

PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM VIRTUAL DENGAN MODEL INKUIRI TERBUKA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

Jansi Ratela

SMA Negeri 1 Tenga Minahasa Selatan

email: jansyeratela@gmail.com

Abastract

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan Model 4D yang bertujuan untuk mengembangkan pedoman pembelajaran berbasis materi praktikum virtual dengan konsep fluida dinamis. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbuka yang diujikan pada 8 siswa sebagai uji coba terbatas dan 30 siswa sebagai uji coba lapangan di SMA Negeri 1 Tenga Minahasa Selatan dengan menggunakan kurikulum 2013. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kelayakan pedoman yang terdiri dari check list yang berisi penilaian oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media serta tanggapan mahasiswa tentang penggunaan pedoman praktikum virtual. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen asesmen LKS untuk menilai keefektifan pedoman pembelajaran dalam praktikum virtual. Teknik analisis data meliputi kriteria interpretasi dan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1. Panduan praktikum berbasis inkuiri terbuka yang telah divalidasi oleh tim ahli dan respon siswa mendapatkan nilai yang baik. 2. Nilai dan nilai prestasi yang diperoleh siswa pada tes kelompok kecil dan tes kelompok besar sudah tuntas sesuai dengan nilai KKM sehingga dapat disimpulkan keefektifan perangkat pembelajaran yang diujikan layak untuk digunakan.

Kata kunci: Praktikum virtual, fluida dinamik dan inkuiri terbuka.

Abstract

This research is a development research (R & D) with a 4D Model which aims to develop a learning guide based on virtual practicum material with dynamic fluid concepts. This study used an open inquiry learning model which was tested on 8 students as a limited trial and 30 students as a field trial at SMA Negeri 1 Tenga Minahasa Selatan using the 2013 curriculum. The research instrument used was the feasibility test of a guide consisting of a checklist that contained assessment by material expert lecturers and media expert lecturers and student responses about the use of virtual practicum guides. In this study, using the LKS assessment instrument to assess the effectiveness of the learning guide in virtual practicum. Data analysis techniques include criteria for interpretation and data processing. The results showed that 1. Open inquiry-based practicum guide that has been validated by a team of experts and the students' responses get good scores. 2. The scores and achievement scores obtained by students in the small group test and the large group test have been completed according to the KKM value so that it can be concluded that the effectiveness of the learning device being tested is feasible to use.

Keyword: *Virtual practicum, Dynamic fluid, Open inquiry*

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum baru yang merupakan revisi dari kurikulum sebelumnya yang di rancang pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Sehingga diharapkan dapat menjadi kurikulum yang paling baik untuk diterapkan saat ini. Tujuan kurikulum 2013 adalah membuat siswa memiliki pemahaman secara mendalam terhadap suatu materi pelajaran sehingga dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari.

Perubahan kurikulum tentu akan berdampak pada komponen-komponen pendukungnya, salah satu komponennya adalah perangkat pembelajaran. perangkat pembelajaran merupakan salah satu alat penunjang keberhasilan pembelajaran. Dalam perangkat pembelajaran tertuang perencanaan pembelajaran yang dirancang dalam bentuk silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), dan instrument penilaian. Dengan adanya perencanaan perangkat pembelajaran dapat berfungsi sebagai alat kontrol sehingga apabila terjadi kegiatan yang tidak sesuai dengan skenario pembelajaran maka dapat dengan segera dilaksanakan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat. Dengan demikian peluang terjadinya ketidak efektifan dalam belajar dapat dikurangi. Perencanaan perangkat pembelajaran yang baik berimplikasi pada pelaksanaan pembelajaran yang sukses.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 65 Tahun 2013 mengenai standar proses menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran dianjurkan untuk memenuhi prinsip pembelajaran dalam peraturan pemerintah. Diantaranya prinsip pembelajaran dilakukan dari peserta didik diberi tahu menjadi peserta didik mencari tahu, yaitu dengan menggunakan pendekatan ilmiah.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi yang mengambil peminatan ilmu pengetahuan alam (IPA). Salah satu materi fisika pada kelas XI tingkat SMA adalah materi fluida dinamis. Sesuai dengan pendekatan saintifik, pembelajaran fisika pada materi fluida dinamis perlu memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan mengamati dan mencoba.

Kondisi laboratorium sekolah umumnya belum menyediakan sarana yang cukup untuk melakukan kegiatan tersebut. Hal ini dapat

diatasi dengan penggunaan laboratorium virtual. Berdasarkan hasil wawancara menyatakan bahwa salah satu kendala dalam pembelajaran fisika adalah kurangnya alat praktikum yang dapat menunjang proses belajar siswa. Kurangnya alat praktikum di sekolah dapat diatasi dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yaitu menggunakan teknologi berupa laboratorium virtual. Selain efisien dalam hal waktu, penggunaan laboratorium virtual juga tidak menimbulkan resiko, dan juga bisa di ulangi kapan pun siswa tersebut ingin mengulangnya. Pemanfaatan teknologi dalam hal ini penggunaan laboratorium virtual pada umumnya dapat memberikan suasana lebih menarik juga memberikan pengalaman baru bagi siswa untuk menggunakan teknologi. Jurnal nasional pendidikan menyebutkan bahwa hasil penelitian oleh Sumargo (2014) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran menggunakan media virtual dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada umumnya guru belum terbiasa menggunakan perangkat pembelajaran yang berbasis praktikum virtual. Hal ini berdasarkan wawancara yang telah dilakukan peneliti. Dan kemampuan guru masih kurang dalam membuat dan menggunakan perangkat pembelajaran yang berbasis eksperimen virtual padahal guru yang profesional harus dapat memanfaatkan software yang bisa di akses secara gratis di internet. Ini menjadi tantangan sekaligus kebutuhan baik bagi siswa maupun guru. Guru akan mendapat pengalaman dalam pemanfaatan software pembelajaran, karena keuntungan pembelajaran berbasis IT sangat membantu proses pembelajaran melalui penggunaan software dapat mengoptimalkan waktu, memberi variasi fenomena yang lebih banyak, dapat diulang-ulang, dan dapat meminimalisir kerusakan alat. Juga media pembelajaran yang berbasis teknologi dapat berdampak positif dalam dunia pendidikan serta membantu siswa berinovasi dalam menghadapi era kemajuan teknologi saat ini.

Tidak tersedianya alat praktikum di sekolah, membuat peserta didik sulit memahami konsep fisika sehingga mereka menganggap fisika sulit untuk dipelajari, padahal fenomena fisika ada disekitar mereka. Laboratorium virtual merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk

mengatasi masalah tersebut, dimana bisa melakukan praktikum menggunakan media laptop yang di dalamnya telah tersedia fitur-fitur yang dibutuhkan untuk praktikum. Laboratorium virtual untuk fluida dinamis praktikumnya cukup lengkap sehingga dapat menunjang jalannya proses pembelajaran dalam kelas. Manfaat dari laboratorium virtual yaitu bisa membantu guru dalam menyediakan fasilitas eksperimen fisika tanpa membawa alat langsung ke dalam kelas atau membawa siswa mengamati fenomena di pada saat jam pelajaran yang dapat memakan waktu, dengan laboratorium virtual selain bisa menghemat waktu, sarana dan prasarana juga bisa membantu sekolah jika tidak terdapat perlengkapan laboratorium yang memadai. Selain itu manfaat dari penggunaan lab virtual yaitu bisa membawa laboratorium ke dalam kelas maksudnya disini yaitu siswa bisa mengalami proses sains tanpa memasuki laboratorium ataupun membawa alat riil langsung ke dalam kelas.

Seiring dengan pentingnya pembuatan perangkat pembelajaran dan mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran, adanya pemilihan model pembelajaran disetiap proses pembelajaran harus tepat. Model pembelajaran harus mampu menciptakan suatu interaksi aktif antara siswa dengan siswa maupun dengan objek belajar sehingga memuat siswa secara mandiri dapat menemukan konsep dari materi yang diajarkan. Selain mandiri diharapkan siswa juga dapat merasa tertantang untuk memecahkan masalah.

Salah satu model pembelajaran yang dipilih untuk dikembangkan adalah model pembelajaran open inquiry (inquiry terbuka). Pada inkuiri terbuka peserta didik memiliki kesempatan bekerja layaknya ilmuwan. Peserta didik merumuskan masalah penyelidikan, merancang dan melakukan penyelidikan dan mengomunikasikan hasilnya. Inkuiri tingkat ini membutuhkan penalaran ilmiah dan ranah kognitif tinggi dari peserta didik. Menurut Joyce dan Weil (2000) pertanyaan merupakan inti dari pembelajaran inquiry dimana pertanyaan dapat menuntun siswa untuk menyelidiki sebagai usaha siswa memperoleh pemahaman dalam materi pembelajaran.

Pada inkuiri terbuka pengenalan masalah, proses pemecahan masalah, dan

identifikasi solusi pemecahan masalah dilakukan oleh peserta didik. Inkuiri tingkat tertinggi adalah inkuiri terbuka. Pada inkuiri terbuka peserta didik memiliki kesempatan bekerja layaknya ilmuwan. Peserta didik merumuskan masalah penyelidikan, merancang dan melakukan penyelidikan dan mengomunikasikan hasilnya. Inkuiri tingkat ini membutuhkan penalaran ilmiah dan ranah kognitif tinggi dari peserta didik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan R&D (Research and Development). Penelitian pengembangan merupakan suatu pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada.

Melalui penelitian ini produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran yang berisi RPP, LKS berbasis virtual, Bahan Ajar serta instrumen penilaian. Penelitian ini mengadaptasi model 4D yang disarankan oleh Tyagarajan yaitu terdiri dari 4 tahapan pengembangan, antara lain; Define (tahap pendefinisian atau pelacakan), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (pendiseminasian atau penyebaran).

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tenga Minahasa Selatan di semester ganjil pada bulan desember. Kemudian dilanjutkan uji coba lapangan pada bulan februari.

Sasaran penelitian ini mengembangkan proses pembelajaran fisika pada pembahasan materi fluida bergerak meliputi fluida ideal, kontinuitas, dan Asas Bernoulli dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan model inkuiri terbuka berbasis eksperimen virtual menggunakan PhET. Sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Minahasa Selatan.

Produk yang dihasilkan ini adalah panduan praktikum virtual yang terdiri dari LKS, materi ajar serta instrumen penilaian.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan yaitu checklist (daftar cek) berupa tanggapan

Persentase	Kualifikasi	Ekuivalen
90% - 100%	Sangat Valid	Sangat Layak
75% - 89 %	Valid	Layak
55% - 74 %	Cukup Valid	Cukup Layak
41% - 54%	Kurang Valid	Kurang Layak
< 41%	Sangat Tidak Valid	Sangat Tidak Layak

tim expert atau reviewer (dosen ahli), dan tanggapan siswa pengguna simulasi (eksperimen virtual) yang dikembangkan ini (angket). Sedangkan untuk menilai efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran ini dalam praktikum, digunakan portfolio yang meliputi:

1. Test atau lembar penilaian kognitif atau penilaian produk, untuk menilai penguasaan konsep fisika terkait dengan gerak lurus.
2. Lembar penilaian kinerja.
3. Lembar penilaian psikomotorik.
4. Lembar penilaian afektif, berupa penilaian perilaku berkarakter.
5. Lembar penilaian keterampilan sosial.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data meliputi kriteria interpretasi data dan pengolahan data. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, perangkat yang dikatakan berhasil dan sesuai dengan tingkat kriteria apabila mencapai kriteria skor 60%. Maka perangkat pembelajaran ini bisa dimanfaatkan sebagai media instruksional dalam kegiatan belajar mengajar. Dan dalam menghitung data setiap item angket, pengembang menentukan penilaian yaitu jika jawaban sangat setuju (SS) maka skor yang diperoleh 4, jika jawaban setuju (S) skor yang diperoleh 3, jika jawaban kurang setuju (KS) skor yang diperoleh 2, dan jika jawaban tidak setuju (TS) skor yang diperoleh 1. Selain analisis data menggunakan angket, juga digunakan checklist oleh reviewer atau dosen expert yaitu pengembang menentukan jika perangkat yang dikembangkan lengkap (L) maka skor yang diperoleh 3, jika kurang lengkap (KL) maka skor yang diperoleh 2, jika tidak lengkap (TL) maka skor yang diperoleh 1.

Untuk mengelola data angket/tanggapan ahli media, ahli materi, dan siswa menggunakan kriteria kelayakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kelayakan Perangkat

Untuk menilai hasil belajar meliputi 3 ranah yaitu kognitif, psikomotor dan afektif digunakan kriteria penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian

Afektif	Nilai Kompetensi		Predikat
	Kognitif	Psikomotor	
SB	(3,67–4,00)	(3,67–4,00)	A
	(3,34–3,66)	(3,34–3,66)	A-
B	(3,01–3,33)	(3,01–3,33)	B+
	(2,67–3,00)	(2,60–3,00)	B
	(2,34–2,66)	(2,34–2,59)	B-
C	(2,01–2,33)	(2,01–2,33)	C+
	(1,67–2,00)	(1,67–2,00)	C
K	(1,34–1,66)	(1,34–1,66)	C-
	(1,01–1,33)	(1,01–1,33)	D+
	(0,00–1,00)	(0,00–1,00)	D

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi Umum Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini disesuaikan dengan prosedur atau langkah-langkah rancangan pengembangan 4D (define, design, develop, dan disseminate) yang ditempuh yaitu

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

1. Analisis ujung depan (front-end analysis).
2. Analisis siswa (learner analysis).
3. Analisis tugas (task analysis).
4. Analisis konsep (concept analysis).
5. Perumusan tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives).

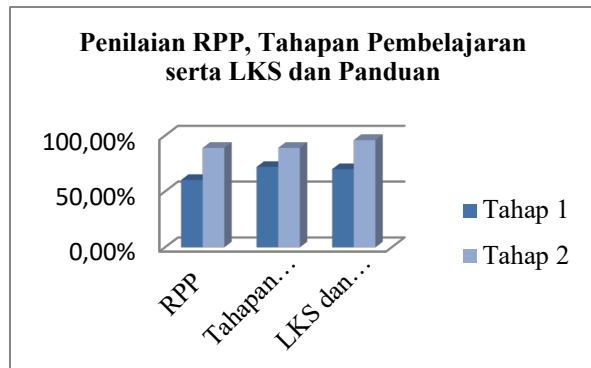
Tahap Perancangan (Design)

Perancangan ini dimulai dengan membuat rancangan awal perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran inkuiri terbuka. Terlebih dahulu peneliti merancang perangkat pembelajaran dengan bantuan mahasiswa.

Tahap Pengembangan (Develop)

Perangkat pembelajaran yang sudah dibuat dan dirancang sedemikian rupa sesuai dengan model inkuiri terstruktur pada materi gerak lurus diuji validitas oleh dosen ahli.

Evaluasi dosen ahli untuk penilaian RPP, penilaian tahapan inkuiri terbuka, penilaian LKS dan panduan penggunaan simulasi pada tahap 1 dan tahap 2 dapat dilihat pada Gambar 1.

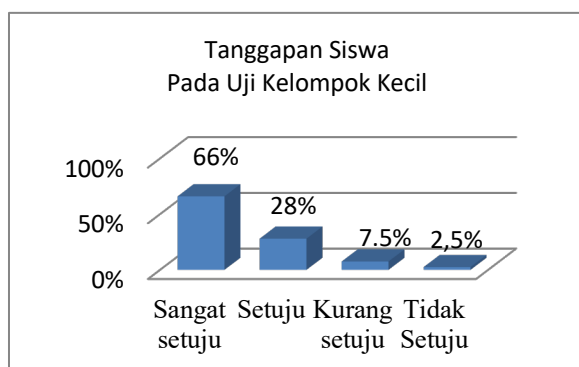


Gambar 1. Diagram penilaian RPP, Tahapan Pembelajaran serta LKS dan Panduan Tahap 1 dan 2

Berdasarkan Gambar diagram 1, hasil evaluasi penilaian angket kelayakan RPP menurut dosen ahli media pada tahap satu diperoleh skor 60,31% pada tahap kedua diperoleh 89%. Hasil penilaian tahapan pembelajaran inkuiri terstruktur tahap satu oleh dosen ahli materi diperoleh skor 72%, pada tahap kedua 89%. Hasil penilaian LKS dan Panduan Penggunaan Simulasi tahap satu oleh dosen ahli media diperoleh skor 70% pada tahap kedua 96%.

Uji Kelompok Kecil (Uji Terbatas)

Uji coba awal ini dilakukan pada 8 orang siswa SMA Negeri 3 Tondano. Berikut diagram dari data tanggapan siswa pada uji terbatas atau uji kelompok kecil.



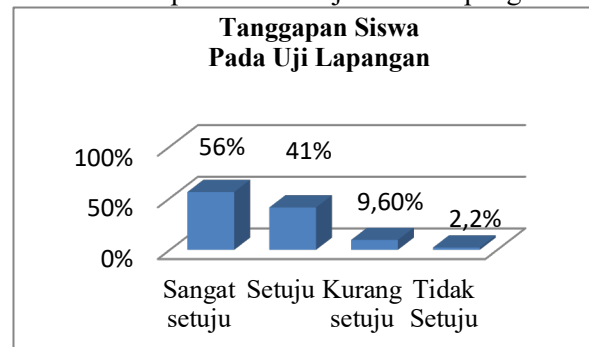
Gambar 2. Diagram Tanggapan Siswa Pada Uji kelompok kecil

Hasil dari tanggapan siswa pada uji coba terbatas terlihat bahwa respon siswa memberi pilihan kategori “Sangat Setuju (SS)” sebesar 66%, respon siswa kategori “Setuju (S)” sebesar 28% yang berarti 94% yang memberi

penilaian positif terhadap indikator-indikator yang ditanyakan.

Uji Coba Lapangan

Uji coba awal ini dilakukan pada 30 orang siswa SMA Negeri 1 Tengah Minahasa Selatan. Berikut diagram dari data tanggapan siswa pada uji lapangan.



Gambar 4.4 Diagram Tanggapan Siswa Pada Uji Lapangan

Berdasarkan analisis tanggapan siswa tentang penggunaan simulasi diperoleh hasil perhitungan total frekuensi, respon siswa memberi pilihan kategori “Sangat Setuju (SS)” sebesar 56%, respon siswa kategori “Setuju (S)” sebesar 41% yang berarti 97% yang memberi penilaian positif terhadap indikator-indikator yang ditanyakan.

Tahap Penyebaran (Disseminate)

Pada tahap ini peneliti melakukan diseminasi perangkat pembelajaran dengan penulisan kepada para praktisi yaitu memberikan perangkat pembelajaran kepada guru fisika yang ada di SMA Negeri 3 Tondano.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dalam penggunaan perangkat pembelajaran berbasis eksperimen virtual yang telah dilakukan di sekolah teramati masalah yang sering muncul dalam kegiatan pembelajaran yaitu kurangnya ketertarikan siswa dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran fisika.

Perancangan perangkat pembelajaran yang dirancang peneliti yaitu menggunakan model inkuiri terbuka yang berbasis eksperimen virtual. Dalam penggunaannya siswa terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran maupun kegiatan praktikum. Kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berdasarkan checklist

(daftar cek) yang berupa tanggapan oleh dosen dosen ahli dan tanggapan siswa pengguna simulasi serta penilaian hasil belajar siswa.

Produk RPP yang dikembangkan terdiri dari dua pertemuan yang disesuaikan dengan sintaks inkuiri terbuka. Langkah persiapan merupakan tahapan penentuan tujuan, materi, topik dan bahan-bahan belajar yang akan digunakan. Materi dalam penelitian ini adalah Asas Kontinuitas dan Asas Bernaulli. Kemudian alat yang harus dipersiapkan siswa adalah Laptop untuk satu kelompok minimal satu laptop karena pembelajaran pada penelitian ini berbasis eksperimen virtual.

Pada Tahapan Pengumpulan data siswa menjalankan simulasi untuk pengambilan data dan melakukan pengisian LKS. Langkah selanjutnya yaitu melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk membuktikan apakah hasil yang diperoleh sesuai atau tidak. Tahapan terakhir yakni menarik kesimpulan dari semua hasil diskusi kelompok dan dilakukan evaluasi dengan mengisi lembar penilaian produk yang berisi soal-soal yang berkaitan dengan materi dan eksperimen virtual yang telah dilakukan.

Kemudian peneliti melakukan uji coba terbatas atau uji kelompok kecil pada 8 orang siswa. Setelah melihat hasil dari uji kelompok kecil yang nilai rata-rata siswa walaupun sudah tuntas tapi masih ada beberapa kekurangan yang harus dilengkapi maka peneliti melakukan revisi akhir perangkat pembelajaran. Setelah revisi akhir, peneliti melakukan uji coba lapangan atau uji kelompok besar pada siswa dari kelompok lain yang belum pernah dilakukan uji coba.

Hasil dari kelompok besar menunjukkan bahwa untuk penilaian kinerja, rata-rata nilai kelompok siswa sudah tuntas dan mencapai nilai KKM yaitu 2,95. Rata-rata semua siswa mendapat nilai pada rentang 2,6 – 3,00. Artinya siswa sudah mencapai nilai KKM. Nilai siswa bervariasi dikarenakan dari 3 praktikum yang dilaksanakan hasil laporan siswa perkelompok bervariasi ada kelompok yang sudah dapat menentukan rumusan masalah dengan benar, ada juga yang masih keliru. Kekompakan siswa dalam kelompok juga mempengaruhi hasilnya. Berdasarkan uji varians kelompok terdapat 1 kelompok yang variansnya besar dibandingkan dengan kelompok lain yaitu

0,18, dalam kelompok tersebut ada yang mendapatkan nilai tinggi ada juga yang mendapatkan nilai rendah. Hal ini menunjukkan bahwa dalam kelompok tersebut tidak terjadi kerja sama yang baik antar anggota kelompok. Rata-rata nilai siswa berada pada persentase (2,67–3,00 yang berada pada predikat B) menunjukkan bahwa siswa telah mencapai nilai KKM.

Hasil penilaian kognitif (penilaian produk) kelompok besar menunjukkan bahwa nilai Evaluasi Produk siswa rata-rata sudah mencapai nilai KKM yaitu rata-rata siswa sudah memperoleh nilai 3,4. Lima siswa mendapat nilai tertinggi yaitu 3,7 sedangkan nilai terendah dalam penilaian produk ini yaitu 3,2 Variasi nilai siswa dikarenakan dalam soal evaluasi banyak persamaan matematisnya. Namun nilai terendah yang diperoleh siswa tersebut sudah mencapai KKM.

Hasil penilaian psikomotorik kelompok besar siswa rata-rata nilai yang diperoleh siswa sudah mencapai KKM yaitu 8 siswa memperoleh nilai tinggi yaitu 4,0 dan nilai terendah yaitu 3,3. Semua siswa sudah dapat membuka simulasi PhEt dalam merangkai dan mengoperasikan praktikum virtual fluida dinamis, belum semua siswa dapat melakukan dengan baik namun karena berkelompok mereka saling membantu.

Hasil pengamatan terhadap keterampilan sosial kelompok besar siswa rata-rata siswa sangat antusias dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berbasis eksperimen virtual. Mereka punya kemauan untuk bertanya, menyumbang ide dan pendapat, menjadi pendengar yang baik serta dapat berkomunikasi dengan kelompok secara aktif. Penilaian keterampilan sosial dilakukan oleh teman sejawat. Rata-rata siswa sudah memperoleh predikat baik.

Hasil penilaian terhadap perilaku berkarakter siswa kelompok besar sudah baik, rata-rata siswa sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran selalu diawali dengan doa. Mereka saling membantu teman yang lainnya dalam memahami pelajaran. Namun dalam menyelesaikan soal evaluasi, ada yang masih suka menyontek pekerjaan teman lain. Penilaian Perilaku berkarakter dilakukan oleh diri sendiri, sehingga dapat menimbulkan sikap jujur dalam mengevaluasi diri mereka

sendiri. Rata-rata siswa sudah memperoleh predikat baik.

4. KESIMPULAN

Perangkat pembelajaran materi Fluida Dinamis berbasis eksperimen virtual dengan model pembelajaran inkuiri terbuka yang dikembangkan melalui penelitian ini berdasarkan penilaian reviewer tahap 1 dan 2 mengalami peningkatan dan telah memenuhi syarat validasi dengan rata-rata nilai validasi termasuk pada kategori sangat baik yaitu diatas 60% sehingga layak digunakan dan diimplementasikan dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Hasil belajar peserta didik setelah diterapkannya perangkat pembelajaran menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan persentase rata-rata ketuntasan kompetensi pengetahuan 17% mendapat kategori nilai A, 50% kategori A-, 33% kategori B+. Untuk penilaian sikap 43% mendapat kategori baik dan 57% kategori sangat baik, dan keterampilan 57% B+ dan 43% A.

Respons peserta didik terhadap penerapan perangkat pembelajaran berbantuan multimedia menunjukkan respons positif dengan persentase rata-rata 96 % dari 30 orang peserta didik.

5. REFERENSI

- Asyhari Ardian. 2014. "Pengembangan perangkat pembelajaran fisika SMA berbasis inquiry terintegrasi pendidikan karakter". Jurnal inquiry ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. I, 2014.
- Joyce, B dan Weil. (2000). Models of teaching. A Person Education Company. Amerika.
- Mendikbud.2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum & Pedoman Umum Pembelajaran. Jakarta: Mendiknas
- Mendikbud.2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.65 Tahun 2013 tentang Standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Mendiknas
- Pihantoro. 2013. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif Pada Bahasan Kontinuitas Dan Asas Bernoulli Di Sma Mengacu Kurikulum 2013" [skripsi]. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.
- Sumargo Eko. 2014. Pengembangan media laboratorium virtual (PhET) pada materi laju reaksi dengan model pengajaran langsung. Jurnal pendidikan kimia, Vol.3, No. 1, pp. 119-133, Januari 2014. ISSN: 2252-9454.
- Thiagarajan. S. Semmel, D.S & Semmel, MI. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children. National Center for Improvemen Educational System. Washington DC.