



ISSN : 2548 - 429X

Lembaga Pengembangan Pendidikan Manajemen Teknologi
dan Bimbingan Masyarakat Makarioz

JURNAL ILMIAH
MAKSITER

CONTENTS

1. Analisis Permintaan Dan Penawaran Uang Di Indonesia.
Muhammad Andi Prayogi
2. Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Pada PT. Fastfood Indonesia Store KFC Raja Medan.
Muhammad Arif
3. Pengaruh Mekanisme Good Corporate Governance Terhadap Konservatisme Akuntansi Pada Perbankan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI).
Baihaqi Ammy
4. Nilai Nilai Islam Sebagai Variabel Moderating Pada Pengaruh Bauran Pemasaran Jasa Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Mahasiswa (Studi Di Fakultas Ekonomi Universitas Islam Swasta Di Kota Medan).
Dedek Kurniawan Gultom & Jufrizen
5. Pengaruh Perputaran Persediaan Dan Perputaran Piutang Terhadap Likuiditas Pada Perusahaan Otomotif Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2010-2013.
Dody Fiman
6. Pengaruh Return On Assets Dan Earning Per Share Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Tekstil Dan Garment Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia.
M. Firza Alpi
7. Pengaruh Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Surat Kabar Tribun Medan.
Muhammad Fahmi
8. Pengaruh Kepemimpinan Kepala Sekolah Terhadap Kinerja Guru SD Swasta Galilea Hosana School.
Parlindungan Sitorus, Hebron Pardede & Linda S. Sianipar
9. Pengaruh Personal Selling Dan Bauran Pemasaran Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Usaha Kursus Komputer Di Kecamatan Medan Tembung.
Hendra & Dany Perdana Sitompul
10. Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Citra Merek Terhadap Keputusan Pembelian Pada PT. Merindo Antaloka.
Halomoan Sinaga
11. Pengaruh Kualitas Air Bersih Dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pdam Tirta Kualo Tanjungbalai.
Ifkar
12. Efek Moderasi Budaya Organisasi Pada Pengaruh Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Guru PT.ISS Indonesia Medan.
Muhammad Irfan Nasution
13. Model Pengembangan Etika Kerja Berbasis Islam Pada Perguruan Tinggi Islam Swasta Di Kota Medan.
Jufrizen & Roni Parlindungan Sipahutar
14. Pengaruh Iklim Organisasi Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Guru Pada Sd Hkbp Teladan Medan.
Kepler Sianturi
15. Pengaruh Pengawasan Dan Komunikasi Terhadap Prestasi Kerja Pegawai Pada Dinas Perumahan Dan Permukiman Kota Medan.
Salman Farisi
16. Pengaruh Pemasaran Relasional Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada PT.Aneka Gas Dan Industri Medan.
Muhammad Taufik Lesmana
17. Pengaruh Promosi Dan Harga Produk Terhadap Keputusan Konsumen Membeli.
Wahyul
18. Pengaruh Kepuasan Dan Kepercayaan Merek Terhadap Loyalitas Nasabah Menabung Di Tebing Tinggi (Studi Kasus: Bank Syariah Mandiri Cabang Tebing Tinggi).
Eka Umi Kalsum

**PENGARUH KEPEMIMPINAN KEPALA SEKOLAH TERHADAP KINERJA GURU
SD SWASTA GALILEA HOSANA SCHOOL**

Parlindungan Sitorus¹, Hebron Pardede², Linda S. Sianipar³

¹Dosen FKIP Univ. HKBP Nommensen Medan, Email : parlindungansitorus@gmail.com

²Dosen FKIP Univ. HKBP Nommensen Medan, Email : hebronpardede@gmail.com

³Dosen FKIP Univ. HKBP Nommensen Medan, Email : lindasianipar@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the principal leadership of SD Swasta Galilea School, teachers performance and the influence of school principal leadership on teacher performance. This study uses descriptive method and quantitative approach with a questionnaire instrument. Data were analyzed by simple linear regression test. The results showed that the leadership of principal at the high category as much as 53.3%, teacher performance amounted to 55.3% and the influence of school principal leadership on teacher performance is positive. The ability of school leadership to explain the variance of teachers performance variable is 30.6%, while other variables of 69.4% explained other factors.

Keywords: Effects of Leadership Principal, Teacher Performance.

PENDAHULUAN

Standar nasional pendidikan bertujuan menjamin mutu pendidikan nasional dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat. Mengingat betapa pentingnya pendidikan dalam mencerdaskan kehidupan bangsa maka untuk mencapai hal tersebut diperlukan tenaga edukator dengan kinerja yang baik.

Kepala sekolah sebagai edukator dalam fungsi kepemimpinan, memegang pengaruh yang sangat penting dalam meningkatkan kinerja guru dan prestasi siswa (Nuchiyah, N: 2007). Dan guru merupakan unsur sumber daya yang sangat menentukan keberhasilan pendidikan di sekolah, karena sangat dekat Pengaruhnya dengan siswa dalam upaya pendidikan sehari-hari di sekolah. Pemberdayaan mutu guru perlu dilakukan secara terus-menerus dan berkelanjutan, yang tidak terlepas dari kepemimpinan kepala sekolah. Seorang guru dalam melaksanakan tugasnya harus profesional yang ditandai dengan memiliki suatu kemampuan dan dibekali dengan kompetensi atau kemampuan dasar. Direktorat Pendidikan Dasar (1994) mengembangkan lima kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh setiap guru, antara lain: (1) penguasaan kurikulum, (2) penguasaan materi setiap mata pelajaran, (3) penguasaan metode dan teknik evaluasi, (4) komitmen terhadap tugas dan (5) disiplin dalam arti luas. Peran kepala sekolah yang kompeten sebagai leader dan manager dibutuhkan untuk mendukung terciptanya kualitas kinerja guru yang profesional (Wahyudi, 2009: 29-36). Sebagai pemimpin, kepala sekolah harus memiliki visi yang jelas dan dapat diwujudkan serta mampu mendorong proses transparansi di sekolah dan sebagai manajer kepala sekolah memiliki strategi-strategi yang efektif dan efisien untuk mengimplementasikan berbagai kebijakan dan keputusan yang telah ditetapkan. Hal penting yang mempengaruhi kinerja pegawai dalam suatu organisasi dapat berupa sikap mental yaitu motivasi kerja, disiplin kerja dan etika kerja, serta manajemen/kepemimpinan. Untuk mencapai tujuan tertentu, pemimpin harus mempunyai kemampuan untuk mempengaruhi, menggerakkan dan mengarahkan tindakan seseorang atau kelompok. Menurut Lewis (1987) kepemimpinan yang efektif adalah mereka yang dapat beradaptasi dengan situasi bervariasi yang akan menentukan keberhasilan pimpinannya. Akhirnya kepemimpinan kepala sekolah dapat juga diartikan sebagai model atau macam-macam kepemimpinan kepala sekolah yang sesuai dengan situasi dalam rangka mempengaruhi, mengarahkan, membimbing bawahan dengan cara memperkuat keyakinan, dukungan, dorongan dan kerjasama dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan lembaga pendidikan. Salah satu upaya kepala sekolah dalam memajukan sekolah agar berkinerja baik yaitu dengan melakukan pembinaan kepada guru dan siswa. Pembinaan tersebut dilakukan agar guru melaksanakan tugas dengan jujur, bertanggung jawab, efektif dan efisien sehingga diharapkan apa yang menjadi tujuan pendidikan, seperti prestasi belajar siswa, bisa tercapai.

SD Swasta Galilea Hosana School adalah sebuah sekolah swasta yang baru berdiri lebih kurang enam tahun dan berbagai prestasi yang cukup membanggakan secara akademik maupun non akademis telah diraih siswa. Prestasi akademik misalnya menjadi juara olimpiade antar sekolah dasar, sedangkan non-akademis misalnya bidang olah raga dan musik. Dan setiap tahun sekolah selalu mengadakan kegiatan pentas seni siswa dalam rangka memperkenalkan sekolah ke masyarakat. Berdasarkan latarbelakang yang telah disebutkan di atas, penulis tertarik meneliti pengaruh kepemimpinan kepala sekolah terhadap prestasi sekolah. Dan merumuskan permasalahan bagaimanakah pengaruh kepemimpinan kepala sekolah terhadap prestasi belajar siswa di SD Swasta Galilea Hosana School Medan ? Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pola kepemimpinan kepala sekolah terhadap prestasi belajar siswa di SD Swasta Galilea Hosana School Medan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi keilmuan terhadap manajemen pendidikan berupa informasi dan referensi dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Sekolah sebagai suatu organisasi pendidikan membutuhkan suatu pendekatan sistem dalam merencanakan, mengarahkan dan mengendalikan prestasi sekolah melalui pengelolaan kinerja guru. Pengelolaan kinerja guru dapat ditindaklanjuti melalui penilaian kinerja guru yang dilakukan oleh kepala sekolah sebagai manager.

Penilai kinerja guru didasarkan pada kriteria kompetensi guru seperti disebutkan dalam Peraturan Pemerintah NO. 74 Tahun 2008 yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Husaini Usman (2008) menyatakan ada lima faktor yang menjadi kriteria dalam membuat penilaian kinerja yaitu kualitas pekerjaan, kuantitas pekerjaan, supervisi, kehadiran, dan konservasi. Aspek-aspek kinerja ini dapat dijadikan landasan ukuran dalam mengadakan pengkajian tingkat kinerja seseorang. Untuk mengukur kinerja guru diperlukan model yang salah satunya adalah Alat Penilaian Kinerja Guru (APKG) yang diadopsi dari Teacher Performance Assesment Instructure yang mengetengahkan lima komponen yang terdiri dari rencana pengajaran, prosedur mengajar, Pengaruh antar pribadi, standar profesional, dan persepsi siswa. Kepemimpinan merupakan dampak interaktif dari faktor individu atau pribadi dengan faktor situasi. Seorang pemimpin harus mendapatkan pengakuan serta dukungan dari bawahannya dan mampu menggerakkan bawahan kearah tujuan tertentu.

Peran penting yang harus dilaksanakan oleh seorang kepala sekolah sebagai pemimpin di sekolah adalah menjalankan fungsi kepemimpinan, yaitu kepala sekolah memperkembangkan kesuksesan setiap siswa dengan memantapkan pengelolaan organisasi, pengoperasian, dan sumber-sumber daya menuju lingkungan belajar yang aman, efisien, dan efektif. Pada dasarnya fungsi kepemimpinan kepala sekolah yaitu memberdayakan semua warga sekolah untuk mewujudkan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler, tujuan institusional, dan tujuan pendidikan nasional secara efektif dan efisien. Fungsi kepemimpinan kepala sekolah memberdayakan semua sumber daya dan kegiatan sekolah secara aman, efektif, dan efisien menurut visi yang jelas, mampu melaksanakan perubahan, mampu menciptakan relasi kerja dan iklim belajar yang kondusif baik secara internal maupun eksternal demi kesuksesan para siswa dalam belajar. Seorang kepala sekolah dengan kepemimpinan yang efektif memiliki kriteria sebagai berikut:

- a) Mampu memberdayakan guru-guru untuk melakukan proses pembelajaran dengan baik, lancar, proaktif.
- b) Dapat menyelesaikan tugas-tugas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
- c) Mampu menjalin Pengaruh yang harmonis dengan masyarakat sehingga dapat melibatkan secara aktif dalam rangka mewujudkan tujuan sekolah dan pendidikan.
- d) Berhasil menerapkan prinsip kepemimpinan yang sesuai dengan tingkat kedewasaan guru dan pegawai lain di sekolah.
- e) Bekerja dengan tim manajemen.
- f) Berhasil mewujudkan tujuan sekolah secara produktif sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.

Sdangkan syarat-syarat kepemimpinan dapat dikaitkan dengan tiga hal penting yaitu ;

- a) Kekuasaan ialah kekuatan, otoritas dan legalitas yang memberikan wewenang kepada pemimpin guna mempengaruhi dan menggerakkan bawahan untuk berbuat sesuatu.
- b) Kewibawaan ialah kelebihan, keunggulan, keutamaan sehingga orang mampu atau mengatur orang lain, sehingga orang tersebut patuh pada pemimpin, dan bersedia melakukan perbuatan-perbuatan tertentu.
- c) Kemampuan ialah segala daya, kesanggupan, kekuatan, dan kecakapan/keterampilan teknis maupun sosial, yang dianggap melebihi dari kepemimpinan anggota biasa.

Dalam Permendiknas RI No. 13 tahun 2007 tentang standar kompetensi kepala sekolah dan buku mengenai Standar Kompetensi Kepala Sekolah TK, SD, SMP, SMA, SMK&SLB (2007: 169) menyebutkan bahwa kepala sekolah sebagai seorang pemimpin memiliki lima kompetensi yaitu sebagai berikut:

1. Dimensi Kompetensi Kepribadian
2. Dimensi Kompetensi Manajerial
3. Dimensi Kompetensi Kewirausahaan
4. Dimensi Kompetensi Supervisi
5. Dimensi Kompetensi Sosial

Selaku pimpinan, kepala sekolah mempunyai tugas: menyusun perencanaan, mengorganisasikan kegiatan, mengarahkan kegiatan, mengkoordinasikan kegiatan, melaksanakan pengawasan, melakukan evaluasi terhadap kegiatan, menentukan kebijakan, mengadakan rapat, mengambil keputusan, mengatur proses belajar mengajar, mengatur administrasi kantor, siswa, pengawai, perlengkapan, dan keuangan.

Selaku administrasi, kepala sekolah bertugas menyelenggarakan administrasi: perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian, pengawasan, kurikulum, kesiswaan, kantor, kepegawaian, perlengkapan, keuangan, perpustakaan. Dan selaku supervisor, kepala sekolah menyelenggarakan supervisi mengenai kegiatan: belajar mengajar, bimbingan dan penyuluhan, ko kulikuler dan ekstra kulikuler, ketatausahaan, kerja sama dengan masyarakat dan usaha.

Sebagaimana disebutkan di latar belakang bahwa guru sebagai pihak yang berhadapan langsung dengan siswa mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi siswa. Baik buruknya kinerja guru akan mempengaruhi kualitas sekolah yang ditunjukkan dengan outputnya yang rendah. Hal ini memperlihatkan bahwa kinerja guru mempengaruhi seluruh proses kegiatan belajar mengajar.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan pengaruh kepala sekolah terhadap prestasi sekolah sebagai berikut: Pengalaman guru, motivasi dan kepemimpinan kepala sekolah berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja guru, dinyatakan Imam Erfendi (2005) dalam penelitiannya yang berjudul "*Pengaruh Pengalaman guru, Motivasi dan Kepemimpinan Kepala Sekolah terhadap Kinerja Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Tenggara Kabupaten Kutai Kartanegara*". Andi Ardhyansyah (2009) dengan judul "*Pengaruh antara Gaya Kepemimpinan Kepala Sekolah dan Motivasi Kerja terhadap Kinerja Guru SD Negeri di Kecamatan Rappocini Kota Makassar*" memperlihatkan bahwa terdapat Pengaruh yang positif dan signifikan antara gaya kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru.

Dengan demikian maka gaya kepemimpinan yang diterapkan dapat memberikan sumbangan yang sangat berarti bagi pembinaan Pengaruh- Pengaruh antar individu dalam kelompok dan merupakan bantuan bagi peningkatan kualitas dan kegiatan kerja dalam lembaga yang dipimpinnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan bersifat *ex-post facto*, dan data diperoleh dengan menyebar angket ke sumber informasi. Sedangkan populasi dalam penelitian ini adalah semua guru Sekolah Dasar Swasta Galilea Hosana School Medan yang diperlakukan sebagai sampel secara keseluruhan. Variabel penelitian adalah Kepemimpinan Kepala Sekolah dan Kinerja inerja Guru. Untuk mengumpulkan data maka digunakan angket, dimana penyusunan butir angket mengacu kepada kisi-kisi instrumen seperti pada tabel 1 dan tabel.2.

Tabel 1. Kisi-kisi Kepemimpinan Kepala Sekolah

No	Sub Variabel	Indikator
1.	Karisma kepala sekolah	a) Kepala sekolah mampu mengemban amanah b) Kepala sekolah dapat dipercaya c) Kepala sekolah merupakan panutan/keteladanan d) Kepala sekolah dihormati oleh sesama warga sekolah e) Kepala sekolah mampu mengambil keputusan yang terbaik untuk kepentingan

No	Sub Variabel	Indikator
2.	Idealisme kepala sekolah	a) Kepala sekolah mampu mengkomunikasikan tujuan sekolah b). Kepala sekolah mampu mengkomunikasikan visi organisasi yang jelas c) Kepala sekolah mampu mengkomunikasikan misi sekolah. d) Kepala sekolah mengawal ketercapaian visi organisasi yang jelas
3.	Motivasi inspirasi Kepala sekolah	a) Kepala sekolah selalu memberi motivasi b) Kepala sekolah memberikan dukungan terhadap gagasan guru c) Kepala sekolah memberikan dorongan semangat d) Kepala sekolah memberikan inspirasi kepada guru, guru, dan siswa
4.	Intelektual kepala sekolah	a) Kepala sekolah memberikan hak yang sama b) Kepala sekolah menumbuhkan semangat inovasi c) Kepala sekolah mendukung cara-cara kerja guru d) Kepala sekolah melibatkan partisipasi guru dalam menyelesaikan masalah e) Kepala sekolah memiliki
5.	Kepedulian	a) Kepala sekolah memberikan bimbingan kepada guru, guru, dan siswa. b) Kepala sekolah memberikan nasehat kepada guru, guru, dan siswa

Tabel 2. Kisi-kisi Variabel Kinerja Guru

No.	Sub Variabel	Indikator
1.,	Kinerja guru dalam Perencanaan Pembelajaran	a. Perumusan tujuan pembelajaran b. Pemilihan dan pengorganisasian bahan belajar/materi pelajaran c. Pemilihan media/alat pembelajaran d. Skenario atau kegiatan pembelajaran e. Pemilihan sumber belajar f. Penilaian hasil belajar
2.	Kinerja guru dalam Pelaksanaan Pembelajaran	a. Kemampuan membuka pelajaran b. Penguasaan bahan belajar (materi pelajaran) c. Interaksi pembelajaran/skenario pembelajaran d. Sikap guru dalam proses pembelajaran e. Evaluasi pembelajaran f. Kemampuan menutup kegiatan pembelajaran

No.	Sub Variabel	Indikator
3.	Kinerja guru dalam Pelaksanaan Penilaian	a. Memberikan test atau ulangan akhir pokok bahasan b. Memberikan penilaian hasil belajar c. Memeriksa hasil tugas atau test siswa d. Daftar hasil pelaksanaan penilaian
4.	Kinerja guru dalam Tindak lanjut hasil penilaian	a. Mengolah dan menginformasikan hasil penilaian b. Melaksanakan program perbaikan c. Melaksanakan program pengayaan

Butir-butir instrumen ini bersifat non-test dan dirancang menurut skala Likert dengan alternatif jawaban diberi skor 1(Sangat Tidak Sesuai-STs), 2 (Tidak Sesuai-TS), 3 (Sesuai-S), dan 4 (Sangat Sesuai-SS).

Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data adalah statistik deskriptif dan teknik analisis regresi sederhana dengan bantuan SPSS 20.0. Dan kategori penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Skor Penelitian

Interval	Kategori
82 % - 100%	Tinggi
63 % - 81 %	Sedang
44 % - 62 %	Cukup
25 % - 43 %	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Kepemimpinan Kepala Sekolah

Ada lima kategori yang dipakai untuk menganalisis kepemimpinan kepala sekolah yaitu (1). Karisma Kepala Sekolah, (2). Idealisme Kepala Sekolah, (3). Motivasi Inspirasi Kepala Sekolah, (4) Intelektual Kepala Sekolah, dan (5). Kepedulian terhadap individu guru.

Berikut adalah data hasil penelitian fungsi kepemimpinan kepala sekolah (dengan jumlah responden 15 guru):

Tabel 4. Fungsi Karisma Kepala Sekolah

No.	Kategori	Frek	%
1	Tinggi	6	40
2	Sedang	9	60
3	Cukup	0	0
4	Rendah	0	0

Tabel 5. Fungsi Idealisme Kepala Sekolah

No.	Kategori	Frek	%
1	Tinggi	7	46,6
2	Sedang	6	40
3	Cukup	2	13,4
4	Rendah	0	0

Tabel 6. Fungsi Motivasi Inspirasional Kepala Sekolah

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	8	53,3
2	Sedang	6	40
3	Cukup	1	7
4	Rendah	0	0

Tabel 7. Fungsi Intelektual Kepala Sekolah

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	6	40
2	Sedang	5	30
3	Cukup	4	30
4	Rendah	0	0

Tabel 8. Fungsi Kepedulian Kepala Sekolah

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	8	53,3
2	Sedang	3	20
3	Cukup	4	26,7
4	Rendah	0	0

Tabel 9. Kepemimpinan Kepala Sekolah Untuk Semua Aspek

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	9	60
2	Sedang	7	40
3	Cukup	0	0
4	Rendah	0	0

b. Kinerja Guru

Kinerja guru diukur dari aspek perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan tindak lanjut penilaian hasil pembelajaran. Aspek kinerja tersebut dikategorikan ke dalam empat kategori, yaitu tinggi, sedang, cukup, dan rendah. Berikut hasil kategori untuk masing-masing aspek kinerja tersebut.

Tabel 10. Aspek Perencanaan Pembelajaran

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	9	60
2	Sedang	6	40
3	Cukup	0	0
4	Rendah	0	0

Tabel 11. Aspek Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	8	53,3
2	Sedang	7	46,7
3	Cukup	0	0
4	Rendah	0	0

Tabel 12. Aspek Penilaian Pembelajaran

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	7	47
2	Sedang	3	20
3	Cukup	5	33
4	Rendah	0	0

Tabel 13. Aspek Tindak Lanjut Penilaian Hasil Pembelajaran

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	5	33,3
2	Sedang	9	60
3	Cukup	1	6,7
4	Rendah	0	0

Secara keseluruhan variabel kinerja guru berdasarkan keempat aspek yang ditinjau adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Kinerja Guru

No.	Kategori	F	%
1	Tinggi	8	53,3
2	Sedang	7	46,7
3	Cukup	0	0
4	Rendah	0	0

c. Pengujian Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas Sebaran

Berikut adalah hasil penghitungan untuk semua variabel yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 15. Uji Normalitas Sebaran

Variabel	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	p-value	Kesimpulan
Kepemimpinan Kepala Sekolah (X)	2 $\chi^2 (4;0,05) = 9,488$	1,524	0,822	Normal
Kinerja guru (Y)	$\chi^2 (4;0,05) = 9,488$	7,597	0,107	Normal

b. Uji Linearitas

Tabel 16. Uji Linearitas

Variabel	Fhitung	Ftabel	p-value	Ket.
Kepemimpinan kepala sekolah dengan kinerja guru	1,124	3,92	0,311	Linier

Tabel 17. Ringkasan Hasil Analisis Regresi

Koefisien Regresi	R	R ²	Fhitung	Ftabel	Sig.
a = 87,888 b = 0,855	55,3%	30,6%	65,222	3,92	0,000

Berdasarkan tabel di atas diperoleh persamaan regresinya adalah $Y = 87,888 + 0,855X$. Persamaan ini memperlihatkan semakin tinggi tingkat kepemimpinan kepala sekolah maka semakin tinggi pula kinerja guru. Hal ini dijelaskan juga oleh penilaian guru terhadap kualitas kepemimpinan kepala sekolah kategori tinggi sebesar 60%. Koefisien korelasi (r) sebesar 55,3% memperlihatkan bahwa Pengaruh antara kepemimpinan kepala sekolah dengan kinerja guru cukup kuat. Kemampuan variabel kepemimpinan kepala sekolah untuk

menjelaskan varians dari variabel kinerja guru adalah 30,6%, sedangkan variabel lain sebesar 69,4% dijelaskan factor lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penilaian para guru SD Swasta Hosana School terhadap kepemimpinan kepala sekolah yang diukur menggunakan aspek karisma, idealisme, motivasi yang inspiratif bagi guru, rangsangan intelektual kepada guru, dan kepedulian terhadap individu guru, berada pada kategori tinggi sebesar 60%.
2. Kinerja guru SD Swasta Hosana School dengan indikator: tahap perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan tindak lanjut hasil penilaian pembelajaran, pada penelitian ini 53,3% berada pada kategori tinggi.
3. Berdasarkan uji regresi, kepemimpinan kepala sekolah berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja guru SD Swasta Hosana School, dimana nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , yaitu $65,222 > 3,92$ pada taraf signifikansi $< 0,05$ dan koefisien korelasi 55,3%. Koefisien determinasi sebesar 0,306 berarti variabel kepemimpinan kepala sekolah mampu menjelaskan variabel kinerja guru sebesar 30,6%.

Saran

Kepala sekolah perlu meningkatkan kepemimpinan dalam aspek karisma dan intelektual dan bagai pihak guru perlu meningkatkan aspek tindak lanjut penilaian.

DAFTAR PUSTAKA

- E. Mulyasa. (2003). *Menjadi kepala sekolah profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya Ofseet.
- _____. (2006). *Menjadi guru profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hadari Nawawi. (2003). *Metodologi penelitian bidang sosial*. Yogyakarta: Gadjahmada Press.
- Husaini Usman. (2008). *Manajemen, teori, praktik, dan riset pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Imam Erfendi. (2005). "Pengaruh pengalaman guru, motivasi dan kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru sekolah dasar di Kecamatan Tenggaraeng Kabupaten Kutai Kartanegara". *Tesis*. Yogyakarta: Pascasarjana UNY.
- Kartini Kartono. (1990). *Pemimpin dan kepemimpinan*. Jakarta: Rajawali.
- Kunandar. (2007). *Guru profesional, implementasi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) dan sukses dalam sertifikasi guru*. Jakarta: Grfindo Persada.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 13 Tahun 2007 tentang Kepala Sekolah.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Dasar.
- Sri Kustilah. (2005). "Kontribusi kesejahteraan guru, iklim kerja, dan kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru IPS SMP di Kota Yogyakarta". *Tesis*. Yogyakarta: UNY.
- Suharsimi Arikunto. (2001). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- _____. (2005). *Prosedur penelitian, suatu pendekatan praktek (ed. Revisi v)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional.
- Wahdjosumidjo. (2003). *Kepemimpinan kepala sekolah: Tinjauan teoritik dan permasalahannya*. Jakarta: RajaGrafindo.
- Wursanto IG. (1990). *Manajemen kepegawaian*. Surabaya: Kanisius.



ISSN 1411 - 0229

KULTURA

VOLUME: 17 No. 1 Maret 2016

Isi Menjadi Tanggung Jawab Penulis

Daftar Isi

Takimin, SE, M.MA
Febel Edwin Bani, dan Delyan
Barnir Ali, dan Agus Al Razi
Faqih Hakim Hudaib
Ricky Andri Syahputra, Anay Samia Dzulay
dan Ridwan
Bery Saputra
Arizwal
Hafsa Paridi dan Marwan Saifudin
Harli Mulyono, S.E., M.A.
Zamrudin Sembiring, S.E., S.Pd, M.Pd, dan
Dian Yudianto
Oet Lailah Zuhri dan Irena Agusti Ibrahim
Sri Rezeki
Dewi Nurmala, S.S., M.Hum
Amari Lubis, S.Pd., M.Pd
Marini Singar, M.Hum
Affriansa Parba, M.Pd
Rana Sri Dewi, SS., MEd
Rizky Fadhlina Putri
Sri Handayani
Suhazibah
Nuryulian Salidre
Diana Sopha, SS.M.H.,
Ayu Melati Ningsih S.Pd.,
Hasanah

Peranan Koperasi Dalam Perekonomian Indonesia
Metode Pembelajaran Dan Kepribadian Ekstrovert Serta Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar
Kemampuan Komunikatif Bahasa Inggris Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Di Kota Medan
Penguasaan Gaya Bahasa Terhadap Keterampilan Menulis Pantun Jenaka Ditingkat SD
Upaya Peningkatan hasil Belajar Kimia Pada Mahasiswa Baru Prodi Farmasi UMN Al Washliyah T.A. 2015-2016
Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Bangun Datar Segi Empat Kelas VII Semester II SMP Negeri 1 Sakti Tahun Pelajaran 2013/2014
Preliminary Anggaran Pendapatan Belanja Gampong (Apbg) Dalam Menunjang Pembangunan Gampong
Analisa Sifat Fisika Dan Mekanik Beton Dengan Filler Abu Sekam Padi Dan Cangkang Telor Sebagai Pengganti Semen
Perlindungan Perjanjian Waralaba Para Pihak Dalam Hal Keterlambatan Pembayaran Fee Master K.U.B. Perdana
Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Bagi Mahasiswa Yang Menulis Malar Belajar Tinggi
Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Koneksi Matematik Melalui PMR Bahasan Melitulasi Dasi, Value Hygiene Dan Status Gizi Dengan Penyembuhan Luka Perawatan Pada Ibu Nila Di Wilayah Kerja Puskesmas Batang Kuis Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Tahun 2015
Pengaruh Metode Pembelajaran *Mini Type-Quiz Team* Terhadap Kemampuan Berbicara Bahasa Inggris
Diagnosa Kemampuan Belajar Wala Sialit IKD Pada Aspek Psikologi
Implementasi *Strong Survey, Question, Reading, Write and Review (SQWR)* dalam Meningkatkan Kemampuan dan Motivasi Menulis Tesis Doktorat Mahasiswa
Pengaruh Pendidikan *Whole Language (PWL)* Dengan Bantuan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Mahasiswa
Identifikasi *Pronunciation Errors* Dalam Menyajikan Lagu Berbahasa Inggris
Pengaruh Komitmen Profesi, Persepsi Profesi Dan Kesadaran Etis Terhadap Profesionalisme Akuntan Publik (Studi Empiris pada Kantor Akuntan Publik di Kota Medan)
Tanggapan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Akibat Pemberian Ampas Kopi Dan Konsentrasi EM-4
Kebijakan Hukum Terhadap Tindakan Nikah Siri Oleh Penghulu Berdasarkan Hukum Positif
Pengaruh Pemberian Bokashi Dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kodelai (*Glycine max* L.)
Theme-Shift In The Text Of Ssekarno's Speech
Pengaruh Musik Berbahasa Inggris Terhadap Penguasaan Kosakata Siswa
Peningkatan Kemampuan Menulis Puisi Siswa Kelas VIII MTs Negeri Takengon II T.A. 2015-2016 Melalui Penggunaan Metode Pembelajaran Langsung

UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH

ANALISA SIFAT FISIKA DAN MEKANIK BETON DENGAN FILLER ABU SEKAM PADI DAN CANGKANG TELOR SEBAGAI PENGGANTI SEMEN

Hebron Pardede¹² dan Mariana Surbakti¹³

ABSTRACT

This study was conducted to determine the compressive strength, density and water absorption of concrete made with substituting some of the function of cement with eggshell and rice husk ash, which is household waste and agricultural waste. Besides reducing environmental pollution, the waste would be economically viable to be used as a filler of concrete and cement replacement function. The percentage of eggshell and rice husk ash in the concrete composition is made as follows 5%, 10%, 15% and 20%. The results showed that the compressive strength, respectively according to the percentage of filler is 16.055%, 15.895%, 13.945% and 13.647%. The density of concrete, respectively according to the percentage of filler is 2.20; 1.86; 1.37; 1.06 (each in g/cm³), as well as the absorption of water in sequence as follows (in percent): 3.84; 2.81; 2.51; 1.34.

Keywords: rice husk ash, eggshells, compressive strength, density, water absorption

1. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan penduduk menuntut penyediaan tempat tinggal yang tinggi sehingga konsumsi material konstruksi semakin tinggi. Hal ini sangat berpengaruh kepada dunia teknologi bahan bangunan seperti beton. Beton tak dipungkiri lagi menjadi material konstruksi yang paling penting, sehingga diperlukan suatu usaha untuk memperoleh bahan ini dalam ketersediaan yang cukup. Berbagai riset telah dilakukan untuk memperoleh beton dengan mutu tinggi, murah, berlimpah dan mudah diperoleh.

Beberapa bahan organik dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian fungsi semen karena mengandung senyawa-senyawa yang dibutuhkan dalam pembuatan semen. Bahan ini mudah diperoleh, berlimpah, renewable dan ramah lingkungan. Salah satunya adalah abu sekam padi, yang mengandung senyawa-senyawa yang juga terkandung dalam semen portland yaitu silika, aluminat, CaO. Kandungan silika yang tinggi sehingga dapat membantu semen untuk mengikat material menjadi satu kesatuan dan kandungan aluminatnya akan membantu meningkatkan kekuatan dan ketahanan semen.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat beton dengan menambah abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dan hasil yang diperoleh kurang memuaskan karena sifat fisika seperti kuat tekan semakin berkurang seiring dengan meningkatnya persentase abu sekam padi. Akibatnya ketermanfaatan abu sekam padi sebagai substitutor semen kurang signifikan yaitu 3-9% (Sitorus, 2009). Hal ini diduga disebabkan kandungan CaO pada abu semen padi yang tergolong rendah sehingga proses pengerasan semen bisa menjadi lambat (proses ageingnya menjadi lama). Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan penambahan bahan lain sebagai sumber CaO agar proses ageing sama dengan semen portland.

CaO merupakan senyawa yang terdapat pada semen, yang berfungsi untuk mengikat karbon dioksida dari udara sehingga beton menjadi lebih cepat mengeras. Senyawa CaO dapat diperoleh dengan proses kalsinasi CaCO₃ yang terkandung dalam bahan-bahan inorganik maupun organik. CaO dari bahan inorganik diperoleh dengan cara

¹² FKIP, Univ. HKBP Nommensen Medan, email: hebron_73@yahoo.co.id

¹³ FKIP, Univ. HKBP Nommensen Medan

mengeksplorasi alam yang pada suatu saat akan semakin berkurang dan sulit diperoleh. Disamping itu eksploitasi yang terus menerus akan merusak lingkungan dan keseimbangan alam akan terganggu.

Agar masalah tersebut bisa diminimalisir, banyak riset telah dilakukan untuk mencari sumber CaO alternatif. Salah satunya cangkang telur, dimana bahan ini mengandung CaCO_3 lebih besar dari 95% (Butcher dan Milles, 1990). Dengan jumlah kandungan CaCO_3 yang sedemikian tinggi, maka cangkang telur memiliki potensi yang tinggi menjadi sumber CaO. Produksi telur, sebagai sumber cangkang, Indonesia per tahun sebesar 1,43 juta ton (www.poultryindonesia.com, 2013) sehingga bahan ini tersedia cukup melimpah yang merupakan sampah buangan yang belum dimanfaatkan. Hal tersebut diatas menjadi latar belakang penelitian ini, dengan judul "Analisa Sifat Fisika Beton dengan Filler Abu Sekam Padi dan Cangkang Telor Sebagai Pengganti Semen".

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuantitas/persentase optimal cangkang telur dan abu sekam padi dalam usaha mensubstitusi fungsi semen sebagai perekat material-material lain pembentuk beton konstruksi dan untuk mengetahui kualitas kuat tekan, densitas, porositas dan daya serap air beton yang dihasilkan.

Beton

Beton adalah suatu struktur masip yang merupakan percampuran antara pasir (agregat halus), batu kerikil atau sejenisnya (agregat kasar) ditambah air dan semen sebagai perekatnya. Dalam pembuatan beton, perbandingan antara material penyusun beton tergantung kepada tujuan penggunaannya.

Semen

Senyawa utama penyusun semen adalah SiO_2 , Al_2O_3 , CaO dan Fe_2O_3 . Senyawa-senyawa ini mempunyai fungsi-fungsi yang berbeda yaitu SiO_2 berfungsi untuk mengikat dan merekatkan semen dengan bahan-bahan lain; Al_2O_3 berfungsi untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan semen; CaO berfungsi untuk mengikat karbondioksida dari udara sehingga semen lebih cepat mengeras; Fe_2O_3 berfungsi untuk memberi warna kepada beton.

Untuk membuat bangunan, jenis semen yang sering digunakan adalah semen Portland. Semen ini memiliki komposisi senyawa sebagai berikut:

Tabel 1 Komposisi oksida semen Portland.

Komposisi Oksida	%
CaO	63
SiO_2	20
Al_2O_3	6
Fe_2O_3	3

Dalam pembuatan beton, semen memegang peranan sangat penting yang berfungsi untuk: 1) mengikat dan merekatkan bahan-bahan lain seperti pasir, kerikil dan air; 2) meningkatkan kekuatan dan ketahanan beton.

Abu Sekam Padi

Sekitar 20% bobot padi merupakan sekam padi dan sekitar 15% dari sekam padi akan menghasilkan abu sekam setelah pembakaran. Komposisi kimia abu sekam padi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi Kimia Abu Sekam Padi

Komponen (%)	Hasil (%)
SiO ₂	94,5
Al ₂ O ₃	1,05
Fe ₂ O ₃	sedikit
CaO	0,25
MgO	0,23
SO ₄	1,13
CaO bebas	-
Na ₂ O	0,78

Berdasarkan komposisi kimia tersebut di atas, maka abu sekam padi sangat memungkinkan dimanfaatkan sebagai sumber senyawa oksida seperti yang terkandung di dalam untuk menggantikan fungsi sebagian semen portland.

Cangkang Telor

Cangkang telur merupakan sumber kalsium karbonat yang tinggi seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Komposisi Kimia Cangkang Telur

Komponen	% berat
Kalsium Karbonat (CaCO ₃)	94
Magnesium Karbonat (MgCO ₃)	1
Kalsium Fosfat (CaPO ₄)	1
Bahan Organik	4

Sifat Fisika Beton

Kualitas beton dapat diketahui melalui pengujian sifat-sifat fisika dan mekanik beton diantaranya kuat tekan, densitas, daya serap air. Sifat fisika tersebut diuji dan dibandingkan berdasarkan suatu standard yang telah ditentukan untuk menjadi syarat kelayakan produk beton. Standard kualitas dan pengujian sifat fisika beton mengacu kepada Standard Nasional Indonesia (SNI) tentang material bangunan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya dalam pemanfaatan limbah pertanian dan limbah rumah tangga. Peubah penelitian adalah perubahan komposisi abu sekam padi dan cangkang telur terhadap sifat fisika beton yaitu kuat tekan beton, densitas dan daya serap air. Pengujian dilakukan dengan mengacu kepada Standard Nasional Indonesia (SNI) untuk material beton.

Prosedur Pembuatan Sampel

Sebagai standard beton digunakan beton dengan kategori K-175 (kuat tekan 14,5 MPa) dengan komposisi material (semen : pasir : kerikil : air) berdasarkan berat dalam 1 meter kubik adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Komposisi Beton Standard

Material	Massa Jenis (kg/m ³)	Komposisi (%)
Semen	326	14
Pasir	760	33
Kerikil	1029	44
Air	215	9

$$\text{serapan air} = \frac{m_w - m_d}{m_d} \times 100\%$$

dimana: m_w = massa basah (g), m_d = massa kering (g),

3. Hasil Dan Pembahasan

1. Kuat Tekan

Tabel 6. Pengukuran Kuat Tekan

No.	ACT + ASP (%)	Kuat Tekan Rata-Rata (MPa)
1.	Standard	20,842
2.	5	16,055
3.	10	15,895
4.	15	13,945
5.	20	13,647

Dari tabel di atas bahwa sampel 1 dan 2 masih sesuai dengan mutu beton K-175 yaitu kuat tekan sebesar 14,5 MPa.

2. Densitas

Tabel 7. Data Pengukuran Densitas

No.	ACT + ASP (%)	Densitas (g/cm ³)
1	5	2.20
2	10	1.86
3	15	1.37
4	20	1.06

Berdasarkan tabel di atas diperoleh densitas beton semakin menurun dengan meningkatnya jumlah abu cangkang telur dan abu sekam padi, artinya beton yang dihasilkan semakin ringan dengan meningkatnya jumlah abu cangkang telur dan abu sekam padi.

3. Daya Penyerapan Air

Tabel 8. Data Pengukuran Penyerapan Air

No.	ACT + ASP (%)	Penyerapan air (%)
1	5	3.84
2	10	2.81
3	15	2.51
4	20	1.54

Berdasarkan tabel tersebut di atas bahwa daya serap air makin menurun dengan meningkatnya jumlah abu cangkang telur dan abu sekam padi.

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut bahwa beton yang dibuat dengan mensubstitusi sebagian fungsi semen dengan abu cangkang telur dan abu sekam padi memenuhi persyaratan beton standard K-175 untuk kuat tekan pada komposisi 5% dan 10% yang masing-masing besarnya 16,055 MPa dan 15,895 MPa dan beton yang dibuat dikategorikan sebagai beton normal.

Densitas beton menurun dengan meningkatnya jumlah abu cangkang telur dan abu sekam padi. Dan pada komposisi 10 % (ACT+ASP) beton dikategorikan sebagai beton ringan dengan densitas $1,86 \text{ g/cm}^3$. Demikian juga daya serap air menurun dengan meningkatnya jumlah abu cangkang telur dan abu sekam padi.

5. Daftar Pustaka

- Balai Penelitian Pasca Panen. *Peluang Agribisnis Arang Sekam*, <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr254033.pdf>
- Harsono, Hery. *Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi*, http://www.unej.ac.id/fakultas/mipa/vol3_no2/harsono.pdf
- Daryanto, 1994. *Pengetahuan Teknik Bangunan*. Jakarta, Rineka Putra.
- Fahrudin, M., 2010. *Pemanfaatan Abu Sekam Padi pada Pembuatan Batako dengan Tambahan Perekat Limbah Padat Abu Terbang Batubara (Fly Ash) Sibolga*. Tesis Pasca Sarjana USU.
- Sitorus, T.K., 2009. *Pengaruh Penambahan Silika Amorf Sekam Padi Terhadap Sifat Mekanis dan Fisis Mortar*. Tesis Pasca Sarjana USU
- _____, 2013. *Prospek Perunggasan 2013*. www.poultryindonesia.com/.../prospek-perunggasan-2013-cemerlang.pdf

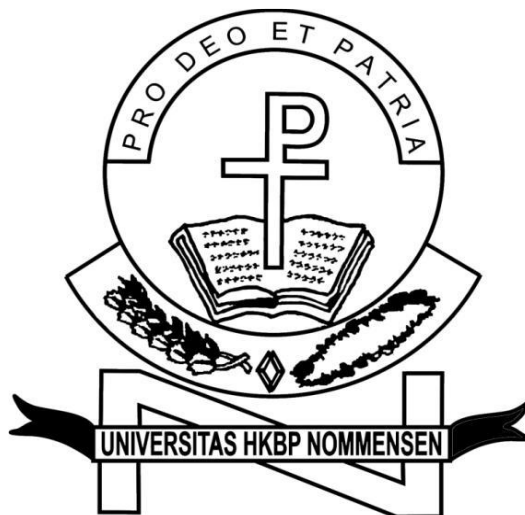
Laporan Penelitian

**ANALISIS MISKONSEPSI FISIKA PADA SKRIPSI MAHASISWA
PRODI PENDIDIKAN FISIKA UHN PERIODE 2014**

Oleh

Hebron Pardede, M.Si

Parlindungan Sitorus, M.Si



**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN
MEDAN
2015**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Belajar Dan Hasil Belajar	4
2.2 Konsep	5
2.3 Pengertian Miskonsepsi	7
2.4 Penyebab Miskonsepsi.....	7
2.5 Miskonsepsi dalam Fisika.....	9
2.6 Skripsi	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Metode Penelitian	14
a. Jenis Penelitian.....	14
b. Teknik Analisa Data.....	14
BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pengumpulan Data	16
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
Lampiran.....	24

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu persyaratan guna memperoleh gelar akademis dari perguruan tinggi dan bukti telah menyelesaikan perkuliahan adalah dengan melaksanakan penelitian yang dituangkan dalam bentuk dokumen tertulis yaitu skripsi.

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen merupakan salah satu Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan (LPTK) yang mengelola 6 program studi, salah satunya program studi pendidikan fisika yang merupakan lembaga formal yang menghasilkan calon tenaga pengajar pada bidang studi fisika tingkat SMP dan SMA.

Berdasarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007 seorang calon guru fisika dituntut memiliki empat kompetensi yaitu : kompetensi pedagogi, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Kompetensi profesional menuntut seorang guru memiliki penguasaan dalam hal materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu. Penguasaan akan kompetensi ini mutlak dimiliki oleh para calon guru fisika. Penguasaan akan kompetensi profesional yang baik diharapkan dapat menyampaikan informasi mengenai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan fisika dengan baik dan utuh.

Penguasaan kompetensi profesional calon guru fisika di prodi pendidikan fisika dapat diukur dengan beberapa cara seperti evaluasi melalui ujian semester dan dari laporan hasil penelitian. Penelitian untuk tugas akhir di prodi pendidikan fisika Universitas HKBP Nommensen lebih ditekankan pada penelitian eksperimen dengan melakukan penelitian lewat praktek pengajaran di sekolah. Tentunya pada penelitiannya, calon pendidik harus

menguasai materi yang akan diajar agar penelitiannya dapat dikatakan berhasil. Disamping itu skripsi peserta ajar akan menjadi bahan referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya sehingga kesalahan harus diminimalkan. Keberhasilan calon pendidik pada penelitiannya dapat menjadi gambaran kemampuannya ketika nantinya terjun menjadi guru.

Berdasarkan pengalaman membimbing dan menguji tugas akhir mahasiswa, peneliti menemukan dalam tugas akhir tersebut mahasiswa memiliki pemahaman yang berbeda dalam menyatakan konsep fisika. Dan pada tanya jawab saat proses pembimbingan, setiap mahasiswa tidak bisa menyatakan atau menjawab sebagian konsep fisika tersebut dengan benar. Dikuatirkan calon guru yang miskonsepsi akan membawa keadaan ini ketika nantinya mereka terjun mengajar, yang tentu saja menyebabkan siswa yang diajar akan mengalami miskonsepsi.

Sejauh apa miskonsepsi fisika dalam materi ajar skripsi menjadi suatu kajian atau topik yang menarik untuk diteliti. Untuk memperoleh gambaran miskonsepsi ini telah dilakukan sebuah penelitian dengan menganalisis skripsi mahasiswa, dengan mengambil judul *Analisis Miskonsepsi Fisika Pada Skripsi Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Periode 2014*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa hal yang menjadi permasalahan utama yaitu:

1. Apakah ada miskonsepsi dalam materi ajar skripsi mahasiswa calon guru
2. Apakah ada identifikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada materi ajar skripsi tersebut

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi dalam materi ajar skripsi.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya identifikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada materi ajar skripsi tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai sumber informasi dan gambaran ada atau tidak ada mahasiswa mengalami miskonsepsi fisika yang tertuang dalam skripsi, sehingga dosen dapat melakukan langkah tepat untuk mengatasi miskonsepsi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Belajar Dan Hasil Belajar

Belajar, menurut beberapa ahli, adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalaman dan latihan dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi. Slameto (2010: 2) berpendapat bahwa belajar itu sebagai proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dari beberapa pendapat yang ditemukan oleh para ahli bahwa belajar bukan sekedar kegiatan untuk membaca dan mengingat. Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan perubahan sikap dan tingkah laku pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil belajar ditunjukkan dengan beberapa bentuk seperti bertambahnya pengetahuan, pemahaman, sikap, daya reaksi, tingkah laku dan lain-lain. Belajar merupakan proses aktif yang mengarah pada satu tujuan. Seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan tingkah laku seperti dari yang tidak tahu menjadi tahu yang disebut hasil belajar.

Hasil belajar menurut Horward Kingsley dapat dibagi menjadi tiga, yakni a. keterampilan dan kebiasaan, b. pengetahuan dan pengertian, c. sikap dan cita-cita. Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni a.) informasi verbal, b.) keterampilan intelektual, c.) strategi kognitif, d.) sikap dan e.) keterampilan motoris. Dalam sistem pendidikan nasional hasil belajar diklasifikasikan menurut pendapat Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif,

dan ranah psikomotoris. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, ranah afektif berkenaan dengan sikap, sedangkan ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan bertindak. Ranah afektif yang berkenaan dengan intelektual seseorang meliputi pemahaman akan konsep.

2.2 Konsep

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia-*On Line*, perkataan "konsep" mempunyai arti gambaran mental dari objek, proses, atau apa pun yang ada di luar bahasa yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain. Sebagai gambaran objek ataupun proses, maka konsep-konsep dapat dinyatakan melalui definisi, deskripsi, formula matematis (rumus) maupun sketsa/grafik. Sedangkan Van Den Berg menyatakan konsep adalah benda-benda, kejadian-kejadian, situasi-situasi, atau ciri-ciri yang memiliki khas, dan terwakili dalam setiap budaya oleh suatu tanda dan simbol.

Dahar membedakan konsep menjadi empat berdasarkan tingkat pencapaiannya yaitu:

1. Tingkat Konkret. Dapat disimpulkan, bahwa seseorang dapat mencapai konsep pada tingkat konkret apabila orang itu mengenal suatu benda yang telah dihadapi sebelumnya. Seorang anak kecil yang pernah memperoleh kesempatan bermain dengan mainan, dan ia membuat respon yang sama sewaktu ia melihat mainan itu kembali, telah mencapai konsep tingkat konkret.
2. Tingkat Identitas. Pada tingkat identitas, seseorang akan mengenali suatu objek: (a) setelah selang suatu waktu, (b) bila orang itu mempunyai orientasi ruang yang berbeda terhadap objek itu, atau (c) bila objek itu ditentukan melalui suatu cara indera yang

berbeda, misalnya mengenal suatu bola dengan cara menyentuh bola itu bukan dengan melihatnya.

3. Tingkat Klasifikator. Pada tingkat klasifikator, siswa mengenal persamaan dari dua contoh yang berbeda dari kelas yang sama. Walaupun siswa itu tidak dapat menentukan kriteria atribut maupun menentukan kata yang dapat mewakili konsep itu, ia mengklasifikasikan contoh-contoh dan noncontoh dari konsep, sekalipun contoh-contoh dan noncontoh itu mempunyai banyak atribut yang mirip.
4. Tingkat Formal. Untuk pencapaian tingkat formal, siswa harus menentukan atribut-atribut yang membatasi konsep. Dapat disimpulkan bahwa konsep pada tingkat formal, bila siswa itu dapat memberi nama konsep itu, mendefinisikan konsep itu dalam atribut-atribut yang membatasi, dan mengevaluasi atau memberikan secara verbal contoh-contoh dan non contoh dari konsep.

Proses pembelajaran konsep dimulai pada usia dini dan berlanjut sepanjang hidup selama orang mengembangkan konsep-konsep yang semakin lama semakin kompleks, baik di sekolah maupun di luar sekolah. Dalam prosesnya pembelajaran konsep, seseorang dapat menafsirkan konsep atas pemahamannya sendiri yang disebut konsepsi. Konsep-konsep yang ditafsirkan oleh orang perorang bisa sama atau berbeda. Sering ditemukan penafsiran seseorang atas konsep ilmu tertentu bertentangan dengan apa telah disepakati oleh para ilmu. Contohnya konsep suhu dan kalor, menurut beberapa orang (dalam hal ini mahasiswa) memahami bahwa suhu yang berpindah dan menyebabkan perubahan wujud benda. Mahasiswa sering menyederhanakan suatu konsep yang telah disepakati sehingga tidak sesuai lagi dengan konsep yang telah disepakati oleh para pakar. Keadaan dimana mahasiswa telah memahami konsep sesuatu ilmu berbeda dengan yang telah disepakati oleh para pakar atau ilmuwan disebut dengan miskonsepsi.

2.3 Pengertian Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli dalam bidang itu (Suparno, 2013). Miskonsepsi ini terjadi pada semua bidang ilmu sains seperti kimia, biologi, fisika, astronomi dan lain-lain. Dalam bidang fisika sendiri miskonsepsi dialami pada semua topik seperti mekanika, termodinamika, bunyi dan gelombang, optik, listrik dan magnet dan fisika modern. Miskonsepsi juga terjadi pada semua tingkat pendidikan mulai dari tingkat sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas dan perguruan tinggi. Bahkan miskonsepsi bisa dialami oleh tenaga pengajar itu sendiri. Hal ini terjadi karena peserta ajar atau peserta ajar sebelum mengikuti proses pembelajaran secara formal di sekolah atau kampus sudah membawa konsep awal. Konsep yang dibawa peserta ajar bisa berasal dari lingkungan tempat tinggalnya atau dari lingkungan sekolah asal.

2.4 Penyebab Miskonsepsi

Secara garis besar penyebab miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: peserta ajar, dosen, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Penyebab yang berasal dari peserta ajar dapat berupa minat, cara berpikir, tahap perkembangan, kemampuan, prakonsepsi awal dan lain sebagainya. Penyebab dari dosen dapat berupa ketidakmampuan dosen, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat atau sikap guru atau dosen dalam berelasi dengan peserta didik kurang baik. Sering penyebab-penyebab ini berdiri sendiri, tetapi kadang-kadang saling terkait satu sama lain, sehingga salah pengertiannya menjadi kompleks.

Miskonsepsi yang disebabkan oleh buku teks berupa buku pelajaran atau buku pegangan peserta didik yang disarankan sebagai referensi, buku fiksi sains dan kartun.

Beberapa buku fisika mempunyai kesalahan, misalnya dalam menganalisis gerak benda jatuh bebas. Iona dalam Suparno (2005) menemukan bahwa ditemukan kesalahan dalam menganalisa gerak jatuh bebas yaitu bahwa gerak jatuh bebas memiliki energi kinetik sebesar $-1/2 mv^2$. Dalam buku dijelaskan bahwa tanda negatif menunjuk gerak benda ke arah bawah. Padahal dalam fisika tidak pengertian energi kinetik negatif.

Anderson dalam Suparno (2005) menemukan bahwa diagram dan gambar dalam buku teks yang kurang tepat dapat menjadi salah satu sebab adanya miskonsepsi subjek ajar. Misalnya salah menggambarkan molekul-molekul zat padat dan zat gas dengan jarak yang hampir sama. Hal ini membuat pikiran peserta ajar salah menangkap.

Buku teks yang terlalu sulit bagi level peserta ajar yang sedang belajar dapat juga menumbuhkan miskonsepsi karena peserta ajar sulit menangkap isinya. Akibatnya peserta ajar hanya sebagian atau bahkan tidak mengerti sama sekali. Pengertian yang tidak utuh ini dapat menimbulkan miskonsepsi yang besar, terlebih bila peserta ajar menghadapi persoalan fisika yang lebih luas dan mendalam. Cukup banyak peserta ajar mempunyai miskonsepsi karena tidak tahu bagaimana membaca dan belajar dari buku fisika. Peserta ajar membaca buku fisika seperti membaca buku novel atau sosial-membaca dengan cepat sehingga tidak mengerti konsep-konsep baru secara baik.

Selain buku ajar, sumber miskonsep dapat juga buku fiksi ilmiah dan kartun. Buku fiksi ilmiah memang sangat membantu daya imajinasi peserta didik, akan tetapi banyak pengarang buku fiksi ilmiah memuat gagasan fisika secara sederhana dan bahkan sangat ekstrim yang kurang berdasarkan kaidah ilmu yang sesungguhnya. Misalnya gerakan-gerakan diudara yang tidak mengindahkan hukum fisika. Disinilah pentingnya para pendidik untuk selalu memantau konsep yang dipunyai peserta ajar dengan menyeleksi bahan bacaan baik bahan ajar maupun buku cerita fiksi.

2.5 Miskonsepsi dalam Fisika

Miskonsepsi terjadi dalam semua topik pembelajaran fisika. Miskonsepsi bidang ini paling banyak berasal dari mahasiswa, yang dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, antara lain:

- a. Prakonsepsi atau konsep awal yaitu konsep yang dibawa sebelum memasuki pendidikan formal yang berasal dari orang tua, teman dan sekolah awal. Konsep awal ini diperoleh peserta ajar dari pengalaman hidup, misalnya matahari mengelilingi bumi dan matahari lebih kecil daripada bumi. Prakonsep (konsep awal) yang dimiliki peserta ajar menunjukkan bahwa pikiran peserta ajar sejak lahir tidak diam, tetapi terus aktif untuk memahami sesuatu. Pikiran anak terus menyesuaikan diri dengan situasi yang dialami sehingga dapat mengerti apa yang dialami dalam hidup (Piaget dalam Suparno, 2013). Dari pengalaman ini jelas bahwa pendidikan formal oleh guru hanyalah merupakan sebagian kecil dari proses pembentukan pengetahuan anak. Dalam pengertian konstruktivisme proses konstruksi anak terus berjalan sejak anak lahir.
- b. Pemikiran asosiatif yaitu adanya istilah-istilah fisika yang artinya berbeda dengan istilah fisika dalam pendidikan formal. Misalnya, gaya diasosiasikan dengan aksi atau gerakan yaitu gaya selalu menghasilkan gerakan. Peserta ajar beranggapan, andaikan sebuah benda didorong akan tetapi benda tersebut tidak bergeser maka peserta ajar berkeyakinan tidak terjadi gaya pada kereta dorong tersebut.

Kata-kata yang berbeda antara peserta ajar dan guru juga dapat menyebabkan miskonsepsi (Marshall dan Gilmour dalam Suparno, 2013). Kata dan istilah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh peserta

ajar, karena dalam kehidupan mereka kata dan istilah itu mempunyai arti yang lain.

- c. Pemikiran humanistik yaitu benda-benda dipikirkan dalam terminologi pengalaman orang dan secara manusia (Gilbert dkk dalam Suparno, 2013). Tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia yang hidup sehingga tidak cocok. Contohnya miskonsepsi peserta ajar dengan hukum kekekalan energi. Jika manusia terus menerus bekerja maka akan menjadi lelah dan lapar dan peserta ajar beranggapan kekekalan energi tersebut tidak mungkin terjadi.
- d. Reasoning yang tidak lengkap yaitu penarikan kesimpulan yang salah karena informasi yang tidak lengkap. Akibatnya, peserta ajar menarik kesimpulan secara salah dan ini menyebabkan timbulnya miskonsepsi peserta ajar. Misalnya peserta ajar memahami dalam reaksi inti di pusat matahari, hidrogen diubah menjadi helium. Dalam proses perubahan itu matahari kehilangan massa, karena massa sebagian diubah menjadi energi.

Sedangkan alasan yang salah dapat juga terjadi karena logika yang salah dimana peserta ajar mengambil kesimpulan dengan menggeneralisir. Misalnya peserta ajar mengamati bahwa beberapa benda padat tenggelam dalam air, sehingga peserta ajar menggeneralisir semua benda padat akan tenggelam dalam air.
- e. Intuisi yang salah yaitu suatu perasaan diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan sikap dan gagasannya tentang sesuatu sebelum secara objektif dan rasional diteliti.
- f. Tahap perkembangan kognitif peserta ajar; tahap perkembangan yang tidak sesuai dengan dengan bahan yang digeluti. Peserta ajar yang belum sempurna

perkembangan kognitifnya dalam taraf formal akan mengalami kesulitan dalam merumuskan dan memahami konsep abstrak.

- g. Kemampuan peserta ajar; kemampuan seorang peserta ajar dalam menangkap konsep yang benar dalam proses belajar.
- h. Minat belajar peserta ajar; minat sangat mempengaruhi miskonsepsi fisika karena berkaitan dengan tingkat keseriusan peserta ajar akan pelajaran fisika.

Proses pembelajaran fisika yang benar haruslah mengembangkan perubahan konsep. Perubahan konsep ini dalam artian peserta ajar memperluas konsep, dari konsep yang belum lengkap menjadi lebih lengkap. Perubahan yang lain adalah mengubah dari konsep yang salah menjadi benar atau sesuai dengan konsep para ahli fisika. Pembelajaran yang hanya membuat konsep statis atau bahkan menjauh dari konsep yang diterima para ahli dapat dikatakan pembelajaran yang tidak sukses.

Proses perluasan konsep adalah proses memperluas konsep yang sudah ada. Semua model pembelajaran dan pengajaran klasik dengan ceramah, menjelaskan bab demi bab dari suatu bahan fisika sesuai dengan kurikulum yang telah direncanakan. Suparno (2013) menyatakan bahwa cara membantu peserta ajar menambah konsep atau pengetahuan mereka tentang fisika adalah:

1. Memberikan informasi baru yang belum pernah diketahui oleh peserta ajar.
Pemberian informasi baru atau tambahan konsep-konsep baru dapat dilakukan antara lain menjelaskan konsep yang baru sesuai dengan urutan kurikulum yang telah direncanakan.
2. Peserta ajar diberi bahan baru dan diajak untuk mempelajari sendiri bahan tersebut sehingga konsepnya bertambah.

3. Peserta ajar diberi kesempatan untuk mencari bahan-bahan baru yang telah disediakan baik dari buku ataupun multimedia fisika.

Pembetulan konsep yang salah adalah proses membetulkan konsep salah. Pendidik harus memikirkan strategi yang tepat untuk membetulkan miskonsepsi yang dialami peserta ajar. Banyak cara dapat dilakukan untuk membetulkan miskonsepsi tersebut misalnya dengan menyediakan pengalaman anomali peserta ajar.

Menurut Joan Davis (Suparno, 2013), mengajarkan perubahan konsep menyangkut dua hal pokok:

1. Membuka konsep awal peserta ajar. Dalam langkah ini gagasan awal peserta ajar diungkapkan agar menjadi jelas dan eksplisit. Maka diperlukan kepiawaian dosen untuk membantu peserta ajar berani mengungkapkan pikiran atau gagasan mereka.
2. Menggunakan beberapa teknik untuk membantu peserta ajar mengubah kerangka berpikir awal tersebut.

Menurut Duit (Suparno, 2013) bahwa perubahan konsep bukan hanya disebabkan oleh faktor kognitif peserta ajar, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor afeksi, sosial dan konteks.

2.6 Skripsi

Skripsi adalah istilah yang digunakan di Indonesia untuk mengilustrasikan suatu karya tulis ilmiah berupa paparan tulisan hasil penelitian sarjana S1 yang membahas suatu permasalahan/fenomena dalam bidang ilmu tertentu dengan menggunakan kaidah-kaidah yang berlaku (wikipedia.org/wiki/Skripsi) dan sudah diuji oleh ahli yang bersesuaian. Karya ilmiah adalah laporan tertulis dan diterbitkan yang memaparkan hasil penelitian atau pengkajian yang telah dilakukan oleh seseorang atau sebuah tim dengan memenuhi kaidah

dan etika keilmuan yang dikukuhkan dan ditaati oleh masyarakat keilmuan (wikipedia.org/wiki/KaryaIlmiah).

Referensi adalah sumber acuan, rujukan atau petunjuk (kbbi.web.id/referensi). Sumber referensi merupakan tempat datangnya sesuatu pengetahuan. Sebagai salah satu bentuk karya ilmiah, skripsi dapat diklasifikasikan sebagai referensi yang dapat dipercaya (wikipedia.org/Wikipedia:Sumber_tepercaya)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada program studi pendidikan Fisika Universitas HKBP Nommensen Medan, yang dilaksanakan pada April 2015 sampai Juni 2015.

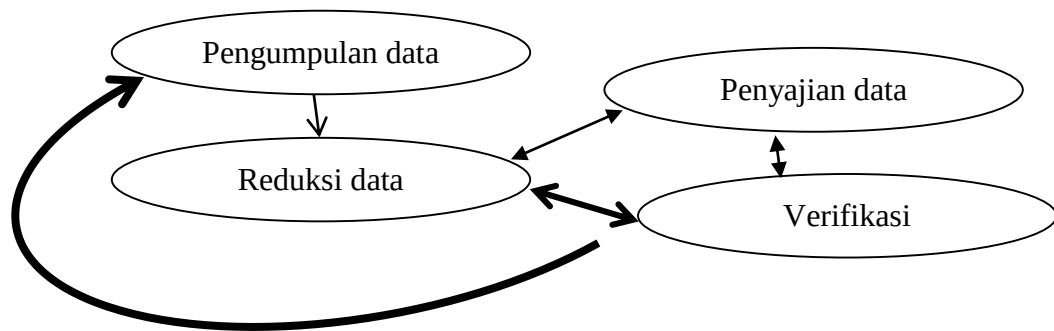
3.2 Metode Penelitian

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan fenomenologi, dimana data pada penelitian ini adalah semua materi ajar yang ada pada skripsi mahasiswa prodi pendidikan fisika dalam periode 2014.

b. Teknik Analisa Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dengan objek penelitian materi ajar pada skripsi mahasiswa. Teknik analisis data dilakukan melalui empat tahapan (Muliatiningsih. E., 2013) yaitu tahap pengumpulan data, tahap reduksi data, tahap penyajian data (*data display*), dan tahap penarikan kesimpulan dan verifikasi. Diagram interaksi analisis data kualitatif ini dapat digambarkan pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Model Interaksi Analisis Data Kualitatif

1. Tahap pengumpulan data

Data-data dalam penelitian ini merupakan materi ajar fisika yang ada dalam skripsi mahasiswa. Agar pengumpulan data tidak meluas maka data yang dikumpulkan adalah konsep-konsep fisika yang disebutkan pada indikator pembelajaran di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Identifikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi akan dicatat sebagai tambahan.

2. Tahap Reduksi Data, Penyajian Data dan Verifikasi

Pada tahap pengumpulan data sudah ditentukan bahwa data yang dikumpulkan adalah konsep fisika yang telah disebutkan di dalam indikator pembelajaran, sehingga data pada tahap reduksi tidak akan berbeda jauh dengan data pada tahap pengumpulan data. Setiap konsep dibandingkan dengan konsep pada buku Fisika Universitas karangan Young & Freedman serta buku Fisika karangan Giancoli.

BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka (skripsi) dengan objek materi ajar pada skripsi mahasiswa. Adapun data yang dikumpulkan adalah sejumlah konsep pada setiap materi ajar berdasarkan indikator pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang disusun oleh mahasiswa. Berikut adalah konsep-konsep yang muncul pada materi ajar berdasarkan indikator pada RPP yang disusun oleh mahasiswa (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Penjabaran Konsep Berdasarkan Indikator RPP

No.	Materi Ajar Pada Skripsi	Penjabaran Konsep Pada Indikator
1.	Kalor dan Perpindahan	Pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda; pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian); pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda
2.	Cahaya	sifat-sifat cahaya; proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung, cermin cembung; proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung dan lensa cembung; sinar-sinar istimewa
3.	Gerak Lurus	jarak dan perpindahan, gerak, kelajuan dan kecepatan rata-rata.
4.	Optika	
5.	Suhu dan Kalor	Pengertian suhu; sifat termometrik suatu benda; jenis-jenis thermometer; skala-skala termometer.
6.	Fluida Statis	Hukum dasar fluida statis; hukum dasar fluida statis pada masalah fisika sehari-hari
7.	Kinematika Gerak	Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan
8.	Bunyi	Bunyi infrasonik, ultrasonik dan audiosonik; karakteristik gelombang bunyi; gejala resonansi dalam kehidupan sehari-hari; contoh pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi

4.2 Data dan Analisa Data

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia-*On Line*, perkataan "konsep" mempunyai arti gambaran mental dari objek, proses, atau apa pun yang ada di luar bahasa yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain. Sebagai gambaran objek ataupun proses, maka konsep-konsep fisika dapat dinyatakan melalui definisi, deskripsi, formula matematis (rumus) maupun sketsa/grafik.

Untuk menentukan konsep-konsep dalam materi ajar pada setiap skripsi akan didasarkan pada keempat cara menyatakan konsep yaitu definisi, deskripsi, formula matematis (rumus) maupun sketsa/gambar. Jumlah konsep yang muncul dalam materi ajar tersebut tertera dalam tabel 4.2 yang telah direduksi menjadi beberapa konsep.

Tabel 4.2 Jumlah konsep yang ditemukan dalam skripsi mahasiswa

No.	Materi Ajar	Jumlah Konsep	Konsep Yang Berpotensi Miskonsepsi
1.	Kalor dan Perpindahan	10	2
2.	Cahaya	8	-
3.	Gerak Lurus	12	1
4.	Optik	10	-
5.	Usaha dan Energi	11	1
6.	Suhu dan Kalor	10	1
7.	Fluida Statis	8	-
8.	Bunyi	7	-

Berikut konsep yang berpotensi dimiskonsepsikan oleh mahasiswa yang dijabarkan dalam materi ajar.

Tabel 4.3 Konsep yang berpotensi miskonsepsi

No.	Materi Ajar	Konsep Yang Berpotensi Miskonsepsi
1.	Kalor dan Perpindahan	1.Deskripsi perpindahan kalor: <i>kalor atau suhu berpindah...</i> 2.Defenisi perpindahan kalor: perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor yang <i>dipancarkan</i> melalui zat.

2.	Cahaya	-
3.	Gerak Lurus	1.Deskripsi kelajuan dan kecepatan (pada contoh soal): Sebuah benda menempuh <i>jarak</i> 1000 meter dalam waktu 50 detik. Berapakah kecepatan rata-rata benda tersebut?
4.	Optik	-
5.	Usaha dan Energi	1.Defenisi usaha: Usaha adalah gaya dikali jarak perpindahan
6.	Suhu dan Kalor	1.Suhu berpindah dari temperatur tinggi ke temperatur rendah....
7.	Fluida Statis	-
8.	Bunyi	-

Tabl 4.4 Perbandingna konsep dalam skripsi dan menurut para pakar

No.	Konsep Yang Berpotensi Miskonsepsi	Konsep Menurut Pakar (Sumber: Fisika Universitas, Karangan:
1.	1.Deskripsi perpindahan kalor: <i>kalor</i> atau <i>suhu</i> berpindah... 2.Defenisi perpindahan kalor: perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor yang <i>dipancarkan</i> melalui <i>zat</i>	1.Kalor adalah Suhu adalah....Jadi yang berpindah adalah kalor bukan suhu dan kalor tidak sama dengan suhu. 2.Radiasi adalah perpindahan energi secara spontan tanpa melalui zat antara. Karena kalor merupakan bentuk energi maka kalor yang berpindah secara radiasi tidak memerlukan zat atau media untuk merambat. Contohnya panas dari matahari ke bumi.
2.	1.Deskripsi Kelajuan: Sebuah benda menempuh jarak....meter dalam waktu...detik. Berapakah kecepatan rata-rata benda tersebut?	1.Kelajuan berhubungan dengan jarak sedangkan kecepatan rata-rata berhubungan dengan perpindahan.
3.	1.Pemantulan: Hukum Pemantulan terjadi pada material transfaran	1.Bahwa hukum pemantulan: berlaku pada semua materi
4.	1.Defenisi usaha: Usaha adalah gaya dikali <i>jarak perpindahan</i>	1.Besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan
5.	1.Deskripsi perubahan wujud air: suhu akan merubah wujud air dari padat menjadi cair.	1. Kalor yang merubah wujud air dari padat menjadi cair atau sebaliknya.

4. Verifikasi data

- a) Dalam menggambarkan perpindahan kalor, mahasiswa menyatakan *kalor atau suhu berpindah*. Menurut buku Fisika Universitas karangan Young-Freedman, suhu atau temperatur berakar dari ide kualitatif "panas" dan "dingin", sehingga suhu digunakan sebagai ukuran panas atau dingin dan tidak berpindah. Sedangkan kalor adalah suatu bentuk kuantitas. Ide kuantitas dikaitkan dengan eksistensinya yang dalam fisika eksistensi kuantitas adalah dalam bentuk materi. Sebuah materi pasti akan mengalami gejala-gejala fisika diantaranya gejala perpindahan. Dengan pernyataan kalor atau suhu, mahasiswa jelas mengalami miskonsepsi. Walaupun konsep suhu dan konsep kalor melalui definisi atau pengertian benar, tetapi dalam memberikan gambaran kedua konsep dimiskonsepsikan.

Perpindahan kalor secara radiasi: mahasiswa miskonsep dengan konsep *radiasi*, dengan mengambil contoh radiasi matahari dan radiasi panas dari api unggun sampai ke tubuh manusia melalui udara, sehingga ada anggapan panas tersebut mengalir melalui udara yang menyelubungi bumi.

- b.) Definisi kelajuan dan kecepatan rata-rata sangat jelas disebutkan mahasiswa di awal paragraf, akan tetapi ketika menjelaskan konsep kedua besaran fisika tersebut dalam bentuk soal, mahasiswa menjadi miskonsepsi. Dalam Fisika Jilid 1, Edisi kelima (Giancolli) menyebutkan istilah laju menyatakan seberapa jauh sebuah benda berjalan dalam suatu selang waktu tertentu. Di pihak lain kecepatan digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numerik) mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah geraknya atau dengan kata lain kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan.

- c.) Tercatat bahwa hukum pemantulan: seolah olah hanya terjadi pada material trasparan. Menurut pakar (Fisika Universitas, Jilid II, edisi kesepuluh) bahwa pemantulan terjadi pada semua material transparan dan keruh, artinya hukum pemantulan sama-sama berlaku untuk kedua jenis material tersebut.
- d.) Mahasiswa mendefenisikan usaha sebagai perkalian antara gaya dan jarak perpindahan. Mahasiswa miskonsep dalam memahami perpindahan dan jarak. Seharusnya usaha merupakan perkalian antara gaya dan perpindahan.
- e.) Suhu akan merubah wujud air dari padat menjadi cair. Pernyataan ini jelas dimiskonsepsikan. Mahasiswa masih terpengaruh dengan istilah menaikkan temperatur, yang dibawa dari lingkungannya dan istilah kalor merupakan istilah yang tidak pernah dipergunakan di dalam kehidupan sehari-hari.

Disamping kelima sub topik yang dimiskonsepsikan mahasiswa, beberapa penyimpangan yang berpotensi menyebabkan miskonsepsi juga ditemukan dalam skripsi, yaitu:

1. Tidak membedakan lambang besaran vektor dan besaran skalar. Contohnya laju (besaran skalar, ditulis dengan lambang v , tanpa ditebali atau tanda bar di atas huruf v) dan kecepatan (besaran vektor, **v yang ditebali** atau $\vec{v}$ dengan tanda bar di atas huruf v), sama-sama ditulis dengan lambang v .
2. Penulisan formula matematis yang seharusnya operasi vektor, ditulis operasi skalar. Contohnya W (usaha) yang didefenisikan sebagai sebuah *gaya* (besaran vektor) yang bekerja pada sebuah benda sehingga mengalami *perpindahan* (besaran vektor), dengan formula matematis W merupakan dot produk vektor gaya dan vektor perpindahan = $\mathbf{F} \cdot \mathbf{s}$. Tetapi temuan dalam skripsi bahwa

$W=Fs$, memperlihatkan mahasiswa miskonsepsi pada konsep besaran. Formula

$W=Fs$ dapat dibenarkan tetapi vektor $\mathbf{F}$ dan vektor $\mathbf{s}$ sudah di-skalar-kan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ditemukan miskonsepsi pada materi ajar kalor dan perpindahan yaitu pendeskripsian konsep perpindahan kalor dan definisi perpindahan kalor. Kelajuan dimiskonsepsikan sebagai kecepatan, hukum pemantulan hanya terjadi pada cermin datar, suhu dianggap bisa berpindah, suhu dapat merubah wujud materi.
2. Penulisan lambang besaran vektor dan lambang besaran skalar tidak dibedakan dan operasi matematis tidak membedakan antara operasi vektor dan operasi skalar.

B. Saran

1. Mahasiswa belum bisa terlepas dari konsep yang dimiliki sebelum memasuki perguruan tinggi dan mengingat skripsi boleh menjadi gambaran kemampuan mahasiswa menguasai bidang ilmu yang disandangnya, maka diharapkan dosen yang berkompeten dalam memberi perkuliahan fisika agar lebih menekankan pemahaman konsep saat proses perkuliahan.
2. Skripsi mahasiswa diharapkan akan menjadi sumber rujukan bagi tugas akhir mahasiswa berikutnya sehingga untuk pembimbingan, materi ajar dalam skripsi agar menjadi perhatian penting.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, PT Rineke Cipta, Jakarta, 2006
- Cardak, O., 2009, *Science Students Misconceptions of The Water Cycle According to Their Drawings*. J. Applied Sci., 9: 865-873.
- Defenisi Skripsi. wikipedia.org/wiki/skripsi
- Fitrianingrum, N., dkk., *Analisis Miskonsepsi Gerak Melingkar Pada Buku Sekolah Elektronik Fisika SMA Kelas X Semester I*. Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 1 No. 1, 2013
- Hodkinson, Alan, *Conceptions and misconceptions of inclusive education-one year on: A critical analysis of Newly Qualified Teachers' knowledge and understanding of inclusion*. *Research in Education* 76.1 (2006): 43-55.
- Hodkinson, Alan, *Conceptions and misconceptions of inclusive education: A critical examination of final-year teacher trainees' knowledge and understanding of inclusion*. *Research in Education* 73.1 (2005): 15-28.
- Mulyatiningsih, E., *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta, Bandung, 2013
- Suparno, S., *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. PT Grasindo, Jakarta, 2013
- Suwarna, Iwan Permana, (2014), *Analisis Miskonsepsi Peserta ajar SMA Kelas X Pada Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certainty Of Response Index) Termodifikasi*.
- Wikipedia: Sumber yang boleh dipercaya. wikipedia.org/wiki/Wikipedia_terpercaya
- Young & Freedman, *Fisika Universitas*, Jilid I, Edisi Kesepuluh. Penerbit Erlangga, Jakarta, 2002.
- Giancoli, Douglas C., *Fisika*, Jilid 1, Edisi Kelima. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1998.
- Dahar, R.,W., *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 2011

Lampiran

A. Materi ajar fisika yang dimiskonsepsikan mahasiswa melalui pendeskripsian (soal).

Materi : Gerak Lurus

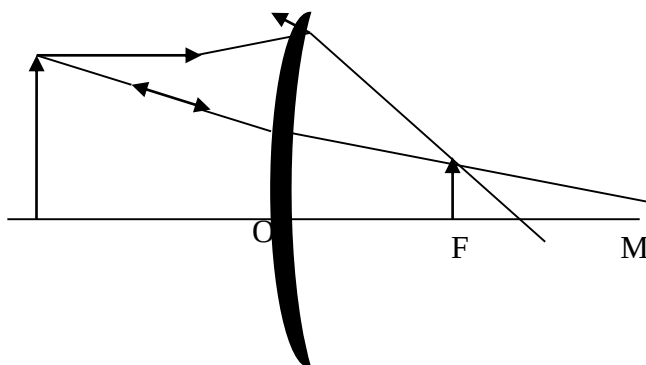
Soal Latihan

1. Apa pengertian dari gerak lurus beraturan ?
2. Sebutkan maksud dari gerak lurus berubah beraturan!
3. Ada beberapa hubungan yang terdapat pada GLB dan GLBB, sebutkan serta gambarkan?
4. Sebuah bus Damri bergerak dari kota Bandung dengan Kecepatan konstan, yaitu 60 km / jam menuju kota Jakarta yang berjarak 200 km. Jika bus berangkat pada pukul 7 pagi, pada pukul berapakah bus akan sampai di Jakarta?.
5. **Sebuah benda menempuh jarak 1000 meter dalam waktu 50 detik. Berapakah kecepatan rata-rata benda tersebut?**

B. Materi ajar fisika yang dimiskonsepsikan mahasiswa melalui sketsa.

Materi : Optik

- a. Pembentukan bayangan pada cermin cembung
 1. Benda berada di tempat yang jauh tak berhingga, bersifat maya, tegak, dan diperkecil
 2. Benda berada di antara cermin dan tempat yang jauh tak berhingga, bayangan ini bersifat maya, tegak, dan diperkecil bayangan berada di antara o dan f





KULTURA

VOLUME: 16 NO. 1 Desember 2015

Isi Menjadi Tanggung Jawab Penulis

Daftar Isi

- Tuliskan, SE, M.M.
- Maswadi, Nuh, Tamsyati, SE dan
M. Dini Yulita, SE, M.M.
- Zaidi, Nuz, S.Pd, M.Pd
- M. Faisal Fauzi, S.Pd, M.Pd
- Abd. Raziq Ndi, S.Wi, S.Hi,
dan Zaidunna, SE
- Rusli, SE, MEd
- Sumardi, Daga, M.Pd
- Rahmat, SE, MEd
- Aswadi,
- Ami's Widiyati, MEd
- Hubungan Psikologi dan Pendidikan Bahasa
- Sumardi, Daga, S.Pd, M.Pd
- Teknologi Sengat, S.Pd, MEd
- Tin Rani Nivita, S.H, M.H.
- Gabaria Indriyani Dalmawati dan Minda
Sari Liliha
- Set Rahayu, S.Pd, M.Pd
- Dian Widiyati, SE, M.M.
- Amrullah Mahan, S.Pd, M.Ed
- Pratiwi,
- Cheris, J. M. Sengat, SE, M.Ed dan Anna
Rusmaning Mada, SE, M.Ed
- Rahmawati, M.Kom
- Pengaruh Budaya Organisasi Dan Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan
- Pengaruh Pendidikan Dan Pengalaman Berwirausaha Terhadap Industri Kecil Di
Kabupaten Sintang, Borneo
- Teknik Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Tingkat Sekolah Dasar
- Nila-Nila Karakter Pendidikan Berdasarkan Budaya Bangsa
- Pengaruh Semangat Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Prestasi Kerja Karyawan
Pada PT (PERSERO) Pelabuhan Indonesia I Medan
- Peranan Pendidikan Hukum Dalam Globalisasi Ekonomi Dunia
- Sangat Pembelajaran Bahasa Indonesia Dengan Model Proses Menulis
- Peran Koperasi Dan Peran Jaku Penuntut Umum Dalam Penegakan Hukum
- Interpretation Of Law And Law Philosophy For Students In Law Faculty
- Pendidikan Komparasi Dalam Studi Islam
- Identifikasi Wawasan: Fisika Mahasiswa Pada Konsep Elektromagnetik
Menggunakan Certain Of Response Inden Dan Peta Konsep
- Peranan Pendidikan Terpadu Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia
- Studi Analisis Tentang Hubungan Suhu Sintering Terhadap Sifat Mekanis Keramik
Berseri Cordierite ($2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$) Secara Simulasi Dengan Program
Mathematica 5.1
- Prosedur Pemeliharaan Risa Perbaikan Hal Asa Tanah Dan Bangunan
- Pengujian Letal Dosis (LD_{50}) dan Gambaran Histologi Pada Mencit Yang Diberi
Ekstrak Kulit Batang Mela (*Phyllanthus emblica* L.)
- Hubungan Linguistik Dengan Metode Pembelajaran Bahasa Inggris
- Pengaruh *Experimental Marketing* Terhadap Kepuasan Nasabah Pada PT Bank
Mandiri Cabang Medan Balu Kota
- Peranan Periklanan Dalam Membangun Perikonomian Indonesia
- Hubungan Layanan Informasi Terhadap Perilaku Disiplin Siswa Di Kelas VII MTs
Negeri 2 Medan
- Pengaruh Kepemimpinan, Karakteristik Pekerjaan, Dan Komitmen Pegawai Negeri
Sipi Dalam Upaya Meningkatkan Motivasi Kerja Dan Dampaknya Terhadap Kinerja
Pegawai Negeri Sipil: Studi Pada Kantor Dinas Tata Ruang, Perumahan Dan
Permukiman Kota Binjai
- Implementasi Teknologi Informasi Untuk Penunjang Aktivitas Usaha Mikro Kecil
Menengah

UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI FISIKA MAHASISWA PADA KONSEP ELEKTROMAGNETIK MENGGUNAKAN CERTAINTY OF RESPONSE INDEX DAN PETA KONSEP

Hebron Pardede¹³ dan Parlindungan Sitorus¹⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada konsep elektromagnetik, mahasiswa Prodi pendidikan Fisika tahun pertama. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen soal berbentuk peta konsep yang disertai dengan *Certainty of Response Index (CRI)* yang direduksi menjadi lima skala yaitu menebak, tidak yakin, yakin, hampir pasti, pasti. Tingkat pemahaman diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu menebak, tidak paham, paham konsep dan miskonsepsi. Hasil penelitian mengungkapkan 23,03 % mengalami miskonsepsi pada konsep elektromagnetik. Sedangkan miskonsepsi berdasarkan CRI kelompok (CRI jawaban salah) 58,08 persen soal dimiskonsepsikan dan 41,92 persen soal tidak dipahami mahasiswa. Konsep dimana paling banyak mahasiswa mengalami miskonsepsi adalah sub bab muatan listrik, medan listrik dan potensial listrik yaitu sebesar 24,80 persen.

Kata Kunci: miskonsepsi elektromagnetik, peta konsep, *certainty of response index*

A. Pendahuluan

Ilmu fisika merupakan ilmu yang dibangun dengan konsep-konsep tentang alam dan dibentuk dalam formulasi matematis. Sedangkan konsep merupakan abstraksi suatu ide yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol yang dibangun dari berbagai karakteristik dan bermakna universal di mana mereka bisa diterapkan secara merata untuk setiap existensinya. Dengan demikian konsep dalam ilmu fisika merupakan sebuah ide yang bermakna sama dalam setiap eksistensi manusia dan seharusnya setiap orang khususnya kalangan pendidik (formal) mempunyai pemahaman yang sama terhadap konsep-konsep dalam fisika. Namun kenyataan yang terjadi adalah konsep fisika yang dimiliki peserta didik atau bahkan pendidik tidak sama dengan yang dipahami oleh para pakar fisika (disebut miskonsepsi atau konsep alternatif).

Brown (dalam Suparno, 2015) menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu gagasan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima. Banyak faktor yang menyebabkan miskonsepsi diantaranya pendidik/pengajar, buku teks dan lingkungan.

Miskonsepsi yang disebabkan oleh pendidik dikarenakan pendidik kurang pengetahuan dan buku sumber belajar yang digunakan saat mengajar berisi konsep yang tidak tepat. Pendidik kurang pengetahuan boleh diartikan sebagai kurang tepat dan lengkap ketika menjelaskan suatu konsep, sehingga peserta didik akan memiliki pemahaman yang salah dengan konsep tersebut.

Dalam proses perkuliahan fisika, mahasiswa sering mengalami kesulitan memahami materi perkuliahan karena miskonsepsi. Sebagian mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan-persamaan matematis akan tetapi mereka akan terbentur apabila soal yang sama disajikan dalam bentuk lain misalnya menjadi soal cerita. Hal ini disebabkan karena konsep materi perkuliahan tidak tersampaikan dengan benar, yaitu miskonsepsi yang mereka bawa tidak bisa diperbaiki ketika perkuliahan berlangsung. Akibatnya sebagian besar mahasiswa menjadi kurang berminat dengan pelajaran fisika.

¹³ Dosen Kopertis Wil. I Dpt. FKIP Prodi Pendidikan Fisika, UHN Medan

¹⁴ Dosen Kopertis Wil. I Dpt. FKIP Prodi Pendidikan Fisika, UHN Medan

Miskonsepsi fisika bisa juga terjadi tanpa disadari, oleh karena lingkungan juga berperan dalam membangun konsep. Banyak kejadian sehari-hari yang tanpa disadari telah membangun miskonsepsi seperti konsep antara berat dan massa, kalor dan temperatur. Dalam penelitiannya, Venny Harris (2013) mengungkapkan bahwa sebanyak 80% mahasiswa semester awal di Jurusan fisika STAIN Batusangkar mengalami miskonsepsi dan 45% tidak mengetahui konsep pada konsep mekanika.

Tugas pendidik menjadi sangat penting untuk memperbaiki konsep awal yang dimiliki oleh peserta didik. Calon pendidik yang mengalami miskonsepsi tentunya akan memperparah miskonsepsi peserta didik yang akan dididiknya kelak. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi sebagai tahap awal dalam usaha memperbaiki miskonsepsi. Cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi fisika dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya: menggunakan peta konsep, tes pilihan ganda disertai alasan, tes essay tertulis, wawancara diagnosis dan metode Certainty of Response Index (CRI).

Identifikasi miskonsepsi dengan menggunakan metode CRI, metode yang ditemukan oleh Salem Hasan, banyak dilakukan karena metode ini cukup efektif untuk menentukan profil peserta didik. Konsep elektromagnetik termasuk materi yang jarang dibahas pada penelitian tentang miskonsepsi. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada materi elektromagnetik dengan judul *Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Fisika Pada Konsep Elektromagnetik Menggunakan Certainty of Response Index dan Peta Konsep*. Peta konsep akan mengungkap kemampuan mahasiswa untuk menghubungkan konsep-konsep dan menekankan gagasan-gagasan pokok, yang disusun secara hierarkis. Dengan menyertakan CRI, seorang responden diminta untuk memberikan derajat kepastian mereka dalam menyeleksi dan memanfaatkan pengetahuan, konsep, hukum atau prinsip untuk menjawab suatu soal pada peta konsep. Dengan demikian miskonsepsi mahasiswa dapat terungkap dengan pasti.

Yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah tingkat pemahaman mahasiswa pada konsep elektromagnetik dapat terungkap dengan menggunakan peta konsep yang disertai CRI. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman mahasiswa akan konsep elektromagnetik.

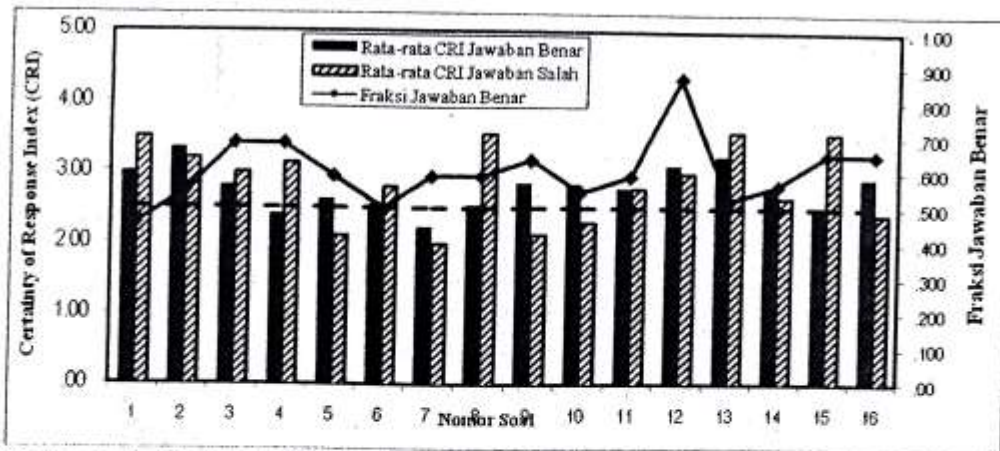
B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dan sampel penelitian adalah semua mahasiswa fisika semester awal 2014. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah soal dalam bentuk peta konsep yang disertai CRI pada setiap butir soal. Skala CRI direduksi dari 6 skala menjadi 5, hal ini dilakukan karena kriteria menebak dan hampir menebak memiliki nilai persepsi yang sama. Skala CRI untuk mengetahui tingkat keyakinan mahasiswa terhadap jawaban yang dipilih dan penentuan kategori tingkatan pemahaman mahasiswa adalah sebagai berikut :

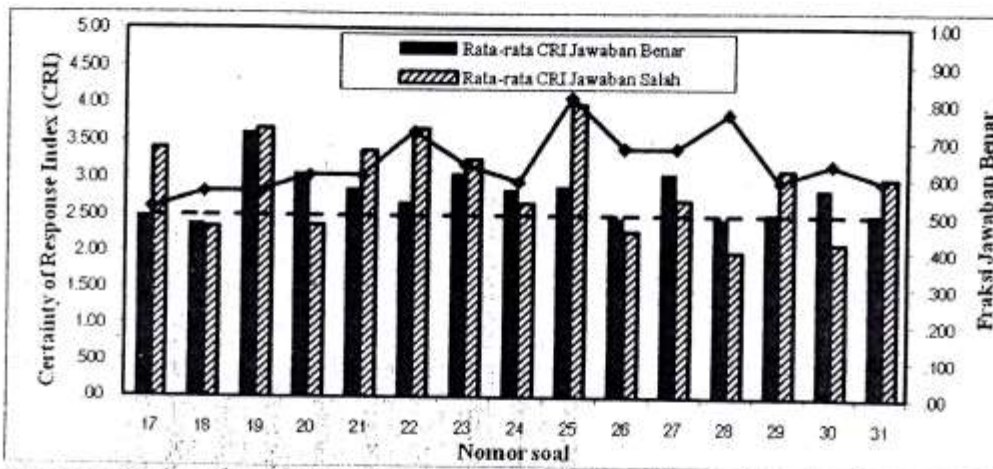
Tabel 1. Skala CRI dan kategori pemahaman

CRI	Kriteria	Kategori	
		Benar	Salah
1	Hampir Menebak (<i>Almost guess</i>)	G	L
2	Tidak Yakin (<i>Not sure</i>)	G	L
3	Yakin (<i>Sure</i>)	K	M
4	Hampir Yakin (<i>Almost certain</i>)	K	M
5	Pasti (<i>Certain</i>)	K	M

G=Guessed (menebak); L=Lack of Knowledge (Tidak Paham); K=Knowledge of Correct Answer (Paham Konsep); M=Misconceptions (Miskonsepsi)



Gambar 1. Grafik rata-rata CRI jawaban benar dan jawaban salah yang dilengkapi fraksi jawaban benar untuk masing-masing butir soal



Gambar 2. Grafik rata-rata CRI jawaban benar dan jawaban salah yang dilengkapi fraksi jawaban benar untuk masing-masing butir soal

Pada soal nomor 5, rata-rata CRI_w kelompok sama dengan 2,11, sedangkan CRI jawaban benar (kelompok) 2,62. Kondisi ini lebih cenderung dikategorikan sebagai tidak paham konsep (CRI rendah) daripada miskonsepsi. Hal ini diperkuat fraksi jawaban benar ada 59 % mahasiswa yang menjawab benar tetapi CRI cukup rendah yaitu 2,62, yang dapat disimpulkan mahasiswa hampir-hampir menebak jawaban. Pada soal nomor 25 CRI jawaban benar 2,89, sedangkan CRI_w sebesar 4,00 dan mahasiswa berdasarkan CRI_w mengalami miskonsepsi. Data ini didukung oleh fraksi sebesar 0,82 yang artinya hanya 18% mahasiswa yang menjawab salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi sebesar 4,0.

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa peta konsep yang disertai dengan CRI cukup ampuh untuk mengungkap atau mengidentifikasi mahasiswa yang miskonsepsi, paham

konsep, tidak paham konsep dan menebak. Miskonsepsi pada konsep elektromagnetik per individu mahasiswa rata-rata 23,02 persen, dan berdasarkan CRI kelompok 58,08 persen butir soal dimiskonsepsikan mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Aliefman, Liliasari, and Asep K. "Student Concepts Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI." IOJES (2012)
- Anggu, *Identifikasi Miskonsepsi Pada Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Materi Listrik Dinamis*. Diss. universitas negri gorontalo, 2014.
- Arikunto, S., (2006), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, PT Rineke Cipta, Jakarta
- Champagne, Audrey B. "Effecting Changes in Cognitive Structures Amongst Physics Students." (1983).
- Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, and Ella L. Kelley. "Misconceptions and the certainty of response index (CRI) " *Physics education* 34.5 (1999): 294-299.
- Liliawati, Winny, and Taufik Ramlan Ramalis. "Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainty of Respons Index) dalam Upaya Perbaikan dan Pengembangan Materi IPBA pada KTSP." *Laporan Penelitian tidak diterbitkan*. Bandung: Jurusan Fisika FMIPA UPI (2008)
- Mukti A.D.Y, *Identifikasi Miskonsepsi Dalam Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester Gasal*, Non Publikasi Mulyatiningsih, E., (2013), *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- Purba, Janulis P., and Ganti Depari. "Penelusuran miskonsepsi mahasiswa tentang konsep dalam rangkaian listrik menggunakan certainty of response index dan interview." *JPTE FPTK UPI* (2008)
- Ramalis, Taufik Ramlan. "Identifikasi Miskonsepsi IPBA Di SMA Dengan CRI Dalam Upaya Perbaikan Urutan Materi Pada KTSP." (2011)
- Sadanand, Nanjundiah, and Joseph Kess. "Concepts in Force and Motion." *Physics Teacher* 28.8 (1990): 530-33.
- Suparno, S., (2013), *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*, PT Grasindo, Jakarta.
- Tayubi, Yuyu R. "Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)." *Mimbar Pendidikan* 3 (2005): 4-9.
- Treagust, David F. "Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science." *International Journal of Science Education* 10.2 (1988): 159-169.
- Treagust, David. "Evaluating students' misconceptions by means of diagnostic multiple choice items." *Research in Science education* 16.1 (1986): 199-207.
- Harris, Veny. "Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika Dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index), Ta'dib, Volume 16, No. 1 (Juni 2013)
- Vosniadou, Stella. "On the nature of native physics." *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice*. Springer Netherlands, 2002.

ISSN: 2356-2595

Volume: 2

Edisi : 2

Bln/Thn: September 2015



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN (UHN)
MEDAN**

Jl. Sutomo Nomor: 4A Medan, Kode Pos 20234 Medan Timur.

Telepon: (061) 4522922; 4522831, Faks : 4571426;

Alamat URL: http://akademik.uhn.ac.id/portal/public_html/JurnalSoluhPendidikan/

Email: jurnalsuluhpendidikanuhn@gmail.com



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KALKULUS DENGAN MEMANFAATKAN MICROSOFT MATHEMATICS

Hebron Pardede

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas HKBP Nommensen, Medan

E-mail: hebron_73@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan perangkat lunak aplikasi Microsoft Mathematics 4 (pada materi kuliah Limit). Pengembangan dilakukan dengan tahapan: analisis kebutuhan, perancangan dan implementasi. Pada tahap implementasi dilakukan uji coba kepada mahasiswa dan diperoleh hasil uji coba sebagai berikut: kelulusan dengan kategori baik meningkat dari 6,9% menjadi 72,4%, sedang minat dan motivasi berada pada kategori baik dengan skor masing-masing 3,9 dan 3,7. Microsoft Mathematics dalam pembelajaran sangat bermanfaat karena meningkatkan rasa percaya diri (tanggapan positif) mahasiswa yang berdasarkan angket minat 4,68 (kategori sangat baik) dan angket motivasi 4,84 (kategori sangat baik).

Kata kunci: pengembangan bahan ajar, microsoft mathematics, minat, motivasi.

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan peserta didik yang cakap, kreatif dan mandiri (Undang-undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 3), yang ditindaklanjuti dalam PP No. 19 Tahun 2005 bab IV pasal 19, bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat minat dan perkembangan peserta didik. Melalui kurikulum, undang-undang dan peraturan pemerintah tersebut dituangkan pada setiap mata pelajaran pada tiap tingkat satuan termasuk kalkulus.

Tahapan penting dalam kegiatan pembelajaran adalah memilih atau menentukan bahan ajar yang tepat dalam rangka membantu peserta didik mencapai kompetensi. Untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan, semua pihak : pendidik dan pembelajar harus berperan aktif. Sistem kredit semester menuntut pendidik dan pembelajar untuk menggunakan satu satuan waktu melaksanakan kegiatan pembelajaran secara mandiri. Namun sistem kredit semester belum sepenuhnya dilaksanakan dengan baik oleh karena berbagai hal yang kurang memadai seperti ketersediaan perangkat pendukung semisal bahan ajar dan media pendukungnya.

Bahan ajar telah banyak dikembangkan dengan tujuan untuk

membantu pebelajar untuk belajar mandiri. Komputer merupakan sebuah media yang sangat membantu dalam proses belajar mandiri, sehingga para pengembang bahan ajar berusaha untuk mengembangkan bahan ajar berbasis komputer.

Pengembangan bahan ajar berbasis komputer, misalnya dengan mengembangkan perangkat aplikasi, termasuk pekerjaan yang sulit karena tidak semua tenaga pendidik menguasai bahasa pemrograman. Namun kesulitan tersebut telah dapat diatasi dengan banyaknya perangkat aplikasi yang tersedia khusus untuk bidang eksakta seperti fisika dan matematika, pendidik hanya dituntut mencari dan memilih perangkat aplikasi apa yang paling sesuai dengan materi ajar yang akan diajarkan, salah satu diantaranya Microsoft Mathematics..

Mata kuliah kalkulus merupakan mata kuliah wajib yang diajarkan di program studi pendidikan fisika Universitas HKBP Nommensen. Bahan ajar yang dipergunakan saat perkuliahan adalah berupa buku teks didukung media elektronik seperti komputer dan proyektor. Pemanfaatan perangkat lunak aplikasi matematika belum pernah digunakan secara reguler sebagai bagian dari proses belajar mengajar.

Pemahaman kalkulus akan menjadi modal besar bagi mahasiswa untuk melanjutkan pada mata kuliah kalkulus lanjutan seperti

fisika matematika dan fisika lanjutan. Dalam pengalaman mengajar, mahasiswa sangat kesulitan menyelesaikan persamaan-persamaan matematika yang berkaitan dengan kalkulus bahkan persamaan kalkulus tingkat dasar. Kesulitan mahasiswa dalam mempelajari kalkulus salah satunya berawal dari ketidakpahaman akan salah satu materi prakalkulus yaitu limit. Kalkulus adalah studi tentang limit dan limit adalah pusat dalam banyak masalah dalam fisika, rekayasa dan ilmu sosial [3]. Oleh karena itu materi limit menjadi topik yang sangat penting untuk dituntaskan sehingga diharapkan mahasiswa lebih paham dengan fungsi limit dalam kaitannya dengan persoalan-persoalan matematis dan fisika.

Soal-soal dalam mata kuliah kalkulus dapat diselesaikan secara analitik dan numerik (metode numerik). Banyak persamaan matematik sulit diselesaikan secara analitik dan harus diselesaikan secara numerik, akan tetapi penyelesaian secara numerik membutuhkan langkah-langkah yang cukup panjang. Seiring perkembangan komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) penyelesaian secara numerik menjadi lebih mudah, karena memang perangkat lunak dikembangkan secara numerik. Banyak perangkat lunak yang dikembangkan untuk tujuan membantu penyelesaian persamaan matematis, diantaranya bahasa pemrograman dan perangkat lunak aplikasi

khusus matematika. Bahasa pemrograman lebih fleksibel penggunaannya akan tetapi kebanyakan mahasiswa kesulitan menggunakannya karena banyaknya kode atau sintaks yang harus diingat. Sedangkan perangkat lunak aplikasi mudah digunakan (layaknya kalkulator) akan tetapi terbatas kemampuannya.

Berbagai perangkat lunak telah diciptakan untuk fungsi tertentu seperti fungsi kalkulator, fungsi analisa, fungsi animasi dan visualisasi. Perangkat lunak tersebut ada yang gratis dan ada yang berbayar. Perangkat lunak gratis ada yang bisa diunduh untuk pemakaian off line dan ada yang dalam penggunaannya harus terhubung ke jaringan internet. Salah satu perangkat lunak untuk membantu menyelesaikan dan memvisualisasikan dalam bentuk grafik persamaan matematika adalah *microsoft mathematics 4.0*, yang merupakan perangkat lunak gratis-bebas diunduh. *Microsoft mathematics 4.0* adalah perangkat lunak aplikasi yang dikeluarkan oleh Microsoft Corporation. Perangkat lunak ini adalah sejenis kalkulator namun memiliki fitur yang lebih lengkap dan memiliki kemampuan untuk menjabarkan secara detail langkah demi langkah penyelesaian suatu persoalan matematika [6]. Keunggulan perangkat ini dibandingkan dengan perangkat lain sejenis adalah karena dapat diunduh secara gratis dari situs resmi

Microsoft dan pemakaiannya secara *off line* sehingga tidak memerlukan koneksi internet ketika digunakan.

Dalam penggunaannya untuk penyelesaian persamaan matematika sangat mudah, karena tidak membutuhkan bahasa pemrograman khusus. Pengguna tidak akan mengalami kesulitan mengoperasikannya karena aplikasi ini memiliki tampilan standar pemakaian *ribbon* seperti Microsoft Office 2007 ke atas.

Untuk tujuan pembelajaran kalkulus, perangkat lunak aplikasi khusus matematika belum pernah digunakan di prodi pendidikan fisika FKIP UHN, walaupun alat bantu tersebut banyak yang tersedia secara gratisan di internet (online dan offline), dan berdasarkan studi pendahuluan bahwa mahasiswa kurang termotivasi untuk belajar mandiri karena soal-soal yang dihadapi sulit untuk diselesaikan secara mandiri sehingga perlu sebuah perangkat untuk membantu mahasiswa mencari solusi persamaan sebelum jawaban tersebut dibuktikan secara analitik.

Dengan demikian rumusan masalah dalam penelitian ini adalah 1) bagaimana merancang bahan ajar supaya mahasiswa termotivasi untuk belajar mandiri. 2) media (perangkat lunak aplikasi) apa yang sesuai sebagai alat bantu penyelesaian persamaan-persamaan kalkulus.

UHN dengan mengacu kepada KBK, sehingga perancangan modul kalkulus materi limit mengacu kepada kurikulum tersebut. Dalam penyusunan modul tersebut Microsoft Mathematics dimasukkan sebagai bagian modul untuk dipergunakan mencari solusi soal-soal limit.

Implementasi

Pada tahap implementasi dilakukan ujicoba kepada mahasiswa lewat perkuliahan. Pada pertemuan yang terakhir (pertemuan ke-4) dilakukan tes hasil belajar dengan bentuk soal essay test.

Analisa Data

Hasilujicobakepadamahasiswa memperlhatkankemampuan kognitif dan respon terhadap bahan ajar pada mata kuliah kalkulus materi Limit diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil uji kemampuan mahasiswa (pre-test)

Nilai	Kategori	Ketercapaian (%)
86 -100	Sangat baik	0
76 – 85	Baik	6,9
66 – 75	Cukup	20,7
60 – 65	Kurang	65,5
0 - 59	Sangat kurang	6,9

Tabel 1. Hasil uji kemampuan mahasiswa (post-test)

Nilai	Kategori	Ketercapaian
-------	----------	--------------

		(%)
86 -100	Sangat baik	37,9
76 – 85	Baik	34,5
66 – 75	Cukup	3,5
60 – 65	Kurang	6,9
0 - 59	Sangat kurang	17,2

Tabel 3. Data angket minat mahasiswa setelah pembelajaran

Kondisi	Angket Minat	
	Tanggapan Positif	Kategori
Percaya diri	4,68	Sangat baik
Kepuasan	4,49	Sangat baik

Tabel 3. Data angket motivasi mahasiswa setelah pembelajaran

Kondisi	Angket Motivasi	
	Tanggapan Positif	Kategori
Percaya diri	4,84	Sangat baik
Kepuasan	4,49	Sangat baik

Setelah pembelajaran dilaksanakan minat dan motivasi mahasiswa untuk belajar kalkulus tinggi yaitu rata-rata skor angket minat dan motivasi adalah 3,9 (baik) dan 3,7 (baik). Tingkat kepuasan dan minat tersebut berpengaruh besar kepada nilai yang semakin baik pada post tes dibandingkan dengan pretest.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Modul Kalkulus materi Limit dikembangkan melalui tahap pendefinisian, design dan pengembangan dan langkah-langkah pengembangan bahan ajar tidak sepenuhnya dilaksanakan seperti validasi. Hal ini dilakukan dengan alasan bahwa modul ini diberlakukan untuk kebutuhan internal prodi pendidikan fisika dan target yang ingin dicapai adalah peningkatan prestasi belajar mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Mahasiswa sangat membutuhkan perangkat aplikasi untuk membantu prosel belajar, 2) Modul yang dihasilkan dikategorikan baik berdasarkan angket motivasi dan minat belajar mahasiswa. 3) Perangkat lunak Microsoft Mathematics dikategorikan berhasil meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa dan kategori baik dalam meningkatkan prestasi belajar, yang dapat dilihat pada hasil post test pada materi limit.

Saran

Penelitian ini hanya membahas materi ajar limit pada matakuliah kalkulus. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dikembangkan pada semua materi ajar pada kalkulus I.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdiknas, 2006. Pengembangan Bahan Ajar. www.jardiknas.org

- [2] Forum Guru Indonesia, Bagaimana Cara Membuat Modul. <http://forumgurunesantara.blogspot.com/2012/10/bagaimana-cara-membuat-modul.html> (diakses 18 September 2014)
- [3] MafulHidayat, Cara Membuat Modul Pembelajaran, <http://gmppaismkpurbalingga.blogspot.com/2012/05/cara-membuat-modul-pembelajaran.html>, (diakses 14 September 2014)
- [4] Paulina, 2009. Proses Belajar Mengajar, Jakarta: PAU PPAI-UT
- [5] Suprawoto, 2009. Mengembangkan Bahan Ajar Dengan Menyusun Modul. <http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul> (diakses 14 September 2014)
- [6] Wikipedia Indonesia, Microsoft Mathematics, http://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Mathematics (diakses 17 September 2014)
- [7] Microsoft Mathematics Untuk Pembelajaran, Winita Sulandri (Tidak diterbitkan)
- [8] Aunurrahman, 2009. Belajar Pembelajaran, Alfabeta-Bandung.
- [9] Suprijono, Agus (2009). Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM, Pustaka-Yogyakarta.
- [10] Abba, N, 2000. Pengembangan Perangkat Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah. Surabaya, Program Pasca Sarjan Unesa.

PENGEMBANGAN THREE TIER TEST SEBAGAI INSTRUMEN UNTUK MENGUNGKAP MISKONSEPSI MAHASISWA PADA KONSEP OPTIK

Hebron Pardede

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas HKBP Nommensen, Medan

E-mail: hebron_73@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini adalah sebuah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah instrumen. Instrumen yang dikembangkan adalah jenis *three tier multiple choice test* yaitu tes bertingkat tiga pilihan ganda. Instrumen ini akan dipergunakan untuk mengidentifikasi dan mengungkapkan miskonsepsi mahasiswa pada konsep optik. Pengembangan dilakukan dengan tahapan: a) *defining the content*, 2) *obtaining information about student's conception*, 3) *developing a diagnostic*. Pada tahap *developing* dilakukan validasi, uji reliabilitas dan uji coba kepada mahasiswa. Tes yang dikembangkan valid pada validasi eksternal dengan $r_{hitung} = 0,962$, tangguh pada uji reliabilitas tes-tes dengan α Cronbach $0,987$ pada taraf signifikan $0,05$, dan dengan instrumen yang dikembangkan terungkap mahasiswa yang miskonsepsi pada konsep optik sebesar $17,6\%$.

Kata kunci: pengembangan, *three tier test*.

PENDAHULUAN

Dalam proses konstruksi pengetahuan, setiap orang akan memberikan respon yang berbeda-beda terhadap stimulus yang mereka hadapi. Akibatnya seseorang akan membentuk konsep sendiri dengan apa yang dijumpainya, dimana konsep ini bisa sama atau berbeda satu sama lain. Setiap saat manusia, sadar atau tidak sadar, selalu berinteraksi dengan gejala-gejala fisika: gerak benda, tekanan atmosfer, gaya gravitasi bumi, cahaya, gelombang elektromagnetik, refleksi, refraksi dan lain-lain. Ketika seseorang itu memasuki ranah formal (sekolah atau perguruan tinggi), boleh saja mereka tidak memiliki kesepahaman tentang konsep-konsep gejala fisika yang dialaminya dengan konsep-konsep yang telah disepakati oleh para pakar fisika, yang disebut miskonsepsi.

Efektivitas program pembelajaran harus dapat diukur untuk memfasilitasi pemahaman mahasiswa tentang fakta, fenomena, prinsip-prinsip, konsep, hukum dan aplikasinya membutuhkan ketersediaan instrumen penilaian yang valid dan reliabel untuk mengukur hasil dan dampak pembelajaran. Instrumen penilaian sendiri memiliki tiga fungsi utama yaitu: (1) Membuka miskonsepsi yang dimiliki mahasiswa yang terikut sebelum pembelajaran; (2) Mengukur pencapaian hasil belajar secara keseluruhan; (3) Mengukur kekuatan dan kelemahan yang dimiliki mahasiswa. Tes diagnostik dapat digunakan untuk mengukur seberapa baik pemahaman pembelajar terhadap konsep-konsep kunci sebelum, selama dan setelah proses pembelajaran.

Seperti disebutkan di atas bahwa setiap orang akan memberikan respon yang berbeda-beda terhadap stimulus yang mereka hadapi. Akibatnya seseorang akan membentuk konsep sendiri dengan apa yang dijumpainya, dimana konsep ini bisa sama atau berbeda satu sama lain. Kasus tersebut adalah masalah besar yang harus dihadapi oleh seorang dosen dalam proses perkuliahan. Oleh karenanya seorang dosen harus mengetahui peta miskonsepsi mahasiswa yang akan diajarnya sehingga dosen bisa mengatur strategi atau cara mengatasi miskonsepsi tersebut, yang dapat dilakukan dengan men-diagnosa konsep. Kata diagnosa menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia mempunyai pengertian mempelajari gejala-gejala suatu penyakit dengan suatu alat tertentu. Sehingga diagnosa miskonsepsi dapat diartikan mempelajari gejala miskonsepsi dengan sebuah alat tertentu. Karena miskonsepsi sifatnya individual maka instrumen untuk mendiagnosa miskonsepsi harus dilakukan dengan alat yang bersifat mandiri yaitu tes.

Alasan-alasan yang telah disebutkan di atas, telah mendorong penulis untuk melakukan suatu penelitian dengan mengembangkan sebuah instrumen untuk mendiagnosa miskonsepsi mahasiswa pada konsep fisika. Karena ruang lingkup materi ajar fisika sangat luas dan waktu serta dana terbatas, penulis hanya mengembangkan tes pada konsep optik, dengan judul penelitian

Pengembangan Three Tier Test Sebagai Instrumen Untuk Mengungkap Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Optik.

Three Tier Test yang dikembangkan berupa tes objektif yang terdiri dari tiga tingkat tes objektif. Tingkat pertama merupakan jawaban soal, tingkat kedua merupakan alasan memilih jawaban sedangkan tingkat ketiga merupakan tingkat keyakinan akan jawaban yang dipilih.

Pengembangan tes diagnosa menjadi begitu penting mengingat soal diagnosa berbeda dengan soal evaluasi hasil belajar, sehingga yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah instrumen three tier test yang dikembangkan layak digunakan untuk mengungkap atau mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pada konsep optik?

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen *three tier test* yang dikembangkan sebagai alat untuk mengungkap miskonsepsi mahasiswa pada konsep optik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian riset dan pengembangan, yang mengacu pada teknik yang dikembangkan oleh David Treagust yaitu 1) *defining the content*, 2) *obtaining information about students' conception*, 3) *developing a diagnostic instrument*. Dalam penelitian ini hanya langkah

2) dan langkah 3) yang dilakukan, sedangkan langkah pertama tidak dilakukan karena sudah ditetapkan sebuah konsep fisika yaitu konsep optik.

1. Informasi konsep mahasiswa : untuk memperoleh konsep mahasiswa tentang optik maka kepada sekelompok mahasiswa diberikan soal pilihan berganda.
2. Pengembangan instrumen diagnostik. Pengembangan instrumen diagnostik didasarkan pada jawaban yang diberikan oleh mahasiswa, yaitu dengan mengambil persentasi rata-rata tertinggi pada item-item mana mahasiswa menjawab salah.

Data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif. Untuk menguji validitas soal, dilakukan dengan metode validitas eksternal. Uji reliabilitas dilakukan dengan metode tes-tes.

Penskoran data dilakukan sebagai berikut: penskoran pada ketiga tingkat (three tiers) yaitu jika tingkat pertama dan kedua benar dan tingkat ketiga dijawab “yakin” akan diberi skor 1, lainnya diberi skor 0. Sedangkan jika responden menjawab benar, tetapi alasan salah dengan pilihan “yakin” maka responden dikategorikan mengalami miskonsepsi.

PEMBAHASAN DAN HASIL

1. Informasi Konsep Mahasiswa

Untuk memperoleh informasi tentang konsep yang dimiliki mahasiswa, maka dilakukan tes awal (pre-test) dengan jumlah

responden sebanyak 15 orang. Ada tiga sub pokok materi ajar yang diuji dalam tes pengumpulan informasi konsep pada konsep optik yaitu konsep sifat-sifat cahaya, konsep pada optika geometri dan konsep pada instrumen optik. Soal yang diujikan pada pengumpulan informasi konsep awal adalah berbentuk pilihan berganda dengan empat pilihan a, b, c, d. Berikut informasi konsep yang diperoleh:

Tabel 4.1 Informasi Konsep Awal Yang Dimiliki Mahasiswa

Konsep Materi	Jumlah soal (buah)	Rata-rata skor
Sifat-sifat cahaya	5	60
Optika Geometri	5	40
Instrumen Optik	5	80

Konsep optika geometri merupakan konsep yang sulit dipahami mahasiswa (rata-rata nilai 40) sedangkan konsep instrumen optik cukup dipahami mahasiswa. Dan atas dasar nilai yang diperoleh mahasiswa pada tes awal, maka soal *three tier test* dikembangkan dengan menitik beratkan pada konsep optik geometri. Jumlah soal yang dikembangkan adalah 22 soal tiga tingkat multiple choice.

2 Validasi Instrumen

Tabel 4.2 Nilai Tes Awal dan Uji Coba Three Tier Test Pada Kelompok Kecil

Responden	Tes Awal	Uji Coba Kelompok Kecil
1	47	53
2	80	67
3	47	53
4	67	67

Responden	Tes Awal	Uji Coba Kelompok Kecil
5	60	60
6	67	80
7	47	47
8	40	40
9	27	40
10	20	27
11	80	73
12	27	27
13	100	87
14	100	93
15	93	87

Tabel 4.3 Uji validasi eksternal soal three tier multiple choice

Correlations			
		pre tes	uji_1
pre tes	Pearson Correlation	1	.962**
	Sig. (1-tailed)		.000
	Sum of Squares and Cross-products	224.000	174.000
	Covariance	16.000	12.429
	N	15	15
uji_1	Pearson Correlation	.962**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	174.000	146.000
	Covariance	12.429	10.429
	N	15	15
**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).			

perhitung untuk uji validasi soal sebesar 0,962; maka soal *three tier multiple choice* yang dikembangkan valid pada validasi eksternal

3 Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui ketangguhan (*reliabilitas*) soal yang dikembangkan, maka soal yang terdiri dari 15 item diujikan kepada responden yang sama tapi dalam waktu yang berbeda dengan rentang dua minggu setelah tes yang pertama dilakukan. Untuk uji reliabilitas/ketangguhan digunakan teknik Kuder-Richardson (KR-20) dengan jumlah responden 22 dan jumlah soal 15. Uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS v.20 dan hasilnya seperti pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Reabilitas Soal Three Tier Multiple Choice

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.987	15

4 Diagnosa Miskonsepsi Menggunakan Three Tier Multiple Choice

Three Tier Multiple Choice Test yang sudah valid dan reliable, kemudian diuji coba kepada 22 orang responden untuk mengetahui tingkat konsep yang dimiliki. Kriteria penentuan miskonsepsi mahasiswa adalah jika responden menjawab benar, tetapi alasan salah dengan pilihan “yakin”. Persentase miskonsepsi mahasiswa pada setiap item soal adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Persentase Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Optik Yang Didiagnosa dengan Intrumen Three Tier Multiple Choice Test

Nomor Soal	Persentase Miskonsepsi (%)
1	22.7
2	22.7
3	9.1
4	9.1
5	9.1
6	13.6
7	9.1
8	9.1
9	27.3
10	18.2
11	27.3
12	22.7
13	18.2
14	27.3
15	18.2
Rata-rata	17,6

SIMPULAN DAN SARAN

a. Simpulan

1. Alat diagnosa (*three tier multiple choice test*) yang dikembangkan valid berdasarkan validasi eksternal dengan *rhitung* 0,962.
2. Alat diagnosa (*three tier multiple choice test*) yang dikembangkan tangguh berdasarkan uji reliabilitas tes-retes dengan *alpha cronbach* 0,987 pada taraf signifikan 0,05.
3. Uji coba identifikasi miskonsepsi menggunakan three tiers multiple choice test, terungkap miskonsepsi mahasiswa pada konsep optik sebesar 17,6 %.

b. Saran

1. Pada penelitian ini, tahap kedua pengembangan soal yaitu penentuan konsep

awal responden dilakukan dengan hanya menganalisa tes awal saja. Untuk lebih menegaskan hasil, maka disamping tes dapat dilakukan wawancara terbuka terhadap responden.

2. Dan untuk lebih meyakinkan penentuan kategori miskonsepsi, maka kepada mahasiswa yang digolongkan miskonsepsi dapat diberikan wawancara.

DAFTAR PUSTAKA

- Caleon, Imelda, and R. Subramaniam. "Development and Application of a Three-Tier Diagnostic Test to Assess Secondary Students' Understanding of Waves." *International Journal of Science Education* 32.7 (2010): 939-961.
- Chandrasegaran, A. L., David F. Treagust, and Mauro Mocerino. "The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation." *Chemistry Education Research and Practice* 8.3 (2007): 293-307.
- Chen, C.C., Lin, H.S., & Lin, M.L. (2002). Developing A Two-Tier Test Diagnostic Instrument to Access High School Students' Understanding The Formation Of Images By a Plane Mirror. Proceeding of National Council.
- Chu, Hye-Eun, David F. Treagust, and A. L. Chandrasegaran. "A stratified study of students' understanding of basic optics concepts in different contexts using two-tier multiple-choice items." *Research in Science & Technological Education* 27.3 (2009): 253-265.
- Dahar, R.W. "Teori-Teori Belajar & Pembelajaran" Penerbit: Erlangga (2011)
- Hughes, A. (2003). "Testing For Language Teacher. New York: Cambridge University Press



- Peşman, Haki, and Ali Eryılmaz. "Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits." *The Journal of Educational Research* 103.3 (2010): 208-222.
- Suniati, Ni Made Sari, I. Wayan Sadia, and Gde Anggan Suhandana. "Pengaruh Implementasi Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi (Studi Kuasi Eksperimen dalam Pembelajaran Cahaya dan Alat Optik di SMP Negeri 2 Amlapura)." *Jurnal Administrasi Pendidikan* 4.1 (2013).
- Suparno, S., (2013). "Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika". PT Grasindo, Jakarta.
- Suwarto. "Pengembangan Tes Diagnostik". *Jurnal Pendidikan*, Vol. 22, No.2, 2013
- Tan, Kim Chwee Daniel, et al. "Development and application of a two-tier multiple choice diagnostic instrument to assess high school students' understanding of inorganic chemistry qualitative analysis*." *Journal of research in Science Teaching* 39.4 (2002): 283-301.
- Treagust, David F. "Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science." *International Journal of Science Education* 10.2 (1988): 159-169.
- Treagust, David. "Evaluating students' misconceptions by means of diagnostic multiple choice items." *Research in Science education* 16.1 (1986): 199-207.