

## Korelasi Uji Keterampilan Proses Sains dan Uji Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Kutacane

Eva Aini<sup>1</sup>, Evendi<sup>2</sup>, Muhammad Syukri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia.

E-mail: [ainieva54@gmail.com](mailto:ainieva54@gmail.com) ; [evendi@unsyiah.ac.id](mailto:evendi@unsyiah.ac.id) ; [syukri.physics@gmail.com](mailto:syukri.physics@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI pada materi suhu, kalor dan perpindahan kalor di SMA Negeri 1 Kutacane. Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik kognitif maupun psikomotorik yang dapat siswa gunakan untuk menemukan pengetahuan. Pedoman penilaian pada pembelajaran di sekolah seharusnya tidak hanya mengarah pada kemampuan kognitif namun juga harus memperhatikan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa. Siswa yang memiliki keterampilan proses sains tinggi dapat memiliki kemampuan kognitif yang tinggi maupun rendah. Kemampuan kognitif tentunya harus sesuai dan seimbang dengan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa, dikarenakan keterampilan proses sains yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif atau hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode korelasi dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kutacane sebanyak 100 orang. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis korelasi *product moment*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa koefisien korelasi antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika sebesar 0,43 dan koefisien determinan sebesar 18,49%. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Kutacane dengan kategori sedang.

**Kata Kunci:** Keterampilan Proses Sains, Kemampuan Kognitif, Fisika

### Abstract

This study aims to find out the information between the skills test and the physics ability test of class XI students on temperature, heat and heat in SMA Negeri 1 Kutacane. The process of science skills is both cognitive and psychomotor directed scientific skills that students can use to find knowledge. Teaching guidelines in schools should not only lead to cognitive abilities but also scientific skills that are possessed by students. Students who have high science skills skills can have high or low cognitive abilities. Cognitive abilities, of course, must be appropriate and balanced with the scientific processes that students have, science skills skills that can improve cognitive abilities or student learning outcomes. The research method used is a research method with a quantitative approach. The sample of this research was 100 students of class XI SMA Negeri 1 Kutacane. The research data were analyzed using the moment data analysis method. The results of the research prove that there is no evidence between the science skills test and the physics ability test of 0.43 and the determinant coefficient of 18.49%. Based on the results of data analysis, it can be seen that there is nothing positive and significant between the science skills test and the physics ability test of class XI students at SMA Negeri 1 Kutacane with the moderate category.

**Keywords:** Science Process Skills, Cognitive Abilities, Physics

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting dalam menentukan majunya suatu Negara. Pendidikan merupakan suatu proses pembentukan perubahan perilaku atau sikap manusia agar dapat berkembang menjadi individu yang memiliki pengetahuan, keterampilan serta perilaku dengan baik sebagai generasi penerus bangsa, oleh karena itu setiap warga Negara memiliki hak untuk mendapatkan pendidikan yang layak.

Menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003, Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan prestasi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Suryosubroto, 2010:133). Namun tujuan ini menjadi mimpi yang tidak kesampaian ketika tataran implementasi tidak sejalan dengan tujuan karena terdapatnya faktor-faktor penghambat.

Fisika merupakan bagian dari sains yang memiliki hakikat sebagai proses, produk dan afektif, sehingga fisika tidak terlepas dari kegiatan ilmiah. Ilmu fisika terbentuk dari proses pengkajian fenomena alam yang memfokuskan pembahasan pada masalah-masalah fisika di alam sekitar melalui proses sikap ilmiah, sehingga pembelajaran fisika berorientasi pada produk, proses dan sikap ilmiah melalui keterampilan proses (Sari, 2016). Hakikat sains ini menuntut pembelajaran sains bukan hanya berupa transfer ilmu namun sebuah proses konstruktivisme yang memfasilitasi siswa untuk melatih keterampilan, membangun kognitifnya sendiri, dan menumbuhkan sikap positifnya. Kemampuan kognitif memiliki peran penting dalam keberhasilan belajar siswa.

Menurut Mulyasa (2005:2), "Ranah kognitif yaitu kemampuan intelektual seseorang yang berkaitan dengan aspek pengetahuan". Ranah kognitif dapat

disimpulkan sebagai suatu proses kegiatan berpikir dalam memahami suatu teori yang diperoleh dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Sebagaimana Menurut Sudaryono (2012:43), "Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan otak yang berarti segala upaya yang menyangkut aktivitas otak termasuk ke dalam ranah kognitif.

Kemampuan selanjutnya dalam pembelajaran fisika ialah kemampuan psikomotor berupa keterampilan proses. Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang penting dimiliki siswa dan harus dikembangkan melalui pembelajaran fisika. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan metode ilmiah dalam pembelajaran fisika, selain dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah. Keterampilan proses sains sangat diperlukan dalam menentukan keberhasilan pembelajaran fisika.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk membuat informasi, berfikir mengenai suatu masalah dan merumuskan bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Keterampilan ini merupakan prosedur yang dilakukan para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam usaha mengembangkan ilmu pengetahuan (Santiani, 2014). Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif dan intelektual. Keterampilan kognitif dan intelektual terlibat karena dengan melibatkan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Menurut Subali (2011) keterampilan kinerja (*performance skill*) memuat aspek keterampilan kognitif (*cognitive skill*), keterampilan intelektual yang melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan sensorimotor (*sensorimotor skill*).

Menurut Rustaman (dalam Nurhasanah, 2016:11), keterampilan proses sains yang terdiri dari sejumlah keterampilan yang saling berkaitan satu sama lain dan masing-masing keterampilan proses tersebut terdapat penekanan khusus didalamnya. Keterampilan proses yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPA, yaitu: melakukan observasi, menafsirkan hasil pengamatan, mengelompokkan, meramalkan, keterampilan berkomunikasi, hipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan,

menerapkan konsep atau prinsip, mengajukan pertanyaan dan keterampilan menyimpulkan.

Kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengetahuan, sikap, nilai dan keterampilan, ketiga ranah ini saling berkaitan membentuk sebuah kreativitas sebagaimana tujuan keterampilan proses untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga siswa dapat secara aktif mengolah dan mengembangkan hasil perolehannya (hasil belajar). Sehingga antara keterampilan proses sains dan pengetahuan siswa saling mempengaruhi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini. Kenyataannya, siswa SMA masih belum mampu dalam mengembangkan keterampilan dalam menemukan dan menghubungkan konsep yang disampaikan melalui proses ilmiah, sehingga siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Kutacane dengan melakukan wawancara singkat terkait keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kepada guru fisika di SMA tersebut, jawaban yang diberikan mengatakan bahwa guru mata pelajaran fisika sudah menerapkan pendekatan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran fisika di SMA. Namun terdapat siswa yang masih belum mampu mengembangkan keterampilan proses sains dalam menemukan dan menghubungkan konsep yang disampaikan. Selanjutnya ada siswa yang memiliki keterampilan proses sains yang tinggi dalam praktikum dengan hasil belajar fisika yang juga tinggi dan ada juga siswa yang keterampilan proses sainsnya tinggi namun hasil belajar fisika yang rendah. Terlihat dimana masih terdapat siswa yang belum mencapai ketuntasan hasil belajarnya.

Dengan demikian diperlukan keseimbangan dalam belajar, guru tidak hanya membekali siswa dengan intelegensi/pengetahuan yang tinggi, namun guru juga harus mengembangkan sikap dan keterampilan proses sains dengan menggunakan penilaian berdasarkan instrumen keterampilan proses sains yang sesuai dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan pembahasan diatas maka timbul suatu permasalahan untuk melakukan penelitian dengan judul “**Korelasi Uji Keterampilan Proses Sains dan Uji**

**Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Kutacane**”.

## METODE

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian dalam penelitian ini ialah penelitian deskriptif yang bersifat korelasional. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kutacane. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan atau korelasi antara satu variabel bebas dengan satu variabel terikat, yaitu hubungan variabel X (uji keterampilan proses sains) sebagai variabel bebas dan Y (uji kemampuan kognitif fisika) sebagai variabel terikat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI jurusan IPA di SMA negeri 1 Kutacane yang berjumlah 208 orang. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA inti 1, XI IPA inti 2 dan XI IPA 1 yang berjumlah 100 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah metode dokumentasi nilai keterampilan proses sains dan nilai kemampuan kognitif fisika beserta lembar observasi keterampilan proses sains dan tes hasil belajar kognitif untuk materi suhu, kalor dan perpindahan kalor dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menghitung koefisien korelasi melalui analisis statistik korelasi *product moment* dengan syarat data harus berdistribusi normal, maka terlebih dahulu data harus diuji normalitasnya dengan menggunakan metode chi kuadrat berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad \dots (1)$$

(Sujana, 2009:273)

Keterangan :

$\chi^2$  = chi kuadrat

$f_o$  = frekuensi observasi/pengamatan

$f_h$  = frekuensi harapan

k = jumlah batas

Setelah mendapatkan hasil dari uji normalitas yaitu data nilai keterampilan proses sains dan nilai kemampuan kognitif fisika dinyatakan berdistribusi normal maka analisis korelasi *product moment* dapat

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \dots (2)$$

(Sugiyono, 2010:228)

Keterangan:

- x : Nilai keterampilan proses sains (Xi) - Nilai rata-rata dari keterampilan proses sains ( $\bar{X}_i$ )
- y : Nilai kemampuan kognitif fisika (Yi) – Nilai rata-rata dari kemampuan kognitif fisika ( $\bar{Y}_i$ )
- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel x dan y

Setelah mendapatkan hasil koefisien korelasi (r) melalui perhitungan dengan persamaan diatas kemudian diinterpretasi sesuai dengan tabel 1 berikut.

Tabel 1. Interpretasi Koefisien Korelasi

No	Besarnya Nilai r	Interpretasi
1	Antara 0,800 sampai 1,000	Sangat kuat
2	Antara 0,600 sampai 0,799	Kuat
3	Antara 0,400 sampai 0,599	Sedang
4	Antara 0,200 sampai 0,399	Rendah
5	Antara 0,000 sampai 0,199	Sangat Rendah (Tidak Berkorelasi)

Sumber : Sugiyono (2010:231)

Analisis korelasi dapat dilanjutkan setelah mendapatkan hasil koefisien korelasi dengan menghitung koefisien determinasi untuk mengetahui besar persentase koefisien korelasi yaitu dengan cara :

$$KD = r_{xy}^2 \times 100\% \dots (3)$$

(Sugiyono, 2017: 231)

Keterangan:

KD = Koefisien determinasi

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dokumen dalam penelitian berupa nilai keterampilan proses sains melalui lembar observasi keterampilan proses sains yang mencakup 6 indikator KPS yaitu mengamati, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menarik kesimpulan dan berkomunikasi yang dapat dilihat selama pembelajaran berlangsung. Selanjutnya data untuk nilai kemampuan kognitif fisika yang diperoleh melalui tes kognitif dengan tingkat kognitif dari C1

sampai C6 yang dilakukan saat ulangan harian untuk materi suhu, kalor dan perpindahan kalor.

Indikator KPS tertinggi yang dimiliki siswa adalah keterampilan mengamati kemudian disusul dengan keterampilan berkomunikasi. Keterampilan proses sains terendahnya ialah merencanakan percobaan. Secara keseluruhan indikator keterampilan proses sains yang diukur berada pada kategori baik.

Perolehan nilai keterampilan proses sains yang terdiri dari enam indikator yang diperoleh dari 100 siswa dengan nilai rata-rata sebesar 80,31 dengan kategori baik. Adapun hasil kemampuan kognitif yang diperoleh nilai tertinggi yaitu 95 dan nilai terendah yaitu 60, serta nilai rata-rata yaitu 74,85. Nilai rata-rata kemampuan kognitif ini menandakan sebagian besar siswa sudah mencapai KBM sebesar 70. Perolehan nilai untuk kedua data dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Perolehan nilai Keterampilan Proses Sains (KPS) dan hasil kemampuan kognitif

No	Variabel	Jumlah Data	Max	Min	Rata-rata
1	KPS	100	95	62,5	80,31
2	Hasil Kognitif	100	95	60	74,85

Berdasarkan data pada tabel 2, maka selanjutnya dianalisis menggunakan analisis korelasi *product moment* dengan persamaan 2 (sugiyono, 2010:228) untuk mencari korelasi atau hubungan suatu variabel terhadap variabel lainnya. Sebelum menggunakan analisis statistik tersebut, terlebih dahulu data yang telah dikumpulkan diuji menggunakan uji normalitas untuk mengetahui nilai keterampilan proses sains dan nilai kemampuan kognitif berdistribusi normal dengan menggunakan persamaan 1 (Sudjana, 2009:273). Data yang dikumpulkan dibuat dalam tabel distribusi untuk memudahkan mencari hasil perhitungan analisis data dengan hasil uji normalitas dan uji korelasi *product moment* yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Korelasi Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Kemampuan Kognitif Fisika

### 1. Uji Normalitas

No	Variabel	Jumlah Data	Distribusi Data	Nilai $r_{xy}$	Koefisien Determinan (%)
1	KPS Hasil	8013,8	Normal		
2	Kognitif	7485	Normal	0,43	18,49

Hasil uji normalitas untuk nilai keterampilan proses sains (KPS) diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 7,99$  dan harga  $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas untuk nilai kemampuan kognitif fisika diperoleh harga  $\chi^2_{hitung} = 4,16$  dan harga  $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.

## 2. Uji Korelasi *Product Moment*

Setelah data yang diperoleh terbukti berdistribusi normal, maka adapun hasil uji korelasi product moment dengan cara manual melalui Microsoft excel diperoleh ialah  $r_{xy} = 0,43$  dengan arti korelasi sedang. Kategori korelasi ini ditentukan berdasarkan pada tabel interpretasi koefisien korelasi seperti yang terlihat pada tabel 1. Berdasarkan harga  $r_{xy}$  tersebut maka menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika siswa. Korelasi dinyatakan signifikan karena  $r_{xy}$  atau  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  yaitu  $0,43 > 0,195$ .

Hal ini berarti terdapat hubungan diantara kedua variabel yang mana semakin tinggi nilai keterampilan proses sains maka nilai kemampuan kognitif fisika semakin meningkat, karena keterampilan proses sains memiliki peranan dalam mengasah pola pikir siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif atau hasil belajar. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi (2013) bahwa keterampilan proses sains

dapat melatih kemampuan kognitif siswa, sehingga hasil belajar yang diperoleh juga mengalami peningkatan.

Koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 18,49%, hal ini berarti besarnya hubungan uji keterampilan proses sains terhadap uji kemampuan kognitif fisika siswa sebesar 18,49% dan selebihnya disebabkan/dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang positif dan signifikan antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika dengan kategori sedang. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Khery (2019) yang mengemukakan bahwa ada korelasi yang positif dan sangat kuat antara keterampilan proses sains dengan hasil belajar mahasiswa yang berarti keterampilan proses sains memiliki kesejajaran atau hubungan yang sangat kuat dengan hasil belajar mahasiswa. Dengan keterampilan maka mahasiswa dapat mengasah pola pikir sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Dengan keterampilan proses, mahasiswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep dan menumbuhkan serta mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Sehingga mahasiswa akan lebih menghayati, berbeda halnya jika hanya mendengar atau sekedar membaca.

Penelitian yang relevan juga dikemukakan oleh Putri (2014) terdapat korelasi positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dasar dengan hasil belajar siswa, keterampilan proses sains yang dimiliki siswa berperan dalam menentukan tingkat hasil belajar yang diperoleh. Hal ini dikarenakan dalam mengaplikasikan keterampilan proses sains dasar maka akan semakin meningkatkan daya ingat siswa. Sehingga dapat diartikan bahwa siswa yang memiliki keterampilan proses sains yang tinggi, akan memiliki hasil kemampuan kognitif yang tinggi. Sebaliknya siswa yang memiliki keterampilan proses sains yang rendah, maka akan memiliki hasil kemampuan kognitif yang rendah pula. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Huppert (2002) yang mengemukakan bahwa semakin tinggi keterampilan proses sains

maka akan semakin tinggi juga hasil belajar yang diperoleh.

Belajar sains terutama fisika yang bermakna baru akan dialami oleh siswa, apabila siswa terlibat aktif secara intelektual, manual dan sosial. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar, dan disadari ketika kegiatannya sedang berlangsung. Keterampilan proses sains siswa dapat mengasah pola pikir sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif atau hasil belajar.

Setelah penjabaran diatas, besarnya korelasi yang diperoleh dalam penelitian ini berada dalam kategori sedang, hal ini kemungkinan disebabkan oleh nilai keterampilan proses sains yang dimuat dalam bentuk nilai perkelompok siswa, sehingga ada siswa yang memiliki nilai keterampilan proses

sains rendah nyatanya memiliki kemampuan kognitif yang tinggi dan begitu pula sebaliknya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara uji keterampilan proses sains dan uji kemampuan kognitif fisika siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Kutacane pada materi suhu, kalor dan perpindahan kalor. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diartikan bahwa uji keterampilan proses sains memiliki hubungan yang positif dengan uji kemampuan kognitif fisika siswa. Hubungan yang positif menunjukkan bahwa siswa yang memiliki keterampilan proses sains yang tinggi akan diikuti dengan tinggi pula hasil kemampuan kognitifnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Huppert, J. 2002. Computer Simulations in the High School: Student's Cognitive Stage, Science Process Skill and Academic Achievement in Microbiology. *International Journal of Science Education*, 24 (8).
- Khery, Y. 2019. Korelasi Keterampilan Proses Sains dengan Hasil Belajar Mahasiswa pada Praktikum Kinetika Rotasi. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1): 46-53.
- Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurhasanah. 2016. Penggunaan Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa dalam Pembelajaran Konsep Kalor dengan Model Inkuiri Terbimbing..*Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Putri, ER. 2014. Korelasi Keterampilan Proses Sains Dasar dengan Hasil Belajar Peserta Didik Kelompok Tinggi dan Rendah di SMP Negeri 35 Padang. *Atrium Pendidikan Biologi*.
- Santiani. 2014. Korelasi Hasil Belajar Kognitif Dengan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Fisika STAIN Palangka Raya Pada Matakuliah Fisika Dasar I Tahun Akademik 2013/2014. *Science Education*, 2(1): 39-59.
- Sari, IN. 2017. Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Wujud Zat Dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(2): 257-266.
- Samiran. 2016. *Statistik Pendidikan*. Banda Aceh: Penerbit Bina Karya Akademika.
- Subali, B. 2011. Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains dalam Konteks Assement for Learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1: 130-144.
- Sudjana. 2009. *Metoda Statistika Edisi 6*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suryosubroto. 2010. *Manajemen Pendidikan di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

Wahyudi. 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*, 02(02).