

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Profile Of Science Process Skills Students English Proficiency Program And Regular Material Vibration And Waves In Daily Life At SMP Muhammadiyah 2 Taman

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas English Proficiency Program dan Reguler Materi Getaran dan Gelombang Dalam Kehidupan Sehari-Hari di SMP Muhammadiyah 2 Taman

Muhammad Syarifudin, gizareg@gmail.com, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Fitria Eka Wulandari, fitriaekawulandari@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

This study aims to reveal the profile of the science process skills of vibration and waves in everyday life at SMP Muhammadiyah 2. The research method used is a quantitative survey. The population used was all students of class IX SMP Muhammadiyah 2 Taman and the student population taken in this study was 96 students by dividing the sample using the slovin formula so as to get a sample of 33 students in the English Proficiency Program class and 39 students in the regular class. The data collection technique used was in the form of a science process skills test. Data collection techniques using surveys through Microsoft Forms. The test results were then analyzed using the formula for the percentage of science process skills and categorized into 4 criteria, namely very good, good, quite good and not good. Based on the results of the analysis, it can be concluded that the students of the English Proficiency Program class at SMP Muhammadiyah 2 Taman have science process skills at a very good level. Meanwhile, the regular class has an average category at a good level.

Published date: 2022-06-30 00:00:00

Pendahuluan

Pendidikan adalah suatu proses yang dilakukan secara sadar dan bersiklus untuk mengembangkan berbagai pengembangan siswa. Pendidikan yang diharapkan oleh bangsa dan negara adalah pendidikan. Pendidikan berkarakter [1] adalah suatu upaya untuk membangun generasi supaya berakhlak mulia. Usaha pendidikan berkarakter ini dibutuhkan untuk menumbuhkan dan menaikkan mutu karakter generasi kini dan masa depan. Pendidikan tidak hanya ingin membentuk insan yang cerdas pada akademi, namun pendidikan juga mengharapkan insan mempunyai akhlak mulia setelah memperoleh pendidikannya.

Pendidikan mempunyai peran penting untuk menentukan kemampuan bakat yang dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Semakin banyak inovasi yang berkembang maka semakin mudah mengembangkan potensi peserta didik dalam mengembangkan potensi keterampilan proses yang dimilikinya.[2]. Menurut pandangan [3] "kemampuan keterampilan proses dipandang sangat penting karena akan membuat peserta didik memiliki banyak cara dalam menyelesaikan berbagai persoalan dengan berbagai persepsi dan konsep yang berbeda.

Metode

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Taman untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa kelas IX, penelitian menggunakan tes keterampilan proses sains dengan menganalisis sembilan indikator keterampilan proses sains yaitu, Pengamatan, klasifikasi, mengukur, komunikasi, inteprestasi, prediksi, merancang percobaan, melakukan percobaan dan menyimpulkan. Dari kesembilan indikator tersebut bertujuan untuk mengetahui peserta didik dalam tingkat keterampilan proses sains di pembelajaran materi geteran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari. [4] Peningkatan hasil belajar sains siswa tidak hanya dilakukan dengan mengajarkan konsep atau teori-teori tentang sains seperti yang banyak dilakukan selama ini, tetapi juga mengajarkan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses pada hakikatnya adalah suatu pengolahan kegiatan belajar yang berfokus ada keterlibatan siswa secara aktif dan dalam pemerolehan hasil belajar. [5]. Keterampilan proses sains ini dipandang sebagai keterampilan yang sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran di sekolah dalam rangka menghadapi perkembangan ilmupengetahuan dan teknologi yang semakin cepat berkembang. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif dan intelektual manual dan social [6]. Keterampilan proses sains sebagai seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya [7]

Keterampilan proses sains merupakan suatu kebutuhan yang dimiliki oleh manusia untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah, pada kenyataannya siswa jarang terlibat dalam kegiatan seperti merancang percobaan meliputi penentuan alat dan bahan, variabel serta menentukan Langkah-langkah percobaan. Kegiatan yang dilaksanakan hanya berpedoman pada petunjuk guru.

Keterampilan proses sains siswa rendah disebabkan oleh beberapa faktor meliputi rendahnya tentang sains, minimnya sarana prasarana laboratorium dan sikap ilmiah. Sekolah hanya menekan penguasaan konsep serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa [8]. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung yang melibatkan siswa untuk membantu mengingatkan pemahaman materi yang bersifat long term memory sehingga dapat diharapkan mampu menyelesaikan segala bentuk permasalahan kehidupan sehari-hari terutama persainagan global [9]

Keterampilan proses sains diharapkan dapat dimiliki oleh semua siswa agar mereka lebih memiliki pilihan yang banyak untuk menyelesaikan permasalahan terutam adalah melakukan percobaan, sehingga tidak menutup kemungkinan akan menghasilkan penyelesaian masalah yang baru dan berbeda akan tetap efektif untuk digunakan. Maka dengan ini akan menjadikan setiap siswa percaya akan keterampilan proses sains dalam dirinya. Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan siswa dalam kehidupan dan proses pembelajaran. [10]

Untuk mendapatkan pembelajaran IPA yang baik, sebaiknya siswa memenuhi sebuah keterampilan proses sains yang telah diberikan sebelumnya untukmendpaatkan kelanjutan keterampilan proses sains dalam beberapa sub indikator untuk membantu siswa memahami pembelajaran IPA yang sebenarnya, siswa harus dilatih untuk keterampilan proses sains [11]. Siswa perlu dilatih keterampilan prosesnya, dengan itu keterampilan proses sains siswa mampu untuk menyelesaikan percobaan yang dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di SMP Muhammadiyah 2 Taman, guru telah mengembangkan keterampilan proses sains terhadap peserta didik dengan melalui metode pembelajaran, seperti diskusi kelompok dan praktikum atau percobaan. Sebelum dan sesudah kegiatan praktikum dilakukan, guru sudah memberikan

panduan praktikum untuk memudahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui profil keterampilan proses sains siswa.

SMP Muhammadiyah 2 Taman terdapat 2 pengelompokan yang terdiri dari 2 kelas yakni, kelas EPP (*English Proficiency Program*) dan kelas Reguler. Untuk kelas EPP metode pembelajaran menggunakan bahasa Inggris melalui program English Proficiency Program yang melatih skill berkomunikasi menggunakan bahasa Inggris sedangkan. Kelas Reguler merupakan kelas yang memadukan kurikulum berstandar nasional dan kurikulum khas SMP Muhammadiyah 2 Taman dengan menitik beratkan karakter dan akhlak peserta didik

Upaya untuk mewujudkan proses pembelajaran yang tidak membosankan dan menarik serta meningkatkan kualitas siswa, salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu dengan menggunakan model survei cross sectional dengan ini siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan sikap ilmiah serta keterampilan proses sains [12]. Agar keterampilan proses sains tercapai secara optimal, perlu dikembangkan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan perubahan paradigma dari mengajar siswa menjadi membelajarkan siswa, serta menekankan pada proses belajar siswa [13].

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif survei *cross sectional* karena penelitian dilakukan dengan cara survei. Rancangan penelitian yang digunakan kuantitatif dengan jenis survey *cross sectional*, bertujuan untuk mengetahui perbandingan tingkat keterampilan proses sains

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik yang diambil dari kelas Semester Genap SMP Muhammadiyah 2 Taman tahun ajaran 2020/2021. Pemilihan di kelas akan dibuat sampel yang terdiri dari 33 peserta didik kelas EPP Program dan 39 peserta didik kelas Reguler, maka jumlah 96 peserta didik. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kelas EPP 33 Siswa dan Kelas Reguler 39 Siswa. Penghitungan sampel dilakukan dengan menggunakan pendapat yang dikemukakan oleh Slovin yang dikutip Rumus Slovin ini dikutip dari buku [14]

$$n = N / (1 + N e^{-2})$$

Instrument penelitian tes keterampilan proses sains peserta didik. Dengan mengumpulkan jawaban peserta didik setelah menyelesaikan soal tes berdasarkan indikator. Pada tes keterampilan proses sains tertulis uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui kriteria keterampilan proses sains.

$$N =$$

Hasil yang diperoleh dari penelitian hasil tes keterampilan proses sains kelas EPP dan Reguler sebagai berikut:

Data hasil kelas EPP

Hasil tes keterampilan proses sains kelas EPP terdiri dari 33 siswa adalah sebagai berikut:

Kelas EPP		
No Induk Siswa	Nilai Keterampilan Proses Sains (%)	Keterangan
10623	100	Sangat Baik
10662	100	Sangat Baik
10665	96,55	Sangat Baik
10685	98,28	Sangat Baik
10697	98,28	Sangat Baik
10700	100	Sangat Baik
10711	100	Sangat Baik
10721	89,66	Sangat Baik
10731	100	Sangat Baik
10741	100	Sangat Baik
10745	100	Sangat Baik
10750	79,31	Baik
10789	82,76	Sangat Baik
10626	77,59	Baik
10841	87,93	Sangat Baik
10652	84,48	Sangat Baik
10670	75,86	Baik

10720	86,21	Sangat Baik
10728	93,10	Sangat Baik
10769	84,48	Sangat Baik
10787	98,28	Sangat Baik
10799	98,28	Sangat Baik
10809	100	Sangat Baik
10821	79,31	Baik
10660	82,76	Sangat Baik
10673	100	Sangat Baik
10698	100	Sangat Baik
10717	96,55	Sangat Baik
10729	98,28	Sangat Baik
10735	98,28	Sangat Baik
10742	100	Sangat Baik
10747	100	Sangat Baik
10770	79,31	Baik
Rata-rata	92,89	Sangat Baik

Table 1. Hasil tes keterampilan proses sains kelas EPP

Data hasil kelas Reguler

Hasil tes keterampilan proses sains kelas Reguler terdiri dari 33 siswa adalah sebagai berikut:

Kelas Reguler		
No Induk Siswa	Nilai Keterampilan Proses Sains (%)	Keterangan
10619	63,79	Baik
10628	63,79	Baik
10648	65,52	Baik
10663	55,17	Cukup Baik
10676	67,24	Baik
10684	58,62	Cukup Baik
10694	51,72	Cukup Baik
10705	70,69	Baik
10714	65,52	Baik
10732	51,72	Cukup Baik
10739	70,69	Baik
10748	58,62	Cukup Baik
10754	48,28	Cukup Baik
10759	74,14	Baik
10771	58,62	Cukup Baik
10782	62,07	Cukup Baik
10807	56,90	Cukup Baik
10818	68,97	Baik
10833	62,07	Cukup Baik
10617	67,24	Baik
10633	62,07	Cukup Baik
10637	60,34	Cukup Baik
10669	70,69	Baik
10682	50,00	Cukup Baik
10693	68,97	Baik
10715	74,14	Baik

10726	55,17	Cukup Baik
10765	51,72	Cukup Baik
10792	68,97	Baik
10795	56,90	Cukup Baik
10802	56,90	Cukup Baik
10813	58,62	Cukup Baik
10822	56,90	Cukup Baik
10828	62,07	Cukup Baik
10620	67,24	Baik
10622	58,62	Cukup Baik
10629	72,41	Baik
10649	62,34	Baik
Rata-rata	62,34	Cukup Baik

Table 2. Hasil tes keterampilan proses sains kelas Reguler

Data di atas menunjukkan sebagian besar siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang memiliki aspek pengamatan menurut Rustaman [15] menyatakan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang masuk dalam keterampilan mengamati antara lain menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati ciri-ciri suatu objek, serta menggunakan fakta-fakta yang relevan dan mema-dai dari hasil pengamatan.[16]. Keterampilan siswa dalam mengklasifikasikan juga termasuk kategori baik. Menurut dimyati mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari peristiwa yang dimaksud.[17]. Berdasarkan hasil kelulusan kelas EPP lebih unggul dibandingkan dengan kelas reguler, di kelas EPP nilai tertinggi mendapatkan nilai 100 dan nilai terendah 75.86. Sedangkan untuk kelas reguler mendapatkan nilai tertinggi 75,86 dan nilai terendah mendapatkan nilai 48,28.

Hal tersebut juga ditunjang dari sebuah penelitian oleh Yesi Gasila yang menyatakan bahwa peserta didik juga cenderung keterampilan proses sains dan peserta didik juga memiliki keterampilan proses sains dengan kategori sangat baik. [18]. Menurut Zaki (2013) KPS terdiri dari KPS dasar (*basic science process skills*) dan KPS terintegrasi (*integrated science process skills*). KPS dasar terdiri dari: (1) mengamati, (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; dan (6) menyimpulkan. Sedangkan KPS terintegrasi terdiri dari: (1) mengenali variabel; (2) membuat tabel data; (3) membuat grafik; (4) menggambar hubungan antar variabel; (5) mengumpulkan dan mengolah data; (6) menganalisis data penelitian; (7) menyusun hipotesis; (8) mendefinisikan variabel; (9) merancang penelitian; serta (10) bereksperimen.[19]

Grafik nilai keterampilan proses sains

Grafik nilai tes keterampilan proses sains

Berdasarkan diagram 4.2 dari hasil analisis dari tes keterampilan proses sains peserta didik kelas IX EPP Reguler SMP Muhammadiyah 2 Taman ini peserta didik lebih banyak memiliki keterampilan proses sains dalam tingkat sangat baik. Dapat diketahui bahwa peserta didik memiliki tingkat keterampilan proses sains yang sangat baik adalah 97,6%, peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains yang tingkat baik adalah 66,61%, peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains yang cukup baik adalah 62,22%.

Berdasarkan hasil kelulusan kelas EPP lebih unggul dibandingkan dengan kelas reguler, di kelas EPP nilai tertinggi mendapatkan nilai 100 dan nilai terendah 75.86. Sedangkan untuk kelas reguler mendapatkan nilai tertinggi 75,86 dan nilai terendah mendapatkan nilai 48,28.

Hal tersebut juga ditunjang dari sebuah penelitian oleh Yesi Gasila yang menyatakan bahwa peserta didik juga cenderung keterampilan proses sains dan peserta didik juga memiliki keterampilan proses sains dengan kategori sangat baik. [20]

Dengan ini dapat disimpulkan kelas EPP keterampilan proses sains lebih unggul dari kelas reguler, berdasarkan observasi dan wawancara di sekolah pembagian kelas EPP dan Reguler ini melalu sejumlah tes di awal PPDB untuk mengelompokan prestasi dan hasil belajar siswa. Kelas EPP metode pembelajaran menggunakan bahasa Inggris melalui program English Prociency Program yang melatih skil berkomunikasi menggunakan bahasa Inggris sedangkan Kelas Reguler merupakan kelas yang memadukan kurikulum berstandart nasional dan kurikulum khas SMP Muhammadiyah 2 Taman dengan menitik beratkan karakter dan akhlaq peserta didik. Untuk masuk dalam kelas EPP siswa diberi tes khusus sebagai syarat untuk memenuhi standart Kelas EPP jika tes tidak berhasil atau tidak memenuhi standart maka akan langung masuk ke Kelas Reguler.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat, disimpulkan sebagai berikut :

Profil keterampilan proses sains kela EPP SMP Muhammadiyah 2 Taman pada masing-masing indikator diperoleh pengamatan 84,85%, indikator klasifikasi 92,93%, indikator mengukur 93,33%, indikator komunikasi 95,15%, indikator inteprestasi 94,44%, indikator prediksi 96,97%, indikator merancang percobaan 97,58%, indikator melakukan percobaan 93,94%, indikator menyimpulkan 93,94%. Dengan rata-rata dalam kategori keterampilan proses sains yang sangat baik dengan hasil rata-rata presentase 93,96%.

Profil keterampilan proses sains kela Reguler SMP Muhammadiyah 2 Taman pada masing-masing indikator diperoleh pengamatan 60,79%, indikator klasifikasi 66,14%, indikator mengukur 64,55%, indikator komunikasi 65,08%, indikator inteprestasi 62,22%, indikator prediksi 66,40%, indikator merancang percobaan 65,61%, indikator melakukan percobaan 60,32%, indikator menyimpulkan 57,14%. dalam kategori baik dengan hasil rata-rata presentase 63,14%.

References

1. Andriani, Ria. 2018. Korelasi Sikap Ilmiah Siswa Dengan Hasil Belajar IPA Kelas VIII Pada Materi Gerak Pada Makhhluk Hidup di MTsN Pangian.
2. Amnah, S, dan Tengku, I. 2016. "Hubungan Indeks Prestasi Kumulatif dengan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UIR T.A 2013/2014". Jurnal Pelita Pendidikan. Vol 4. No 1.
3. Andriani, Ria. 2018. Korelasi Sikap Ilmiah Siswa Dengan Hasil Belajar IPA Kelas VIII Pada Materi Gerak Pada Makhhluk Hidup di MTsN Pangian.
4. Artayasa, I Putu, Herawati Susilo, Umi Lestari, Sri Endah Indriwati. (2017). Profil Keterampilan Proses Sains Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram. Prosiding TEP & PDs
5. Skripsi FTIK, Institut Agama Islam Negeri, Batu Sangkar.
6. Grafindo Persada.Sulistiarmi, Wike. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa
7. Lestari, T. P. (2016). Keterampilan Dasar IPA/Keterampilan Proses Sains. [Online]. <http://lestarysnote.blogspot.co.id>. [21 Agustus 2017].
8. Toharudin, Hendrawati, S., dan Rustaman, A. (2011). Membangun Literasi Sains Peserta Didik. Humaniora. Bandung.
9. Awang dan Ramly. 2008. Creativ Thinking Skill Approach Through Problem Based Learning: Pedagogy and Pratic in the Engineering Classroom. International Journal of Human and Social Sciences
10. Suparno, Paul, Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan, Yogyakarta: Kanisius, 1997
11. Rustaman, (2003). Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains. Makalah pada pendidikan Biologi-FKIP Unpas Bandung. Tidak Diterbitkan.
12. Artayasa, I Putu, Herawati Susilo, Umi Lestari, Sri Endah Indriwati. (2017). Profil Keterampilan Proses Sains Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Sains Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram. Prosiding TEP & PDs
13. Kurniawan, Afif & Fadloli. (2016). Profil Penguasaan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Terbuka. Proceeding Biology Education Conference(ISSN: 2528-5742), Vol 13(1) 2016: 410-419.
14. Sujarweni, Wiratna. 2014. Metodologi penelitian: Lengkap, praktis, dan mudah dipahami. Yogyakarta: PT Pustaka Baru
15. Sugihartono, dkk, 2007. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Pers. Sumaatmadja, Nursid, 2004. Konsep Dasar IPS. Jakarta: Universitas Terbuka. Suryabrata, Sumadi, 2004. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: Rajawali pers. Suyadi, 2011. Panduan Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Diva Pers. Uno, Hamzah B, 2010. Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis Di Bidang Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
16. Dimiyati dan Mudjiono. (2009). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta
17. Abu Ahmadi & Supriyono Widodo. (2004). Psikologi Belajar. Jakarta: PT Rineka Cipta
18. Zaki, K.V. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Sosial Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions Berbasis Eksperimen[Abstrak]. UPEJ UnnesPhysics Education Journal, Vol 2 No 2 (2013)
19. Rustaman, N. (1995). Pengembangan Butir Soal Keterampilan Proses Sains. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Bandung : tidak diterbitkan
20. Rustaman, (2003). Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah dalam Sains. Makalah pada pendidikan Biologi-FKIP Unpas Bandung. Tidak Diterbitkan.