Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan
Vol. 7 No. 1 Januari - Maret 2021
ISSN : 2461-1247
E-ISSN : 2477-5142

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* TERHADAP KEMAMPUAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* SISWA PADA MATERI IMPULS, MOMENTUM DAN TUMBUKAN DI KELAS X SEMESTER II SMA MUHAMMADIYAH 2 MEDAN T.P 2018/2019

Lusi Mardiah[1] dan Rahmatsyah[2]
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
lusi.mardiah96@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Training* Terhadap Kemampuan *higher order thinking skills* Siswa SMA Muhammadiyah 2 Medan telah dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan HOTS siswa dalam pembelajaran fisika serta mengetahui pengaruh pembelajaran *Inquiry Training* terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimen* dengan *two group pretest-postest design.* Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* dari 3 kelas secara acak yaitu kelas X Mia 1 sebagai kelas eksperimen dan X Mia 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar dalam bentuk *essay test*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji t dua pihak dan uji t satu pihak. Hasil penelitian menunjukan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Inquiry Training* terhadap kemampuan *higher order thinking skills* pada materi impuls, momentum, dan tumbukan dan siswa tergolong aktif dalam pembelajaran menggunakan *inquiry training*.
Kata Kunci: *Inquiry Training*, *Higher Order Thinking Skills*

ABSTRACT

The research entitled The Effect of Inquiry Training Model on Learning and Activity Results of Muhammadiyah High School Students in Medan was aimed at knowing student learning outcomes offered by Inquiry Training models, knowing student learning activities using Inquiry Training models and knowing the effects of Discovery Learning learning on learning outcomes students. The type of research used is quasi experiment. The study population was all students of class X Mia 1 Muhammadiyah 2 Medan High School. The research sample was selected by cluster random sampling. Class X Mia 1 as an experimental class using the inquairy training model and class X Mia 2 as a control class using conventional learning. The research instrument was in the form of test results in the form of test essays and student activity observation sheets. Data analysis techniques used are normality test, homogeneity test, two-party t test and one-party t test. The results showed that there was an influence of the Discovery Learning learning model on student learning outcomes in sound wave material and students classified as active in learning using Inquiry Training.
Keywords: *Inquiry Training, Higher Order Thinking Skills*

IKALFI UNIMED

Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan
Vol. 7 No. 1 Januari - Maret 2021
ISSN : 2461-1247
E-ISSN : 2477-5142

PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri 4.0 penguasaan literasi dan keterampilan berpikir sangat dibutuhkan. Perkembangan industri ini menyebabkan dampak yang luar biasa terhadap peluang pekerjaan yang dapat diperoleh oleh lulusan sekolah dan perguruan tinggi. Pekerjaan yang ada sekarang akan ditata ulang atau bahkan hilang pada masa depan. Dunia pendidikan juga harus mengubah sistem pendidikan agar dapat bertahan pada masa yang akan datang (Abdulah, 2019). Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Trianto, 2010).

Kenyataannya pendidikan di Indonesia masih lemah dalam bidang sains, terbukti dari hasil penelitian tentang *assesmen* hasil belajar sains. Indonesia merupakan salah satu negara yang secara konsisten mengikuti studi TIMSS dan PISA. Namun pengukuran dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) Indonesia berada diposisi terbawah dalam daftar negara dari segi kualitas pendidikan. Prestasi Indonesia selalu berada di bawah standar internasional, Indonesia dalam studi TIMSS tahun 2015 berada pada peringkat 36 dari 39 negara yang memiliki skor terendah. Skor sains siswa pada TIMSS 2015 *grade* 4, Indonesia memperoleh skor 397. Skor IPA siswa berturut-turut dari tahun 1999, 2003,2007, 2011 sampai pada 2015 yaitu 435, 420, 433, 386, dan 397. Berdasarkan perolehan skor sains tersebut dapat dilihat bahwa indonesia di tahun 2015 masih berada pada urutan terendah seperti pada tahun sebelumnya (Provasnik, 2016). Tidak hanya sains (IPA) tes ini juga mencakup kemampuan membaca dan matematika. Capaian peserta didik Indonesia pada umumnya tidak memuaskan untuk semua tes tersebut. Secara rata-rata, peserta didik di Negara kita hanya mencapai level dua dari enam level yang ada pada tes PISA. Rendahnya pencapaian siswa dalam PISA disebakan karena pembelajaran di Indonesia pada umumnya belum berbasis HOTS, padahal soal-soal PISA merupakan soal HOTS.

Rendahnya kualitas sumber daya manusia yang berarti lemahnya sistem pendidikan di Indonesia. Salah satu masalah yang menyebabkan lemahnya sistem pendidikan di Indonesia ialah terdapat pada proses pembelajaran. Salah satu proses pembelajarannya adalah IPA (sains). IPA adalah kumpulan dari pengetahuan fakta, konsep, proses dan lain-lainnya. IPA menekankan tentang pengajuan pertanyaan dan mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, maka keterampilan ini dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari ketika kita menemukan persoalan keseharian dan harus mencari jawabannya (Tawil, 2015).

Fisika merupakan salah satu cabang mata pelajaran IPA. Sutarno (2016) Fisika adalah pelajaran tentang kejadian alam yang memungkinkan dilakukan penelitian dengan percobaan, pengukuran dan penyajian matematis. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika perlu strategi khusus untuk penyampaiannya. Dalam mempelajari fisika diperlukan penekanan pada pemahaman, yaitu pemahaman konsep yang lebih menitik beratkan proses terbentuknya pengetahuan melalui percobaan, pengukuran dan penyajian matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut pemahaman dan aplikasi konsep, sehinggga terjadi belajar bermakna. Namun kenyataannya fisika sering dipandang sebagai suatu ilmu yang abstrak oleh siswa dengan teori dan soal-soal yang sulit. Fisika sering dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik.

Hasil survey di SMA Muhammadiyah 2 Medan berdasarkan angket yang diberikan terhadap 32 orang siswa, sebanyak 65,62 % menyatakan biasa saja saat belajar fisika dengan alasan saat pembelajaran fisika kurang menarik dan kurang menyenangkan. 28,13% menyatakan sama sekali tidak suka belajar fisika dengan alasan fisika itu sulit untuk dipahami, dan hanya 6,25% menyatakan suka pelajaran fisika. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika, penyebab rendahnya kemampuan fisika siswa karena dalam proses pembelajaran masih banyak didominasi oleh guru, siswa masih kurang dapat merumuskan sendiri penemuannya, belum mampu berpikir kritis dan berani mengungkapkan pendapatnya. Selain itu kemampuan menyelesaikan permasalahan fisika masih rendah. Dalam hal praktikum jarang sekali dilakukan karena keterbatasan waktu dan penggunaan ruang laboratorium yang terbagi untuk biologi dan kimia.

Kemampuan menyelesaikan permasalahan fisika masih dalam tahap *low order thinking* terlihat dari hasil ulangan harian peserta didik kelas X Mia SMA Muhammadiyah 2 Medan, dimana 60% peserta didik masih belum tuntas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang butiran soalnya mengandung unsur HOTS (C4-C6). Kemampuan keterampilan berpikir tingkat tinggi/ *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) termasuk elemen kunci Kurikulum 2013.

Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan
Vol. 7 No. 1 Januari - Maret 2021
ISSN : 2461-1247
E-ISSN : 2477-5142

Menurut Abdullah (2019) HOTS adalah proses yang mengharuskan peserta didik untuk mengolah informasi dan ide-ide yang ada sehingga dapat memberikan mereka pemahaman baru. HOTS pada ranah kognitif meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat. Kemampuan belajar manusia dapat muncul dengan diawali rasa keingintahuan. Ketidakpastian muncul ketika mengalami sesuatu yang baru, mengejutkan, tidak layak, atau kompleks. Hal ini menimbulkan rangsangan yang tinggi dalam sistim saraf. Salah satu model pembelajaran yang mengarahkan siswa, khususnya siswa SMA Muhammadiyah 2 Medan untuk menciptakan rasa ingin tahu (*curiosity*) mengenai peristiwa dan fenomena alam disekitarnya serta mengajak siswa untuk menyelidiki solusi dari fenomena itu adalah model pembelajaran *inquiry training*. Model - model pembelajaran berbasis inkuiri dan cooperative learning dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa, penerapan model - model pembelajaran *inquiri* diakui dalam berbagai riset cukup ampuh dalam melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi (Jailani, 2017).

Model pembelajaran *inquiry training* membantu siswa mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilmu untuk meningkatkan pertanyaan-pertanyaan dan mencari jawaban yang terpendam dari rasa ingin tahu siswa. Model pembelajaran *inquiry training* menginginkan siswa untuk bertanya mengapa suatu peristiwa terjadi, kemudian siswa melakukan kegiatan, mencari jawaban, memproses data secara logis, sampai akhirnya siswa mengembangkan strategi pengembangan intelektual yang dapat digunakan untuk menemukan mengapa suatu fenomena bisa terjadi (Joyce, 2011). Siswa yang berkemampuan rendah, sedang maupun tinggi ditantang untuk dapat menemukan materi melalui penyelidikan menggunakan praktikum, dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* siswa lebih berani berbicara didepan kelas (Sanjaya, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pengaruh model pembelajaran *inquiry training* terhadap kemampuan *higher order thinking skill* (HOTS) fisika siswa.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah 1) untuk mengetahui kemampuan *higher order thingking skills* siswa, 2) untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa dikelas eksperimen dan kelas kontrol.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Medan semester genap T.P 2018/2019. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Medan. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas ekperimen yang berjumlah 33 siswa dan kelas kontrol yang berjumah 32 siswa diambil dengan teknik cluster random sampling. Jenis penelitian yaitu quasi eksperiment dengan desain *Two Group Pretest* dan *Postest Design*. Desain penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	*Pretest*	Perlakuan	*Postest*
Eksperimen	T_1	X	T_2
Kontrol	T_1	Y	T_2

Keterangan :
X = Pengajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning.*
Y = Pengajaran menggunakan pembelajaran konvensional
T_1 = *Pretest*
T_2 = *Postest*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh adalah nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 24.84 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 22.12 seperti pada tabel.2

Data Kelas	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians
Pretes Eksperimen	24,84	6,91	47,88
Pretes Kontrol	22.12	6,24	38,95

Hasil uji normalitas nilai *pretest* untuk kelas eksperimen dengan harga L_0= 0,1510 dan kelas kontrol L_0= 0,1350 pada taraf signifikan α= 0,05 diperoleh harga L_{tabel}= 0,1543, maka $L_{hitung}<L_{tabel}$. Hasil uji homogenitas diperoleh F_{hitung} data pretes = 1,22 dengan F_{tabel} data pretes = 1,80, maka dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen telah memenuhi persyaratan untuk dilakukan pengujian hipotesis dengan hasil uji-tdua pihak seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Uji Hipotesis Data *Pretest*

Data *Pretest*	Mean	t_{Hitung}	t_{Tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	24,84	1,72	1,94	Terima H_o
Kontrol	22,12			

Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, diperoleh bahwa rata-rata *postest* kelas eksperimen sebesar 74.96 dan rata-rata *postest* kelas kontrol sebesar 69.93. Hasil *postest* kelas eksperimen dan kontrol pada materi Momentum

dan Impuls.

Tabel 2. Perhitungan Uji Hipotesis Data *Postest*

Data *Pretest*	Mean	t_{Hitung}	t_{Tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	74,96	2,83	1,94	Ada Perbedaan
Kontrol	69,93			

Kriteria pengujian adalah : terima Ho jika $-t_{1-a}<t<t_{1-a}$ = -1,94< t_{hitung} <1,94 serta Ho ditolak jika memiliki harga yang lain ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Dari data diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,83>1,94) sehingga Ho ditolak, jadi hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran latihan inkuiri (*inquiry training)* terhadap kemampuan *higher order thingking skills* siswa pada materi pokok impuls, momentum, dan tumbukan

Tabel 3. Data Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Pertemuan	Nilai	Keterangan
I	54.83	KurangAktif
II	66.66	Aktif
III	80.51	Aktif

Nilai rata-rata aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama 54.83 pada pertemuan kedua meningkat yaitu 66.66, dan pada pertemuan ketiga meningkat menjadi 80.51. Peningkatan aktivitas aktivitas disebabkan karena pembelajaran inquiry training mampu membuat siswa menjadi lebih aktif, berani menyampaikan pendapat.

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Medan hasil yang diperoleh untuk mengukur *higher order thinking skills* menggunakan *inquiry training* dilakukan pretes dan postes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan *inquiry training* terjadi peningkatan kemampuan *higher order thinking skill*, dimana nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 24,84 mengalami peningkatan menjadi 74,96. Peningkatan itu terjadi karena model pembelajaran *inquiry training* dalam penerapannya menuntut siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu menyelesaikan masalah dalam proses meneliti dan menjelaskan fenomena asing. Model pembelajaran *inquiry training* terbukti bisa mengajak siswa untuk membayangkan kondisi sebenarnya didalam kehidupan sehari-hari lalu memberikan kesempatan kepada siswa bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan masalah dengan meneliti langsung permasalahan, sehingga siswa mampu menyimpulkan dari data yang diperolehnya. Hal ini sejalan dengan peneliti sebelumnya Dhewa (2017) menyatakan bahawa instrumen penilaian HOTS sebagai penilaian untuk belajar efektif untuk melatih HOTS siswa dan mengukur keterampilan berpikir siswa secara efektif sesuai dengan tingkat pemikiran masing-masing siswa. Sesuai dengan fase dalam model *inquiry training* yaitu fase pertama peneliti mengahadapkan siswa pada suatu masalah yang mengarah pada materi untuk merangsang pengetahuan siswa. Pada fase kedua peneliti mengumpulkan pengalaman dan informasi yang dimiliki siswa. Pada fase ketiga peneliti mengarahkan siswa untuk melakukan pengumpulan data dengan LKS yang diberikan melalui percobaan. Fase keempat peneliti membimbing siswa mengolah data yang diperoleh melalui percobaan dan menjawab pertanyaan yang telah tersedia di LKS. Pada fase kelima peneliti menganalisis data yang diperoleh siswa dengan melakukan persentase.

Pada kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional terjadi peningkatan kemampuan *higher order thinking skill*, dimana nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol 22,12 menjadi 69,93. Besarnya peningkatan kemampuan *higher order thinking skills* ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *inquiry training.* Hal ini disebabkan pada pembelajaran berbasis konvensional ini masih menyampaikan informasi dengan lisan kepada semua siswa dan tidak menuntut siswa untuk berpikir kritis, kreatif dan pemecahan masalah. Model konvensional hanya menuntut siswa pada hasil belajar yang akan didapatkan oleh siswa dengan kegiatan yang berpusat kepada penceramah dan komunikasi satu arah. Pada model pembelajaran konvensional, siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan didepan kelas dan latihan soal-soal kepada siswa sehingga tidak mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan belum bisa memecahkan masalah dalam kehidupan sehai-hari. Hal ini sesuai dengan peneliti Khairunnisa (2017) menyatakan bahwa dengan menggunakan *inquiry training* terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa, di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan submateri yang dipilih untuk diajarkan sesuai tahap-tahap *inquiry training.* Hal ini juga sesuai dengan penelitian Wartonon (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran *inquiry-discovery* lebih mungkin merekonstruksi pengetahuan ilmiah siswa tentang fisika pada aspek HOTS. Selanjutnya Rowena (2017) yang menyatakan bahwa hasil pretes dan postes kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dalam segi menganalisis dan sintesis.

Penggunaan model *inquiry training* pada kelas eksperimen menghasilkan pencapaian hasil yang lebih baik dari penggunaan model

konvensional. Hal ini bisa dilihat dari rata-rata postes kelas eksperimen 74,96 lebih tinggi dari pada kelas kontrol 69,93. Hal lain bisa dilihat dari pencapaian skor pada soal *higher order thinking skill* yang dihasilkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Kemampuan *higher order thinking skills* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari hasil belajar kelas kontrol hal ini sesuai dengan peneliti sebelumnya Slamet (2017) menyatakan bahwa bahwa 68,24% dari siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam analisis, 3,53% siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam mengevaluasi, dan 0% siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam penciptaan. Walaupun dalam lapangan banyak kendala yang diperoleh seperti waktu yang tidak efisien karena faktor siswa yang sulit untuk diatur, sebagian siswa yang mengeluh karena soal yang diberikan terlalu sulit untuk dipahami.

Beberapa kelebihan dari model pembelajaran *Inquiry Training* adalah (1) Pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna. (2) Model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. (3) Dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan balajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

KESIMPULAN

1. Kemampuan higher order thinking skills siswa dengan menggunakan model pembelajaran inquiry training pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai pretes sebesar 24,84 dan setelah diberikan perlakuan model inquiry training rata-rata nilai postes siswa menjadi 74,96.
2. Kemampuan higher order thinking skills siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan rata-rata nilai pretes sebesar 22,12 dan setelah diberikan perlakuan model konvensional rata-rata nilai postes siswa menjadi 69,93.
3. Penggunaan model inquiry training pada kelas eksperimen menghasilkan pencapaian hasil yang lebih baik dari penggunaan model konvensional. Hal ini bisa dilihat dari rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal lain bisa dilihat dari pencapaian skor pada soal higher order thinking skill yang dihasilkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, R. S., (2019),Pembelajaran Berbasis Higher Order Thingking Skill, Tira Smart, Tangerang.

Arikunto, S., (2009), Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Bumi Aksara, Jakarta

Dangnga, S., Muhammad., Andi, (2015), Teori Belajar dan Pembelajaran Inovatif, SIBUKU Makassar, Makassar.

Dimyati.,& Mudjiono ,(2013), Belajar dan Pembelajaran, Rineka Cipta, Jakarta.

Dame., & Manurung,(2016) Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Macro Media Flash Terhadap Hasil Belajar, Jurnal Inpafi, 4(1) :77-85

Fathurrohman, P., & Sutikno., Sobri.,(2017), Strategi Belajar Mengajar, PT Refika Aditama, Bandung.

Fathurrohman, M., (2015), Model – Model Pembelajaran Inovatif, Ar – ruzz Media, Yogjakarta.

Hutapea, F., Motlan., (2015), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA, Jurnal Pendidikan Fisika, 4(2) : 55-62

Istiyono, E.,(2017), The Analysis of Senior High School Students' Physics HOTS,Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science, Jurnal Sains, 4(1) : 3-4

Jailani., (2018), Desain Pembelajaran untuk Melatih Higher Order Thinking Skill, UNY PRESS, Yogyakarta.

Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E., (2011), Model – Model Pengajaran, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Khaleel, B. Y., (2017), The Effects of Scientific Inquiry Simulations on Students' Higher Order Thinking Skills of Chemical Reaction and Attitude towards Chemistry, American Journal of Educational Research, 5(11), 1158-1161

Mutyara, R., & Wasis, (2016), Penerapan Pembelajaran Model Guided Discovery Untuk Melatihkan Literasi Sains, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, 5(3) : 249-254

Marki, K., Wolly, C., & Ariyanti, E., (2017).,Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA, Arikel Ilmiah, 7(8) :68- 83

Nurliani, N., Subarjah, H., & Sujana A., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Peristiwa Alam, Jurnal Pena Ilmiah,1 (1) : 981-990

Purwanto.,(2011), Evaluasi Hasil Belajar, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Provasnik, S. et. Al. 2016. Highlights From TIMSS and TIMSS Advanced 2015 Mathematics and Science Achievement of U.S. Students in Grades 4 and 8 and in Advanced Courses at the End of High School in an International Contex. Department of Education, National Center for Education Statistics.

Rowena D. Resurreccion, Ph.D., (2017), The Effects of Using Videos on Teaching Selected Topics in Physics Towards the Development of Higher-Order Thinking Skills, Journal of Multidisciplinary Research, 2(5) : 38-45

Silitonga, P. M., (2014), Statistika, FMIPA UNIMED, Medan.

Siregar, E., dan Nara, H., (2015), Teori Belajar dan Pembelajaran, Ghalia Indonesia, Bogor.

Slamet, Indah, B.,(2017), Analyzes of students' higher-order thinking skills of heat and, International Conference on Science and Applied Science , temperature concept, 8(6) : 1-6

Sudjana, N.,(2009), Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar, Remaja Rosdakarya, Bandung.

Sudjana.,(2005), Metode Statistika, Tarsito, Bandung.

Sanjaya,Wina.,(2017), Strategi Pembelajaran, Kencana, Jakarta.

Sani, R. A., (2013), Inovasi Pembelajaran, Bumi Aksara, Jakarta.

Sutarno.,(2013), Fisika untuk Universitas, Graha Ilmu, Jakarta.

IKATAN ALUMNI FISIKA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
IKALFI UNIMED