

# ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS TERINTEGRASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA SISWA SMK NEGERI 5 JEMBER KELAS X MATERI SUHU DAN KALOR

<sup>1)</sup>Uzlifatul Jannah, <sup>1)</sup>Sri Handono Budi Prastowo, <sup>1)</sup>Subiki  
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember  
Email: [uzlifatul3@yahoo.co.id](mailto:uzlifatul3@yahoo.co.id)

## *Abstract*

*Science process skills are important for student as preparation and practice in facing the reality of life in society, students are trained to think logically in solving a problem. The purpose of this study was to analyze integrated science process skills in students of SMK Negeri 5 Jember class X material temperature and heat. The type of research used is descriptive research with a sample of 130 students in class X APH 1, X APH 2, X APL 2, and X TKJ 1 in SMK Negeri 5 Jember. Result of research indicate that integrated process skill at class X APH 1 included in category less with percentage average 59,13%, class X APH 2 included in category enough with presentation average 73,53%, class X APL 2 included in category enough with an average percentage of 67.53%, and class X TKJ 1 included in the category enough with an average percentage of 68.08%. the overall average is 68.08% included in the category enough. It can be generally known that the skill of the integrated science process of students of SMK Negeri 5 jember class X temperature and heat materials are included on sufficient criteria.*

**Keywords:** *integrated science process skills, temperature, heat*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat mutlak diperlukan tidak terkecuali Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan ilmu yang mempunyai hubungan erat antara teori dengan gejala atau peristiwa yang terjadi di alam yang dapat dipahami dengan konsep yang mendalam.

Hakikat fisika terdiri atas proses dan produk. Pembelajaran fisika bagi siswa tidak hanya menghafal produk berupa pengetahuan fisika saja, melainkan siswa

melakukan kegiatan pengulangan pengkajian seperti yang dilakukan para fisikawan (penemu produk fisika) dengan melakukan proses ilmiah, sehingga akan terbentuk keterampilan proses siswa. Jadi, untuk mengetahui konsep-konsep dalam pembelajaran fisika siswa harus membangun sendiri pengetahuan yang ada dalam benaknya (pengalaman yang relevan), mencari, menemukan sendiri makna segala sesuatu yang akan dipelajari. Hal tersebut pada akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas pembelajaran fisika.

Struktur kurikulum pendidikan untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berbeda dengan Sekolah Menengah Atas (SMA/MA). Kurikulum SMA/MA Program IPA terdiri atas 13 mata pelajaran (mapel), Muatan Lokal (MULOK), dan

pengembangan diri, sedangkan kurikulum SMK terdiri atas 9 mapel wajib, mapel kejuruan, mulok dan pengembangan diri. Adanya mapel kejuruan ini terkadang membuat siswa SMK agak mengesampingkan mapel lain (non Kejuruan).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan keterampilan siswa. Keterampilan yang dimiliki merupakan hasil dari pembelajaran di sekolah maupun di industri. Hal yang sangat diutamakan di SMK adalah *skills* yang nantinya siswa juga disibukkan dengan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) sesuai kejuruannya. Salah satu potensi yang seharusnya dikuasai juga oleh siswa yaitu keterampilan proses sains. Karena keterampilan proses sains berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap fenomena alam yang terjadi.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Ambarsari *et al* (2013) mengemukakan hasil penelitian memperlihatkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ketrampilan proses sains dasar siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. Markawi (2013) mengemukakan kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan dengan melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir logis dan analitis. Wahyudi dan Supardi (2013) mengemukakan keterampilan proses sains yang terkait data memperoleh skor rata – rata 72,5 dengan kriteria cukup baik. Astuti *et al* (2012) mengemukakan tidak terdapat interaksi antara pendekatan ketrampilan proses sains dengan metode eksperimen, sikap ilmiah dan motivasi belajar siswa baik aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik. Erina dan Kuswanto (2015) mengemukakan terdapat pengaruh InSTAD yang signifikan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar

kognitif peserta didik secara simultan di kelas X SMAN 9 Mandau. Juhji (2016) mengemukakan rata-rata persentase keterampilan proses mengalami peningkatan sebesar 10,55% dari 62,89% menjadi 73,44% dengan kategori baik. Kurniawati *et al* (2016) mengemukakan persentase prestasi belajar pada aspek pengetahuan untuk siklus I sebesar 69,44% meningkat menjadi 80,56% pada siklus II, ketuntasan penilaian aspek sikap siklus I dan II yaitu sebesar 100% dan ketuntasan pada aspek keterampilan yaitu sebesar 100%.

Keterampilan proses sains juga ditunjukkan dalam penelitian berikut, Nelyza *et al* (2015) mengemukakan nilai sikap sosial peserta didik mengalami peningkatan dari 67,22 pada pertemuan pertama menjadi 92,22 pada pertemuan kelima. Simpulan penelitian ini adalah pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat meningkatkan KPS, sikap sosial, dan peserta didik memberikan respon positif. Jannah *et al* (2016) mengemukakan bahwa bahan ajar yang didesain valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan proses sains siswa SMP kelas VIII. Safrina *et al* (2015) mengemukakan penerapan model PBL mempengaruhi KPS dan pemahaman konsep zat kimia dalam makanan siswa kelas VIII MTsN Meureudu. Kemampuan representasi siswa pada enaktif adalah 74%, ikonik 63%, dan simbolik 68%. Said *et al* (2017) mengemukakan bahwa keterampilan proses sains pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol pada kategori rendah. Bakar *et al* (2015) mengemukakan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa adalah 0,17 dan 0,27. Asmi *et al* (2017) dalam penelitiannya mengungkapkan Hasil belajar peserta didik kelas XA dan kelas XB MAS Al-Furqan Bambi Peukan Baro Pidie dapat ditingkatkan pada Pembelajaran materi suhu dan kalor melalui keterampilan proses.

Keterampilan proses perlu

dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar. Melalui pengalaman langsung, seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan. Keterampilan proses sains terintegrasi terdiri atas mengenali variabel, mendefinisikan variabel, menggambarkan hubungan antar variabel, menyusun hipotesis, menganalisis penelitian, merancang penelitian, bereksperimen, mengumpulkan dan mengolah data, membuat tabel dan membuat grafik. (Dimiyati dan Mudjiono, 2009 :140).

Berdasarkan uraian tentang keterampilan proses sains, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains terintegrasi pada siswa SMK di Kabupaten Jember dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dalam Pembelajaran Fisika pada siswa SMK Negeri 5 Jember kelas X Materi Suhu dan Kalor”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilaksanakan di SMK Negeri 5 Jember pada kelas X semester genap tahun ajaran 2017/2018. Responden penelitian ini adalah siswa kelas X SMK yang telah menerima materi suhu dan kalor dalam pembelajaran fisika.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain menggunakan: observasi, test, dokumentasi dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur keterampilan proses sains terintegrasi siswa kelas X SMK yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda disertai alasan. Instrumen yang digunakan mengacu pada Test Of Integrated Science Process Skills For The Further Education And Training Learners (Monica, 2005).

Teknik analisis data untuk keterampilan proses sains terintegrasi siswa menggunakan analisis deskriptif. Deskripsi kemampuan siswa diketahui dari persentase keaktifan siswa dengan persamaan:

$$Np = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Np = nilai persen yang dicari

R = skor yang diperoleh siswa

SM= skor maksimum ideal dari tes yang dilakukan

Hasil persentase kemampuan siswa yang didapatkan dengan menggunakan persamaan (1) kemudian dicocokkan dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kualifikasi Hasil Presentase Skor Tes

(Purwanto 2009:102)

Metode pengumpulan data hasil belajar

Tingkat Penguasaan	Predikat
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55 % - 59%	Kurang
≤ 54%	Sangat Kurang

menggunakan tes. Tes dilakukan setelah siswa menuntaskan materi pada pokok bahasan suhu dan kalor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a) Hasil analisis data

Hasil analisis data kemampuan yang dimiliki oleh siswa kelas X SMK Negeri 5 Jember dalam keterampilan proses sains dimuat dalam bentuk persentase, dapat dilihat pada Tabel 2 .

Persentase tertinggi kriteria sangat baik adalah kelas X TKJ 1 dengan persentase 20 % kemudian kelas X APH 2, dan yang terendah X APL 2, X APH 1. Persentase tertinggi kriteria baik adalah kelas X APH 2 ,kemudian kelas X APL 2, X TKJ 1 dan yang terendah X APH 1. Persentase tertinggi kriteria cukup adalah kelas X APL 2, kemudian kelas X TKJ 1, X APH 1 dan yang terendah X APH 2. Persentase tertinggi kriteria kurang adalah kelas X APH 1, kemudian kelas X TKJ 1 dan yang terendah X APH 2, X APL 2.

Persentase tertinggi kriteria kurang sekali adalah kelas X APH 1, kemudian kelas X APL 2, X TKJ 1 dan X APH 2. Terdapat 1 responden yang termasuk kriteria sangat baik dan mendapatkan skor tertinggi yaitu 24, dengan persentase nilai sebesar 96%, sedangkan 1 responden mendapatkan skor terendah yaitu 7, dengan persentase nilai sebesar 28%. Secara keseluruhan, keterampilan proses sains terintegrasi siswa materi suhu dan kalor pada kriteria cukup baik dengan persentase 45,4% dari keseluruhan responden.

Persentase nilai yang diperoleh siswa pada setiap kelas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Persentase nilai masing-masing kelas

No	Kelas	Nilai (%)	Kriteria
1	X APH 1	59,13	Kurang
2	X APH 2	73,53	Cukup
3	X APL 2	67,53	Cukup
4	X TKJ 1	72,13	Cukup
Rerata		68,08	Cukup

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui secara umum bahwa keterampilan proses sains terintegrasi siswa materi suhu dan kalor termasuk pada kriteria cukup

#### b) Hasil analisis data tiap butir soal

Pada penelitian ini, instrumen tes yang digunakan memuat 5 soal pilihan ganda yang disertai alasan. Soal pertama tentang faktor yang mempengaruhi kalor, soal kedua tentang perpindahan kalor, soal ketiga tentang kalor perubahan zat, soal keempat tentang perhitungan kalor perubahan zat, dan soal kelima tentang massa jenis. Soal pertama memiliki indikator berupa mengenali variabel, mendefinisikan variabel dan menggambarkan hubungan antar variabel. Soal kedua memiliki indikator berupa menyusun hipotesis, menganalisis penelitian, merancang penelitian dan bereksperimen. Soal ketiga memiliki indikator berupa menganalisis penelitian. Soal keempat memiliki indikator berupa mengumpulkan dan mengolah data, serta

membuat grafik. Soal kelima memiliki indikator berupa membuat tabel data.

Pada penelitian ini setiap soal mengandung dua kolom yang harus dijawab, yang pertama pilihan ganda dan yang kedua alasan yang mendukung jawaban tersebut. Pada kolom pertama responden dapat memilih salah satu dari pilihan ganda yang disediakan. Selanjutnya pada kolom kedua responden mengisi alasan yang mendukung jawaban pertama dengan mengacu pada perintah

Berdasarkan hasil, jumlah responden yang tidak memberikan jawaban pilihan ganda adalah 6,0 %, responden yang memberikan jawaban pilihan ganda tidak tepat sebanyak 34,5%, dan responden yang memberikan jawaban pilihan ganda dengan tepat sebanyak 59,5%. Jumlah responden yang tidak memberikan alasan sebanyak 2,9%, responden yang memberikan alasan tidak tepat sebanyak 24,3%, responden yang memberikan alasan yang mirip sebanyak 54,5% dan responden yang memberikan alasan dengan tepat sebanyak 18,2%.

#### c) Hasil analisis data tiap kelas

Dari keseluruhan kelas dalam penelitian ini, terdapat kecenderungan yang dapat terlihat bahwa pada kelas X APH 1, yang dapat menjawab pilihan ganda dengan benar sebanyak 47,2% responden, yang dapat menjawab tetapi kurang tepat sebanyak 46,5% responden, dan yang tidak menjawab sebanyak 6,3% responden. Pada kelas X APH 2, yang dapat menjawab pilihan ganda dengan benar sebanyak 70,6% responden, yang dapat menjawab tetapi kurang tepat sebanyak 22,4% responden, dan yang tidak menjawab sebanyak 7,1% responden. Pada kelas X APL 2, yang dapat menjawab pilihan ganda dengan benar sebanyak 53% responden, yang dapat menjawab tetapi kurang tepat sebanyak 40,5% responden, dan yang tidak menjawab sebanyak 6,5% responden. Pada kelas X TKJ 1, yang dapat menjawab pilihan ganda dengan benar sebanyak 67,3% responden, yang dapat menjawab tetapi kurang tepat sebanyak 28,7%

responden, dan yang tidak menjawab sebanyak 4% responden.

Dari sejumlah responden penelitian terdapat beberapa responden yang termasuk pada kriteria sangat baik dan kurang sekali. Beberapa responden dapat menjawab pilihan ganda dan alasan yang tepat, namun masih banyak responden yang menjawab pilihan ganda tepat tetapi memberikan alasan yang mirip serta tidak tepat.

Berdasarkan hasil analisis data, dari 130 responden penelitian, hanya 8,5% atau 11 responden yang termasuk kriteria sangat baik, 23,8% atau 31 responden yang termasuk kriteria baik, 45,4% atau 59 responden yang termasuk kriteria cukup, 9,2% atau 12 responden yang termasuk kriteria kurang, dan 13,1% atau 17 responden yang termasuk kriteria kurang sekali. Persentase tertinggi yang diperoleh responden adalah kriteria cukup, kemudian kriteria kurang, kriteria baik, kriteria kurang sekali, dan persentase terendah yang diperoleh responden adalah kriteria sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi yang dimiliki oleh siswa secara umum tergolong kriteria cukup, dengan rata-rata persentase kemampuan memberikan penjelasan ilmiah dari empat kelas X di SMK Negeri 5 Jember, yaitu 68,08%.

Keterampilan proses sains terintegrasi yang dimiliki siswa dapat ditinjau dari setiap soal pada instrumen tes yang telah diberikan. Keterampilan proses sains pada soal pertama, pada jawaban pilihan ganda terdapat 108 responden menjawab tepat, dapat ditinjau dari jawaban pilihan ganda bahwa responden dapat mengenali variabel, dan mendefinisikan variabel dengan baik tetapi secara umum responden kurang dalam menggambarkan hubungan antar variabel, dapat ditinjau dari 109 responden memberikan alasan yang mendekati benar atau mirip. Soal pertama berisi tentang faktor yang mempengaruhi kalor, dalam soal sudah terdapat jawaban, hanya saja siswa dituntut untuk teliti dalam menjawab. Pada kunci jawaban soal nomor 1 adalah (C) dan pada kolom alasan tertulis

bahwa terdapat 2 alasan yaitu tentang ukuran dan jenis wadah yang digunakan, tetapi sebagian besar siswa hanya menjawab 1 alasan dengan benar.

Keterampilan proses sains pada soal kedua, pada jawaban pilihan ganda terdapat 67 responden menjawab tepat, 60 responden menjawab tidak tepat, dapat ditinjau dari jawaban pilihan ganda bahwa responden dapat menyusun hipotesis dengan baik, tetapi sebagian responden dapat menganalisis penelitian, merancang penelitian, bereksperimen dengan baik, sebagian lagi kurang baik. Dapat ditinjau dari 58 responden memberikan alasan yang mendekati benar atau mirip, 35 responden memberikan alasan dengan tepat dan 34 responden memberikan alasan yang kurang tepat. Soal kedua berisi tentang perpindahan panas, dalam soal sudah terdapat jawaban, hanya saja siswa dituntut untuk teliti dalam menjawab. Pada kunci jawaban soal nomor 2 adalah (B) dan pada kolom alasan tertulis bahwa terdapat 2 alasan yaitu tentang yang akan terjadi pada batang dan hasil perbandingan pada batang tetapi sebagian besar siswa hanya menjawab 1 alasan dengan benar.

Keterampilan proses sains pada soal ketiga pada jawaban pilihan ganda terdapat 59 responden menjawab tepat, 67 responden menjawab tidak tepat, dapat ditinjau dari jawaban pilihan ganda bahwa kemampuan responden dalam merancang penelitian cukup. Dapat ditinjau dari 93 responden memberikan alasan yang mendekati benar atau mirip, 4 responden memberikan alasan dengan tepat dan 30 responden memberikan alasan yang kurang tepat. Soal ketiga berisi tentang kalor perpindahan zat, dalam soal sudah terdapat jawaban, hanya saja siswa dituntut untuk teliti dalam menjawab. Pada kunci jawaban soal nomor 3 adalah (D) dan pada kolom alasan tertulis bahwa terdapat 2 alasan yaitu tentang langkah akhir penelitian dan faktor ukuran wadah yang digunakan tetapi sebagian besar siswa hanya menjawab 1 alasan dengan benar.

Keterampilan proses sains pada soal

keempat, pada jawaban pilihan ganda terdapat 93 responden menjawab tepat, 19 responden menjawab tidak tepat, dapat ditinjau dari jawaban pilihan ganda bahwa responden dapat mengumpulkan dan mengolah data dengan baik tetapi kurang dalam membuat grafik. Dapat ditinjau dari 61 responden memberikan alasan yang mendekati benar atau mirip, 40 responden memberikan alasan dengan tepat dan 24 responden memberikan alasan yang kurang tepat. Soal ketiga berisi tentang perhitungan kalor perubahan zat, dalam soal sudah terdapat jawaban, hanya saja siswa dituntut untuk teliti dalam menjawab. Pada kunci jawaban soal nomor 4 adalah (D) dan pada kolom alasan tertulis bahwa terdapat hasil perhitungan disertai gambar grafik yang lengkap disertai keterangan yang sesuai tetapi sebagian besar siswa tidak memberi keterangan lengkap pada grafik yang digambar.

Keterampilan proses sains pada soal kelima, pada jawaban pilihan ganda terdapat 58 responden menjawab tepat, 55 responden menjawab tidak tepat, dapat ditinjau dari jawaban bahwa responden tidak dapat membuat tabel data dengan baik. Dapat ditinjau dari 33 responden memberikan alasan yang mendekati benar atau mirip, 28 responden memberikan alasan dengan tepat dan 58 responden memberikan alasan yang kurang tepat. Soal kelima berisi tentang massa jenis, dalam soal sudah terdapat jawaban, hanya saja siswa dituntut untuk teliti dalam menjawab. Pada kunci jawaban soal nomor 5 adalah (A) dan pada kolom alasan tertulis bahwa terdapat 2 alasan yaitu hasil perbandingan dan tabel massa jenis sesuai urutan perintah soal tetapi siswa kurang dalam memberikan alasan yang benar.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan kepada guru bidang studi Fisika di SMK Negeri 5 Jember, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan pada kelas X adalah kurikulum 2013. Rata-rata jumlah siswa pada masing-masing kelas adalah 35 siswa, dengan jumlah jam pelajaran Fisika setiap

minggunya adalah 2 jam. Bahan ajar yang digunakan biasanya berupa buku pegangan siswa yang dapat dipinjam dari perpustakaan sekolah. Model yang biasa digunakan oleh guru adalah *discovery learning*.

Selama pembelajaran, guru mengembangkan penalaran yang dimiliki siswa dengan memberikan soal-soal latihan. Namun, kendala yang dialami adalah alokasi waktu yang kurang untuk pemberian soal latihan penalaran serta pembahasannya. Kendala lain yang dialami guru ketika meminta siswa membuat penalaran adalah hasil yang tidak mencapai tahap yang diinginkan oleh guru. Terkadang siswa kurang mengembangkan kemampuan untuk bernalar dan cenderung menjawab secara singkat soal yang diberikan oleh guru.

Penelitian lain dilakukan oleh Juhji (2016) mengemukakan rata-rata persentase keterampilan proses mengalami peningkatan sebesar 10.55%. Sedangkan pada penelitian ini, 68,8% responden memiliki keterampilan proses sains terintegrasi dalam kategori cukup.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi dalam pembelajaran fisika siswa SMK Negeri 5 Jember kelas X materi suhu dan kalor tergolong kriteria cukup dengan presentase rata-rata nilai yang didapatkan adalah 68,8%. Siswa dapat mengenali variabel, mendefinisikan variabel, menyusun hipotesis dan mengumpulkan serta mengolah data dengan baik. Demikian pula kemampuan siswa dalam menggambarkan hubungan antar variabel, menganalisis penelitian, merancang penelitian, bereksperimen, merancang penelitian sudah cukup. Selain itu, kemampuan siswa dalam membuat grafik dan membuat tabel data masih kurang.

Adapun saran dari penelitian ini diantaranya: 1) bagi guru, sebaiknya

memberikan latihan soal dan menggunakan model atau metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains terintegrasi siswa; 2) bagi siswa, sebaiknya melatih keterampilan proses sains terintegrasi melalui soal; 3) bagi sekolah, sebaiknya meningkatkan sarana dan prasarana yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains terintegrasi; dan 4) bagi peneliti lain, sebaiknya melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan informasi mengenai faktor dan cara meningkatkan keterampilan proses sains terintegrasi siswa dengan kajian yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., Santosa, S., dan Maridi, M. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII Smp Negeri 7 Surakarta. *Jurnal pendidikan Biologi*. 5(1): 81-95 ,
- Asmi, S., Hasan, M., Safitri, R. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Suhu Dan Kalor Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 05(01):20-26.
- Astuti, R., Sunarno, W., Sudarisman, S. 2012. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa . *Jurnal Inkuiri*. 1(1): 51-59
- Bakar, A., Halim, A., Mursal. 2015. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Smp Pada Konsep Tekanan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 03(01):1-6.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Erina, R. dan Kuswanto, H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Instad terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Fisika Di SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(2):201-211.
- Jannah, L., Nur, M., Suyono. 2016. Desain Bahan Ajar Materi Gelombang Dan Bunyi Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*. 6(1) : 1196-1203.  
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpps/article/view/538>
- Juhji. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(1):58-70
- Kurniawati, D., Masykuri, M., Saputro, S. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 5(1):88-95
- Markawi, N. 2013. Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*. 3(1):11-25.
- Monica, K.M.M. 2005. *Development And Validation Of A Test Of Integrated Science Process Skills For The Further Education And Training Learners* .Afrika Selatan: University of pretoria
- Nelyza, F., Hasan, M., Musman, M. 2015. Implementasi Model *Discovery*

- Learning* Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Sosial Peserta Didik MAS Ulumul Qur'an Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3(2) : 14-21.
- Purwanto. 2009. *Evaluai Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Belajar
- Safrina, Saminan, Hasan, M. 2015. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Siswa Pada Materi Zat Kimia Dalam Makanan Pada Siswa Kelas VIII MTSN Meureudu. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 03(01):186-194.
- Said, N.J., Patandean, A. J., Rusli, M. A. 2017. Peranan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 2 Polewali. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 13(1) : 255-262.
- Wahyudi, L.E., Supardi, Z.A.I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Di Sman 1 Sumenep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*.2(2):62-65.