

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATERI TERMODINAMIKA  
PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)  
MENGUNAKAN INSTRUMEN  
*THERMODYNAMIC CONCEPT SURVEY***

**SKRIPSI**

Oleh

**Dwi Nastiti Lukita Ningsih**

**NIM : 06111181621062**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATERI TERMODINAMIKA PADA SISWA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) MENGGUNAKAN INSTRUMEN  
*THERMODYNAMIC CONCEPT SURVEY***

**SKRIPSI**

Oleh

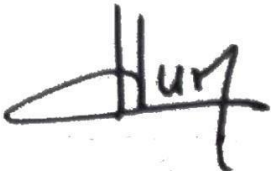
**Dwi Nastiti Lukita Ningsih**

**NIM : 06111181621062**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana**

**Pembimbing I**



**Dra. Murniati, M.Si**

**NIP. 196208281991032002**

**Pembimbing II**

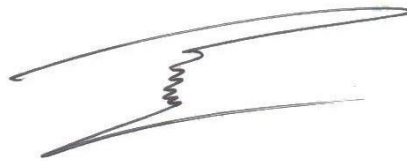


**Melly Ariska, S.Pd., M.Sc**

**NIP. 198909272019106201**

**Mengetahui,**

**Koordinator Program Studi,**



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

**NIP.197905222005011005**

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATERI TERMODINAMIKA PADA SISWA  
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) MENGGUNAKAN INSTRUMEN  
*THERMODYNAMIC CONCEPT SURVEY***

**SKRIPSI**

Oleh

**Dwi Nastiti Lukita Ningsih**

**NIM : 06111181621062**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Telah diujikan dan lulus :**

**Hari : Selasa**

**Tanggal : 4 Agustus 2020**

**TIM PENGUJI**

1. Ketua : Dra. Murniati, M.Si
2. Sekretaris : Melly Ariska, S.Pd.,M.Sc
3. Anggota : Dr. Kistiono, MT
4. Anggota : Sudirman, S.Pd.,M.Si
5. Anggota : Dr. Leni Marlina, S.Pd.,M.Si


---




---



---

**Indralaya, September 2020  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi**



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

**PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Dwi Nastiti Lukita Ningsih

Nim : 06111181621062

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Instrumen Materi Termodinamika pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan instrumen *Thermodynamic Concept Survey*” ini adalah benar karya saya dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara tidak sesuai dengan Etika Keilmuan yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat perguruan tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Indralaya, September 2020

Yang membuat pernyataan



Dwi Nastiti Lukita Ningsih

NIM.06111181621062

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Materi Termodinamika pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan instrumen “Thermodynamic Concept Survey” Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan(S.Pd) pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Dra.Murniati.,M.Si dan Melly Ariska, S.Pd.,M.Sc dan Muhammad Muslim,S.Pd.,M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Sofendi, M.A, Ph., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr.Ismet, S.Pd.,M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr.Ketang Wiyono,M.Pd, selaku koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan sripsi ini. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Dr.Kistiono,M.T, Sudirman, S.Pd.,M.Si dan Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaiki skripsi ini.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT telah memberikan kesehatan dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis berterimakasih kepada kedua orang tua (Bapak Nasrul dan Ibu Titiek), Oom dan tante (Om Dedi dan bulek Etty), saudara-saudaraku (Dedi HR dan M.Iqbal Syahbani), Keponakan (Tiara Shevka, puput ) , teman-teman seperjuangan (Illyin,Anisa,Jumalia) dan teman-teman mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya angkatan 2016 dan 2017 yang telah menemani serta adik-adik dari SMA Srijaya Negara memberikan semangat dan meluangkn waktunya untuk membantu penulisan skripsi ini.

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

Indralaya, September 2020

Penulis

Dwi Nastiti Lukita Ningsih

**DAFTAR ISI**

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Analisis .....	5
2.2 Konsep.....	5
2.3 Pemahaman konsep.....	6
2.4 Pemahaman konsep fisika.....	9
2.5 Termodinamika.....	9
2.6 Instrumen TCS.....	10
2.7 Penelitian relevan.....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	11
3.1 Metode penelitian.....	11

3.2 Metode wawancara .....	11
3.3 Variabel penelitian. ....	11
3.4 Definisi operasional variabel. ....	11
3.5 Subjek penelitian.....	11
3.6 Waktu dan tempat penelitian. ....	11
3.7 Teknik pengumpulan data.....	12
3.8 Teknik analisa data .....	12
3.9 Prosedur penelitian. ....	13
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
4.1 Deskripsi pelaksanaan penelitian.....	15
4.2 Deskripsi Instrumen... ..	15
4.3 Deskripsi wawancara .....	15
4.4 Data hasil penelitian.....	15
4.4.1 Analisis data.....	16
4.5 Pembahasan. ....	20
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan. ....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tingkat pemahaman siswa berdasarkan jawaban. ....	7
Tabel 4.1 Persentase tingkat pemahaman siswa pada konsep suhu dan perpindahan.....	16
Tabel 4.2 Persentase tingkat pemahaman siswa pada konsep hukum gas ideal.....	19
Tabel 4.3 Persentase tingkat pemahaman siswa pada konsep hukum I termodinamika .....	23
Tabel 4.4 Rata-rata persentase tingkat pemahaman siswa.. .....	26



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.8 Gambar prosedur penelitian. ....	14
Gambar 4.1 Grafik persentase suhu dan perpindahan.....	16
Gambar 4.2 Grafik persentase Hukum gas ideal. ....	20
Gambar 4.3 Grafik persentase Hukum I termodinamika .....	24
Gambar 4.6 Grafik rata-rata persentase ltingkat pemahaman.....	27

**DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1 DATA HASIL PENELITIAN**

1. Daftar siswa SMA Srijaya Negara .....	36
2. Tabel Hasil Tes Siswa SMA Srijaya Negara Berdasarkan Kategori Pemahaman Konsep.....	37
3. Lembar Jawaban Tes Siswa .....	38
4. Konsep Benar Soal Tes .....	38
5. Nilai Fisika XI IPA 2 SMA Srijaya Negara.....	65
6. Pedoman wawancara.....	66
7. Bukti Screenshot wawancara online dengan siswa.....	67

**LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENELITIAN**

1. Surat Permohonan validasi... ..	68
2. Kartu Validasi Terjemahan Instrumen.....	69
3. Website Phsyport... ..	70
4. Bukti izin Instrumen .....	71
5. Soal Tes dalam Bahasa Inggris .....	72

**LAMPIRAN 3 ADMINISTRASI PENELITIAN**

1. Usul Judul Skripsi.....	81
2. Surat Persetujuan Seminar Proposal Penelitian .....	82
3. Surat Telah diseminarkan Seminar Proposal Penelitian .....	83
4. Kartu Notulensi Seminar Proposal Penelitian.....	84
5. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi .....	86
6. Surat permohonan izin penelitian... ..	88
7. Surat Dinas Provinsi Sumsel.....	89

8. Surat Izin Penelitian .....	90
9. Surat keterangan selesai penelitian .....	91
10. Surat persetujuan seminar hasil penelitian.....	99
11. Surat telah diseminarkan seminar hasil penelitian.....	100
12. Surat persetujuan ujian skripsi.....	101
13. Kartu notulensi ujian skripsi.....	102
14. Dokumentasi penelitian.....	103

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pemahaman konsep siswa pada materi termodinamika. Penelitian dilakukan pada SMA Srijaya Negara Palembang dengan subjek penelitian 35 siswa dikelas XI IPA 2. Data dikumpulkan menggunakan instrumen *Thermodynamic concept survey (TCS)*. Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk mencari persentase rata-rata pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian didapatkan 1) skor pemahaman konsep siswa rendah yaitu sebesar 6,5%, 2) terdapat 6,5% siswa paham konsep, 17,1% siswa paham konsep sebagian, 17,1% siswa paham konsep sebagian disertai miskonsepsi, 25,7% siswa miskonsepsi utuh dan 85,7% siswa tidak paham konsep. Implikasi penelitian, guru perlu menganalisis pemahaman konsep siswa dan memilih strategi pembelajaran perubahan konseptual yang cocok untuk meningkatkan pemahaman konsep dan meremediasi miskonsepsi siswa.

Kata-kata kunci: Pemahaman konsep, miskonsepsi, termodinamika

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan pada dasarnya merupakan kegiatan seseorang, sekelompok atau lembaga dalam membantu tercapainya tujuan pendidikan (Wahyudin, 2007). Sejalanannya dengan tujuan pendidikan nasional berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Cara untuk menciptakan manusia berakhlak mulia melalui pendidikan formal. Sekolah Menengah Atas (SMA) salah satu jenjang pendidikan formal sebagai tempat untuk menuntut ilmu. Istilah pendidikan formal ialah sistem pendidikan yang terlembagakan dan mempunyai kelas (Kamil, 2009). Siswa dengan bersekolah dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan. Pengetahuan isi dan keterampilan proses sepenuhnya harus dikuasai oleh siswa pada semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran fisika agar memahami konsep-konsep sains dan mampu menerapkannya (Aprilia, dkk., 2015).

Menurut Depdiknas (2003) Pembelajaran fisika dapat dikatakan berhasil apabila tujuan dari mata pelajaran fisika sudah tercapai dikalangan pembelajaran yang telah tersalurkan di sekolah. Proses pembelajaran fisika akan berjalan dengan baik jika pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan fungsi dan tujuan yang diharapkan. Proses pembelajaran fisika itu juga dituntun secara perlahan mengemukakan dan memahami konsepnya. Faktanya siswa di sekolah masih banyak yang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan pada pelajaran fisika mengenai konsep. Konsep merupakan rancangan atau ide-ide yang mewakili setiap benda, kejadian dan situasi untuk mempermudah komunikasi antar manusia dalam berpikir. Pengetahuan awal konsep sangat berperan penting dalam pencapaian suatu tujuan pembelajaran, terutama pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika tidak hanya ditekankan pada pengetahuan fakta-fakta, penghafalan rumus tetapi perlu dilengkapi dengan pemahaman konsep yang mendasar. Akibatnya perlu adanya proses penemuan secara mandiri agar pengetahuan yang diperoleh tersimpan sebagai pengetahuan yang lebih bermakna (Ulya,2013). Setiap konsep dalam pembelajaran fisika tidak berdiri sendiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep-konsep yang lain.

Fisika merupakan salah satu cabang sains. Pelajaran fisika merupakan termasuk pelajaran yang menarik. Penyebab lemahnya pemahaman konsep fisika diantaranya pendidikan sains cenderung berorientasi pada tes dan guru mengajarkan ilmu sains sebagai suatu produk yang harus dihapal (Kementrian Pendidikan Nasional Indonesia, 2007). Para siswa dilatih untuk memecahkan masalah komputasi matematika bukan pemahaman konsep yang benar (Syuhendri, 2017). Kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran fisika. Hanya dengan pemahaman konsep fisika seluruh permasalahan fisika dapat dipecahkan, baik permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan fisika dalam bentuk soal-soal fisika. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukan merupakan pelajaran hafalan melainkan lebih menuntut pada pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut (Sugiarti, 2005).

Konsep termodinamika merupakan salah satu konsep fisika yang harus dikuasai oleh siswa. Hal ini dikarenakan konsep termodinamika sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Mulop, dkk., (2012) mengemukakan bahwa termodinamika merupakan subjek yang berhubungan dengan energi dan merupakan salah satu materi yang diperlukan untuk memahami gejala alam. Termodinamika memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Ini adalah hal fundamental dan telah menjadi bagian penting dari suatu kurikulum. Hassan & Mat (2005) mengemukakan bahwa termodinamika merupakan pengetahuan dasar yang berhubungan dengan energi dan telah lama menjadi bagian penting dari kurikulum rekayasa. Sedangkan Kulkarni & Tambade (2013) mengemukakan bahwa termodinamika merupakan topik penting yang harus dipelajari dalam fisika karena banyak terapannya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam memahami konsep siswa pemahaman konsep-konsep dasar sangat diperlukan karena bekal sebagai siswa adalah mampu menguasai konsep dasar fisika dan menguasai kemampuan sains dari fisika. Nasir (2017) menyatakan bahwa pemahaman merupakan kemampuan kognitif tingkat rendah di atas pengetahuan. Meskipun terletak pada kognitif tingkat rendah, siswa masih merasa kesulitan dalam memahami konsep yang ada dan mengaitkannya dengan konsep yang lain. Hal ini sangat perlu diperhatikan mengingat siswa kelak diharapkan menjadi siswa yang dapat menguasai konsep-konsep dasar fisika. Di SMA Sriwijaya Negara ini masih banyak siswa yang belum memahami konsep fisika, peneliti melihat dalam nilai ujian mereka yang masih rendah. , peneliti ingin mengetahui penyebab mengapa siswa masih banyak yang belum memahami konsep konsep dasar fisika yang telah siswa pelajari selama di SMA Sriwijaya Negara Palembang.

Salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep termodinamika adalah instrumen *Thermodynamic Concept Survey (TCS)*. Instrumen *TCS* dikembangkan pada tahun 2011 oleh Prof. Pornrat Wattanakasiwich dari Universitas Chiang Mai, Chiang Mai, Thailand. Instrumen *TCS* ini berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*) berjumlah 35 butir soal konsep termodinamika yang telah teruji validitas dan reabilitasnya berupa validitas isi dan validitas konstruk pada validasi penelitian. Instrumen *TCS* ini difokuskan pada pengetahuan termodinamika Siswa tentang tiga bahasan pokok yaitu Suhu dan perpindahan, hukum 1 termodinamika dan hukum gas ideal.

Sebelumnya, penelitian tentang pemahaman konsep fisika telah banyak dilakukan. Ma'rifa (2013) melakukan penelitian pemahaman konsep siswa didapatkan persentase siswa yang paham konsep sebesar 23,90 %, tidak paham konsep 29,88%, miskonsepsi sebesar 33,39 %. Azizah (2017) melakukan penelitian identifikasi pemahaman konsep siswa SMA pada materi termodinamika di Malang yang hasil penelitiannya terdapat persentase siswa mengalami kesulitan memahami konsep prinsip kesetimbangan mekanik (89,3%), siswa salah dalam menghubungkan perubahan suhu gas dengan tekanan yang dihasilkan (79,77%) dan siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tentang proses isothermal (73,2%).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian. Oleh karena itu, peneliti berusaha untuk melakukan penelitian terhadap pemahaman konsep pelajar pada materi termodinamika dengan cara menganalisis pemahaman konsep pelajar yang dilihat dari jawaban pelajar dalam menjawab soal-soal menggunakan instrumen *Thermodynamic Concept Survey (TCS)*. Adapun judul penelitian ini adalah **“Analisis Pemahaman Konsep materi Termodinamika pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan Instrumen *Thermodynamic Concept Survey (TCS)*”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana pemahaman konsep siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) materi Termodinamika”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pemahaman konsep siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada materi Termodinamika menggunakan instrumen *Thermodynamic Concept Survey (TCS)*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian yang dilakukan adalah:

a. Peneliti

Menambah pengetahuan tentang bagaimana kemampuan konsep siswa pada materi Termodinamika, sehingga kedepannya dapat menjadi pendidik yang lebih menekankan konsep saat proses belajar mengajar,

b. Peserta Didik

Bagi Siswa, dapat memberikan informasi secara empiris mengenai pemahaman konsep siswa SMA Srijaya Negara pada materi Termodinamika.

c. Pendidik (Guru)

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penekanan konsep saat proses belajar mengajar berlangsung.

d. Sekolah

Dapat menjadikan aspek untuk meningkatkan prestasi siswa disekolah.



**Daftar Pustaka**

- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and Misunderstanding of Eighth Graders of Five Chemistry Concepts Found in Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*. 29(2): 105-120
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Adrianus, Arbie, A., & Nuayi, A. W. (2015). Analisis Konsepsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika pada Materi Termodinamika. *KIM Fakultas Matematika dan IPA*.
- Aprilia, S., Syuhendri, & Andriani, N. (2015). Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika pada Pokok Bahasan Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1).
- Calik, M., & Ayas, A. (2005). A Cross-Age Study on The Understanding of Chemical Solutinons and Their Components. *International Education Journal*. 6(1): 30-41.
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA*. Jakarta: Pusat Kurikulum.
- Dimiyanti, & Mudjiono . (2012). *Belajar dan Pembelajaran* . Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika Edisi Kelima Jilid Satu*. Jakarta: Erlangga.
- Himah, E. F., Bektiarso, S., & Prihandono, T. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) disertai Metode Pictorial Riddle dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(3): 261-267.
- Hassan, O., & Mat, R. (2005). A Comparative Study of Two Different Approaches in Teaching Thermodynamics. Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, UTM-JB. Disajikan dalam *Proceedings of the 2005 Regional Conference on Engineering Education*, 12-13 Desember 2005, Johor, Malaysia.
- Hasan, S., D. Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). *Misconseptions and the Certainty of Response Index (CRI)*. *Phys Educ*. 34(5): 294 - 299.
- Kamil, M. (2009). *Pendidikan Nonformal*. Bandung: Alfabeta.
- Kamelta, E. (2013). Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Cived*. 1(2): 142-146
- Kementrian Pendidikan Nasional Indonesia. (2007). *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA Pusat Kurikulum Badan*.
- Kulkarni & Tambade. (2013). Assessing The Conceptual Understanding about Heat and Thermodynamics at Undergraduate Level. *European J of Physics Education*. 4(2): 9-16.

- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*. 41(4): 212-218
- Ma'rifah, H. Kamaludin, H.fihrin.(2013). Analisis pemahaman konsep Gerak Lurus pada siswa SMA Negeri di Kota Palu. *Jurnal pendidikan FisikaTadaluko (JPFT)*. Vol.4 (3): 1-3
- Meltzer, D. E. (2004). Investigation of Students' Reasoning Regarding Heat, Work and The First Law of Thermodynamics in An Introductory Calculus-based General Physics Course. *Am J. Phys.* 72(11): 1432-1446.
- Mulop, N., Yusof, K. M., & Tasir, Z. (2012). A Review on Enhancing The Teaching and Learning of Thermodynamics. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 56, 2012. (56): 703-712.
- Nur Azizah Dewi, Sutopo, Zulaikah Siti (2017). Identifikasi pemahaman konsep Siswa SMA pada materi Termodinamika. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya*.
- Rahmawati, D & Syuhendri, K.W (2017). Analisis pemahaman konsep termodinamika mahasiswa pendidikan fisika menggunakan Instrumen Survey of Thermodynamic Process and First and Second Laws (STPFaSL). *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya*.
- Sudjana , N. (2013). *Penilaian Hasil Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiarti, P. (2005). Penerapan Teori Multiple Intelligence dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 5(5): 29-42.
- Syuhendri, S. (2010). Pembelajaran Perubahan Konseptual: Pilihan Penulisan Skripsi Mahasiswa. *Forum MIPA*. 3(2): 133-140
- Syuhendri, S. (2014). Konsepsi Alternatif Mahasiswa pada Ranah Mekanika: Analisis untuk Konsep Impetus dan Kecepatan Benda Jatuh. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 56-67.
- Syuhendri, S. (2017). A Learning Process Based on Conceptual Change Approach to Foster Conceptual Change in Newtonian Mechanics. *Journal of Baltic Science Education*. 16(2): 228-240.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) No. 3/XXIV/2005. (3): 4-9.
- Ulya, S., Hindarto, N., & Nurbaiti, U. (2013). Keefektifan Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Think Pair Share (TPS) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Kelas XI SMA. *Unnes Physic Education Journal*. 2(3): 17-23.
- Vanden Berg, E., Vanden Berg, R., Wahyuningsing, C.S.A., Boko, K.S Van Huis, C., Katu, N. et al (1991). Miskonsepsi Fisika dan Remediasi. Salatiga : Universitas Kristen Satya Wacana.
- Wahyudin, Dinn, dkk. (2009). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wattanakasiwich, P dkk. (2011). Development and Implementation of a conceptual Survey in Thermodynamics. *International Journal of Inovation in Science and Mathematic Education*.

Wattanakasiwich, P (2011). Physport Implementation Guide: Thermodynamic Concept Survey. [Http://www.physport.org/implementation/TCS](http://www.physport.org/implementation/TCS).

