

Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Masa Pandemi Covid Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Laju Reaksi

Identifying Student Misconceptions During the Covid Pandemic Using Three Tier Diagnostic Test On Reactions Rate Materials

*S. H. Virgianti¹, D. P. Sari¹, K. Mustapa¹, M. R. Jura¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

*e-mail: srihastutibulo@yahoo.com

Article Info

Article History:

Received: 11 July 2021

Accepted: 14 July 2021

Published: 31 May 2024

Keywords:

Misconception, Three-tier, Reaction Rate, Covid Pandemic.

Abstract

This study aims to measure the level of students' misconceptions using a three-tier diagnostic test on the reaction rate material of class XI SMA Negeri 7 Palu, Palu City. This study was conducted from September 2020 to February 2021. This type of research is quantitative with a descriptive method. The subjects in this study were 27 students of class XI MIA 5 SMA Negeri 7 Palu in the 2020/2021 academic year. The data collection technique used in this study was in three stages, namely the preparation stage, the implementation stage and the final stage using a three-tier diagnostic test instrument. The results of the study found that students' misconceptions in the reaction rate sub-chapter were 74.07% in the high misconception category, the collision theory sub-chapter was 62.96% in the high misconception category, the reaction order sub-chapter was 62.96% in the high misconception category, the reaction rate constant theory sub-chapter was 48.14% in the moderate misconception category. The results of this study are expected to be a source of information regarding the level of students' misconceptions.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v19i2.1094>

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan saat ini tengah mengalami tantangan sebagai dampak mewabahnya virus Covid-19. Covid-19 menjadi pandemik global yang penyebarannya begitu mengkhawatirkan. Akibatnya pemerintah harus bekerja sama untuk menekan laju penyebaran virus Covid-19 dengan mengeluarkan kebijakan agar seluruh warga masyarakat untuk melakukan social distancing atau menjaga jarak. Sehingga dengan adanya kebijakan tersebut seluruh aktivitas masyarakat yang dulu dilakukan di luar rumah dengan berkumpul dan berkelompok, kini harus diberhentikan sejenak dan diganti dengan beraktivitas di rumah masing-masing [1].

Salah satu dampak *social distancing* juga terjadi pada sistem pembelajaran di sekolah. Berdasarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan

Pendidikan dalam masa darurat penyebaran virus, Mendikbud menghimbau agar semua lembaga pendidikan tidak melakukan proses belajar mengajar secara langsung atau tatap muka, melainkan harus dilakukan secara tidak langsung atau jarak jauh [2]. Dengan adanya himbauan tersebut membuat semua lembaga pendidikan mengganti metode pembelajaran yang digunakan yaitu menjadi online atau dalam jaringan (daring).

Berbagai kendala juga muncul dalam penerapan pembelajaran daring. Pembelajaran melalui internet menjadi hal yang sulit dilakukan di beberapa daerah tertentu dengan jaringan yang tidak memadai, penggunaan kuota internet juga memunculkan pengeluaran biaya baru yang bisa menjadi masalah bagi beberapa siswa yang mengalami kesulitan finansial [3]. Tidak semua guru mampu menyampaikan keseluruhan materi dengan optimal melalui sistem pembelajaran daring [4].

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang penting dalam ilmu pengetahuan, merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam, kimia mengkaji tentang materi dan bagian-bagiannya. Serta dengan mempelajari tentang gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut melalui pengembangan keterampilan-ketrampilan proses sains. [5] Ilmu Kimia menjadi salah satu ilmu yang tidak mudah dipahami oleh siswa. Hambatan utama terhadap pemahaman konsep Kimia bukan karena kesulitan pemahaman pada ketiga level representasi, namun selama ini pemahaman hanya ditekankan pada level makroskopik dan simbolik sedangkan pemahaman pada level sub-mikroskopik dalam pembelajaran Kimia seringkali terlewatkan. Akibatnya siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep dalam kimia dengan benar [6].

Miskonsepsi merupakan sebuah kejadian dimana seseorang salah menafsirkan sebuah konsep. Konsepsi merupakan tafsiran yang dilakukan oleh seseorang. Miskonsepsi atau salah konsep dapat dialami oleh siapa saja. Bukan hanya di mata pelajaran kimia, miskonsepsi juga dapat terjadi pada semua mata pelajaran. [7]

MISKONSEPSI

Miskonsepsi adalah struktur kognitif yang secara kuat tertanam tetapi tidak konsisten dengan konsep saintifik. Namun, definisi menurut Hammer tersebut dapat diartikan bahwa bukan hanya tidak konsisten dengan konsep saintifik, sebuah miskonsepsi pun secara kuat didukung oleh individu tersebut.

Asal munculnya miskonsepsi dapat berbeda tergantung dari sifat konsep dan bagaimana konsep itu diajarkan. Sumber miskonsepsi berdasarkan bagaimana konsep diajarkan yaitu generalisasi dasar analogi, bagaimana pengetahuan disajikan dalam buku teks, pelatihan guru, pemahaman konsep yang komplikatif dan tergantung pada konsep dan situasi. Rendahnya kemampuan sains tersebut di atas dimungkinkan erat kaitannya dengan miskonsepsi yang dapat diakibatkan oleh lima hal yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar.

Siswa

Terbentuknya miskonsepsi disebabkan siswa cenderung mendasarkan berpikirnya pada hal-hal yang tampak pada suatu masalah. Dalam banyak kasus, siswa itu hanya memperhatikan aspek-aspek tertentu dalam satu situasi. Hal ini disebabkan siswa lebih cenderung menginterpretasikan suatu fenomena dari segi sifat absolut benda-benda bukan dari segi interaksi antara unsur-unsur suatu sistem. Siswa lebih cenderung memperhatikan perubahan daripada situasi diam.

Guru

Miskonsepsi terjadi pada guru apabila tidak menguasai bahan, tidak kompeten, bukan lulusan dari bidangnya dan tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk memberikan gagasan sehingga siswa tidak dapat memahami konsep yang diajarkan oleh guru sehingga mereka mengalami miskonsepsi.

Metode mengajar

Terkadang cara mengajar guru hanya ceramah dan menulis, tidak mengungkapkan miskonsepsi yang dialami oleh siswa, tidak mengoreksi PR yang salah, model analogi, model praktikum, model diskusi, dan model demonstrasi yang sempit, sehingga dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa.

Buku teks

Buku dapat menyebabkan miskonsepsi apabila, penjelasan yang tidak tepat, salah menuliskan rumus, tingkat kesulitan buku cukup tinggi bagi siswa, demi menarik pembaca, terkadang buku kimia menyimpang dari konsepnya hal-hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Konteks

Penyebab miskonsepsi yang disebabkan oleh konsep biasanya karena pengalaman siswa yang berbeda-beda mengenai materi, bahasa sehari-hari yang mereka gunakan juga kadang berbeda dengan teman diskusi mereka, penjelasan oranglain yang salah, dan siswa lebih mudah memahami apabila mereka melakukan percobaan.

Tes diagnostik three-tier multiple choice merupakan instrumen tes yang dalam satu soalnya terdiri 3 bagian, bagian pertama terdiri tes pilihan ganda biasa, bagian kedua adalah pertanyaan tes pilihan ganda meminta penalaran atau alasan yang mengacu pada bagian pertama, dan bagian ketiga menanyakan keyakinan siswa dalam menjawab dua bagian

sebelumnya. Dengan instrumen tes diagnostik two tier multiple choice, guru dapat mengetahui konsep yang sering terjadi miskonsepsi dan dapat mengetahui konsepsi yang dialami siswa [8]. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Palu Kota Palu, mengatakan bahwa salah satu materi pokok yang masih dianggap sulit oleh siswa yaitu materi laju reaksi. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan harian materi pokok laju reaksi semester ganjil kelas XI MIPA Tahun 2020 dari 27 siswa yang terbagi dalam satu kelas, kurang dari 50% siswa yang dinyatakan tuntas tanpa remedial [9]. Hal ini menandakan bahwa tingkat kesulitan pada materi laju reaksi masih sangat tinggi. Sebab perbedaan tingkat kognitif siswa, kemampuan akademik guru, serta perbedaan individual lainnya memungkinkan terjadinya perbedaan penafsiran terhadap suatu konsep tertentu [10].

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan kondisi apa adanya dengan menjelaskan temuan yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 7 Palu dengan jumlah siswa 174 yang terdaftar pada tahun ajaran 2020/2021. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 7 Palu dengan jumlah siswa 27 orang. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *purposive sampling* (pemilihan berdasarkan pertimbangan). Pertimbangan yang dilakukan peneliti yaitu dengan melihat hasil belajar yang diperoleh siswa.

Instrumen ini berupa soal pilihan ganda yang disertai dengan pilihan alasan serta dilengkapi dengan alasan yang telah dipilih sejumlah lima alasan dan dimodifikasi menjadi tes diagnostik tiga tingkat (*Three-tier*) dengan tambahan pilihan jawaban keyakinan siswa pada tingkat ketiga. Sebelum instrumen digunakan telah di evaluasi oleh validator ahli.

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dengan presentase. Sebelum menghitung data yang dilakukan terlebih dahulu yaitu menganalisis data yang

terkumpul hal ini bertujuan untuk memudahkan menghitung persentase siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{J_s} \times 100$$

Ket :

P = Presentase jumlah siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep

S = Banyaknya siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi.

J_s = Jumlah seluruh siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Palu Kota Palu. Kelas yang digunakan peneliti yaitu kelas XI Mipa 5. Materi pembelajaran yang diujikan adalah materi Laju Reaksi materi kedua setelah termokimia pada semester genap. Selama pandemi Covid-19, proses belajar mengajar dilakukan secara online sesuai dengan keputusan Menteri Pendidikan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostic *three tier*, pendataan tersebut dilakukan dengan cara memberikan soal melalui google form kepada seluruh siswa kelas XI Mipa 5 yang berjumlah 27 orang. Penelitian ini mengkaji tentang miskonsepsi, paham konsep dan tidak paham konsep. Berdasarkan penelitian yang diperoleh peneliti mengkategorikan tingkat miskonsepsi pada siswa berdasarkan nilai rendah, sedang, dan tinggi agar lebih mudah untuk di kelompokkan siswa yang miskonsepsi, paham konsep, dan tidak paham konsep. Dapat dilihat pada tabel 1 Tingkat kategori miskonsepsi.

Tabel 1. Hasil Kategori Miskonsepsi

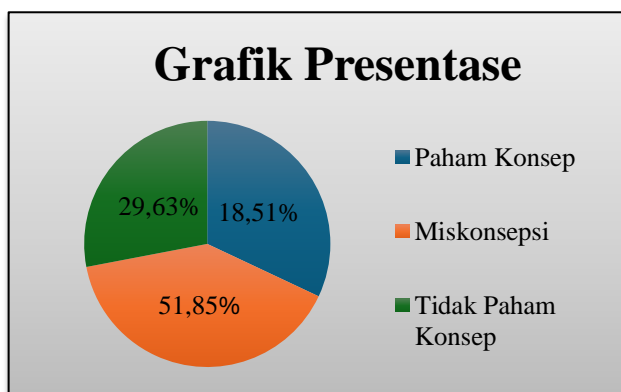
No	Persentase	Kategori
1	0-30%	Rendah
2	31-60%	Sedang
3	61-100%	Tinggi

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan test kepada siswa berupa test diagnostik three tier sebanyak 20 soal dengan tiga tingkatan soal. Pada tingkatan pertama pada soal yang diberikan yaitu soal pilihan ganda yang terdiri dari 5 pilihan jawaban, tingkatan kedua pada soal alasan memilih jawaban pada tingkatan pertama dan jumlah pilihan sebanyak

5, dan pada tingkatan terakhir pada soal tingkat keyakinan memilih jawaban tingkat pertama dan tingkat kedua dan pilihan jawaban terdiri atas 2 pilihan.

Covid 19 yang semakin hari semakin bertambah sehingga menyebabkan seluruh pembelajaran dilaksanakan secara online sehingga mengakibatkan siswa si SMA Negeri 7 Palu mengalami miskonsepsi pada materi pembelajaran terkhususnya materi laju reaksi karna kurangnya minat belajar siswa karna pada dasarnya siswa akan lebih muda memahami pembelejaraan apabila dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan melakukan praktikum. Faktor selanjutnya yaitu buku yang menyebabkan kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep pada pelajaran kimia terkadang membuat penafsiran sendiri terhadap konsep yang dipelajari sebagai suatu upaya untuk mengatasi kesulitan belajar. Namun, hasil tafsiran siswa terhadap konsep terkadang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang disampaikan oleh para ahli inilah yang akan berdampak pada munculnya miskonsepsi [11].

Hasil identifikasi tes yang dilakukan diperoleh presentase siswa yang paham konsep secara keseluruhan yaitu rata-rata (18,51%), siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu (51,85%), dan siswa yang tidak paham konsep yaitu (29,63%). Rata-rata keseluruhan siswa paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep dapat dilihat pada grafik rata-rata di bawah ini.



Gambar 1. Grafik persentase miskonsepsi

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa hasil miskonsepsi lebih tinggi dari hasil paham konsep dan tidak paham konsep. Tes diagnostik three-tier yang digunakan untuk menganalisis miskonsepsi pada materi laju reaksi yang terdiri dari 4

submateri, dalam setiap submateri siswa tidak luput dari kesalahan konsep. Berdasarkan presentase pada setiap sub konsep yang diujikan, presentase tertinggi terdapat pada submateri Konsep Laju Reaksi sebesar 74,07% dengan tingkat kongnitif (C1). Sementara persentase terendah terdapat pada sub Konsep Teori Tumbukan sebesar 25,92% dengan tingkat kongnitif (C2).

Soal yang mempresentasikan Miskonsepsi terdapat pada soal 1 dengan presentase 74,07% %, sebab siswa kesulitan untuk menentukan konsentrasi pada kenaikan suhu, sehingga siswa menjawab soal pada tingkat pertama dengan keliru, pada tingkat kedua yang berisi alasan dari jawaban tingkat pertama siswa rata rata menjawab pernyataan tersebut dengan benar dan tepat. Kemudian pada tingkat ketiga, siswa menjawab yakin dengan jawaban pada tingkat 1 dan tingkat 2.

Hal ini dikarenakan kesalahan atau miskonsepsi murni yang terjadi pada siswa dikarenakan siswa salah dalam memberikan jawaban pada tingkat sebelumnya dan yakin atas jawaban yang diberikan.

Kurangnya pemahaman dan minat siswa dalam mempelajari materi yang dijadikan soal tes uji sehingga menimbulkan asumsi sendiri dengan konsep yang sebenarnya. Konsepsi atau penafsiran konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang dimiliki para pakar dalam bidang itu disebut salah konsep atau miskonsepsi. Miskonsepsi disebabkan oleh perkembangan kognitif siswa yang tidak sesuai dengan apa yang sudah dipelajari, biasanya terjadi pada bahan yang abstrak sehingga siswa sulit menangkap dan sering salah mengerti tentang konsep.

Alat ukur sederhana, seperti tes pilihan ganda atau tes uraian tersebut dirasa belum maksimal karena cenderung mengukur pengetahuan siap saji. Oleh karena itu, perlu dikembangkan soal-soal yang mampu mengeksplorasi apa yang ada dalam pikiran siswa terkait dengan konsep-konsep yang diujikan melalui tes diagnostik yang mengabungkan antara pilihan ganda, uraian alasan, serta keyakinan [12].

Menurut *Jhon Holt* [13] dalam bukunya yang berjudul *Learning All The Time* mengatakan bahwa pelajar pada umumnya belajar dengan cara membaca dan menghafal

materi yang ada dibuku namun mereka kurang memahami apa yang mereka baca dan pelajari.

Pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang berawal dari konsep yang salah tentunya akan berbeda dengan pemahaman ilmiah yang dimiliki oleh pakar atau ilmuwan dalam bidang tersebut, sehingga hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu, namun tidak berlaku pada kasus-kasus lain dan tidak dapat digeneralisasikan

Berdasarkan data penelitian yang telah peneliti dapatkan di SMA Negeri 1 Sidoan berdasarkan data yang diperoleh bahwa, miskonsepsi pada siswa kelas XI rata-rata disebabkan karena siswa hanya fokus menghafal materi yang ada di buku dan juga masih kurang contoh yang diberikan guru mengenai materi laju reaksi yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan pada dasarnya materi laju reaksi sangat banyak di jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Serta didukung dengan keadaan pembelajaran yang mengharuskan siswa belajar secara mandiri (Pembelajaran Online). Guru masih kurang mampu membangun suasana pembelajaran yang aktif walau hanya dalam kondisi daring (Pembelajaran online) yang banyak menghambat siswa untuk lebih kreatif dalam pembelajaran karena hanya mengandalkan sistem internet yang banyak melakukan kesalahan sehingga bisa memicu terjadi miskonsepsi baik antara siswa , guru dan materi.

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi siswa konsep kesetimbangan dinamis berkriteria rendah, konsep kesetimbangan homogen dan heterogen berkriteria sedang. Konsep kesetimbangan kimia dalam proses industri berkriteria sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi siswa pada konsep laju reaksi berkriteria sedang, konsep teori tumbukan berkriteria sedang, konsep orde reaksi berkriteria rendah, dan konsep tetapan laju raksi berkriteria sedang. Penyebab miskonsepsi yang berasal dari guru mengajar yaitu guru menyajikan materi yang tidak sesuai, mempresentasikan penjelasan yang tidak perlu, menjelaskan konsepsi secara prematur, menggunakan istilah-istilah yang membingungkan, kurang menekan pentingnya konteks, mengabaikan pengetahuan awal siswa, sedikit membahas aplikasi konsep dan terlalu banyak menggunakan persamaan matematis [14].

KESIMPULAN

Tingkat miskonsepsi yang di alami siswa pada materi Termokimia pada masa pandemi covid menggunakan tes diagnostik *Three-tier* di kelas XI SMA Negeri 7 Palu Kota Palu. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa presentase keseluruhan siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi laju reaksi yaitu 51,85%. Siswa paling banyak mengalami Miskonsepsi pada subkonsep Konsep laju reaksi pada soal nomor 1 dengan nilai presentase 74,07 % dari 27 orang siswa. Siswa paling sedikit mengalami miskonsepsi pada sub konsep teori tumbukkan pada soal nomor 8 dengan nilai presentase 25,92 % dari 27 orang siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMA Negeri 3 Poso, Dosen pembimbing, dosen pembahas dan semua pihak yang telah membantu pnrnlitian ini.

REFERENSI

- [1]. Anggraeni, W, "Analisis miskonsepsi materi asam-basa siswa SMA Negeri di Kota Tangerang dengan menggunakan intrumen tes diagnostik two-tier". Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Jakarta, 2017.
- [2]. Auliyani. "Analisis kesulitan pemahaman siswa pada materi sifat koligatif larutan dengan menggunakan three-tier multiple choice diagnostic test di kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 2 (1), 2016, pp. 55-64.
- [3]. Anwarudin A, Murbangun N dan Nuni W. "Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam Melalui Tes Diagnostik", *Jurnal Chemistry in Education Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Semarang*, 8 (1), 2019, pp. 1-7.
- [4]. Juhji, "Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Saraf Melalui Penggunaan Peta Konsep". *Jurnal Formatif Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten*, 8(1), 2017, pp 33-39.
- [5]. Monita, A, M., & Suharto, B. "Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Three-tier multiple choice diagnostic instrument pada Konsep Kesetimbangan Kimia". *Jurnal Program Studi Pendidikan Kimia. FKIP Universitas Lambung Mangkurat*, 7(1), 2016, pp. 27-38.
- [6]. Mubarak, S., Susilaningsih, E dan Cahyono, E, "Pengembangan Diagnostik Three-tier Multiple Choice untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI", *Jurnal Of Innovative Science Education (JISE) Prodi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang*, 5(2), 2016, pp. 101-110.

- [7]. Pujayanto, B. r. "Pengembangan tes diagnostik empat tahap tentang kinematika". *Jurnal Cakrawala pendidikan Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret*, 37(2), 2018, pp. 237-249.
- [8]. Qurota Ayun, Harjito, A. Q. "Analisis miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostic multiple choice berbantuan cri (certainty of response index)", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang*, 12(1), 2018, pp. 2108-2117.
- [9]. Suparno, P, *Miskonsepsi & perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Indonesia, Jakarta: PT. Grasindo, 2013
- [10]. Setiawan. "Identifikasi dan analisis miskonsepsi pada materi ikatan kimia menggunakan instrument tes diagnostik three-tier". *Jurnal Program Studi Pendidikan IPA. Universitas Negeri Semarang*. 7 (1), 2017, pp. 27-38
- [11]. Wulan, R. N, "Meremediasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Struktur Atom Berbasis Gaya Belajar Dimensi Proses Menggunakan Multimedia Interaktif. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*, ISBN: 978-602-0951-12-6, 242-247, 2016
- [12]. Yuliati, Y. "Miskonsepsi siswa pada pembelajaran ipa serta remediasinya", *Jurnal Pendidikan IPA Bio Education Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Majalengka*, 2(2), 2017, pp. 50-58.
- [13]. Ngurah Laba Laksana, D. "Miskonsepsi Dalam Materi Ipa Sekolah Dasar". *Jurnal Cakrawala Pendidikan Indonesia, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 5(2), 2016, pp. 167-266
- [14]. Tayubi, Y. R. "Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika dengan menggunakan CRI (Certainty Of Response Index)". *Jurnal Mimbar Pendidikan Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI*. 24 (3) , 2005, pp. 4-9.