

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN VIDEO
PEMBELAJARAN TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA POKOK
BAHASAN OPTIKA GEOMETRIS KELAS X SMA NEGERI 2 PATI TAHUN
PELAJARAN 2014/2015**

Jeffi Harkina Senjani¹, Nur Khoiri², Harto Nuroso²
Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang
Jl. Dr. Cipto-Lontar No. 1 Semarang
Email : senjanij@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan optika geometris siswa kelas X SMA Negeri 2 Pati. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *quasi eksperimen nonequivalent pre-test post-test control group design*. Populasi penelitian ini adalah kelas X MIA SMA Negeri 2 Pati yang diampu oleh guru yang sama. Penulis mengambil sampel dengan teknik *cluster random sampling* dengan mengambil 2 kelas secara acak, kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran sedangkan kelas X MIA 3 sebagai kontrol yang hanya menggunakan model *discovery learning*. Data dianalisis dengan menggunakan uji gain yang ternormalisasi dan uji-t. Berdasarkan hasil analisis, secara umum uji hipotesis dari penelitian ini diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $3,195 > 3,1667$ dari data tersebut menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Disimpulkan bahwa model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan optika geometris kelas X SMA Negeri 2 Pati Tahun Pelajaran 2014/2015.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Video Pembelajaran, dan Pemahaman Konsep.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of discovery learning model upon assisted video the understanding of student concept to the material of optika geometris for the ten state junior high two Pati an academic year 2014/2015. This research was conducted at SMAN 2 Pati 2014/2015 school year geometrical optics materials. This study uses a quasi-experimental design experimental nonequivalent pre-test post-test control group design. The population was MIA class X SMA Negeri 2 Pati. Authors took samples with cluster random sampling by taking two classes at random, class X MIA 2 as an experimental class that gets learning with video learning to the concept comprehension model of discovery learning interactivity while class X MIA 3 as control only using discovery learning model. The date were analyzed by the use normalized gain and t-test. Based on the analysis result, in general the accepted hypothesis of this research is obtained $t > t_{table}$, namely $3,195 > 1,667$ based on the data were pointed $H_0 = rejected$ and $H_a = accepted$. The conclusion of this research is discovery learning model assisted video there are significant the understanding of student concept to the material of optika geometris for the ten state junior high two Pati an academic year 2014/2015.

Keywords: *Discovery Learning, Video Learning, and Understanding Of Concep*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dan antariksa. Gejala alam tersebut bersifat konkrit (nyata) dan abstrak (tidak nyata). Fisika

sebagai bagian dari sains mempunyai peranan penting dalam perkembangan teknologi sekarang ini, sehingga fisika merupakan faktor utama dalam perkembangan dunia. Pembelajaran fisika diharapkan dilaksanakan dengan berdasar kegiatan pengalaman langsung yang melibatkan siswa secara aktif sebagai aktivitas membangun ide dalam melakukan sesuatu. Dengan aktivitas ini siswa diharapkan memperoleh pemahaman mengenai fakta dan konsep tentang alam serta mengembangkan kreativitas dalam kehidupan sehari-hari.

Namun dalam kenyataannya hasil belajar fisika yang dicapai siswa masih rendah hal ini berdasarkan wawancara dengan Ibu Sukirawati, S.Pd. selaku guru pengampu pelajaran Fisika kelas X SMA N 2 Pati terdapat fakta pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga hasil belajar Fisika pada tahun sebelumnya belum menampakkan hasil yang memuaskan. Rendahnya hasil belajar fisika disebabkan karena fisika kurang diminati. Salah satu penyebabnya adalah fisika banyak mempunyai konsep yang bersifat kompleks sehingga sukar menguraikannya. Oleh karena itu, siswa cenderung langsung bekerja dengan rumus-rumus fisika, tanpa mencoba berusaha untuk mempelajari latar belakang fenomena yang mendasarinya. Disamping itu keaktifan dalam pembelajaran masih sangat rendah karena guru kurang melibatkan siswa pada saat pembelajaran dan tidak ada hubungan timbal balik antara guru dan siswa hanya saja terjadi pada siswa yang pandai saja. Keaktifan siswa dalam pembelajaran fisika belum nampak terutama keaktifan dalam mengerjakan soal-soal latihan yang masih sangat kurang begitu juga masih banyaknya siswa yang jarang mengajukan pertanyaan walaupun guru sering meminta siswa bertanya jika ada hal yang kurang paham serta keberanian siswa untuk aktif mengerjakan soal di depan kelas juga masih belum nampak.

Upaya untuk menarik dan mengaktifkan siswa kedalam pembelajaran yang kondusif, suatu pembelajaran harus direncanakan dan diadakan sedemikian rupa sehingga siswa dapat termotivasi dan aktif dalam kegiatan belajar salah satu caranya dengan menggunakan model, metode, strategi dan media pembelajaran yang sesuai. Menurut (Taufik, Sukmadinata, Abdulhak, & Tumbelaka, 2010) model pembelajaran merupakan salah satu sarana penunjang proses kegiatan belajar mengajar sekaligus untuk mempermudah penyampaian materi dari guru kepada siswa. Dalam proses pembelajaran di dalam kelas dapat terlaksana dengan baik tergantung pada guru dan siswa. Pembelajaran yang aktif dapat diciptakan oleh guru melalui pengembangan konsep yang dikaitkan dan dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menarik minat dan motivasi siswa dalam belajar fisika. Model pembelajaran yang menyenangkan dan bersifat interaktif boleh jadi akan meningkatkan motivasi belajar dan memaksimalkan prestasi belajar siswa. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Model pembelajaran yang tergolong interaktif adalah model *discovery learning*. Berdasarkan Kemendikbud 2013, menyatakan bahwa model *discovery Learning* adalah pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa aktif dalam menemukan konsep sendiri (Widiadnyana I W, et al., 2014).

Discovery learning merupakan model pembelajaran aktif, kelebihanannya dimana dengan penemuan sendiri dan interaksi siswa dengan temannya saat diskusi atau percobaan akan lebih lama diingat siswa daripada ceramah dari guru. Dalam pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*, siswa tidak hanya dituntut untuk menemukan sesuatu atau mendapatkan pengalaman baru berkaitan dengan efektivitas pembelajaran, melainkan juga menyangkut kemampuan dalam memecahkan suatu persoalan dengan pemikiran yang secara cermat dan sistematis. Dengan demikian siswa harus memiliki sikap disiplin, mandiri serta bertanggung jawab, sehingga mendapatkan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.

Menurut (Munadi, 2013) selain pemilihan model pembelajaran yang menarik, penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu meningkatkan minat peserta didik terhadap pelajaran fisika sehingga pemahaman konsep fisika pada siswa lebih baik dan hasil

belajar siswa dapat meningkat. Salah satu media pembelajaran menarik yang dapat digunakan yaitu media pembelajaran berbasis teknologi berupa video pembelajaran. Video merupakan media audio visual karena video dilengkapi dalam bentuk suara, gambar atau animasi yang dapat diamati siswa secara langsung. Kelebihan video antara lain video dapat diulang bila perlu untuk menambah kejelasan, mengembangkan pikiran dan pendapat para siswa, serta dapat menumbuhkan minat dan motivasi siswa dalam belajar fisika. Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang diambil adalah bagaimanakah pengaruh model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan optika geometris kelas X SMA Negeri 2 Pati Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan optika geometris kelas X SMA Negeri 2 Pati Tahun Pelajaran 2014/2015.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 2 Pati. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas X SMA N 2 Pati tahun ajaran 2014/2016 yang terdiri atas 7 kelas yaitu X MIPA-1 sampe X MIPA-3. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas X SMA N 2 Pati tahun 2014/2015 yaitu Kelas X MIPA-2 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA-3 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes uraian. Instrumen penelitian ini dianalisis validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Instrumen tes ini untuk mengukur tingkat pemahaman konsep fisika siswa.

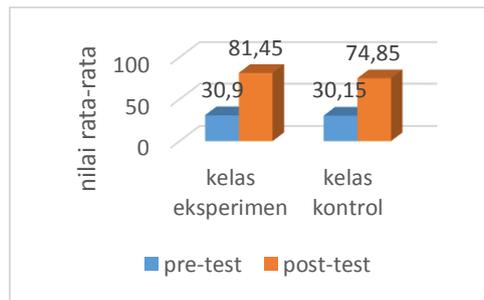
Jenis penelitian ini adalah *quasi eskperimen*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Pati pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Adapun *Quasi Eksperimen Nonequivalent Control Group Design* yang hampir sama dengan *Pretest-Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2010). Data yang diambil dari penelitian ini yaitu tes pemahaman konsep siswa hasil belajar fisika yaitu pada materi optika geometris berupa tes uraian yang diberikan pada awal dan akhir perlakuan. Teknik analisis data pada penelitian ini dibagi dalam dua tahap yaitu, teknik analisis instrumen yang meliputi uji validitas tes, uji tingkat kesukaran, uji daya pembeda dan uji reliabilitas, sedangkan tahap pengolahan data berupa uji kriteria kemampuan pemahaman konsep, uji hipotesis, dan uji gain.

Analisis data akhir dilakukan menggunakan uji *t*. Analisis akhir menggunakan uji *t* yaitu uji *t* satu pihak. Uji *t* ini untuk menguji hipotesis penelitian. Uji *t* menggunakan data akhir siswa yaitu nilai posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa pada taraf signifikan 5% diperoleh $t_{hitung} = 3,19$. Dengan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ sehingga $t_{hitung} 3,19 > t_{tabel} 1,67$ maka H_0 ditolak. Dari hasil posttest juga dapat mengetahui pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari haril analisis indikator didapatkan bahwa siswa yang mendapatkan perlakuan dengan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran lebih tinggi dari siswa yang mendapat perlakuan menggunakan model *discovery learning*

Sehingga ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep Fisika yang signifikan di kelas yang mendapat pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan video pembelajaran dan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* tanpa berbantuan video pembelajaran. Uji peningkatan pemahaman konsep bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapat perlakuan. Menurut Savinainen & Scott, sebagaimana dikutip oleh (Purwanto, Nugroho, & Wiyanto, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini didasarkan pada tujuan untuk mengetahui pengaruh rata-rata pemahaman konsep siswa yang ditinjau dari hasil belajar fisika antara model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran pada kelas eksperimen dan model *discovery learning* tanpa berbantuan media pembelajaran pada kelas kontrol. Pada awal penelitian kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pre-test*. Skor hasil belajar fisika siswa diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada masing-masing kelas yaitu eksperimen dan kontrol. Untuk nilai *pre-test* pada kelas eksperimen diperoleh skor minimum 16 dan maksimum 50 sedangkan skor minimum dan maksimum yang diperoleh siswa saat *post-test* yaitu 66 dan 96. Pada kelas kontrol skor minimum dan maksimum yang diperoleh siswa saat *pre-test* yaitu 14 dan 56 sedangkan skor minimum dan maksimum yang diperoleh siswa saat *post-test* yaitu 60 dan 94. Hasil pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan dari keadaan awal (*pre-test*) dan keadaan akhir (*post-test*) baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data pemahaman konsep siswa digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep optika geometris pada siswa kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 3 sebagai kelas kontrol SMA N 2 Pati. Berdasarkan analisis nilai *pre-test* pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

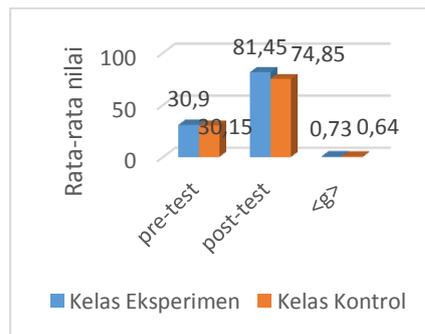


Gambar 1. Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil analisis nilai pemahaman konsep setiap indikator yang diperoleh dari kemampuan awal (*pre-test*) dan kemampuan akhir (*post-test*) pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan persentase pada setiap indikator baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil yang dicapai dari nilai *pre-test* pada indikator translasi (kemampuan menerjemahkan) menunjukkan bahwa nilai persentase kelas eksperimen 46% dan kelas kontrol 48,13%. Demikian juga pada indikator interpretasi, persentase kelas eksperimen mencapai 27,33% sedangkan pada kelas kontrol hanya 25,50%. Akan tetapi pada indikator ekstrapolasi, kedua kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan hasil yang rendah dibandingkan kedua indikator pemahaman konsep yang lain. Untuk kelas eksperimen mencapai 14,33% sedangkan untuk kelas kontrol 8,67%. Sementara itu untuk hasil yang dicapai dari nilai *post-test*, pada indikator translasi menunjukkan kenaikan yang signifikan dibandingkan dengan hasil *pre-test* yakni kelas eksperimen mencapai persentase 91,75% dan kelas kontrol mencapai 90,88%. Demikian juga pada aspek interpretasi, kelas eksperimen mencapai 83,83% sedangkan kelas kontrol mencapai 68,83%. Akan tetapi pada aspek ekstrapolasi juga mengalami kenaikan, meskipun tidak terlalu signifikan seperti pada indikator translasi dan interpretasi. Pada hasil *post-test* untuk indikator ekstrapolasi kelas eksperimen mencapai 65,33% sedangkan kelas kontrol mencapai 59,50%.

Uji peningkatan rata-rata pemahaman konsep hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan rumus gain rata-rata ternormalisasi, untuk perhitungan uji gain terhadap kedua

kelas didapatkan besarnya pengaruh pemahaman konsep siswa. Pada kelas eksperimen diperoleh hasil sebesar 0,73 yang berada pada kategori tinggi dan pada kelas kontrol diperoleh hasil sebesar 0,64 yang berada pada kategori sedang. Peningkatan pemahaman konsep siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan lebih berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Namun dari hasil nilai N-gain dapat dikatakan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa dari hasil *pre-test* dan *post-test* untuk kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran mengalami peningkatan yang lebih besar daripada kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan video pembelajaran.



Gambar 2. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum dan Sesudah Mendapat Perlakuan

Dari hasil tes yang dilakukan oleh kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran mengalami peningkatan yang lebih besar dibanding dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan video pembelajaran. Dapat diartikan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Hal ini karena kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran dimana siswa harus menemukan konsep sendiri sehingga siswa dapat terlibat langsung dan lebih aktif dalam pembelajaran, selain itu, siswa dapat menggali pengetahuan sebanyak mungkin sesuai kemampuan mereka dan dapat menerapkannya dalam penyelesaian permasalahan dalam proses pembelajaran. Sedangkan untuk kelas kontrol pembelajaran hanya menggunakan model *discovery learning* tanpa berbantuan video pembelajaran sehingga membuat siswa cenderung kurang aktif dan merasa bosan serta jenuh dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran berpengaruh pada pemahaman konsep fisika pada siswa. Model tersebut dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika pada pokok bahasan optika geometris. Hal ini dikarenakan karakteristik dari model *discovery learning* yang menuntut siswa untuk melakukan sebuah penemuan terhadap suatu konsep, sehingga jika mereka menemukan dan mengalaminya sendiri akan lebih baik pemahamannya, dengan pemahaman konsep yang baik inilah membuat mereka mampu memecahkan masalah. Hal ini disebabkan dalam proses pembelajaran siswa terlibat lebih aktif atau di dalam model ini terdapat aktivitas siswa langsung. Kegiatannya berpusat pada siswa sehingga siswa lebih paham konsep yang sedang dipelajari, pada akhirnya mampu memecahkan suatu permasalahan yang berhubungan dengan fisika. Selain itu, siswa diajak membangun pengetahuannya sendiri melalui serangkaian tugas baik tugas individu maupun tugas kelompok. Melalui pembangunan pengetahuan oleh siswa dengan sendirinya, pengetahuan tersebut akan lebih lama berada dalam memorinya.

Sebagaimana hasil penelitian Syafi'i dkk (2014) bahwa model question based *discovery learning* dapat diterapkan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penerapan tersebut dilaksanakan dengan melakukan tahap-

tahap pembelajaran *discovery learning* yaitu simulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization. Penerapan question based *discovery learning* pada kegiatan laboratorium fisika dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa dalam kategori sedang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa. Salah satu strategi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran juga harus tepat dan menarik perhatian siswa dalam belajar fisika sehingga siswa dapat memahami konsep dasar pada materi optika geometris. Media yang dapat menumbuhkan inovasi dan minat siswa dalam belajar fisika adalah dengan menggunakan media yang berupa video pembelajaran. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran juga dapat memotivasi siswa untuk terlibat langsung dan merespon aktif selama berlangsung pembelajaran. Pembelajaran ini membuat siswa lebih aktif dari kelas kontrol sehingga membuat siswa semakin antusias dalam belajar. Selain itu siswa lebih dapat memahami materi melalui teman, peneliti, maupun media video pembelajaran. Karena penggunaan media video pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* ini juga lebih memudahkan peneliti dalam menyampaikan materi kepada siswa.

Hal ini didukung dari pernyataan Trise Nurul Ain (2013) bahwa pemanfaatan video visualisasi percobaan di laboratorium efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan media pembelajaran yang efektif untuk menyampaikan konsep fisika tertentu, maka pemahaman terhadap konsep tersebut dapat diterima oleh siswa dengan baik dan mudah. Media tersebut cocok bagi siswa SMA yang memasuki tahap perkembangan kognitif tingkat operasional formal dimana siswa telah mampu berpikir abstrak. Dengan bantuan visualisasi video percobaan di kelas, siswa mampu memahami konsep fisika yang dibawa dengan baik tanpa harus melaksanakan percobaan sendiri di laboratorium. Sehingga terjadi peningkatan yang signifikan pemahaman konsep fisika siswa dengan memanfaatkan visualisasi video percobaan sebagai media pembelajaran. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *discovery learning berbantuan video pembelajaran* terhadap pemahaman konsep siswa. Hasil tersebut ditunjukkan pada perbedaan hasil nilai rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana nilai rata-rata tes pada kelas eksperimen lebih besar dibanding dengan kelas kontrol. Selain itu juga dari hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan lancar yaitu:

1. Dalam proses pembelajaran sebaiknya guru mengurangi penggunaan model pembelajaran yang bersifat ceramah tetapi menggunakan model pembelajaran yang inovatif, seperti model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran. Sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep fisika siswa yang ditinjau dari hasil belajar siswa.
2. Guru harus lebih aktif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga dapat mendukung proses

pembelajaran agar pembelajaran fisika lebih menarik, tidak membosankan, dan memotivasi siswa.

3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, T. N., 2013. Pemanfaatan Visualisasi Video Percobaan Gravity Current Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Tekanana Hidrostatik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, II(02), pp. 97-102.
- Munadi, Y., 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).
- Purwanto, Nugroho, & Wiyanto., 2012. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Pada Materi Pemantulan Cahaya untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Unnes Physics Education Journal*, Volume 27.
- Sudjana., 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiono., 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafi'i, A., Handayani, L. & Khanafiyah, S., 2014. Penerapan Question Based Discovery Learning Pada Kegiatan Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2).
- Taufik, M., Sukmadinata, N., Abdulhak, I. & Tumbelaka, B. Y., 2010. Desain Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. *Berkala Fisika*, p. 33.
- Widiadnyana I W, S. I. W. S. I. W., 2014. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 4.