

ANALISIS PENGUASAAN KONSEP-KONSEP TEORI KINETIK GAS MENGUNAKAN TAKSONOMI BLOOM BERBASIS HOTS PADA SISWA KELAS XI IPA DI MAN JEMBER

¹Mega Agustina ¹Yushardi ¹Albertus Djoko Lesmono

¹Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: megaagustina753@gmail.com

Abstract

This research aimed to describe the mastery of gas kinetic theory concepts using the HOTS-based Bloom's taxonomy on the eleventh grade students at MAN Jember. The type of research used descriptive qualitative and quantitative research. The subject were the students of the eleventh grade. There are 33 students at MAN A Jember, 25 students at MAN B Jember, and 37 students at MAN C Jember. The data collection method is obtained through written tests, documentation, and interviews. The instrumen used a description test question consisting of 8 items based on Bloom's taxonomic indicators based on HOTS, namely analyzing (C4), evaluating (C5), and creating (C6) on the kinetic theory of gas material that had been studied before the test was administered data is obtained from students answer scores in answering diagnostic test question. Based on the result of the research, the level of mastery of the concept of MAN A Jember students is sufficient with a percentage of 42%, students of MAN B Jember by 30% with a low category, and student of MAN C Jember with a percentage of 41% categorized sufficient. Based on the percentage of each school, the average mastery of concepts in MAN Jember was 38% with a low category.

Key word: mastery of concepts, gas kinetic theory, and Bloom's taxonomy.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang alam dan komponennya dan perubahan-perubahan yang terjadi di dalamnya. Menurut Hamidah *et al.*, (2015) ciri ilmu sains yaitu memahami makna atau konsep dari materi fisika tersebut.

Dalam penelitian (Samudra *et al.*, 2014) permasalahan-permasalahan yang dialami siswa dalam belajar fisika adalah siswa kesulitan memahami fisika karena materi pelajaran fisika padat, menghafal dan matematis, pembelajaran fisika tidak kontekstual serta guru fisika yang kurang memperhatikan siswa. Langkah awal mempelajari fisika adalah menguasai konsep terlebih dahulu. Bloom dalam Silaban (2014) menyatakan penguasaan

konsep merupakan suatu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi dan menyelesaikan soal merupakan salah satu cara untuk mencapai penguasaan suatu konsep menjadi lebih baik (Jannah *et al.*, 2014). Selama proses penguasaan konsep siswa sering mengalami kesulitan sehingga menimbulkan pemahaman diluar konsep atau yang disebut miskonsepsi. Seringkali konsep-konsep yang diterima siswa

tersebut berbeda dengan konsep yang diakui oleh para ilmuwan (Rohmah, 2017).

Penguasaan konsep nantinya dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah, tidak hanya pelajaran di sekolah, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Namun kenyataannya, siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan menghafal. Selain itu, materi yang disajikan oleh guru masih jarang dikaitkan dengan pengamatan kejadian aktual di dunia nyata atau mengamati konsep secara langsung dengan kejadian kontekstual masih jarang diterapkan di sekolah, penyajian pembelajaran fisika masih bersifat teoritis. Sedangkan seharusnya dalam pembelajaran IPA, termasuk fisika didalamnya, berkaitan erat dengan kegiatan melaksanakan tugas, misalnya berupa tugas observasi, pengukuran, praktikum, analisis data, dan sebagainya (Lesmono, 2014). Hal ini menyebabkan penguasaan konsep siswa rendah dan kesulitan siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Teori kinetik gas merupakan materi fisika yang bersifat abstrak dan tidak bisa diamati secara langsung yaitu mempelajari tentang sifat-sifat gas berdasarkan kelakuan atom penyusun gas yang bergerak secara acak. Namun konsep yang abstrak membuat sebagian besar siswa kesulitan untuk memahami dan menguasainya. Penyelidikan-penyelidikan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa, adalah dengan mengadakan observasi, interview, tes diagnostik, dan memanfaatkan dokumentasi (Rusilowati, 2006).

Dalam melakukan evaluasi maka guru memerlukan tes.. Instrumen tes yang dibuat menggunakan tes diagnostik berupa soal uraian berdasarkan indikator penguasaan taksonomi Bloom berbasis HOTS. Taksonomi Bloom dapat digunakan untuk mempermudah proses penyusunan bank soal sehingga memiliki tujuan pembelajaran yang sama. Instrumen penilaian atau soal-soal HOTS adalah soal-soal yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pohl (Lewy *et al.*, 2009)

menyatakan bahwa kemampuan melibatkan analisis, evaluasi, dan kreasi dianggap sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Astutik (2016) keterampilan berpikir tingkat tinggi ditentukan dari keleluasaan penggunaan pikiran untuk tantangan yang baru. Sesuai kerangka pembelajaran 21st Century, yaitu "Belajar dan Inovasi" meliputi: kreativitas dan inovasi, pemikiran kritis dan pemecahan masalah serta komunikasi dan kolaborasi dalam konteks pemikiran tingkat tinggi. Melalui *high order thinking* peserta didik akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas, dimana kemampuan ini jelas memperlihatkan bagaimana peserta didik bernalar (Dinni, H.N. 2018). Taksonomi Bloom memungkinkan pembuatan soal yang bervariasi untuk jenis proses kognitif, karena dalam taksonomi Bloom dikenal dengan jenjang indikator C1, C2, C3, C4, C5 dan C6. Menurut lewhwohl (2002) 6 kategori proses kognitif dalam taksonomi Bloom yaitu: mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), membuat (*create*). Adapun indikator penguasaan konsep yaitu seorang dapat dapat dikatakan menguasai konsep jika orang tersebut benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya sehingga mampu menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi tidak mengubah makna yang ada di dalamnya (Awal *et al.*, 2014). Oleh karena itu, penelitian membahas tentang penguasaan konsep-konsep teori kinetik gas menggunakan taksonomi Bloom berbasis HOTS pada siswa kelas XI IPA di MAN Jember.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas sosial dan berbagai fenomena yang terjadi di masyarakat yang menjadi subjek penelitian. Penentuan tempat penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di tiga MA Negeri yang berada di Kabupaten Jember yaitu MAN A Jember, MAN B Jember, dan MAN C dengan masing-masing sekolah diambil satu kelas. Responden penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA yang telah menerima materi teori kinetik gas.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 8 butir soal pada materi teori kinetik gas. Soal yang digunakan diambil dari bank soal yang terstandar yang disesuaikan dengan level Taksonomi Bloom. Data diperoleh berasal dari jawaban siswa yang telah diberi penskoran berdasarkan rubrik dari Sumaryanta (2015). Data yang diperoleh diolah dengan rumus analisis deskriptif persentase yaitu:

$$NP = \left(\frac{R}{SM} \right) \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Persentase Tingkat Penguasaan Konsep

Tingkat Penguasaan	Kategori
80% < skor ≤ 100%	Sangat tinggi
60% < skor ≤ 80%	Tinggi

Tabel 2 Persentase Rata-rata Penguasaan Konsep Berdasarkan Indikator Taksonomi Bloom Berbasis HOTS di MAN Jember

No.	Sekolah	Menganalisis (C4)	Mengevaluasi (C5)	Mencipta (C6)
1.	MAN A Jember	43%	68%	14%
2.	MAN B Jember	32%	44%	14%
3.	MAN C Jember	43%	62%	19%
	Rata-rata	39%	58%	16%

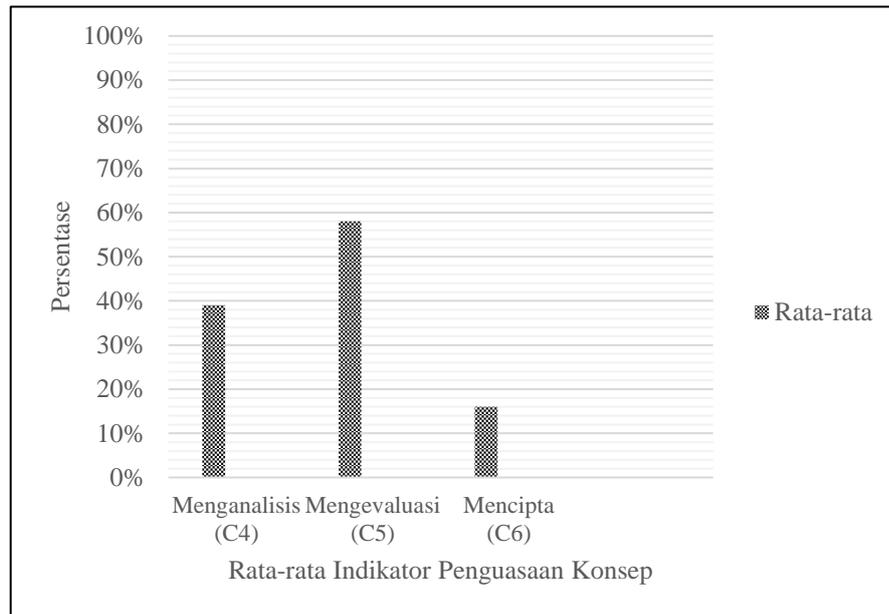
40% < skor ≤ 60%	Cukup
20% < skor ≤ 40%	Rendah
0 ≤ skor ≤ 20%	Sangat rendah

Modifikasi Berg (dalam Kiftiyah, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan instrumen tes berbentuk uraian mengukur penguasaan konsep siswa kelas XI IPA materi teori kinetik gas berdasarkan Taksonomi Bloom berbasis HOTS. Soal tes sebanyak 8 butir soal. Soal yang dibagikan tersebut mencakup seluruh materi teori kinetik gas yang diajarkan di MAN sesuai dengan kurikulum 2013.

Penelitian ini dilakukan pada tiga sekolah yaitu MAN A Jember, MAN B Jember, dan MAN C Jember. Adapun responden yang mengikuti tes ini sebanyak 95 orang siswa yang mana MAN A Jember (33 siswa), MAN B Jember (25 siswa), dan MAN C Jember (37 siswa), dan. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 09 sampai 12 Mei 2018. Ada 3 indikator yang digunakan sebagai tolak ukur penguasaan konsep siswa pada penelitian ini, yaitu analisis, evaluasi, dan mencipta. Analisis data dalam penelitian ini dideskripsikan menjadi dua jenis, yaitu pertama berdasarkan indikator taksonomi Bloom yang dijadikan acuan dalam penelitian ini (analisis, evaluasi, dan mencipta), dan yang kedua adalah analisis data berdasarkan sub pokok bahasan teori kinetik gas. Hasil analisis data penguasaan konsep teori kinetik gas pada setiap indikator penguasaan konsep berdasarkan taksonomi Bloom berbasis HOTS dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:



Gambar 1 Persentase Rata-rata Penguasaan Konsep Berdasarkan Setiap Indikator Taksonomi Bloom Berbasis HOTS di MAN Jember

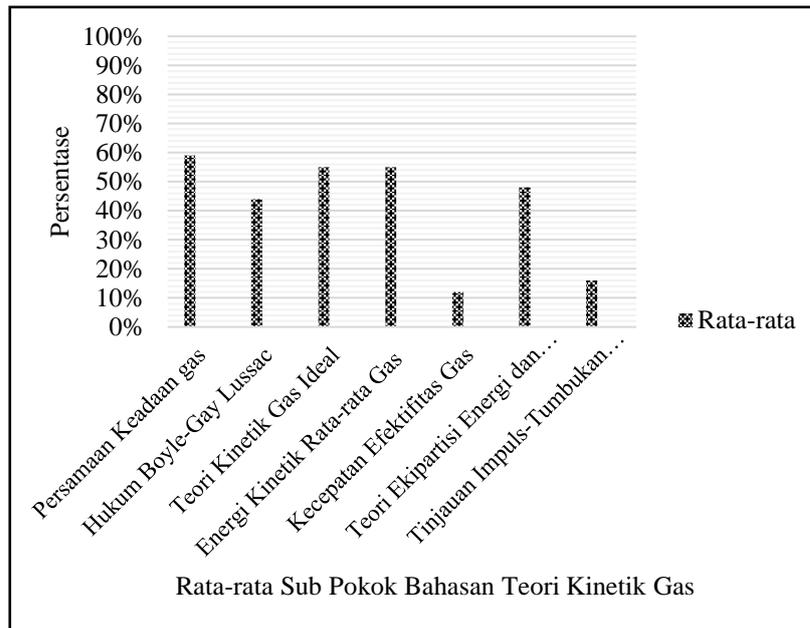
Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa persentase tingkat analisis (*analyze*) siswa mencapai 39%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa kemampuan menguraikan konsep teori kinetikgas secara matematis. Pada indikator evaluasi (*evaluate*) yaitu kemampuan siswa dalam memprediksi dan mengambil kesimpulan baik secara matematis dengan persentase rata-rata 58% yang artinya berkategori

cukup baik. Selanjutnya indikator mencipta (*create*) yaitu kemampuan siswa dalam memprediksi dan mengambil kesimpulan secara verbal dan matematis sangat rendah dengan persentase penguasaan konsep rata-rata yaitu 16% yang artinya berkategori sangat rendah.

Hasil analisis penguasaan konsep pada setiap sub pokok bahasan teori kinetik gas ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Persentase Rata-rata Penguasaan Konsep Berdasarkan Sub Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas di MAN Jember

Pokok Bahasan	MAN A Jember	MAN B Jember	MAN C Jember	Rata-rata
Persamaan Keadaan Gas	67%	44%	65%	59%
Hukum Boyle-Gay Lussac	39%	36%	58%	44%
Teori Kinetik Gas Ideal	77%	38%	51%	55%
Energi Kinetik Rata-rata Gas	76%	48%	40%	55%
Kecepatan Efektifitas Gas	1%	14%	22%	12%
Teori Ekipartisi Energi dan Energi Dalam	52%	37%	56%	48%
Tinjauan Impuls-Tumbukan Teori Kinetik Gas	14%	14%	19%	16%



Gambar 2 Persentase Rata-rata Penguasaan Konsep Berdasarkan Sub Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas di MAN Jember

Berdasarkan hasil analisis penguasaan konsep pada setiap sub pokok bahasan diperoleh rata-rata dari tiga sekolah, yaitu persentase rata-rata dari MAN A Jember, MAN B Jember, dan MAN C Jember. Hasil penelitian yang dilakukan pada pokok bahasan teori kinetik gas dapat dilihat pada tabel 3 dan Gambar 2 bahwa rata-rata dari ketiga sekolah di Kabupaten Jember pada pokok bahasan Persamaan keadaan gas termasuk kategori cukup dengan persentase 59%. Pada pokok bahasan Hukum Boyle-Gay Lussac termasuk kategori cukup dengan persentase 44%, selanjutnya pokok bahasan teori kinetik gas ideal dengan persentase rata-rata 55% yang artinya cukup. Pokok bahasan teori kinetik rata-rata gas dengan persentase 55% berkategori cukup, sedangkan pokok bahasan kecepatan efektifitas gas berkategori sangat rendah dengan persentase 12%.

Pada pokok bahasan teori ekipartisi energi dan energi dalam memiliki

persentase rata-rata 48% dengan kategori cukup, dan pokok bahasan terakhir yaitu Tinjauan Impuls-Tumbukan Teori Kinetik Gas berkategori sangat rendah dengan persentase 16%.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam menjawab soal mengenai teori kinetik gas yaitu kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi dan energi dalam, serta tinjauan impuls-tumbukan teori kinetik gas. Dari ketiga sekolah sebenarnya semua siswa memiliki penguasaan konsep yang bagus hanya saja siswa sudah mulai lupa dengan materi teori kinetik gas yang sangat jauh jangka waktunya dari materi yang telah diberikan oleh guru.

Berdasarkan data yang telah di dapat dan disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3, maka di dapatkan persentase rata-rata tingkat penguasaan konsep siswa di MAN Jember. Tingat penguasaan tersebut disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Persentase Rata-rata Penguasaan Konsep Siswa di MAN di Jember

Sekolah	Persentase	Kategori
MAN A Jember	42%	Cukup
MAN B Jember	30%	Rendah
MAN C Jember	41%	Cukup
Rata-Rata	38%	Rendah

Pada Tabel 4 menunjukkan persentase penguasaan konsep antar MAN. Pada MAN A Jember dan MAN C Jember dikategorikan sebagai tingkat penguasaan konsep Cukup, sedangkan MAN B Jember termasuk tingkat penguasaan konsep rendah. Dari ketiga data tersebut bukan berarti tingkat penguasaan konsep yang rendah termasuk sekolah yang tidak tahu tentang konsep melainkan banyak faktor yang menjadikan tingkat persentase penguasaan konsep tersebut rendah. Jadi jika dirata-rata ketiga sekolah memperoleh tingkat penguasaan konsep 38% dengan kategori rendah. Kemampuan penguasaan konsep siswa berbeda-beda dikarenakan selain dari kesalahan siswa yang sudah dijelaskan pada setiap sub pokok bahasan teori kinetik gas, juga terdapat faktor lain yang mempengaruhi siswa sehingga menyebabkan jawaban akhir siswa tidak tepat atau tidak maksimal dalam mengerjakan soal tes, faktor lain tersebut dalam penelitian ini adalah materi yang disajikan dalam soal yaitu materi teori kinetik gas yang dipelajari pada siswa akhir semester ganjil di MAN B Jember, awal semester genap di MAN C Jember, dan dua bab terakhir semester genap di MAN A Jember karena telah dilakukan pergantian dengan materi yang berada di akhir. Selain itu terdapat faktor konsentrasi siswa yang mempengaruhi penguasaan konsep siswa, kurangnya siswa dalam latihan soal juga dapat mempengaruhi penguasaan konsep siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan penguasaan konsep-konsep teori kinetik gas menggunakan

taksonomi Bloom berbasis HOTS pada siswa kelas XI IPA di MAN Jember menunjukkan persentase penguasaan konsep berdasarkan indikator penguasaan yaitu C4 (analisis) sebesar 39% dengan kategori rendah, C5 (evaluasi) sebesar 58% dengan kategori cukup, C6 (mencipta) sebesar 16% dengan kategori sangat rendah. Selanjutnya berdasarkan sub pokok bahasan diperoleh Persamaan Keadaan Gas sebesar 59% dengan kategori cukup, Hukum Boyle Gay Lussac sebesar 44% dengan kategori cukup, Teori Kinetik Gas dan Energi Kinetik Rata-rata Gas masing-masing sebesar 55% dengan kategori cukup, Kecepatan Efektifitas Gas sebesar 12% dengan persentase sangat rendah, Teori Ekipartisi Energi dan Energi Dalam sebesar 48% dengan kategori cukup, dan Tinjauan Impuls-Tumbukan Teori Kinetik Gas sebesar 16% dengan kategori sangat rendah.

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh saran yang dapat diajukan untuk penelitian selanjutnya dapat dijadikan sebagai masukan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yaitu menganalisis jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada penguasaan konsep siswa dan sebaiknya tes dilakukan lebih dari satu kali supaya data yang diperoleh lebih valid serta hendaknya memilih instrumen soal yang sudah jelas tingkat indikator penguasaan konsep supaya soal yang digunakan lebih valid, serta diharapkan kepada siswa harus terbiasa melakukan latihan soal tentang penguasaan konsep khususnya materi teori kinetik gas dan alangkah lebih baiknya mengerjakan soal-soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu agar tidak kehabisan waktu mengingat hal tersebut merupakan hal yang penting dalam kemampuan tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, S., M. Nur, dan E. Susantini. 2016. Validity Of Collaborative Creativity (CC) Model. *Proceeding of 3rd International Conference on research, Implementation And Education of Mathematics and Science*. 16-17 Mei 2016: 73-78.
- Awal, S., A. Yani dan B. D. Amin. 2014. Peranan metode pictorial riddle terhadap penguasaan konsep fisika pada siswa SMAN 1 Bontonompo. Makasar: *Jurnal Fisika FKIP*. Vol. 4 No. 2: 9-10.
- Dinni, H.N. 2018. HOTS (*high Order Thinking Skills*) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Prisma*.
- Hamidah., I., W. Darmadi., Darsikin. 2015. Analisis pemahaman arti fisis konsep hukum newton mahasiswa calon guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadukalo (JPIT)*. Vol 3(4): 31-37.
- Jannah, S. N., A. Doyan., dan A. Harjono. 2014. Pengaruh model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan problem posing ditinjau dari pengetahuan awal terhadap penguasaan konsep fisika siswa SMK. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2(1): 17-27.
- Kiftiyah, N. M. 2014. Identifikasi pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Malang semester II dalam materi getaran dan gelombang tahun ajaran 2013/2014. *Jurnal Online Pendidikan Fisika UM*. 2(1): 1-11.
- Krathwohl, D. R. 2002. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*. Vol 41(4): 212-218.
- Lesmono, A. D. 2014. Pengembangan *performance assessment* berbasis web pada mata kuliah IPA terpadu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa fisika. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Khusus Bagi Peneliti Muda atau Pemula*. Jember: Universitas Jember.
- Lewy, Zulkardi, & Aisyah, N. (2009). Pengembangan soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pokok bahasan barisan dan deret bilangan di kelas IX akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2).
- Rohmah, R. N., A. D. Lesmono., dan A. Harijanto. 2017. Identifikasi miskonsepsi siswa pada pokok bahasan rangkaian arus searah di kelas XII MAN 1 Jember. *Seminar nasional pendidikan fisika UNEJ 2017*. ISSN : 2527 – 5917, Vol.2.
- Rusilowati, A. 2006. Profil kesulitan fisika pokok bahasan kelistrikan siswa SMA di kota Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 4(2): 100-106
- Samudra, G. B., I. W. Suastra., K. Suma. 2014. Permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa SMA di kota Singaraja dalam mempelajari fisika. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. Vol 4.
- Silaban, B. 2014. Hubungan antara penguasaan konsep fisika dan kreativitas dengan kemampuan memecahkan masalah pada materi pokok listrik statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 20(1):65-75.
- Sumaryanta. 2015. Pedoman penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. Vol 2(3): 181-190.