

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY TRAINING BERBASIS VIRTUAL LABORATORIUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) SISWA DI MAN KISARAN KELAS XII

Muhammad Fadlan Raihan\*) Ida Wahyuni\*\*)

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan  
Jalan Williem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221  
Email: [re.edogawa@gmail.com](mailto:re.edogawa@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : (1)mengetahui keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inquiry training berbantu virtual lab pada materi pokok rangkaian arus searah di kelas XII semester I MAN Kisaran tahun pelajaran 2018/2019 (2)mengetahui keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi pokok rangkaian arus searah di kelas XII semester I MAN Kisaran tahun pelajaran 2018/2019 (3)mengetahui adanya pengaruh akibat penggunaan model pembelajaran inquiry training berbantu virtual lab pada materi pokok rangkaian arus searah di kelas XII semester I MAN Kisaran tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling sebanyak dua kelas yaitu kelas XII IPA 4 dan kelas XII IPA 1, dimana kelas XII IPA 4 diajarkan dengan model pembelajaran inquiry training berbantu virtual lab dan kelas XII IPA 1 dengan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes keterampilan proses sains berupa tes esai serta instrumen nontes yang berupa observasi keterampilan proses sains. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains fisika yang menggunakan model pembelajaran inquiry training berbeda dan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional serta model pembelajaran inquiry training dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran *Inquiry Training*, Virtual Laboratorium, Keterampilan Proses Sains.

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah investasi manusia memperoleh pengakuan dari banyak kalangan ahli. Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia (SDM). Kualitas SDM sangat bergantung pada kualitas pendidikan. Pendidikan memegang peranan penting dalam pembangunan bangsa karena berhasilnya pembangunan di bidang pendidikan akan sangat berpengaruh terhadap pengembangan di bidang lainnya. Jika tidak mampu mengembangkan SDM, suatu bangsa tidak akan dapat membangun negaranya. Oleh karena itu, pengembangan dan pembangunan SDM merupakan salah satu syarat yang penting bagi pembangunan (Kusnandar, 2007). Fisika salah satu kajian bidang dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari peristiwa dan gejala-gejala yang terjadi di alam semesta sehingga fisika dapat dikatakan sebagai fondasi teknologi yang cukup beralasan untuk diberikan kepada siswa sebagai bekal dalam menghadapi hidup di masa mendatang. Dalam proses pembelajaran, siswa dituntut harus lebih aktif yang artinya konsep pembelajaran yang

digunakan guru harus memusatkan pada aktifitas siswa. Pemahaman yang benar akan pelajaran fisika akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa aktivitas belajar fisika siswa masih kurang atau tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Trianto (2011) kurangnya hasil belajar peserta didik yang disebabkan dominannya proses pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran ini, suasana kelas cenderung teacher-centered sehingga siswa menjadi pasif. Siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Berangkat dari hal tersebut, tidak terkecuali dengan pembelajaran fisika pun seperti itu. Di sisi lain, guru juga dominan menggunakan metode ceramah dan penugasan serta kurangnya memanfaatkan media dalam pembelajaran, sehingga banyak siswa yang menyatakan bahwa pelajaran fisika itu merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan membosankan.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di MAN Kisaran dengan melakukan wawancara kepada salah satu guru bidang studi fisika, diperoleh data hasil belajar fisika masih rendah. Jika dilihat dari kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) pada mata pelajaran fisika yang ditetapkan di sekolah adalah 75, tetapi nilai rata-rata hanya 10 orang siswa saja di setiap kelas mampu mencapai nilai di atas 75 dan yang lainnya masih di bawah 75.

Rancangan Perencanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh guru bidang studi fisika mencantumkan model pembelajaran student-centered, akan tetapi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar, pembelajaran yang digunakan oleh guru masih pembelajaran konvensional atau dapat dikatakan model pembelajaran kurang bervariasi dibandingkan beberapa model pembelajaran yang lebih menuntut siswa berperan aktif dalam proses belajar mengajar. Pelaksanaan praktikum juga jarang dilakukan pada pembelajaran dikarenakan sarana yang kurang memadai sehingga membatasi kemampuan afektif dan keterampilan siswa. Pembenahan yang dapat dilakukan oleh seorang guru dalam mengatasi pembelajaran teacher-centered antara lain guru harus mampu berinteraksi secara baik dengan siswa sehingga guru bukan hanya sebagai pusat pemberi informasi melainkan sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing yang lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari dan mengolah sendiri informasi. Kendala yang disebutkan di atas mengakibatkan kurangnya kreativitas dan aktivitas siswa dalam pembelajaran yang dapat mengurangi motivasi belajar dalam diri siswa.

Berdasarkan penelitian Silitonga, dkk (2016) di kelas X SMA Negeri 1 Habinsaran TP. 2014/2015 pada mata pelajaran fisika hanya sekitar 60% dari jumlah keseluruhan siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal. Pembelajaran fisika diajarkan dengan model konvensional yang terdiri dari metode ceramah dan presentase, dimana guru menyajikan materi melalui laptop kemudian dijelaskan kepada siswa. Nilai mata pelajaran hanya difokuskan ke hasil belajar dengan kata lain keterampilan proses sains tidak pernah diberlakukan. Penelitian oleh Pujiningrum dan Setyo (2017) juga menerangkan bahwa guru hanya memperhatikan ranah kognitif, tanpa memperhatikan ranah keterampilan dalam proses pembelajaran yang didapat melalui kegiatan percobaan, sehingga siswa kurang terlatih untuk menemukan sendiri fakta dan konsep pada pelajaran fisika.

Bertolak pada permasalahan diatas bahwa masalah yang dihadapi adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Sesuai kurikulum 2013 bahwa pendekatan ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah menggunakan suatu model pembelajaran yang dapat melatih siswa agar terampil melakukan penyelidikan ilmiah dalam menemukan konsep, prinsip serta hukum-hukum fisika. Salah satu model yang dapat digunakan model pembelajaran inquiry training. Model pembelajaran inquiry training dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Tujuan umum model pembelajaran inquiry training adalah membantu siswa mengembangkan disiplin intelektual dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk meningkatkan pertanyaan-pertanyaan dan menemukan jawaban berdasarkan rasa keingintahuannya. Model pembelajaran inquiry training memiliki lima fase, yaitu : 1) menghadapkan pada masalah (menjelaskan prosedur-prosedur dan menghadapkan siswa dengan masalah), 2) pengumpulan data - verifikasi (memverifikasi hakikat objek dan kondisinya, memverifikasi peristiwa dari keadaan permasalahan), 3) pengumpulan data - eksperimentasi (memisahkan variabel yang relevan, menghipotesiskan (serta menguji) hubungan kausal), 4) mengolah, memformulasi suatu penjelasan (memformulasikan aturan dan penjelasan), 5) analisis proses penelitian (menganalisis strategi penelitian dan mengembangkan kesimpulan yang paling efektif). Salah satu dampak instruksional dari penerapan model pembelajaran inquiry training adalah keterampilan proses sains siswa (Joyce, dkk. 2016).

Implementasi model pembelajaran inquiry training baik untuk peningkatan keterampilan proses sains maupun proses berpikir seperti yang telah diteliti sebelumnya oleh Simsek dan Filiz (2010) menyimpulkan pembelajaran berbasis inquiry dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Bekiroğlu dan Arzu (2014) menyimpulkan adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran berbasis inquiry.

Harapan untuk hasil belajar yang lebih baik dan meninjau fisika sebagai fondasi IPTEK, dapat dilakukan dengan model pembelajaran inquiry training disertai dengan media komputer yang menggunakan aplikasi virtual lab dalam

penyajian materinya sehingga akan lebih mudah dipelajari dan lebih menarik minat siswa sehingga siswa akan termotivasi untuk memahami materi fisika yang akan diajarkan. Laboratorium virtual merupakan sistem yang dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional (Puspita,2008).

Upaya yang akan dilakukan peneliti untuk mengatasi kelemahan diatas adalah dengan memberikan model pembelajaran inquiry training berbantuan virtual lab sebagai salah satu media pembelajaran, sehingga dengan bantuan virtual lab siswa lebih mudah menguasai konsep fisika. Selain itu, peneliti akan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) agar proses dan tahap pembelajaran tersusun secara sistematis dan diharapkan hasil belajar siswa akan lebih baik.

### METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Kelas XII semester I di MAN Kisaran tahun pelajaran 2018/2019. Populasi dalam sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII semester I MAN Kisaran yang terdiri dari 7 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara cluster random sampling dimana setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk sampel penelitian.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran inquiry training sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitiannya Two Group Pretes-Postes Design.

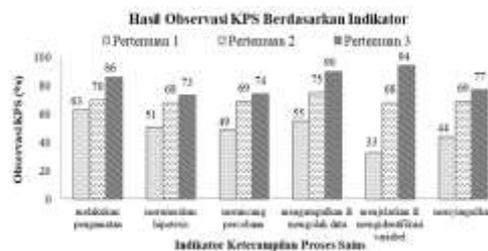
Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain metode validasi, metode observasi, dan metode tes. Metode validasi digunakan untuk memvalidasi perangkat pembelajaran. Metode observasi dilakukan untuk mengamati pembelajaran dengan model pembelajaran inquiry training, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Metode tes berupa soal yang diberikan dua kali yakni pada awal (pre-test) dan akhir kegiatan pembelajaran (post-test). Tes dibuat berdasarkan indikator keterampilan proses sains.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis peningkatan keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir logis siswa dengan menggunakan uji N-gain score dan untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir logis siswa akibat pengaruh model pembelajaran inquiry training menggunakan Uji-t.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Hasil Penelitian

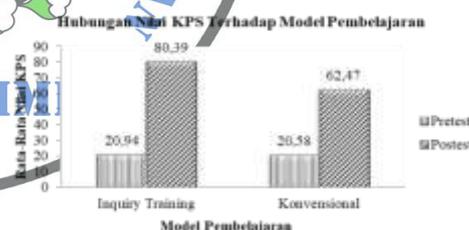
Analisis pertama yang dilakukan yaitu analisis peningkatan keterampilan proses sains siswa. Berikut disajikan grafik hasil observasi keterampilan proses sains berdasarkan indikator disetiap pertemuan :



Gambar 1. Grafik hasil observasi keterampilan proses sains siswa setiap pertemuan berdasarkan indikator

Berdasarkan grafik hasil observasi keterampilan proses sains siswa setiap pertemuan berdasarkan indikator, dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran inquiry training pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga meningkat.

Analisis selanjutnya yaitu analisis untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains siswa akibat pengaruh model pembelajaran inquiry training. Dalam analisis ini digunakan analisis uji-t. Berikut diberikan grafik hubungan model pembelajaran inquiry training dengan keterampilan proses sains



Gambar 2 Grafik Hubungan KPS dan model pembelajaran

Gambar 2 menunjukkan hubungan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada gambar tersebut dilihat bahwa kelas eksperimen dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium memiliki nilai rata-rata postes keterampilan proses sains yang lebih baik jika dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa dengan pembelajaran konvensional.

Berikut disajikan tabel 1 rekapitulasi hasil analisis uji-t menggunakan model

pembelajaran inquiry training terhadap keterampilan proses sains

Data Kelas	Nilai Rata-Rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	80,39	6,589	1,669
Kontrol	62,47		

Tabel 1 Uji T Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan tabel 1, perhitungan uji perbedaan nilai rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh  $t_{hitung} = 6,589$  dan  $t_{tabel} = 1,669$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan terima  $H_a$  dalam taraf  $\alpha = 5\%$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium dan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

#### b. Pembahasan

Hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan model pembelajaran yang berbeda. Model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium dan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium dan lebih baik daripada yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Calhoun, Joyce, dan Weil (2016 : 214) mengatakan bahwa penerapan dari model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium memberikan dampak instruksional berupa keterampilan proses sains. Hal itu sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan. Hasil penemuan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aminah, S & Derlina (2015:66); Sipapaga, D & Ida W (2015:26); Murtiningsih, E & Alkhafi MS (2016:6); dan Hutahaean, J & Atikah PL (2016:23); Harahap, dkk (2017:80) yang menyimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium lebih baik dari siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan

oleh Simsek, P & Filiz, K (2010:1190-1191); Bekiroğlu, F & Arzu A (2014:1191); Silitonga,P,dkk (2016:49); Mahmudah, A & Wasis (2016:288); dan Ansari, dkk (2017:140) berdasarkan hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis inquiry dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Setelah dilakukan pengujian hipotesis dengan Uji t satu pihak untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan yaitu model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium terhadap keterampilan proses sains siswa, diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 6,589 dan  $t_{tabel} = 1,669$ . Untuk nilai rata-rata postes keterampilan proses sains kelas eksperimen adalah 80,39 sedangkan nilai rata-rata postes keterampilan proses sains kelas kontrol adalah 62,47. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium dan lebih baik daripada keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Maka pembelajaran dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium dikatakan memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

Gambar 2 menunjukkan hubungan nilai keterampilan proses sains dengan model pembelajaran. Pembelajaran dengan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium lebih efektif mengembangkan keterampilan proses sains siswa dikarenakan indikator-indikator keterampilan proses sains sangat relevan dan terintegrasi dalam fase-fase pembelajaran inquiry training. Indikator-indikator keterampilan proses sains yang terdiri dari melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data, menjelaskan dan mengidentifikasi variabel, serta menyimpulkan semuanya dapat berkembang dalam pembelajaran inquiry training.

Model pembelajaran inquiry training pada proses pembelajaran mempunyai pengaruh yang baik terhadap keterampilan proses sains siswa, karena menitik beratkan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu permasalahan fisika, sehingga melalui model pembelajaran ini akan meningkatkan pemahaman akan ilmu pengetahuan, produktivitas dalam berfikir kreatif, dan keterampilan-keterampilan dalam memperoleh dan menganalisis informasi. Tahap atau fase dari model pembelajaran inquiry training dapat membina dan mengembangkan keterampilan melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis,

merancang percobaan, mengumpulkan & mengolah data, menjelaskan & mengidentifikasi variabel dan keterampilan menyimpulkan. Sedangkan pada pembelajaran konvensional keterampilan-keterampilan tersebut di atas tidak muncul, karena pembelajaran konvensional hanya menggunakan metode ceramah dan penugasan mengerjakan soal-soal. Sedangkan pembelajaran fisika tidak hanya menuntut siswa untuk mengerti rumus-rumus tapi juga harus dibina keterampilan proses sains sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa itu sendiri. Hal ini sesuai dengan hasil pengujian hipotesis yang dilakukan dimana pengujian tersebut mengatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inquiry training terhadap keterampilan proses sains siswa.

Dalam penelitian, peneliti telah melakukan ceramat dan sebaik mungkin, tetapi terdapat beberapa kendala yang merupakan keterbatasan peneliti. Berbagai kelemahan yang dirasakan peneliti selama melakukan penelitian ini adalah pada fase pengumpulan data, ketersediaan komputer di laboratorium komputer sekolah yang ternyata tidak seluruhnya baik sehingga peneliti harus memindahkan kegiatan belajar mengajar di dalam laboratorium sekolah ke dalam kelas dengan menggunakan fasilitas laptop dan proyektor dari sekolah. Perbaikan terhadap kelemahan pada penelitian ini diharapkan akan memberikan gambaran yang lebih baik tentang pengaruh keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran inquiry training. Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di MAN Kisaran dan berdasarkan teori yang ada terbukti adanya pengaruh model pembelajaran inquiry training terhadap keterampilan proses sains siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Keterampilan proses sains siswa MAN Kisaran Kelas XII yang diajarkan menggunakan model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium diperoleh nilai rata-rata pretest 20,94 dan nilai rata-rata posttest dapat melewati nilai KKM yaitu 80.39 dengan kriteria tuntas.
2. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-rata pretest 20,58 dan nilai rata-rata posttest tidak dapat melewati nilai KKM yaitu 62,47 dengan kriteria tidak tuntas.

3. Berdasarkan pengujian hipotesis, ada pengaruh model pembelajaran Inquiry Training berbasis virtual laboratorium terhadap keterampilan proses sains siswa.

### Saran

Setelah melakukan penelitian, pengolahan, serta interpretasi data, peneliti menyarankan :

1. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti perlu menyampaikan aspek-aspek yang dinilai terkait keterampilan proses sains yang akan membuat siswa lebih memahami apa yang diinginkan guru dan membuat siswa lebih fokus pada penilaian tersebut.
2. Peneliti selanjutnya yang ingin meneliti hal yang sejenis untuk lebih memperhatikan batas waktu yang diberikan agar fase-fase lain didalam model pembelajaran inquiry training dapat dilakukan dengan tuntas.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih kreatif dalam menarik perhatian dan motivasi siswa.
4. Peneliti selanjutnya diharapkan memperhatikan jumlah siswa dalam setiap kelompok saat menerapkan model pembelajaran inquiry training.
5. Jumlah siswa yang disarankan peneliti adalah 3-4 orang setiap kelompok agar siswa lebih efektif dalam berkeja di kelompoknya dan peneliti dapat lebih baik dalam memantau aktifitas siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bekiroğlu, F dan Arzu A., 2014, Examination of the Effect of Model-Based Inquiry on Students Outcomes : Scientific Process Skills and Conceptual Knowledge, *Procedia Social and Behavioral Sciences*.
- Derlina., & Lia A., (2016), Efek Penggunaan Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Media Visual dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa, *Cakrawala Pendidikan*, XXXV (2) : 153-163
- Hutahaean, J., & Atikah PL., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Fluida Statis Kelas X Semester II di SMA Negeri 1 Stabat T.P. 2015/2016, *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 2 (2) : 19-24
- Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E., 2016, *Models of Teaching (Model-Model Pengajaran)* edisi ke delapan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Kunandar, 2007, *Guru Profesional : Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan. Pendidikan (KTSP) dan Sukses*

- dalam Sertifikasi Guru, Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Murtiningsih, E., & Alkhafi MS., (2016), Pengaruh Model Inquiry Training Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA, Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan, 2 (6) : 1-7
- Puspita, Rani., 2008, Sistem Informasi Aplikasi Virtual Lab Pada Laboratorium Sistem Informasi Universitas Gunadarma, Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional
- Komputer dan Sistem Intelijen, ISSN : 1411- 6286
- Simsek, P dan Filiz K., 2010, The Effect of Inquiry-Based Learning on Elementary Students Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Scientific Attitudes, Procedia Social and Behavioral Sciences, 2 : 1190-1194
- Sipapaga, DS., & Ida Wahyuni., (2015), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis, Jurnal Inpafi, 3 (4) : 20-16

