

ANALISIS DIMENSI PROSES KOGNITIF KATEGORI (C₄) SISWA SMP KELAS IX TENTANG MATERI LISTRIK

Dimensional Analysis of Cognitive Process Category (C₄) Middle School Students Class IX About Electrical Materials

Rahmawati, Darsikin, Marungkil Pasaribu

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako, Palu, Indonesia
Rahma8sembilan@gmail.com

Kata Kunci

Analisis dimensi proses kognitif kategori (C₄) Listrik

Abstrak

Pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dimensi proses kognitif kategori (C₄) tentang materi Listrik pada siswa. Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif-kualitatif. Adapun subjek penelitian berjumlah 31 orang siswa yang kemudian diberikan tes berupa essay untuk menentukan responden sebanyak 6 orang. Data diperoleh dari tes dimensi proses kognitif kategori (C₄) tentang materi listrik dengan *setting thinking-aloud*. Dari hasil penelitian yang dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa pencapaian analisis dimensi proses kognitif siswa pada tingkat (C₄) dapat digolongkan kategori rendah yaitu 51,09%. Secara keseluruhan presentase hasil analisis dimensi proses kognitif kategori C₄ pada siswa kelas IX yaitu pada deskriptor memadukan diperoleh nilai sebesar 66,67%, deskriptor memadukan koherensi sebesar 55%, deskriptor membuat garis besar sebesar 55%, deskriptor memilih sebesar 50,83%, dan deskriptor mendekonstruksi sebesar 79,16%.

Keywords

Dimensional analysis of cognitive processes category (C₄) Electricity

Abstract

This study aims to describe the dimensions of the cognitive process category (C₄) about the Electrical material in students. This research is a descriptive-qualitative type of research. The research subjects amounted to 31 students who were then given a test in the form of an essay to determine the respondents as many as 6 people. The data was obtained from the cognitive process dimension test category (C₄) about electrical material with *thinking-aloud* settings. From the results of the research conducted, the results show that the achievement of the cognitive process dimension analysis of students at the level (C₄) can be classified as low category, namely 51.09%. Overall, the percentage of the results of the analysis of the dimensions of cognitive processes in the C₄ category in class IX students, namely the combined descriptor obtained a value of 66.67%, the descriptor combined coherence of 55%, the descriptor made an outline of 55%, the descriptor chose 50.83%, and deconstructing descriptor is 79.16%.

©2020 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 1 September 2021; Accepted 12 December 2021; Available Online 30 December 2021

*Corresponding Author: Rahma8sembilan@gmail.com

PENDAHULUAN

Fisika adalah disiplin ilmu yang unik dan menarik. Sulit diajarkan dan sulit dipahami. Pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk lebih aktif, kreatif, kritis dan mandiri untuk mencari, menemukan kembali, dan menganalisa informasi dalam menyelesaikan masalah [1]-[2]. Pada pembelajaran Fisika, siswa dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi. Alasan inilah yang selanjutnya mengharapkan siswa agar dapat mengembangkan keterampilan berpikirnya. Kemampuan berpikir kreatif dan kritis dalam pemecahan masalah dan visualisasi merupakan indikator berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) [3]-[5]. Brookhart

[6] menyatakan bahwa HOTS adalah proses pencarian sebuah solusi dari sebuah masalah menggunakan cara berpikir kritis.

Tuntutan seperti inilah yang diharapkan dapat memicu perkembangan keterampilan siswa dalam berpikir. Berdasarkan tujuan kurikulum pada mata pelajaran fisika dapat digarisbawahi bahwa setidaknya seorang siswa memiliki kemampuan berpikir menganalisis, mengevaluasi, serta menguasai materi fisika [7].

Menganalisis (C₄) merupakan skill yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa pada abad ke-21. Menganalisis merupakan proses yang melibatkan bagian dan struktur pemikiran secara keseluruhan untuk memecahan masalah. Jennifer dan Ross [8] mendefinisikan menganalisis seperti mengklasifikasikan yang

mana kegiatan mengklasifikasikan siswa akan lebih detail dalam menjelaskan konsep, ciri, dan deskripsi tertentu yang bersifat kebendaan atau nyata. Lebih jauh, Krathwohl [9] menjelaskan bahwa siswa yang memiliki kemampuan menganalisis akan mampu untuk membedakan, mengorganisasi, dan memberikan ciri khusus pada suatu masalah.

Hasil penelitian sebelumnya Sulisty orini [10] menjelaskan bahwa pencapaian kompetensi analisis dimensi proses kognitif pada tingkat (C₄) masih tergolong rendah yaitu mencapai 69,45%.

Hal ini disebabkan pembelajaran yang paling sering digunakan adalah ingatan (C1), pemahaman (C2), dan aplikasi (C3) [11]. Metode pembelajaran yang sering berfokus pada hafalan dan hitungan menyebabkan kemampuan siswa belum terbiasa dalam berpikir kritis.

Siswa SMP diharapkan telah dapat mengaplikasikan keterampilan berfikir tingkat tinggi. Hal ini karena tahapan umur siswa SMP telah mampu berfikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna tanpa memerlukan objek yang konkret atau bukan objek yang visual. Kemampuan berpikir secara simbolis dan bermakna merupakan modal awal untuk mengembangkan keterampilan ini. Selama ini telah banyak penelitian yang membahas tentang pentingnya keterampilan berfikir tingkat tinggi dalam pembelajaran. Raudenbush, dkk (dalam Lewy [12]) menjelaskan bahwa guru yang memahami kemampuan berfikir tingkat tinggi dengan baik dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam mengajarkan materi pengembangan berfikir tingkat tinggi bagi siswanya.

Srianti [13] menyebutkan dalam hasil penelitiannya bahwa tingkat kesalahan aspek analisis lebih tinggi dari pada tingkat kesalahan aspek komputasi dan pemahaman pada Aljabar maupun Trigonometri. Begitu juga, pada Trigonometri tingkat kesalahan aspek aplikasi lebih tinggi dari pada tingkat kesalahan pada aspek pemahaman. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkatan kognitif, siswa menjumpai kesalahan-kesalahan dengan presentase yang lebih tinggi pula.

Menurut Utari [14] ranah kognitif analisis (C₄) termasuk ranah kognitif tingkat tinggi yang melibatkan proses memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian kecil yang menentukan bagaimana hubungan antara setiap bagian deskriptor dan struktur keseluruhannya. Kategori proses analisis ini meliputi proses-proses kognitif membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.

Perkembangan kognitif merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam perkembangan peserta didik. Kita ketahui bahwa

peserta didik merupakan objek yang berkaitan langsung dengan proses pembelajaran, sehingga perkembangan kognitif sangat menentukan keberhasilan peserta didik dalam sekolah. Dalam perkembangan kognitif di sekolah, guru sebagai tenaga kependidikan yang bertanggung jawab dalam pengembangan kognitif peserta didik perlu memiliki pemahaman yang sangat mendalam tentang perkembangan kognitif pada anak didiknya. Orang tua juga tidak kalah penting dalam kognitif anak karena perkembangan dan pertumbuhan anak dimulai di lingkungan keluarga.

Berdasarkan penelitian sebelumnya [15] terlihat masih kurangnya keterampilan proses kognitif tingkat tinggi siswa serta soal yang memiliki indikator keterampilan kognitif tingkat tinggi juga masih kurang. Penelitian yang terbatas juga membuat peneliti fokus pada materi fisika tentang Listrik untuk melihat proses keterampilan siswa pada materi ini. *Setting thinking-aloud* dapat menjelaskan mengenai alur berpikir siswa dalam mengerjakan soal keterampilan kognitif tingkat tinggi nantinya. Pada penelitian yang dilakukan ini, data keterampilan dimensi kognitif tingkat tinggi diperoleh dari aktivitas *thinking-aloud* ketika menyelesaikan soal tipe menganalisis (C₄).

Keterampilan ini diharapkan dapat diaplikasikan dalam semua materi yang dipelajari. Sehingga pada jenjang pendidikan selanjutnya siswa telah memiliki kemampuan dasar yang kuat sehingga membantu mereka memahami fisika dengan lebih aplikatif. Pada kenyataannya, kurangnya kemampuan ini terlihat dari belum matangnya pemahaman siswa saat berada dijenjang pendidikan yang lebih tinggi. Misalnya pada tingkat SMA dan perguruan tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dimensi proses kognitif kategori (C₄) tentang materi Listrik pada siswa SMP kelas IX.

Pada penelitian ini, peneliti sangat berharap agar hasil penelitian dapat memberikan manfaat serta sumbangan bagi pendidikan, dan ilmu pengetahuan sehingga dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai analisis dimensi proses kognitif siswa. Peneliti juga berharap dengan adanya penelitian ini siswa dapat mengerjakan tugas dengan baik pada soal kategori tingkat tinggi, sehingga selanjutnya pencapaian proses kognitif tingkat tinggi dapat memberikan hasil yang lebih baik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian sebelumnya mengacu pada *setting thinking-aloud* pada tingkat kognitif mengevaluasi, Sedangkan pada

penelitian ini mengacu pada tingkat kognitif menganalisis.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif, yaitu peneliti mengumpulkan data dengan cara langsung dan berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh di lapangan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kualitatif, yaitu menggambarkan dan menginterpretasi tentang proses siswa dalam menyelesaikan soal fisika tingkat menganalisis (C₄) beserta kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fisika tingkat menganalisis (C₄).

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 25 Sigi yang telah mempelajari materi listrik yang berjumlah 31 siswa. Responden yang terlibat untuk memperoleh data-data yang diinginkan dalam penelitian ini berjumlah 6 orang. Pemilihan keenam responden ini berdasarkan tingkat kemampuan siswa yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Responden dipilih berdasarkan nilai TSR yang diperoleh yakni 2 siswa dengan nilai tertinggi, 2 siswa yang memperoleh nilai sedang dan 2 siswa dengan perolehan nilai terendah. Pemilihan keenam responden ini bertujuan untuk memperoleh data untuk mencakup keragaman kemampuan yang dimiliki siswa. Dimana penentuan teknik pengambilan responden pada seleksi ini yaitu berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah. Penentuan ketiga kategori tersebut menggunakan hasil dari nilai rata-rata dan nilai standar deviasi.

Untuk mengetahui kemampuan proses kognitif pada setiap siswa, maka digunakan instrumen yang dapat membantu peneliti untuk mengetahui kemampuan proses kognitif pada tiap tiap siswa dalam belajar. Bentuk tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan proses kognitif siswa adalah berupa tes esai. Alasan digunakannya instrumen berupa tes esai dikarenakan tiap-tiap siswa mempunyai pendapat masing-masing, sehingga dapat terlihat jelas perbedaan proses kognitif tiap tiap siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1. Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Skor Perolehan Tes Seleksi Responden (TSR)

Kategori	Jumlah Siswa	
	Laki-Laki	Perempuan
Tinggi	4 orang	8 orang
Sedang	3 orang	3 orang
Rendah	7 orang	6 orang

Kemudian dari 31 siswa kelas IX selanjutnya dipilih 6 responden yang dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah, yang masing-masing dari 2 responden kategori tinggi, 2 responden kategori sedang, dan 2 responden kategori rendah. Berikut siswa yang dijadikan responden pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kode dan Kategori Responden

No	Inisial Responden	Kategori
1	R-01	Tinggi
2	R-14	Tinggi
3	R-15	Sedang
4	R-19	Sedang
5	R-21	Rendah
6	R-30	Rendah

Keenam responden diberikan soal berupa tes esai dan wawancara. Pada penelitian ini peneliti tidak mengharuskan responden menjawab dengan benar karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dimensi proses kognitif kategori C₄ siswa pada permasalahan fisika khususnya pada materi listrik. Berikut tabel presentase dimensi proses kognitif untuk setiap siswa pada aspek kognitif C₄ disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Presentase Aspek Kognitif untuk Setiap Soal

Aspek Kognitif	Nomor Soal	Presentase
C ₄	1	66,60%
	2	55,0%
C ₄	3	55,0%
	4	50,83%
C ₄	5	79,16%

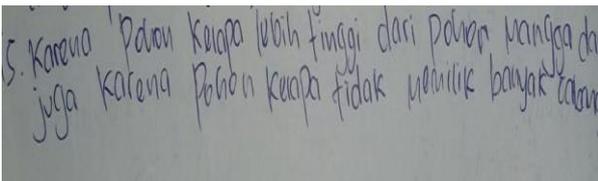
Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa dimensi proses kognitif C₄ siswa berbeda-beda. Hal ini di karena proses dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berbeda-beda.

Kategori Tinggi

Responden kategori tinggi R-01 menyelesaikan masalah dengan menggunakan banyak cara dalam tes analisis dimensi proses kognitif. Untuk soal nomor 1 yaitu memecahkan masalah dan memadukan energi listrik dengan menggunakan bahan-bahan sederhana, langkah awal yang dilakukan oleh R-01 adalah membaca soal terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi variabel yang ada pada soal. Setelah itu responden menuliskan variabel yang telah diketahuinya untuk menuliskan jawaban yang menyebabkan permasalahan fisika.

Untuk soal nomor 2 yaitu menemukan koheren pada elektroskop, proses yang dilakukan oleh R-01 adalah membaca soal terlebih dahulu kemudian mengidentifikasi variabel yang ada pada soal. Lalu menuliskan variabel yang telah diketahuinya untuk menemukan jawaban yang menyebabkan permasalahan pada soal.

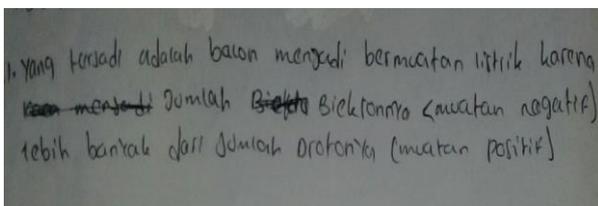
R-01 memulai menyelesaikan soal nomor 5 proses yang dilakukan siswa dalam menjawab soal yaitu pertama siswa mengidentifikasi variabel-variabel yang terdapat pada soal. Kemudian membandingkan bentuk dari variabel-variabel tersebut sehingga mempermudah R-01 dalam menyelesaikan soal. Seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kutipan jawaban R-01 untuk soal nomor 5

Kategori Sedang

Untuk soal nomor 1 langkah yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah yaitu mengidentifikasi variabel yang ada pada soal, kemudian menuliskan proses yang terjadi antara variabel-variabel yang ada pada soal. Jawaban dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kutipan jawaban R-01 untuk soal nomor 1

Untuk soal nomor 3 yaitu siswa dituntut untuk dapat membuat garis besar atau membuat kesimpulan dari jawaban permasalahan yang diberikan dalam bentuk soal. Adapun proses yang dilakukan R-15 dalam menjawab soal yaitu pertama-tama siswa mengidentifikasi masalah kemudian langsung menulis jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan menjawab "terminal atau sambungan kawat".

Kategori Rendah

Untuk soal nomor 1 yaitu memecahkan masalah dan memadukan energi listrik dengan menggunakan bahan-bahan sederhana, cara yang dilakukan R-21 saat menyelesaikan masalah yaitu membaca soal analisis C₄ kemudian langsung menuliskan jawabannya tanpa mengidentifikasi masalah yang diberikan.

Untuk soal nomor 4 memecahkan masalah rangkaian listrik dengan cara memilih gambar, terlihat bahwa tidak ada proses yang dilakukan siswa dalam menjawab soal analisis C₄. Namun pada saat wawancara dilakukan siswa menyatakan "saya kurang paham yang dimaksud pada soal".

Pembahasan

Secara keseluruhan hasil analisis dimensi proses kognitif (C₄) pada materi listrik, diperoleh nilai dengan rata-rata sebesar 46,42% sehingga dapat digolongkan pada kategori rendah.

Pada deskriptor memadukan didapatkan nilai rata-rata yaitu 66,60 yang digolongkan pada kategori sedang. Pada tahap ini, terdapat empat subjek yang mendapatkan skor maksimal 20. Saat menuliskan jawaban mereka lebih banyak yang menuliskan tentang konsep listrik.

Tetapi pada saat dilakukan wawancara, terdapat jawaban siswa yang tidak sama dengan jawaban pada saat dituliskan. Yang menjadi kendala adalah pada saat siswa menyelesaikan soal pada bagian deskriptor memadukan yaitu siswa hanya mampu menjawab soal yang pada tingkat rendah saja. Siswa terbiasa menjawab soal yang disertai bergambar.

Pada deskriptor menemukan koherensi ini, didapatkan nilai rata-rata subjek penelitian yaitu 55% sehingga dapat digolongkan pada kategori rendah. Pada tahap ini, terdapat dua subjek yang mendapatkan skor maksimal 20. Ketika menjawab soal dalam bentuk tulisan, terlihat bahwa siswa kurang memahami soal yang diberikan secara keseluruhan. Namun, pada saat diwawancara siswa terlihat paham dengan koherensi yang ada pada soal. Responden paham bahwa pada saat daun elektroskop dalam keadaan netral kemudian didekatkan dengan

benda yang bermuatan negatif akan saling tolak menolak karena mempunyai muatan yang sama.

Pada deskriptor membuat garis besar ini, didapatkan nilai rata-rata subjek penelitian yaitu 55% dengan kategori rendah. Nilai tersebut masih termasuk dalam kategori rendah. Dari 31 subjek penelitian hanya terdapat empat subjek yang mendapatkan skor maksimal 20. Pada kasus ini subjek diminta untuk menyimpulkan apa yang siswa dapatkan dari soal tersebut. Sebagian siswa mampu memahami soal. Hal ini terbukti pada saat dilakukannya wawancara terhadap responden yang sebagian besar mengatakan bahwa aliran listrik yang ada pada sebuah lampu itu terjadi saat saklar dinyalakan dengan waktu tertentu. Sehingga muatan penghantar listrik berbanding lurus dengan waktu dinyalakannya saklar.

Pada deskriptor memilih ini, didapatkan nilai rata-rata subjek penelitian yaitu 50.83. Nilai tersebut masih termasuk dalam kategori rendah. Dari 31 subjek penelitian hanya terdapat empat subjek yang mendapatkan skor maksimal 20. Untuk soal yang deskriptor memilih, subjek penelitian diminta agar dapat menentukan atau mengidentifikasi informasi-informasi yang relevan dan yang tidak relevan pada gambar yang ada pada soal.

Untuk deskriptor memilih ini dapat disimpulkan bahwa hasilnya masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena siswa lebih sering dihadapkan dengan soal-soal yang lebih terfokus pada aspek matematis dan kurangnya contoh-contoh yang diberikan dalam bentuk tes analisis. Sehingga hal ini merupakan faktor rendahnya hasil skor yang didapatkan oleh siswa. Namun pada saat dilakukannya wawancara sebagian besar subjek penelitian paham dengan soal yang diberikan, subjek penelitian juga dapat mengetahui informasi yang relevan dengan informasi yang tidak relevan. Hal ini sebabkan karena sebagian besar subjek penelitian lebih terbuka wawasannya jika proses pembelajarannya langsung atau dalam bentuk diskusi.

Pada soal mendekonstruksi ini, jumlah nilai rata-rata yang dapat diperoleh adalah 79,16% yang digolongkan pada kategori tinggi. Pada soal nomor lima terdapat 13 subjek yang dapat memperoleh nilai 20 dari 31 subjek penelitian. Saat menjawab soal ini, sebagian siswa masih belum mampu mendekonstruksi soal tentang perbedaan pohon mangga dan pohon kelapa yang lebih mudah tersambar oleh petir.

Pada saat menjawab soal, terdapat siswa yang kurang menganalisis soal dengan baik. Jika diberikan perumpamaan antara pohon kelapa dengan gedung, siswa menjawab bahwa gedung yang tinggi akan lebih mudah tersambar petir

daripada pohon kelapa. Hal ini sebabkan karena gedung lebih tinggi daripada pohon kelapa.

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi analisis dimensi proses kognitif pada tingkat (C₄) masih tergolong rendah. Begitu pula dengan hasil penelitian yang sekarang digolongkan pada kategori rendah yaitu 51,09%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa dimensi proses kognitif siswa pada tingkatan analisis (C₄) tergolong rendah dengan hasil presentasi rata-rata sebesar 51,09%. Sehingga secara umum pencapaian dimensi proses kognitif kategori analisis (C₄) siswa pada materi listrik tergolong rendah pada deskriptor memadukan koherensi dan deskriptor membuat garis besar.

Dalam mengajar fisika, sebaiknya guru tidak hanya memprioritaskan siswa pada soal yang berbau matematis saja, tetapi siswa juga diberikan soal-soal yang berisi tentang aspek kognitif analisis. Sebaiknya guru membiasakan siswa terlibat pada soal yang menuntut kemampuan tingkat tinggi khususnya pada bagian menganalisis agar siswa lebih kritis dalam menyelesaikan masalah. Hal ini untuk membiasakan siswa menggunakan cara berpikir kritis. Sesuai dengan pendapat Kuswana [16] bahwa kegiatan yang menggunakan dan membiasakan kerja otak untuk menganalisis, menyimpulkan, dan evaluasi akan mudah dalam mengasah HOTS dalam diri individu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. R. Lailly, and A. W. Wisudawati, "Analisis Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013", *Kaunia*, vol. 11, no. 1, pp. 27-39, 2015.
- [2] T.J. Syarifah, B. Usodo, and R. Riyadi, "Higher Order Thinking (HOT) Problems to Develop Critical Thinking Ability and Student Self Efficacy in Learning Mathematics Primary Schools", *Jurnal: Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, vol.1, no.1, pp. 917-925, 2018.
- [3] Lyn, Jennifer S., "Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis", *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research. Issue 4*. ISSN 1839-9053, 2013.
- [4] W.P. Ariandari, "Mengintegrasikan *Higher Order Thinking* dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving*", *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- [5] H. Mitri, "Analisis Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA N 8 Yogyakarta", *Skripsi*, Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma, 2015.

- [6] S.M. Brookhart, *Assess higherorder thinking skills in your classroom*, Alexandria: ASCD, 2010.
- [7] S. M. Brokhart, "How to Asses Higher- Order Thinking Skill in your Classroom", *Science Instruction in the Maddle and Secondari School*, vol. 2, no.19-24, 2010.
- [8] J. L. Docktor, J. P. Mestre, and B.H. Ross, "Impact of a Short Intervention on Novices' Categorization Criteria", *Physics Education Research*, vol.8, no.1, 2012.
- [9] Krathwohl, D. R., "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview [versi elektronik], Theory into Practice, 41, 2014.
- [10] Sulityorini, Pujayanto, dan Ekawati, "Analisis Pencapaian Kompetensi Kognitif Tingkatan Aplikasi (C3) dan Analisis (C4) dalam Pembelajaran Fisika pada Siswa Kelas IX SMA Program RSBI", *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol.1, no.1 ISSN 2338 0691, 2009.
- [11] S. Rochman and Z. Hartoyo, "Analisis *High Order Thinking Skills* (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika", *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, vol. 1, no.2, pp. 78-88, 2018.
- [12] Z. Lewy. "Pengenbangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Pelembang", *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol.3, no.2, pp,14-28, 2009.
- [13] Srianti, *Analisis Pencapaian Kompetensi Kognitif Dalam Pembelajaran*, 1994.
- [14] R. Utari, *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya*, Widyaiswara Madya, Pusdiklat KNPk, 2012.
- [15] D. Fitrasari, "Analisis Dimensi Proses Kognitif Kategori Mengevaluasi (C5) Siswa SMAN 4 Palu Tentang Konsep Listrik Dinamis, Palu: Universitas Tadulako, 2015.
- [16] W.S. Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, Bandung, Indonesia: Rosda Karya, 2013.