

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR IPA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES
SAINS (KPS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS V MIN TANOH ANOE KABUPATEN BIREUEN ACEH**

Maulidasari

Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Almuslim
email: maulidasari826@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan. Pengembangan buku ajar IPA menggunakan prosedur pengembangan model Borg and Gall. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik kuantitatif. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk yang memenuhi syarat kelayakan dengan hasil validasi materi dinyatakan layak, ahli bahasa dinyatakan layak dan ahli desain dinyatakan sangat layak digunakan di lapangan. Pada uji prasyarat normalitas dan homogenitas mempunyai nilai sig lebih besar dari pada $\alpha(=0,05)$ sehingga H_0 diterima. Hasil ketuntasan belajar klasikal pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dan pada uji perbedaan postes hasil belajar siswa mempunyai nilai nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} . Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains lebih tinggi dari pada buku teks pada pokok bahasan Gaya.

Kata Kunci: Buku Ajar, Keterampilan Proses Sains, Model Borg and Gall, Hasil Belajar, Gaya

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran IPA adalah mata pelajaran yang mempelajari tentang materi sumber daya alam dengan lingkungan yang bertujuan agar siswa dapat memahami hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan dan teknologi, serta dampak pemanfaatan sumber daya alam terhadap pelestarian lingkungan. Oleh karena itu, guru mengarahkan siswa agar dapat belajar secara mandiri dan aktif. Dalam kata lain guru hanya fasilitator yang baik untuk peserta didik. Guru sebagai fasilitator harus mampu memilih sumber belajar yang baik untuk digunakan peserta didiknya, salah satunya dalam memilih buku ajar. Buku ajar merupakan bagian penting untuk menunjang kelangsungan proses belajar mengajar. Dengan adanya buku ajar, pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar menjadi lebih lancar.

Buku ajar dalam pembelajaran IPA selain sumber belajar juga akan meningkatkan hasil belajar siswa di bidang sains. Hal ini sebagaimana yang dikemukakan Trianto (2007) "IPA adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya". Proses pembelajaran IPA di sekolah menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Semiawan, dkk (2014) mengemukakan bahwa "Keterampilan proses sains merupakan pendekatan yang menekankan pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai.

Penguasaan keterampilan proses sains pada sekolah dasar masih sangat rendah. Menurut Subali (2010) juga menambahkan bahwa “kelemahan peserta didik pada mata pelajaran IPA di SD tidak hanya dalam penguasaan keterampilan proses sains tetapi juga pada penguasaan produk sains”.

Permasalahan yang terjadi di MIN Tanoh Anoe khususnya pada siswa kelas V yang berkaitan dengan buku ajar IPA yang digunakan saat ini adalah kajian materi setiap buku ajar bervariasi, materi yang terdapat dalam buku ajar kurang sesuai dengan karakteristik siswa, kurang menampilkan gambar-gambar pada buku ajar yang digunakan sehingga siswa kurang berminat untuk membaca buku dan belum adanya buku yang menekankan pada berketerampilan proses sains karena pada pembelajaran IPA lebih menekankan pada proses. Oleh karena itu siswa kelas V MIN Tanoh Anoe kurang terampil mengimplementasikan prosedur kerja praktikum, sehingga siswa masih kurang memperhatikan disaat pembelajaran berlangsung dan kurang terlibat karena pada buku ajar yang diterapkan di sekolah dan penyusunannya kurang sesuai dengan kebutuhan siswa disaat ini, sehingga pembelajaranpun kurang bermakna bagi siswa. Kondisi ini yang memacu melakukan kegiatan pengadaan buku yang relevan dengan mata pelajaran dan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa.

Untuk mengatasi masalah di atas maka perlu mengembangkan buku ajar berbasis keterampilan proses sains. Nuh (2010) “Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki”. Dimiyanti dan Mudjiono (2013) juga mengemukakan bahwa “Keterampilan proses sains selalu menuntut adanya keterlibatan fisik maupun mental-intelektual siswa digunakan untuk membangun pemahaman terhadap suatu

konsep atau pengetahuan dan meyakinkan atau menyempurnakan pemahaman yang sudah terbentuk”. Hasil penelitian Riska (2011) menyimpulkan bahwa “pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa”. Oleh karena itu peran guru sebagai fasilitator, dimana pengadaan buku diharapkan mampu mengubah kondisi pembelajaran dari yang biasanya guru berperan menentukan apa yang dipelajari menjadi bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Selain itu, guru juga menyiapkan buku ajar yang sesuai dengan kondisi siswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil belajar buku ajar IPA yang dikembangkan berbasis keterampilan proses sains dari pada buku teks pokok bahasan Gaya pada siswa kelas V MIN Tanoh Anoe.

2. KAJIAN LITERATUR

Jihad dan Haris (2013) “hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar”. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan intruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan intruksional. Hal senada dikemukakan oleh Supardi (2015) bahwa “hasil belajar adalah tahap pencapaian aktual yang ditampilkan dalam bentuk perilaku yang meliputi aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor dan dapat dilihat dalam bentuk kebiasaan, sikap, dan penghargaan”.

Berdasarkan dari pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya dan hasil tersebut dapat digunakan oleh guru untuk dijadikan ukuran atau kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan dan hal ini dapat tercapai apabila siswa sudah memahami belajar dengan diringi oleh perubahan tingkah laku yang lebih baik lagi. Untuk mengetahui baik atau tidaknya hasil

belajar, dapat dilakukan melalui tes hasil belajar. Sujarweni (2014) menjelaskan bahwa “tes digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang kita teliti”. Dengan demikian, fungsi tes adalah sebagai alat ukur. Dalam tes hasil belajar, aspek perilaku yang hendak diukur adalah tingkat kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran yang disampaikan.

Salah satu aspek penunjang untuk mendapatkan hasil belajar adalah menggunakan buku ajar. Prastowo (2014) menjelaskan bahwa “buku adalah salah satu sumber bacaan, berfungsi sebagai sumber bahan ajar dalam bentuk materi cetak. Buku ajar atau buku pelajaran merupakan media instruksional yang dominan perannya di kelas dan bagian sentral dalam sistem pendidikan”. Fungsi buku ajar adalah sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan siswa melakukan aktivitas dalam proses pembelajaran, sedangkan bagi siswa untuk acuan aktivitas dalam proses pembelajaran. Akbar (2015) berpendapat “buku ajar adalah buku teks yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu”. Menurut Trianto (2010) bahwa “buku ajar merupakan buku bacaan siswa yang digunakan sebagai panduan dalam proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri”. Akbar (2015) bahwa penyusunan buku ajar memiliki beberapa ciri-ciri, yaitu: (1) Sumber materi; (2) menjadi referensi baku untuk mata pelajaran tertentu; (3) disusun sistematis dan sederhana; (4) disertai petunjuk pembelajaran. Dalam suryaman (2007) memaparkan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merancang buku pelajaran, yaitu (1) Organisasi dan sistematika; (2) Kesesuaian isi dengan kurikulum; (3) Kesesuaian isi pengembangan materi dengan tema/topik; (4) Perkembangan kognitif; (5) Pemakaian/penggunaan bahasa; (6) Keserasian ilustrasi dengan wacana/teks bacaan; (7) Berisi alat evaluasi untuk mengukur kompetensi yang dicapai; (8) Segi moral/akhlak; (9) Idiom tabu kedaerahan.

Dalam penyusunan buku ajar diperlukan sebuah acuan yang berlandaskan pada pendekatan, bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami buku ajar. Adapun pendekatan yang digunakan adalah

pendekatan keterampilan proses. Keterampilan proses didasarkan pada cara memandang anak didik sebagai manusia seutuhnya yang diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar dengan memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, dan nilai serta keterampilan. menurut Boihaqi dan Afriadi (2012) “pendekatan Keterampilan proses adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran IPA yang beranggapan bahwa IPA itu terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah dan juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya”. Pendekatan keterampilan proses sains merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada proses sains. Pendekatan ini diperlukan karena sains tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan saja, tetapi terkandung hal lain. Rustaman (2015) mengatakan “keterampilan proses merupakan keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah”.

Menurut Rustaman (2005) ada 9 indikator keterampilan proses sains yaitu: (1) Mengamati; (2) Mengelompokkan; (3) menafsirkan/mengelompokkan; (4) meramalkan/prediksi; (5) mengajukan pertanyaan; (6) merumuskan hipotesis; (7) merencanakan; (8) menerapkan konsep; dan (9) berkomunikasi

Seperti penelitian jalan dengan penelitian sebelumnya bahwa Herman dan Aslim (2015) bahwa melalui Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains, uji coba yang dilaksanakan di Kelas X2 SMA N 15 Makassar, diperoleh informasi; (1) Respon siswa terhadap LKPD, menunjukkan bahwa 83,33% siswa memberi respon positif terhadap LKPD. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memberi respon positif terhadap LKPD.; (2) Hasil penilaian kinerja praktikum peserta didik dan efektif. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelompok 76.

Dari hasil penelitian pengembangan Hartono dkk (2014) tentang Pengembangan Buku Panduan Praktikum Kimia Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains Di SMA

terlihat bahwa Buku Panduan Praktikum Kimia Berbasis Keterampilan Proses Sains ini memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa khususnya pada materi hidrokarbon.

Rossa (2015) tentang Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul sangat membantu siswa belajar mandiri, membantu dan diperlukan siswa sebagai panduan belajar dimana dilengkapi dengan eksperimen-eksperimen sederhana. Pengembangan modul IPA berbasis KPS ini dinilai efektif karena selain hasil belajar siswa yang meningkat, keterampilan proses sains dari siswa itu sendiri mengalami peningkatan.

Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah "Terdapat perbedaan keefektifan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains dengan buku teks".

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas V MIN Tanoh Anoe semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 pada mata pelajaran IPA dengan menggunakan model pengembangan bahan ajar *Borg & Gall*. Adapun bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku ajar IPA materi Gaya berbasis keterampilan proses sains di kelas V MIN Tanoh Anoe. Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas V-1 dan kelas V-3 MIN Tanoh Anoe yang berjumlah 60 orang, dan objek dalam penelitian ini adalah buku ajar mata pelajaran IPA materi Gaya berbasis keterampilan proses sains dan buku teks.

teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah memberi angket dan melakukan tes hasil belajar. Menurut Arikunto (2010) "angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden". Angket bertujuan untuk memperoleh informasi yang lengkap mengenai masalah dari responden, yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini. Angket ini dilakukan untuk melihat efektifitas dan kevalidan produk yang dikembangkan. Angket diisi oleh ahli materi, ahli desain, ahli bahasa dan angket

respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan. bertujuan untuk mengetahui kalayakan produk yang dikembangkan, dan angket juga diberikan dan diisi oleh subjek penelitian. Tes hasil belajar berupa *pretes* dan *postest* yang digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar buku ajar IPA melalui kualitas hasil belajar siswa pada awal dan setelah selesai pembelajaran yang dilaksanakan selama 4 x pertemuan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tes hasil belajar pada pokok bahasan Gaya berbentuk pilihan ganda.

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini ada dua jenis yaitu (1) statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (dalam Maisarah, 2015)"statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi". Statistik Inferensial. (2) Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Untuk melakukan uji keefektifan maka perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah ada distribusi normal. Uji homogenitas untuk mengetahui apakah data homogen dengan mengetahui sama tidaknya varians dua buah distribusi atau lebih.

4. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research And Development*) berbasis Borg & Gall. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil pengembangan dan hasil belajar. Untuk menganalisis ketuntasan hasil belajar maka sebelum pembelajaran berlangsung pada pertemuan pertama peneliti membagikan soal kepada siswa sebagai tes awal (*pretest*) bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa. Kemudian setelah pembelajaran berlangsung peneliti membagikan soal kepada siswa bertujuan untuk mengetahui hasil belajar. Maka hasil pretes dan postest dianalisis untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil belajar pada pengembangan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains

dilakukan dalam proses pembelajaran antara guru dan siswa. pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal lembaran pretes untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas tersebut. Selanjutnya proses belajar mengajar kedua kelas tersebut dilakukan dengan menggunakan buku ajar yang berbeda pada materi yang sama. Kelas eksperimen menggunakan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains dan kelas kontrol menggunakan buku teks. Kedua kelas tersebut memiliki hasil belajar yang berbeda. Hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 39,78 dan postes memperoleh nilai rata-rata 77,56. Nilai pretes diperoleh nilai rata-rata 40,89 dan nilai postes 70,22. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajarkan dengan buku ajar berbasis keterampilan proses sains dengan siswa yang diajarkan dengan buku teks. Standar deviasi postes pada kelas eksperimen 10,00 dan standar deviasi pada kelas kontrol 10,05. Standar deviasi lebih banyak pada kelas eksperimen.

Pada uji perbedaan dilakukan uji normalitas pretes hasil belajar siswa dengan kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai significance (sig.) lebih besar dari α ($=0,05$) maka H_0 diterima. Perhitungan normalitas menggunakan uji *Lilliefors* berbantuan *software SPSS 20.0 for windows*. Hasil perhitungan normalitas disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rangkuman Uji Normalitas Data dengan Uji *Shapiro-Wilk*

Jenis Penilaian	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	Sig
Pretes	Eksperimen	,951	30	,178
	Kontrol	,956	30	,241

Pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa data pretes hasil belajar siswa kelas eksperimen mempunyai nilai sig. (0,178) dan siswa kelas kontrol mempunyai nilai sig. (0,241) lebih besar dari nilai α ($=0,05$) sehingga H_0 diterima. Berdasarkan tabel 4.1, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas pretes hasil belajar siswa memiliki kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai significance (sig.)

lebih besar dari α ($=0,05$) maka H_0 diterima. Perhitungan homogenitas menggunakan uji *Lavene* berbantuan *Software SPSS 20.0 for windows*. Hasil perhitungan homogenitas disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Data Penelitian

Levene Statistik	df1	df2	sig
2,691	1	58	,106

Pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kedua data hasil belajar siswa mempunyai nilai sig. ($=0,106$) lebih besar dari nilai α ($=0,05$) sehingga H_0 diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel bervariasi homogen.

uji perbedaan postes hasil belajar siswa yang digunakan adalah jika nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} dan sig. (*one-tailed*) lebih besar dari α ($=0,05$) maka H_a diterima. Perhitungan menggunakan uji Independent Sample Test (uji-t) berbantuan *software SPSS 20.0 for windows*. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Rangkuman Uji Perbedaan Hasil Belajar Siswa

postest	Test Value = 0			
	T	Df	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
				Lower Upper
	51,994	59	73,883	71,04 76,73

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kedua data postes hasil belajar siswa mempunyai nilai t_{hitung} ($=51,994$) lebih besar dari nilai t_{tabel} ($=1,670$) dan sig. *one-tailed*. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa “terdapat perbedaan keefektifan antara yang menggunakan buku teks dengan keefektifan belajar siswa yang menggunakan buku ajar IPA yang dikembangkan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran IPA yang didasari oleh keterampilan proses sains siswa lebih mudah memahami untuk mempelajari materi. Hal ini dapat dikaitkan dengan konsep keterampilan proses sains bahwa salah satu pentingnya menggunakan keterampilan proses sains dalam pembelajaran karena dapat mengembangkan konsep, sikap, dan nilai dalam diri siswa

5. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini didasarkan pada temuan-temuan dari data-data hasil penelitian, sistematika sajiannya dilakukan dengan memperhatikan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Adapun kesimpulan yang diperoleh antara lain:

Berdasarkan data Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan buku ajar IPA berbasis keterampilan proses sains berdasarkan tes pencapaian hasil belajar secara individual memperoleh nilai rata-rata 77,56 dengan 24 (dua puluh empat) orang peserta didik tuntas dan 6 (enam) orang peserta didik belum tuntas. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 70,22 dengan 19 (sembilan belas) orang peserta didik tuntas dan 11 (sebelas) orang peserta didik belum tuntas. Uji perbedaan pada postes hasil belajar siswa mempunyai nilai t_{hitung} (=51,994) lebih besar dari nilai t_{tabel} (=1,670) dan sig.2-tailed (=0,08) lebih besar dari α (=0,05) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa “terdapat perbedaan keefektifan antara yang menggunakan buku teks dengan keefektifan belajar siswa yang menggunakan buku ajar IPA yang dikembangkan.

6. REFERENSI

- Akbar, S. 2015. *Instrument Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Dimyanti dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Herman & Aslim 2015. Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains. UNM Parangtambung. *Prosiding Seminar Nasional Fisika* Vol IV. diakses 5 Desember 2016
- Nuh, U. 2010. *Keterampilan Proses Sains*, (<http://fisikasma.blogspot.com/2010/03>) diakses 15 Oktober 2016
- Prastowo, A. 2014. *Panduan kreatif membuat bahan ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riska, D. S. *Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor*. Jakarta
- Rossa, O, F. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Smp Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal*. Universitas Muhammadiyah Metro. Vol. III. No. 1. Diakses 10 Oktober 2016
- Rustaman, A. 2005. *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, Keterampilan, Sikap dan Nilai) Melalui Kegiatan Pratikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung
- Rustaman, A. 2005. *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, Keterampilan, Sikap dan Nilai) Melalui Kegiatan Pratikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.
- Rustaman, dkk. 2015. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Tangerang. Universitas Terbuka
- Setyosari, P. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Subali, B. 2010. Pengukuran Proses Keterampilan Proses Sains Pola Divergen Mata Pelajaran Biologi SMA di Provinsi DIY dan Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3 Juli 2010. Yogyakarta
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2014. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Supardi. 2015. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suryaman, M. 2007. *Dimensi-dimensi kontekstual di dalam penulisan buku teks pelajaran bahasa Indonesia*. Diksi. [Http://journal.uny.ac.id/index.php/diksi/article/download/147/55](http://journal.uny.ac.id/index.php/diksi/article/download/147/55) diakses: 26 Oktober 2016
- Trianto. 2009. *Mendesain Model pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Group.