkan

keempat aspek yang telah dianalisis maka diperoleh hasil rerata skor total penilaian LKPD berbasis POE sebesar 4,3 dengan kategori sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran serta telah memenuhi persyaratan pembuatan LKPD yang baik menurut Darmodjo dan Jenny (1942:41) yaitu memenuhi syarat didaktik, syarat konstruktif dan syarat teknis.



Gambar 1 Penilaian validasi media pembelajaran

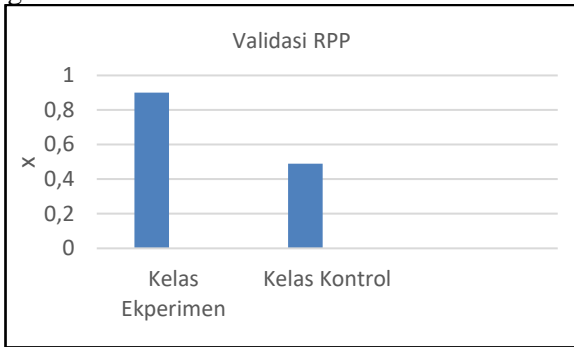
Adapun nilai Percentage of Agreement (PA) pada penilaian kelayakan LKPD diperoleh sebesar 92 %. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Borich (1994:385) yang mengatakan apabila nilai Percentage of Agreement  $\geq 75\%$  maka dapat dinyatakan bahwa kedua asesor setuju. Penilaian uji *percentage of agreement* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Penilaian *percentage of agreement* media pembelajaran

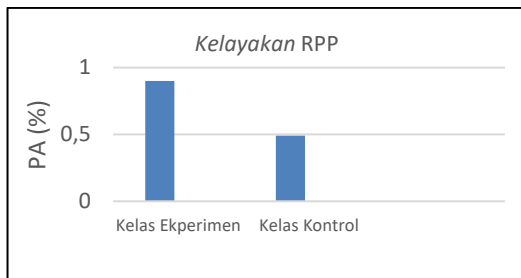
Pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ada pada silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran agar indikator pencapaian kompetensi yang ditetapkan dapat tercapai. Analisis RPP menggunakan metode simpangan baku ideal (SBI) dengan konversi skor skala 5 dengan menghitung rata-rata skor penilaian validator pada masing-masing aspek. Penilaian validator pada kelayakan RPP didasarkan atas

9 aspek yang terdiri dari identitas RPP, perumusan KD dan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, aspek penilaian, media;alat; dan sumber belajar serta penggunaan bahasa. Berdasarkan aspek yang terdapat pada lembar penilaian tersebut RPP memiliki skor rata-rata sebesar 4,2 dengan kategori sangat baik.



Gambar 3 Penilaian validasi rencana pelaksanaan pembelajaran

Tingkat persetujuan validator terhadap RPP yang diperoleh menggunakan dianalisis *Percentage of Agreement (PA)* adalah sebesar 96%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Borich(1994) yang menyatakan jika  $PA \geq 75\%$  maka tidak ada pendapat yang berbeda antara validator ahli dan praktisi terkait isi dari RPP sehingga RPP layak digunakan. Penilaian uji percentage of agreement dapat dilihat pada Gambar 4.



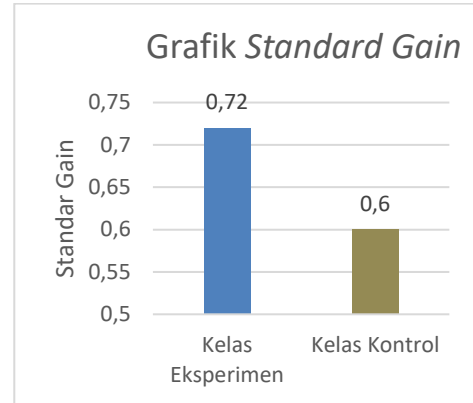
Gambar 4 Penilaian *percentage of agreement* RPP

Berdasarkan hasil penilaian validitas dan kelayakan oleh dosen dan guru mata pelajaran fisika, maka diketahui bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi.

### 3. Peningkatan Penguasaan Materi dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik

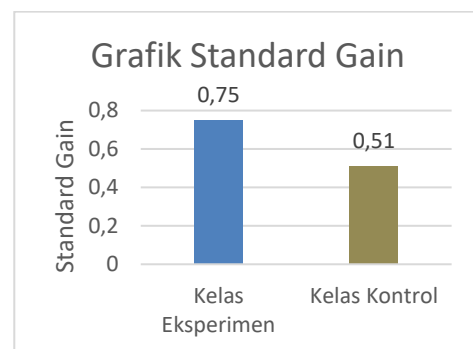
Penelitian ini bertujuan salah satunya untuk mengukur peningkatan pada penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik. Ranah yang diukur pada penelitian ini adalah penguasaan materi pada ranah kognitif peserta didik menggunakan soal pretest-posttest dan ranah psikomotrik peserta didik menggunakan lembar tes keterampilan proses sains.

Pada analisis kenaikan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik dilakukan dengan *standar gain* yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kenaikan yang terjadi.



Gambar 15 Nilai *standar gain* penguasaan materi

Pada perbedaan penguasaan materi dihitung dengan nilai signifikansinya menggunakan uji pada manova. Apabila nilai signifikasinsi pada uji manova menunjukkan sig. < 0.05 Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan terdapat perbedaan penguasaan materi yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan peningkatan penguasaan materi dan signifikansi peningkatan, pembelajaran berbasis POE dengan LKPD dan Modul peserta didik merupakan model dan media pembelajaran yang baik dalam meningkatkan penguasaan materi peserta didik pada materi usaha dan energi dibuktikan dengan nilai kenaikan penguasaan materi yang tinggi dan perbedaan penguasaan materi yang signifikan.



Gambar 16 Nilai *standar gain* keterampilan proses sains

### 4. Keefektivan Media Pembelajaran

Penelitian ini mengetahui keefektivan media pembelajaran berbasis POE untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains..

Berdasarkan perhitungan efek size menggunakan uji manova dengan bantuan GLM mixed-design diperoleh perbedaan peningkatan penguasaan materi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai pada Partial Eta

Square untuk kelas eksperimen sebesar 82,4% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 63%. Selain itu, berdasarkan perhitungan efek size menggunakan uji manova dengan bantuan GLM mixed-design diperoleh perbedaan peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai pada Partial Eta Square untuk kelas eksperimen sebesar 86 % sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 63%.

## **SIMPULAN**

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Produk Telah dihasilkan struktur media pembelajaran virtual berbasis POE dengan menggunakan LKPD dan Modul untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik SMA. (2) Telah dilakukan pembelajaran virtual berbasis POE dengan menggunakan LKPD dan Modul virtual yang layak digunakan dengan kategori sangat baik untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses sains peserta didik SMA. (3) Media pembelajaran virtual dengan menggunakan LKPD berbasis POE dan Modul dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik ditunjukkan dengan nilai standard gain sebesar 0,72 untuk kelas eksperimen dengan kategori tinggi dan 0,6 untuk kelas kontrol dengan kategori sedang. Keterampilan proses sains peserta didik dengan nilai standard gain sebesar 0,75 untuk kelas eksperimen dengan kategori tinggi dan 0,51 untuk kelas kontrol dengan kategori sedang. (4) Media pembelajaran virtual dengan menggunakan LKPD berbasis POE dan Modul efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan proses peserta didik SMA. Saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan mengkaji peningkatan aspek keterampilan yang lain. (2) Perlu dikembangkan LKPD dan Modul berbasis POE pada materi pembelajaran virtual.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada: Bapak Prof. Drs. Edi Istiyono, M.Si. dan Ibu Dra. Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M.Pd selaku tim penguji, yang telah memberikan masukan serta arahan dalam penelitian, Ibu Sukarni, S.Pd. selaku validator praktisi, serta SMA Negeri 1 Gemolong yang telah memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Azwar,S. (2015). Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Edi Istiyono. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika Dengan Teori Tes Klasik dan Modern. Yogyakarta : UNYPress.
- Eko Purwanto, A., Hendri, M., & Susanti, N. (2016). Studi Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Phet Simulations Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Listrik Magnet Di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 22–27.
- Izza Aliyatul Muna . (2017) Model Pembelajaran Poe (Predict-Observe- Explain) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Ipa. Institut Agama Islam Negeri (IAIN).
- Meier, D. (2002). *The Accelerated Learning Handbook*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nurmalasari, A. L., Jayadinata, A. K., & Maulana. (2016). Pengaruh Strategi Predict Observe Explain Berbantuan Permainan Tradisional Siswa pada Materi Gaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 181–190.
- Suparwoto. (2007). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: DIPA-UNY.