ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP RANGKAIAN LISTRIK MENGGUNAKAN DETERMINING AND INTERPRENTING RESISTIVE ELECTRIC CIRCUIT (DIRECT) VERSI 1.2 DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

SKRIPSI

Oleh

Citra Nurfajariah

NIM : 06111381621028

Program Studi Pendidikan Fisika

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2020

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP RANGKAIAN LISTRIK MENGGUNAKAN DETERMINING AND INTERPRENTING RESISTIVE ELECTRIC CIRCUIT (DIRECT) VERSI 1.2 DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Oleh

Citra Nurfajariah

NIM : 06111381621028

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1,	Pembimbing 2,
Sudirman, S.Pd., M.Pd	Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd
NIP 196806081997021001	NIP 196706281993021001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd

NIP 197905222005011005

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP RANGKAIAN LISTRIK MENGGUNAKAN *DETERMINING AND INTERPRENTING RESISTIVE ELECTRIC CIRCUIT* (DIRECT) VERSI 1.2 DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

SKRIPSI

Oleh

Citra Nurfajariah

NIM : 06111281621028

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari :
Tanggal :

TIM PENGUJI

1. **Ketua : Sudirman, S.Pd., M.Si**
2. **Sekretaris : Dr. Sardianto MS, M.Si., M.P**
3. **Anggota : Drs. Hamdi Akhsan, M.Si**
4. **Anggota : Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D**
5. **Anggota : Dra. Murniati, M.Si**

Palembang, Juli 2020
Mengetahui:
Koordinator Program Studi,

Dr. Ketang Wiyono, S. Pd., M. Pd.
NIP 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Citra Nurfajariah

NIM : 06111381621028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul " Analisis Pemahaman Konsep Rangkaian Listrik Menggunakan *Determining And Interprenting Resistive Electric Circuit* (DIRECT) Versi 1.2 Di Sekolah Menengah Atas " ini adalah bernar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Jika di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2020
Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL
6000

Citra Nurfajariah
NIM 06111381621028

PRAKATA

Skripsi dengan judul "Analisis Pemahaman Konsep Rangkaian Listrik Menggunakan Determining And Interprenting Resistive Electric Circuit Version 1.2 Di Sekolah Menengah Atas" disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT, atas takdir yang telah menjadikan penulis manusia yang senantiasa berpikir, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Ucapan terima kasih kepada bapak Sudirman, S.Pd., M.Si. dan bapak Dr. Sardianto MS, M.Si, M.Pd., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan MIPA, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak, Ibu Dosen sebagai tim penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Bapak Anton dan Ibu Sitti Rahmah, S.Pd., Adikku tercinta Nazabila, kakakku tercinta Dr. Abdillah Husada, Sahabatku Eci, Kamel, Junida, Resqy, Rifano, Bella, Mutiara, Regita, Putri, Amril, Teman-teman sepembimbingan (Amilia, Kristy, Rohimah), Teman berjuangku Gerry Praja Mukti, segenap dosen dan admin Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNSRI, Keluarga besar HIMAPFIS Angkatan 2016, Kakak dan adik tingkat HIMAPFIS, dan SMA PUSRI Palembang yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan Pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juli 2020
Penulis,

Citra Nurfajariah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

PRAKATA ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**

ABSTRAK ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Analisis 6
2.2 Kesulitan Belajar 6
2.3 Konsep, Konsepsi dan Miskonsepsi 7
2.4 Pemahaman Konseptual 8
2.5 Konsep Rangkaian Arus Searah 10
2.6 Analogi 12
2.7 Konsep Analogi 13
2.8 Analogi Dalam Pengajaran Fisika 13

2.9 Determining and Interprenting Resistive Electric Circuit Concept Test (DIRECT) 14

BAB III METODE PENELITIAN 15

3.1 Metodologi penelitian 15
3.2 Variabel Penelitian 15
3.3 Definisi Operasional Variabel 15
3.4 Subjek Penelitian 16
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian 16
3.6 Prosedur Penelitian 16
3.7 Teknik Pengumpulan Data 19
3.7.1 Metode Tes 19
3.7.2 Metode Dokumentasi 19
3.7.3 Metode Wawancara 20

3.8 Teknik Analisi Data 20

HASIL DAN PEMBAHASAN 22

4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian 22
4.2 Deskripsi instrumen tes 22
4.3 Tes wawancara 23
4.4 Analisis data tes 23
4.4.1 Hasil Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah 23
4.4.2 Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik Berdasarkan Sub Materi Rangkaian Listrik Arus Searah 24
4.4.3 Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik Berdasarkan Butir Soal Pada Sub Materi Rangkaian Listrik Arus Searah 25
4.5 Pembahasan 26
4.5.1 Mengintrepretasikan Aspek Fisis Dari Rangkaian Listrik Arus Searah 32

4.5.2 Menerapkan Konsep Daya Dan Konservasi Energi Pada Rangkaian Listrik Arus Searah 35
4.5.3 Menerapkan Konservasi Arus Pada Rangkaian Listrik Arus Searah..... 36
4.5.4 Menerapkan Konsep Beda Potensial Pada Rangkaian Listrik Arus Searah..... 36
4.6 Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA Pusri Palembang 38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 52

5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 52

DAFTAR PUSTAKA 54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Pemahaman Konsep Peserta Didik Berdasarkan Kriteria Jawaban 9

Tabel 4.1 Presentase 5 Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA Pusri Palembang Berdasarkan Butir Soal 26

Tabel 4.2 Konsep Benar Dan Variasi Jawaban Peserta Didik Untuk Setiap Butir Soal 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alus Penelitian..... 18

Gambar 4.1 Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA Pusri Palembang Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah 23

Gambar 4.2 Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA Pusri Palembang Berdasarkan Sub Materi Rangkaian Listrik Arus Searah 24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Penelitian 58

1.1 Tabel Hasil Tes Peserta Didik Berdasarkan Kategori Pemahaman Konsep 59

1.2 Tabel Hasil Tes Wawancara 63

Lampiran 2 Instrumen Dan Hasil Penelitian 73

2.1 Instrumen DIRECT Versi 1.2 74

2.2 Instrumen Soal 88

2.3 Hasil Jawaban Peserta Didik 95

Lampiran 3 Administrasi Penelitian 123

3.1 Lembar Usul Judul 124

3.2 Lembar Telah Diseminarkan Usul Penelitian 125

3.3 Notulensi Seminar Proposal 126

3.4 Lembar Persetujuan Seminar Hasil 129

3.5 Lembar Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana 130

3.6 Bukti Perbaikan Skripsi 131

3.7 SK Pembimbing 132

3.8 Surat Izin Penelitian Unsri 134

3.9 Surat Izin Penggunaan Instrumen 135

3.10 Kartu Validasi Instrumen 136

3.11 Surat Telah Menyelesaikan Penelitian Di SMA Pusri Palembang 137

3.12 Kartu Bimbingan 138

3.13 Notulensi Ujian Skripsi 143

Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian 146

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik terhadap materi rangkaian listrik arus searah di Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini dilakukan di SMA Pusri Palembang dengan jumlah responden sebanyak 26. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Determining And Interprenting Resistive Electric Circuit* versi 1.2 dengan jumlah soal sebanyak 15 butir soal pilihan ganda dengan alasan terbuka. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pemahaman peserta didik pada materi rangkaian listrik arus searah masih sangat kurang, hal tersebut dilihat dari presentase pemahaman konsep paling rendah terdapat pada kategori Paham Konsep sebesar 1,53%, Paham Sebagian Konsep 7,69%, Paham Sebagian Konsep Disertai Miskonsepsi 3,84%, Miskonsepsi Utuh 13,07% dan Tidak Paham Konsep sebesar 73,84%. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemahaman konsep yang terjadi pada peserta didik SMA Pusri Palembang.

Kata Kunci : *Pemahaman Konsep, Rangkaian Listrik, DIRECT Versi 1.2*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memahami konsep adalah tahapan mendasar dan penting dalam serangkaian pembelajaran fisika, siswa dibimbing langsung untuk memahami konsep dan prinsip fisika. Konsep adalah dasar bagi siswa untuk memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga siswa dapat membuktikan dengan benar dan sesuai dengan pemahaman mereka. Belajar membuat orang mengetahui hal yang baru, mengerti dengan hal yang belum dipahaminya dan dengan belajar juga mampu merubah perilaku seseorang karena pengaruh dari hal baru yang ia pelajari. Terlebih seorang siswa, ia harus banyak belajar agar mampu mengikuti pelajaran yang disajikan di sekolah dan menguasainya dengan benar. Proses belajar siswa secara formal dan informal bisa saling berpengaruh. Saat siswa belajar secara informal, ia bisa mengambil hal-hal baru yang ia temukan sebagai pengetahuan awal yang akan dibawa dan diselaraskan dengan pengetahuan yang akan diperoleh dalam pembelajaran formal. Begitu pun dengan pengetahuan yang siswa peroleh secara formal di sekolah, bisa ia terapkan di kehidupan seharihari. Hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat berbeda-beda. Hal ini karena kemampuan masing-masing siswa dalam mencerna materi berbeda-beda antara satu siswa dengan siswa yang lain apalagi pada pelajaran fisika (Shalihah, 2016).

Materi atau konsep Fisika di sekolah menengah atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) memiliki tingkat kesukaran yang beragam, terdiri dari yang mudah, sedang, dan sukar. Keberagaman tingkat kesukaran tersebut tentunya akan memberikan respon yang berbeda dari para siswa, diantaranya akan muncul keberagaman tingkat pemahaman siswa. Keberagaman tingkat kesukaran terhadap materi seperti ini memungkinkan terjadinya kesalahan penafsiran terhadap materi/konsep. Kesalahan dalam menafsirkan konsep inilah yang akan menimbulkan miskonsepsi (Iwan, 2016).

Siswa biasanya mengalami kesulitan untuk memahami konsep abstrak terutama konsep dalam rangkaian listrik, maka dari itu perlu dilakukan

pembelajaran yang dapat mengurangi kesalahpahaman konsep yang diterima siswa selama ini dalam konteks kelistrikan. Pemahaman konsep harus menjadi salah satu penelitian yang signifikan dalam bidang pendidikan sains untuk mengatasi kesalahpahaman. Kesalahpahaman yang terjadi pada peserta didik tentang konsep sains sangat bertentangan dan abstrak. Siswa diajarkan seolah-olah mereka tidak memiliki ide dan pengalaman sebelumnya tentang konsep sains yang sedang dipelajarinya, kesalahpahaman perlu diperbaiki melalui kegiatan pembelajaran (Gulcan, 2015). Pemahaman konsep, memungkinkan seseorang untuk mentransfer penjelasan dari suatu fenomena dengan cara yang jelas berbeda dalam pembelajaran sains, salah satu cara pembelajaran untuk mamahami konsep adalah dengan menggunakan suatu analogi.

Analogi diyakini dapat membantu siswa belajar dengan memberikan visualisasi konsep-konsep abstrak, analogi juga memainkan peranan penting dalam penemuan ilmiah, bukan sebagai bukti, tetapi sebagai inspirasi. Contoh sebuah analogi dalam materi kelistrikan adalah “air yang mengalir di sirkuit air seperti arus listrik di rangkaian listrik” , Sulit bagi siswa sekolah untuk memahami analogi kelistrikan tersebut, ini mungkin disebabkan oleh kenyataan bahwa kita tidak dapat melihat pergerakan listrik mengisi dan membawa elektron di dalam kabel listrik (Korganci, 2015). Salah satu konsep fisika yang bersifat abstrak adalah konsep listrik dinamis. Konsep listrik dinamis meliputi konsep arus, hambatan dan tegangan. Listrik adalah sesuatu yang dekat dengan siswa tetapi listrik sendiri bersifat abstrak sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami materi listrik. Untuk menjelaskan keabstrakan pada konsep listrik dinamis dibutuhkan suatu metode yang tepat. Salah satu cara untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak adalah menggunakan analogi (Nurdiani, 2011). Analogi telah banyak digunakan sebagai alat untuk mengajarkan konsep sains yang sulit. Penggunaan analogi bertujuan untuk memfasilitasi pemikiran analogis seseorang. Pemikiran analogis memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi di kalangan siswa. Studi sains khususnya fisika, memberikan jalan untuk kita memahami

hukum-hukum dasar alam, berbagai konsep sains sehari-hari juga memiliki banyak teknik dan proses ilmiah yang kompleks dan abstrak, khususnya fisika sering dicap sebagai ilmu abstraksi yang tidak mudah dipahami kecuali terkait dengan pengalaman sehari-hari (Otero, 2010).

Kesalahpahaman konsep dalam pembelajaran fisika bisa terjadi diberbagai materi, salah satunya pada konsep kelistrikan. Pemahaman konsep pada rangkaian listrik arus searah masih mengalami kesalahan yaitu konsep mengenai arus yang mengalir pada resistor yang tersusun seri dan paralel (Engelhardt & Beichner, 2004). Siswa menganggap bahwa baterai sebagai arus konstan ketika rangkaian telah tertutup. Hal ini didukung dengan hasil observasi yang telah dilakukan di Sekolah Menengah Atas yang dalam proses pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas yang masih menggunakan metode ceramah, presentasi dan diskusi. Penyampaian konsep fisika abstrak seperti materi kelistrikan ini membutuhkan visualisasi nyata dan tidak hanya diungkapkan dalam bentuk verbal dalam diskusi kelas.

Berdasarkan uraian di atas dan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan, peneliti berusaha untuk melakukan sebuah penelitian terhadap kesalahpahaman konsep peseta didik pada materi rangkaian arus searah yang terjadi di Sekolah Menengah Atas, penelitian yang sejenis dengan penelitian ini adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Melly Ariska Dosen Pendidikan Fisika Univesitas Sriwijaya, penelitian yang ia lakukan adalah studi pemahaman konsep siswa pada sub konsep rangkaian listrik arus searah dengan menggunakan metode *Certainty of response Index (CRI)* dan instrumen Direct versi 1.0, perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada bagian instrumen, metode penelitian dan teknik analisis data, metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode yang dikembangkan oleh (Calik dan Ayas, 2005) untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik pada pokok bahasan rangkaian arus searah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen DIRECT versi terbaru, yaitu DIRECT versi 1.2 sedangkan instrumen yang digunakan oleh Melly Ariska adalah instrumen DIRECT versi 1.0 . Dari observasi dan informasi yang didapatkan itu, peneliti tertarik untuk melakukan

penelitian tentang pemahaman konsep, penelitian ini berjudul. “Analisis Pemahaman Konsep Rangkaian Listrik Menggunakan *Determining And Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test (DIRECT) Version* 1.2 Di Sekolah Menengah Atas”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar tingkat pemahaman konsep peserta didik pada materi rangkaian listrik arus searah dengan menggunakan *Determining And Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test (DIRECT) Version* 1.2 ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas lingkup masalah yang diteliti maka perlu dijelaskan batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dalam meneliti pemahaman konsep siswa peneliti hanya mengambil materi Rangkaian Arus Searah di SMA kelas XII semester I.
2. Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kesalahpahaman konsep siswa pada materi rangkaian listrik dengan memberikan soal tes pilihan ganda dengan alasan terbuka dan tidak memberikan perlakuan khusus pada siswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik pada materi rangkaian arus searah dengan menggunakan instrumen *Determining And Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test (DIRECT) Version* 1.2.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Bagi siswa, memberikan pengetahuan konseptual kepada siswa dalam upaya untuk menambah pengetahuan siswa pada materi rangkaian arus searah.
2. Bagi Guru, memberikan gambaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.
3. Bagi Sekolah, diharapkan sebagai salah satu aspek untuk meningkatkan prestasi siswa.
4. Bagi Peneliti, menambah pengetahuan peneliti dalam meneliti pemahaman konsep siswa pada materi Rangkaian Arus Searah dengan menggunakan instrumen *Determining And Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test (DIRECT) Version* 1.2 dan dapat dijadikan sumber bahan untuk penelitian lain.

Daftar Pustaka

Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and Misunderstanding of Eighth Graders of Five Chemistry Concepts Found in Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*. 29(2): 105-120.

Agustina, D, Syuhendri, Kistiono. (2018) : *Pengembangan Bahan Ajar Teks Perubahan Konseptual Berbasis Model Perubahan Konseptual Pada Materi Gerak Harmonik.* Universitas Sriwijaya.

Ana Shaliha, (2016) : *Identifikasi Miskonsepsi mengunakan Tes Diagnostik Three-tier pada hukum Newton dan Penerapannya*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Arikunto, S. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ariska, M. (2015) : *Studi Pemahaman Konsep Siswa Pada Sub Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Di Kelas XI Sma Negeri 1 Palembang.* Universitas sriwijaya.

Brown,S., and Salter., S. (2010) : *Analogies in science and science teaching* . School of Human Life Sciences, University of Tasmania, Tasmania, Australia.

Calik, M & Ayas, A. (2005) : *Cross-Age Study On The Understanding Of Chemical Solution And Thier Component*. Internasional Education Journal. 6 (1): 30-4.

Cetin, gulcan., Ertepinar, H and Geban, Ö. (2015) : *Effects of conceptual change text based instruction on ecology , attitudes toward biology and environment.* Turkey : Instanbul Aidin University

Engelhard, Paula V And Beichner, Robert J. (2004). *Student Understanding Of Direct Current Resistive Electrical Circuit*. Physics Education Research Section.

Fariyani, Q., A. Rusilowati, dan Sugianto. 2015. Pengembangan *four-tier diagnostic test* untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas xi. *Journal of Innovative Science Education*. 4(2): 41-49.

Hammer, D., (1996), *More Than Misconceptions : Multiple Perspectives on Student Knowledge and Reasoning, and an Appropriate Role for Education Research*, Am. J. Phys., 64(10), pp. 1316 – 1325

H. Rosdianto, E. Murdani, Hendra. (2017) : *Implementasi model pembelajaran poe (predict observe explain) untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi hukum newton.* Singkawang : Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Iwan Permana, S. (2016) : *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certainty Of Response Index) Termodifikasi.* Jakarta : FTIK UIN Syarif Hidayatullah

Korganci, N., Miron, C., Dafinei, A., and Antohe, S. (2015): *The Importance of Inquiry-Based Learning on Electric Circuit Models for Conceptual Understanding.* Romania : Faculty of Physics, University of Bucharest, Bucharest-Magurele

Ulfa, M (2018) : *Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Di Perguruan Tinggi Negeri Sumsel*. Universitas Sriwijaya

Mursalin. (2014) : *Pengembangan Bukusiswamateri Aritmetika Sosialberbasis Pembelajaran Model Treffinger untuk Mendukung kemampuan Berpikir Kreatif Siswa smp negeri 19 Malang*. Universitas Negeri Malang.

Nugraeni, D., Jamzuri, dan Sarwanto. 2013. Penyusunan Tes Diagnostik Fisika Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2): 12-16.

Otero, V., Pollock, S., and Finkelstein, N. (2010): *A physics department's role in preparing physics teachers: The Colorado learning assistant model.* Boulder, Colorado : School of Education, University of Colorado.

Pratiwi, H. Y. (2016) : Pengembangan Intrumen Tes Pilihan Ganda Untuk Mengidentifikasi Karakteristik Konsep Termodinamika Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Universitas Kanjuruhan Malang. *Jurnal Inspirasi Pendidikan.*

Purwana, U. (2004). Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kapita Selekta Fisikaa Sekolah I Melalui Optimalisasi Peta Konsep Dan Analisis Konsep Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Fakultas MIPA UPI. Bandung : PMIPA UPI.

Rawatee, M., Sharma., A (2017) : *Using Ict In Secondary School Science Teaching – What Students And Teachers In Trinidad And Tobago Say?.* University of Waterloo, Canada.

Richland, L. E., and Simms, N. (2015): *Analogy , higher order thinking , and education.* USA : Comparative Human Development, University of Chicago, Chicago, II.

Rusilowati, A. (2006) : *Profil kesulitan belajar fisika pokok bahasan kelistrikan siswa sma di kota semarang.* Fisika FMIPA UNNES

Sudajana, N. (2013). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya

Sudijono, A. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT.Grasindo

Sutrisno. 1998. *Fisika Dasar 2*. Jakarta: Erlangga.

Trisandy, L. (2017) : *Analisis Kemampuan Peserta Didik Menyelesaikan Soal-Soal Direct Di Sman 3 Tanjung Raja*. Universitas Sriwijaya.

Van den Berg, E., (1991), Miskonsepsi Fisika dan Remediasi, UKSW, Salatiga

Education Research, Am. J. Phys., 64(10), pp. 1316 – 1325

Yolanda, R., Syuhendri., And Andriani, N. : *Analisis Pemahaman Konsep Siswasma Negeri Sekecamatan Ilir Barat I Palembang Pada Materi Suhu Dan Kalor Dengan Instrumen Ttci dan Cri*, Universitas Sriwijaya : Program Studi Pendidikan Fisika FKIP.

Zaleha, A. Samsudin, dan M. G. Nugraha. 2017. Pengembangan instrumen tes diagnostik VCII bentuk *four tier-test* pada konsep getaran. *Jurnal Pendidikan dan Keilmuan*. 3(1): 36- 42.