

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN SIKAP TERHADAP
SAINS DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA
UNTUK SISWA SLTP**

Nani Mardiani*, Zulirfan**, Zuhdi Ma'aruf**
Email: nanimardianinani.n1@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research to develop an attitudes towards science questionnaire and physical science process skills test instrument for students in junior high school grades which are valid and reliable. The method used in this study is research and development (R & D), with descriptive data analysis. This research resulted in sixteen point statement of attitudes towards science and eleven questions of science process skills in physics. The validity assessment of attitudes toward science questionnaire instruments from judgment experts was 3.74 and science process skills of physics test instrument was 3.66 in very high category, while the items was also declared valid by the internal criteria validity. The results of reliability for the physical science process skills test instrument with internal consistency technique, using the KR-20 is 0.54 in medium category, while for the attitude towards science instrument with Cronbach's alpha formula has a reliability value is 0.83 in very reliable category, so they can be used as a junior high school of physics tool assessment.

Keywords: *science process skills, attitudes towards science for junior high school, physics for junior high school*

* Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

** Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrument angket sikap terhadap sains dan tes keterampilan proses sains fisika untuk siswa SLTP yang valid dan reliabel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*research and development*), dengan teknik analisis data deskriptif. Penelitian ini menghasilkan enam belas butir pernyataan sikap terhadap sains dan sebelas butir pertanyaan keterampilan proses sains fisika untuk siswa SLTP. Dengan penilaian validitas instrumen melalui *judgement experts* untuk angket sikap terhadap sains sebesar 3.74 dan instrumen tes keterampilan proses sains fisika sebesar 3.66 dengan kategori sangat tinggi, sedangkan validitas butir item juga dinyatakan valid berdasarkan validitas kriteria internal. Reliabilitas instrument keterampilan proses sains di uji dengan teknik *internal consistency*, menggunakan *KR-20* dengan hasil reliabilitas sebesar 0.54 dengan kategori sedang, sedangkan untuk instrument sikap terhadap sains dengan *cronbach's alpha formula* dengan nilai reliabilitas sebesar 0.83 yang tergolong sangat reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai alat penilaian fisika SLTP.

Kata Kunci: *keterampilan proses sains, sikap terhadap sains SLTP, fisika SLTP*

PENDAHULUAN

Ada banyak pengaruh yang memberikan arah kepada pembangunan nasional. Pengaruh yang sangat menonjol berasal dari penerapan ilmu dan teknologi (Semaiwan C.dkk., 1992). Perkembangan aktual ini mau tidak mau akan menempatkan sektor pendidikan akan menjadi lebih strategis dan tumpuan utama dalam hal mendukung kesuksesan. Ini tidak lain karena melalui pendidikanlah pengetahuan dan kreativitas untuk inovasi terus dikembangkan (Sumintono, 2010).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari sains. IPA hakikatnya merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan. Secara umum IPA di SMP/MTs meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan serta materi dan sifatnya, yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. Fisika merupakan salah satu bagian dari IPA, dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2010).

Kecenderungan baru untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran IPA adalah dengan memfasilitasi siswa untuk melakukan keterampilan proses IPA (Trianto, 2010). Pendekatan proses tidak hanya berorientasi kepada hasil belajar

saja, yakni penguasaan konsep-konsep, tetapi juga menekankan kepada proses agar siswa dapat belajar bagaimana cara belajar (Semiawan C.dkk., 1992). Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Indrawati, 1999).

American Association for the Advancement of Science (1970) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses tingkat dasar meliputi meramalkan, mengukur, menggolongkan, menyimpulkan, mengamati, dan mengkomunikasikan. Untuk keterampilan proses tingkat terpadu meliputi merumuskan hipotesis, mendefinisikan secara operasional, mengontrol variabel, interpretasi data, dan merancang eksperimen (Devi, 2010).

Dengan menggunakan keterampilan proses akhirnya akan terjadi interaksi antara konsep/prinsip/teori yang telah ditemukan atau dikembangkan dengan pengembangan keterampilan proses itu sendiri. Di sekolah, keterampilan proses kebanyakan digunakan untuk menguji konsep yang telah ada atau verifikasi saja. Dengan adanya interaksi tersebut, akan timbul sikap dan nilai yang diperlukan dalam penemuan ilmu pengetahuan (Trianto, 2010).

Sikap adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas belajar. Sikap anak yang memiliki sikap positif terhadap belajar, maka anak tersebut akan memperoleh kesuksesan dalam belajar, begitupun sebaliknya (Rasyid, 2008). Sikap merupakan kecenderungan perbuatan dan respon terhadap sesuatu objek. Objek sikap dapat sesuatu yang konkrit dan juga sesuatu yang abstrak. Kecenderungan sikap dapat berbentuk penerimaan atau penolakan terhadap objek tersebut. Penerimaan atau sikap positif dan penolakan atau sikap negatif dapat dinyatakan dengan sikap persetujuan atau tidak persetujuan terhadap pernyataan sesuatu objek (Sukmadinata, 2007). Dengan demikian sikap terhadap sains dapat berarti kecenderungan sikap yang dapat berbentuk penerimaan atau penolakan terhadap sains itu sendiri atau fisika khususnya.

Dalam pengukuran hasil belajar, hasil belajar bidang afektif salah satunya yang berkenaan dengan sikap kurang mendapat perhatian dari guru. Para guru lebih banyak memberi tekanan pada bidang kognitif semata-mata. Sekalipun bahan pelajaran berisikan bidang kognitif, namun bidang afektif harus menjadi bagian integral dari bahan tersebut, dan harus nampak dalam proses belajar dan hasil belajar yang dicapai siswa (Sudjana, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara signifikan, menggunakan penilaian untuk belajar (*assessment for learning*) lebih efektif bagi guru dalam memperbaiki kualitas. Secara umum, penilaian adalah proses sistematis pengumpulan informasi (angka, deskripsi verbal), analisis, dan interpretasi informasi untuk memberikan keputusan terhadap kadar hasil kerja (Muslich, 2008).

Dalam Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang Kualifikasi Akademik dan Standar Kompetensi Guru dinyatakan bahwa salah satu kompetensi inti guru adalah menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar.

Memperhatikan tuntutan kompetensi guru pada Permendiknas di atas, dapat diketahui bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki guru adalah mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar. Kompetensi ini tidak terpisah dengan kompetensi lainnya. Berbagai buku dan referensi yang membahas pengembangan instrumen masih minim. Berdasarkan hasil Monitoring dan Evaluasi (ME) kegiatan BERMUTU 2010 sebagian anggota KKG/MGMP masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan instrumen dan melakukan penilaian hasil belajar (Ekawati, 2011)

Yang menjadi masalah dalam pengukuran hasil belajar dapat berupa alat yang digunakan, cara menggunakan, cara penilaian dan evaluasinya. Kesalahan yang sistematis dapat disebabkan oleh alat ukur, yang diukur dan apa yang mengukur. Oleh karena itu, dalam menyusun dan mengembangkan tes, syarat validitas (kesahihan) dan reliabilitas (keterandalan) menjadi hal yang sangat diperhatikan. Namun, kenyataan di lapangan, kedua syarat tersebut sangat sulit dipenuhi, kenyataan lain bahwa banyak juga para guru pemula belum memahami dengan benar alur pembelajaran, sehingga dalam upaya menyusun dan mengembangkan tes sebagai salah satu kompetensi yang harus dimiliki, masih sangat kurang (Rasyid, 2008).

Instrumen-instrumen dalam pendidikan memang ada tetapi sulit dicari, selain itu instrumen yang ada walaupun sudah teruji validitas analisis reliabilitasnya, tetapi bila digunakan untuk tempat tertentu belum tentu tepat dan mungkin tidak valid dan reliabel lagi, dalam bidang sosial misalnya. Untuk itu maka peneliti dalam bidang pendidikan instrumen penelitian yang digunakan sering disusun sendiri termasuk menguji validitas dan reliabilitasnya (Sugiyono, 2012).

Berlandaskan beberapa hal yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Instrumen Penilaian Sikap Terhadap Sains dan Keterampilan Proses Sains Fisika Untuk siswa SLTP”

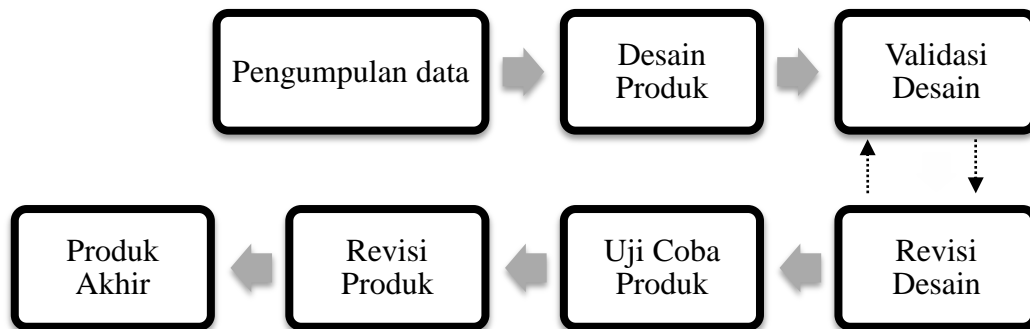
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan (*research and development*) merupakan metode yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji suatu produk (Borg, W.R & Gall, M.D). Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni 2013.

Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan instrumen angket sikap terhadap sains yang indikatornya dikembangkan berdasarkan *Test of science related attitude* (TOSRA) oleh B.J Fraser (1982) yang telah diadakan penyesuaian oleh peneliti sehingga diperoleh empat indikator yaitu ketertarikan terhadap sains, kegiatan belajar sains, pentingnya sains, dan pandangan terhadap lingkungan sains.

Sedangkan untuk instrumen tes keterampilan proses, dikembangkan menjadi sebelas indikator terdiri dari enam indikator keterampilan proses dasar dan lima indikator keterampilan proses terpadu atau lajutan yang didasarkan pada *American Association for the Advancement of Science* (dalam Devi, 2010).

Rancangan penelitian yang digunakan dikembangkan dari langkah-langkah penggunaan metode penelitian R&D (Sugiyono, 2012) yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Prosedur kerja penelitian ini mengacu dan dimodifikasi dari langkah-langkah penelitian Borg dan Gall yaitu studi pendahuluan, yang meliputi pengumpulan data melalui studi literatur dan pengembangan yang meliputi kegiatan penyusunan instrumen berupa desain produk dan kisi-kisi indikator instrumen yang dikembangkan. Evaluasi instrumen melalui expert judgement, uji coba terbatas, serta hasil revisi instrumen evaluasi. Setelah dilakukan revisi dan perbaikan maka dihasilkan produk akhir berupa instrumen angket sikap terhadap sains dan tes keterampilan proses standar yang valid dan reliabel.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket penilaian instrumen sikap terhadap sains dan keterampilan proses sains fisika yang disertai dengan karakteristik indikator keterampilan proses yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data dengan metode angket dan tes. Data hasil penilaian validator berdasarkan angket penilaian instrumen dan data analisis item diperoleh dari hasil pengujian instrumen dalam skala terbatas, tes yang dimaksud termasuk pengujian pada instrumen tes dan angket yang dikembangkan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif yaitu untuk melihat gambaran kevalidan dan reliabilitas instrument yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Instrumen angket sikap terhadap sains untuk SLTP

Instrumen angket sikap terhadap sains yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 24 butir pernyataan sikap terhadap sains, yang terdiri dari item pernyataan positif dan negatif dengan menggunakan model skala Likert.

Instrumen ini terdiri dari empat indikator sikap terhadap sains yang dikembangkan berdasarkan *Test of Science-Related Attitudes* (TOSRA), yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Sikap terhadap Sains

Aspek	Indikator
Sikap terhadap Sains	Ketertarikan Terhadap Sains
	Kegiatan Belajar Sains
	Pentingnya Sains
	Pandangan Terhadap Lingkungan Sains

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data hasil penilaian melalui validitas internal (*Judgement Experts*) dan validitas empiris terhadap instrumen angket sikap terhadap sains. Setelah dinyatakan valid oleh para validator maka dilakukan uji coba terbatas dan analisis terhadap validitas dan reliabilitas butir item pada angket yang dikembangkan.

Setelah dilakukan uji coba angket, dihasilkan 16 butir pernyataan yang terdiri dari empat indikator sikap terhadap sains. Perhitungan validitas indikator (faktor) angket sikap terhadap sains menggunakan korelasi produk moment yang hasil perhitungan validitas indikator (faktor) angket sikap terhadap sains ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Validitas Indikator Angket Sikap terhadap Sains

NO.	Indikator	r hitung	Keterangan Validasi
1	Ketertarikan Terhadap Sains	0.94	Sangat Tinggi
2	Kegiatan Belajar Sains	0.80	Sangat Tinggi
3	Pentingnya Sains	0.80	Sangat Tinggi
4	Pandangan Terhadap Lingkungan Sains	0.93	Sangat Tinggi

Tabel 2 menunjukkan bahwa perhitungan nilai korelasi yang diperoleh tergolong sangat tinggi yang berarti butir-butir soal dalam faktor mempunyai dukungan yang besar terhadap soal secara keseluruhan (Arikunto, 2005).

Perhitungan nilai reliabilitas angket dengan teknik *Alpha Cronbach* menggunakan program *SPSS 18 for windows*. Nilai reliabilitas instrumen yang diperoleh sebesar 0,88 dengan kategori sangat reliabel.

Tabel 3. Sebaran Butir Item Angket Sikap terhadap Sains

No.	Indikator	Item		Total
		(+)	(-)	
1	Ketertarikan Terhadap Sains	1, 6, 11	9, 15	5
2	Kegiatan Belajar Sains	3, 16	12	3
3	Pentingnya Sains	2, 7, 13	4	4
4	Pandangan Terhadap Lingkungan Sains	5, 10	8, 14	4
Total				16

Tabel 3 di atas memperlihatkan sebaran butir item pernyataan untuk angket sikap terhadap sains yang dikembangkan, dimana terdapat sepuluh butir pernyataan positif dan enam butir pernyataan negatif sehingga secara keseluruhan diperoleh angket sikap terhadap sains standar yang valid dan reliabel yang terdiri dari 16 butir pernyataan.

B. Instrumen tes keterampilan proses sains fisika untuk SLTP

Dalam penelitian ini dikembangkan sebelas butir soal keterampilan proses sains. Indikator tes berdasarkan *American Association for the Advancement of Science* (dalam Devi, 2010). Indikator Tes Keterampilan Proses Sains tampak pada Tabel 4.

Untuk menguji validitasnya digunakan validitas internal dan empiris. Pengujian validitas internal dengan penilaian melalui pendapat para ahli (*judgement experts*) sedangkan data hasil untuk validitas empiris diperoleh setelah dilakukan uji coba terhadap instrumen tes keterampilan proses sains yang dikembangkan.

Setelah dinyatakan valid oleh para validator maka dilakukan uji coba terbatas dan analisis terhadap validitas dan reliabilitas butir item pada angket yang dikembangkan. Pengujian validitas empiris dilakukan dengan melaksanakan tes kepada 30 orang siswa, kemudian pengujian validitas korelasi tiap butir dengan skor total untuk menentukan validitas item dalam tes ini diuji dengan membandingkan harga r hitung untuk tiap item pertanyaan dengan harga r tabel. Harga r hitung item dalam instrumen ini diperoleh dengan menggunakan teknik korelasi "point biserial". Butir soal dinyatakan valid jika r bis (r hitung) \geq r tabel, harga r tabel ($n=30$ alpha 5%) ialah sebesar 0,36 (Sugiyono,2012). Hasil perhitungan korelasi butir soal tampak pada Tabel 5.

Tabel 4. Indikator Tes Keterampilan Proses Sains

Jenis Keterampilan	Indikator
Keterampilan	Meramalkan (<i>Predicting</i>)
Proses Dasar	Mengukur (<i>Measuring</i>)
	Menggolongkan (<i>Classifying</i>)
	Menyimpulkan (<i>Inferring</i>)
	Mengamati (<i>Observing</i>)
	Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)
Keterampilan	Merumuskan Hipotesa
Proses Terpadu	Mendefinisikan secara Operasional
	Mengontrol Variabel
	Menginterpretasi Data
	Merancang Eksperimen

Dari sebelas indikator tersebut kemudian dikembangkan sebelas butir pertanyaan keterampilan proses sains fisika untuk siswa SLTP. Dari Tabel 5 dapat diketahui koefisien korelasi semua butir soal lebih besar dari r tabel dengan demikian keseluruhan butir soal ini dapat diuji reliabilitasnya.

Tabel 5. Hasil Pengujian Validitas Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

NO.	r hitung	r tabel	Keterangan
1.	0.41	0.36	Valid
2.	0.43	0.36	Valid
3.	0.38	0.36	Valid
4.	0.36	0.36	Valid
5.	0.39	0.36	Valid
6.	0.43	0.36	Valid
7.	0.38	0.36	Valid
8.	0.47	0.36	Valid
9.	0.37	0.36	Valid
10.	0.41	0.36	Valid
11.	0.43	0.36	Valid

Perhitungan Reliabilitas dalam instrumen keterampilan proses sains ini menggunakan rumus *KR-20*, karena menggunakan bentuk tes objektif (Rasyid,2008). Hasil perhitungan reliabilitas butir instrumen keterampilan proses sains memiliki nilai reliabilitas sebesar 0.54, yang berarti reliabilitas instrument keterampilan proses yang dikembangkan termasuk dalam kategori sedang, dengan demikian diperoleh tes keterampilan proses sains standar yang valid dan reliabel dengan sebelas butir pertanyaan.

Dalam penelitian ini hal yang dapat memengaruhi hasil reliabilitas ini adalah panjang soal yang diberikan karena hanya terdiri dari sebelas butir soal, dimana menurut Arikunto (2005) semakin panjang soal akan semakin tinggi nilai reliabilitasnya selain itu juga kualitas butir soal ini sendiri karena nilai validitas yang diperoleh rata-rata berada pada kategori sedang. Selain itu dalam penyelenggaraan tes ini sendiri juga dipengaruhi oleh pengawasan dan suasana tes yang cukup kondusif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes keterampilan proses sains dan angket sikap terhadap sains untuk siswa SLTP yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan. Untuk penelitian lanjutan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian dengan skala yang lebih luas. Selain itu dapat pula dicari hubungan keterampilan proses sains dan sikap terhadap sains untuk siswa SLTP.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S., 2005, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, PT Bumi Aksara, Jakarta

Azhar, 2010, *Penelitian Pendidikan Fisika*, Cendikia Insani, Pekanbaru.

Devi, P.K., 2010, *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA Untuk Guru SMP*, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), Jakarta.

Ekawati, Estina, 2011, *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika SD/SMP*, Yogyakarta.

Fraser, B., 1982, *TOSRA Test Of Science-Related Attitudes*, Allan by Press, Victoria.

Haryono, 2006, Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains, *Jurnal Pendidikan Dasar* 7(1):1-13, Semarang.

Herliani, E., 2009, *Penilaian Hasil Belajar Untuk Guru SMP*, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), Jakarta.

Irianti, M., 2006. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*, Cendikia Insani, Pekanbaru.

Indrawati, 1999, *Keterampilan Proses Sains*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bandung

Kemdiknas, 2010, Peningkatan Mutu,
<http://dikdas.kemdiknas.go.id/content/lakip/peningkatan-mutu.html>
(Maret, 2013)

Muslich, Masnur, 2008, *KTSP Dasar Pemahaman dan Pengembangan*, Bumi Aksara, Jakarta.

Rasyid, H., 2008, *Penilaian Hasil Belajar*, CV. Wacana Prima, Bandung

Salma, P., 2008, *Prinsip Design Pembelajaran*, Kencana Media group, Jakarta.

Sarjono, H., 2011, *SPSS Vs Lisrel*, Salemba Empat, Jakarta

Sativa, R., 2011, Metode Penelitian Research and Development, <http://oryza-sativa135rsh.blogspot.com/2011/01/metode-penelitian-research-and.html>
(Mei, 2013)

Semiawan, C., dkk., 1992, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bandung.

- Slameto, 2001, *Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sudjana, N., 2001, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, Sinar Baru Algesindo, Bandung.
- _____, 2008, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Sinar Baru Algesindo, Bandung.
- Sugiono, 2012, *Metode Penelitian Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- Sukardi, 2004, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sukmadinata, N., 2007, *Metode Penelitian Pendidikan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sumiati, A., 2008, *Metode Pembelajaran*, CV. Wacana Prima, Bandung.
- Sumintono, B., dkk, 2010, Pengajaran Sains dengan Pratikum Laboratorium: Perspektif dari Guru-guru Sains SMPN di Kota Cimahi, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Fakultas Pendidikan Universitas Teknologi Malaysia, Johor Bahru Malaysia
- Trianto, 2010, *Model Pembelajaran Terpadu*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Zulhelmi, 2007, *Penilaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika*, Cendikia Insani, Pekanbaru.