

ANALISIS MISKONSEPSI TERMODINAMIKA PADA BUKU AJAR FISIKA SMA

Ardiana Hanatan, Pujayanto, Yohanes Radiyono

Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36-A Ketingan Surakarta 57126
E-mail: ardiana.hanatan1808@gmail.com,
pujapujayanto@ymail.com, yradiyono@ymail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Prosentase miskonsepsi, 2) Indikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, dan 3) Prosentase kelengkapan konsep, pada konsep Termodinamika beberapa buku ajar SMA. Buku ajar SMA yang diteliti ada tiga buah. Buku yang pertama adalah buku berjudul Terpadu: Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI Semester 2 karangan Bob Foster yang diterbitkan oleh penerbit Erlangga pada tahun 2012. Buku kedua adalah buku berjudul Fisika untuk SMA Kelas XI karangan Marthen Kanginan yang diterbitkan oleh penerbit Erlangga pada tahun 2007. Buku ketiga adalah buku berjudul Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI karangan Sri Handayani dan Ari Damari yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2009.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Obyek penelitian, adalah konsep termodinamika dalam ketiga buku. Penelitian dilakukan dengan cara menguji konsep yang ada dalam buku halaman per halaman kemudian membandingkannya dengan buku Fisika Universitas dan wawancara tim ahli. Data yang telah dikumpulkan kemudian disajikan dalam tabel. Teknik pengujian keabsahan data menggunakan triangulasi.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa: 1) Prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar sesuai silabus pada buku pertama adalah 8,33%, buku kedua 21,43%, dan buku ketiga adalah 0%. Prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar secara keseluruhan pada buku pertama adalah 10,53%, buku kedua adalah 20%, dan buku ketiga adalah 6,25%. 2) Indikasi lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, dalam buku ajar pertama terdapat 17 buah yang terdiri dari: 3 konsep tidak lengkap, 7 penulisan notasi perlu perbaikan, 1 penulisan langkah perhitungan perlu perbaikan, 2 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 4 gambar perlu perbaikan. Dalam buku ajar kedua terdapat 7 indikasi lain yang dapat menimbulkan miskonsepsi yang terdiri dari: 1 konsep tidak lengkap, 3 penulisan notasi perlu perbaikan, 2 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 1 gambar perlu perbaikan. Dan dalam buku ajar ketiga terdapat 10 indikasi lain yang dapat menimbulkan miskonsepsi yang terdiri dari: 1 konsep tidak lengkap, 2 penulisan notasi perlu perbaikan, 2 keterangan perlu perbaikan, 1 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 4 gambar perlu perbaikan. 3) Prosentase kelengkapan buku ajar dalam konsep termodinamika sesuai silabus pada buku pertama adalah 85,71%, buku kedua 100%, dan buku ketiga 50%.

Kata kunci : miskonsepsi, termodinamika, buku ajar fisika SMA

I. Pendahuluan

Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili sebuah objek. Dalam pembelajaran IPA, pembentukan konsep materi sangatlah penting. Keterangan ini didukung oleh

pendapat seorang ahli bahwa, "Tujuan pemberian mata pelajaran IPA atau sains agar siswa mampu memahami dan menguasai konsep-konsep IPA serta keterkaitan dengan kehidupan nyata" (Sumaji, 1998: 35). Apabila konsep yang dimiliki oleh peserta didik sudah berhasil maka dapat dikatakan

bahwa pembelajaran sains sudah berhasil namun jika terjadi penyimpangan atau pertentangan konsep siswa dengan konsep ilmiah, maka pembelajaran sains tersebut dikatakan tidak berhasil. Selain itu, penyimpangan atau pertentangan tersebut dapat menyebabkan hambatan terhadap penerimaan konsep selanjutnya. Konsep peserta didik yang menyimpang atau bertentangan dengan konsep ilmiah disebut dengan miskonsepsi.

Miskonsepsi dapat disebabkan oleh banyak hal. Hal ini dapat dikaitkan dengan kesimpulan seorang ahli bahwa, "Secara garis besar, penyebab miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar" (Paul Suparno, 2005: 29). Dari pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab miskonsepsi adalah pada buku ajar.

Buku ajar sebagai salah satu fasilitas belajar sains merupakan komponen yang sangat penting dalam proses kegiatan belajar mengajar. Buku ajar biasa digunakan guru untuk menjelaskan materi, memberikan tugas, dan menentukan strategi pembelajaran. Keterangan ini didukung oleh kutipan sebuah jurnal internasional yang menyatakan, "*The textbook is usually regarded by educators throughout the world as a good source of information for teaching students*" (Isaac Olakanmi Abimbola dan Salihu Baba, 1996: 14).

Miskonsepsi pada buku ajar Fisika banyak ditemukan. Hal ini didukung dengan kutipan sebuah jurnal internasional yang menyatakan bahwa, "*However, sometimes the textbooks become a source of student misconceptions with the information they provide. Teachers often have the same alternative conceptions as their students and the poorly written textbooks may be responsible for the persistence of their alternative conceptions*" (Derya Kaltak i Gürel dan Ali Eryilmaz, 2013: 241). Dari keterangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa buku ajar yang mengandung miskonsepsi dapat menyebabkan miskonsepsi pada guru dan siswa.

Contoh penelitian yang dilakukan untuk membuktikan terjadinya miskonsepsi pada buku ajar fisika adalah penelitian yang dilakukan oleh Andi Desy Yuliana Mukti, Trustho Raharjo, dan Edy Wibowo dari Universitas Sebelas Maret. Buku ajar yang

dijadikan sebagai obyek penelitian tersebut adalah buku ajar Fisika I SMA Kelas X karangan Purwoko dan Fendi H. cetakan kedua tahun 2010 yang diterbitkan penerbit Erlangga. Hasil dari penelitian tersebut adalah ditemukannya miskonsepsi pada materi pengukur sebesar 7,2%; vektor 0,8%, kinematika gerak lurus 7,2%; kinematika gerak melingkar 1,6%; dinamika gerak lurus 7,2%; dan dinamika gerak melingkar 2,4%.

Penelitian lain yang pernah dilakukan untuk membuktikan terjadinya miskonsepsi pada buku ajar fisika adalah penelitian yang dilakukan oleh Nova Irwan, Komyadi, Yul Ifa, dan Abu Bakar dari Universitas Negeri Medan. Obyek penelitian tersebut adalah beberapa buku ajar fisika, yakni: ajar karangan Hartanto dan Reza Widya dengan judul Fisika mengungkap Fenomena Alam yang diterbitkan oleh penerbit Cempaka Putih, buku karangan Kamajaya dengan judul Belajar Fisika yang diterbitkan oleh penerbit Grafindo Media Pratama, dan buku fisika karangan Abdul Haris dan Maksum dengan judul Fisika yang diterbitkan oleh penerbit Pustaka Insan Madani. Hasil dari penelitian tersebut adalah didapatkannya miskonsepsi materi termodinamika pada buku karangan Hartanto dan Reza Widya serta buku karangan Kamajaya.

Walaupun sudah dipaparkan dua contoh penelitian miskonsepsi buku ajar, penelitian yang berkaitan tentang miskonsepsi buku ajar Fisika dirasa belum banyak dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian tentang miskonsepsi buku masih perlu dilakukan. Hal ini sesuai dengan yang pendapat seorang ahli:

Riset tentang miskonsepsi yang terjadi dalam buku-buku teks Sains (khususnya Fisika) juga belum banyak dilakukan. Penelitian yang berkaitan dengan buku ajar di antaranya yang berkaitan dengan analisis materi dari segi kedalaman konsep, miskonsepsi, keluasan, dan kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku (Paul Suparno, 2005:133).

Mempertimbangkan banyak alasan yang telah penulis paparkan, penulis bermaksud melakukan penelitian bertajuk miskonsepsi buku ajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Prosentase miskonsepsi, 2) Indikasi keterangan lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, dan 3) Prosentase

kelengkapan konsep, pada konsep Termodinamika beberapa buku ajar SMA.

II. Pembahasan

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Hal ini dapat dikaitkan dengan pendapat Bogdan dan Taylor (mengutip dari Moleong) bahwa “Metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati” (Moleong, 2010: 4). Dan dari data yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Setelah menganalisis atau mengolah data, penelitian ini dilanjutkan mencari prosentase miskonsepsi ataupun kelengkapan konsep buku dan mengidentifikasi adanya indikasi lain yang dapat menyebabkan miskonsepsi sesuai dengan tujuan penelitian.

2.2. Obyek Penelitian

Obyek penelitian, adalah konsep termodinamika dalam ketiga buku. Penelitian dilakukan dengan cara menguji konsep yang ada dalam buku ajar halaman per halaman kemudian membandingkannya dengan buku Fisika Universitas. Data yang telah dikumpulkan kemudian disajikan dalam tabel instrumen data.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan wawancara. Studi pustaka yang digunakan adalah: 1) Buku fisika universitas, 2) Jurnal, 3) Laporan, dan 4) Internet. Untuk buku, ada empat buku utama yang digunakan, antara lain: 1) Fisika untuk Sains dan Teknik karangan Serway Jennet edisi keenam yang telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia dan diterbitkan oleh penerbit Selemba Teknika pada tahun 2004, 2) Fisika karangan Douglas C. Giancolli jilid kesatu edisi kelima yang telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia dan diterbitkan oleh penerbit Erlangga pada tahun 1999, 3) *Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics* karangan Francis W. Sears dan Gerhard L. Salinger edisi ketiga yang diterbitkan oleh Addison-Wesley Publishing Company pada tahun 1978, dan 4) *Physics for Scientists and Engineers*

karangan Paul A. Tipler dan Gene Mosca edisi keenam yang diterbitkan oleh W.H. Freeman Company pada 2008.

2.4. Instrumen Pengumpulan Data

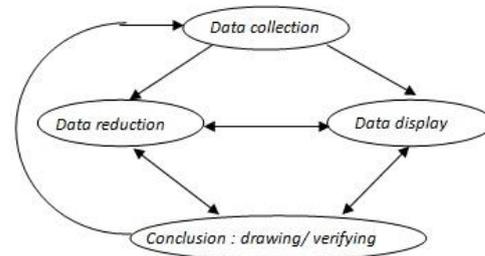
Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Lembar observasi ini berupa tabel analisis miskonsepsi. Tabel analisis miskonsepsi ini digunakan untuk mengisi perbandingan konsep dari buku ajar yang diteliti dengan konsep yang benar dari hasil studi pustaka dan wawancara tim ahli Fisika sehingga mendapatkan informasi lebih lanjut tentang temuan miskonsepsi buku ajar.

2.5. Validitas Data

Pelaksanaan teknik pemeriksaan pada penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dijadikan dasar yang kuat dalam menarik kesimpulan. Teknik yang digunakan untuk memeriksa keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi. Sugiyono mengungkapkan bahwa “Triangulasi adalah pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu” (2009: 273).

2.6. Teknik Analisis Data

Teknik yang dipergunakan dalam analisis data ini adalah teknik data kualitatif. Pada penelitian ini, analisis digunakan untuk mencari prosentase miskonsepsi dan kelengkapan konsep buku ajar berdasarkan silabus, serta mengetahui ada tidaknya indikasi lain yang dapat menyebabkan miskonsepsi. Model analisis data yang dipakai adalah model interaktif Miles dan Huberman yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 3.1 Komponen dalam Analisis Data (Interactive Model)

Ada empat tahapan dalam analisis data yaitu: 1) Pengumpulan data, 2) Reduksi data, 3) Penyajian data, dan 4) Pengambilan Kesimpulan. Tahap pengumpulan data adalah

pengambilan data dari silabus, buku ajar, dan studi pustaka. Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, mencari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian, data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencarinya bila diperlukan.

Dalam penelitian ini, konsep di dalam data dipisahkan menjadi konsep berdasarkan silabus dan konsep tambahan yang terdapat di dalam buku. Data penjabaran konsep buku ajar yang telah diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan konsep Fisika yang benar hasil studi pustaka dan tim ahli. Hasil konsep Fisika yang benar hasil studi pustaka dan tim ahli digunakan untuk menentukan apakah konsep dalam buku ajar yang diteliti tergolong miskonsepsi atau tidak. Konsep silabus juga digunakan untuk mengetahui kelengkapan konsep termodinamika pada ketiga buku ajar. Selain menganalisis miskonsepsi pada buku ajar, juga mengidentifikasi indikasi lain yang dapat menyebabkan miskonsepsi.

No	Jenis Buku	Jumlah Konsep berdasar Silabus	Jumlah Konsep berdasar Silabus dalam Buku	Prosentase
1.	Buku pertama	14	12	85,71%
2.	Buku kedua	14	14	100%
3.	Buku ketiga	14	7	50%

Selanjutnya dilakukan perhitungan prosentase miskonsepsi yang terdiri dari prosentase miskonsepsi konsep termodinamika sesuai silabus dan prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam

No	Jenis Buku	Prosentase Miskonsepsi Buku Ajar berdasar Silabus
1.	Buku pertama	8,33%
2.	Buku kedua	21,43%
3.	Buku ketiga	0%

buku ajar secara keseluruhan dalam ketiga buku ajar. Perumusan perhitungan prosentase kedua jenis miskonsepsi tersebut adalah:

$$%M = \frac{MB}{K} \times 100\%$$

dengan keterangan:

%M : persentase miskonsepsi

MB : jumlah konsep mengalami miskonsepsi

K : jumlah konsep total

Saat menghitung prosentase miskonsepsi konsep termodinamika sesuai silabus, konsep yang masuk dalam perhitungan adalah seluruh konsep dalam silabus. Pada saat menghitung prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar keseluruhan, konsep yang masuk dalam perhitungan adalah konsep sesuai silabus ditambah konsep tambahan pada masing-masing buku.

Untuk menghitung prosentase kelengkapan konsep dalam ketiga buku sesuai dengan standar kesesuaian konsep pada silabus acuan:

$$%KI = \frac{KS}{KB} \times 100\%$$

dengan keterangan:

%KL : persentase kelengkapan buku

KS : jumlah konsep silabus yang terdapat dalam buku

KB : jumlah konsep buku

Sedangkan untuk penghitungan indikasi lain yang dapat menimbulkan miskonsepsi, penulis meneliti tujuh indikasi, yaitu: konsep tidak lengkap, penulisan notasi perlu perbaikan, keterangan perlu perbaikan, penulisan langkah perhitungan perlu perbaikan, penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, penulisan satuan perlu perbaikan, dan gambar perlu perbaikan.

2.7. Hasil Analisis Data

Dari analisis miskonsepsi dari ketiga buku ajar, hasil dari penelitiannya dapat dirangkum dalam suatu tabel. Untuk kelengkapan buku, dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Prosentase Kelengkapan Konsep Termodinamika pada Buku Ajar menurut Silabus

Untuk miskonsepsi konsep termodinamika pada buku ajar sesuai silabus dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Prosentase Miskonsepsi Termodinamika

Untuk miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar secara total dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Prosentase Miskonsepsi Termodinamika Buku Ajar secara Total

No	Jenis Buku	Prosentase Miskonsepsi Buku Ajar secara Total
1.	Buku pertama	10,53%
2.	Buku kedua	20%
3.	Buku ketiga	6,25%

Sedangkan dari analisis indikasi lain dari ketiga buku ajar yang dapat menyebabkan miskonsepsi, hasil dari penelitiannya dapat dirangkum dalam suatu tabel 1.4.

Tabel 4.4. Indikasi Lain pada Buku Ajar yang Dapat Menimbulkan Miskonsepsi

Mengenai penjelasan miskonsepsi konsep termodinamika secara totalnya, pada buku pertama terdapat dua miskonsepsi. Miskonsepsi pertama terdapat pada penjelasan koefisien performansi kulkas dan pendingin ruangan yang dituliskan memiliki koefisien performansi dalam jangkauan 2 sampai dengan 6. Jangkauan koefisien performansi kulkas dan pendingin ruangan seharusnya memiliki jangkauan 5 sampai dengan 6. Miskonsepsi kedua dan ketiga terdapat pada persamaan yang digunakan dalam pengerjaan Contoh Soal 11.7 dan Contoh Soal 11.8

Pada buku kedua terdapat empat miskonsepsi. Miskonsepsi pertama terdapat dalam konsep deskripsi kalor. Dalam buku dituliskan bahwa istilah *kalor* sebenarnya kurang tepat; yang tepat adalah *aliran kalor*. Berdasarkan studi pustaka dan wawancara tim ahli, istilah kalor sudah tepat karena definisinya merupakan perpindahan energi yang melintasi batas sistem berdasarkan perubahan suhu antara sistem dan lingkungannya. Yang kurang tepat adalah istilah kalor sebuah sistem, bukan kalor itu sendiri. Miskonsepsi kedua, terdapat dalam konsep proses adiabatik. Miskonsepsi terdapat pada keterangan C_p dan C_v . C_p seharusnya merupakan kapasitas kalor gas pada tekanan tetap dan bukannya kalor jenis gas pada tekanan tetap. C_v seharusnya merupakan kapasitas kalor gas pada volume tetap dan bukan kalor jenis gas pada volume

tetap. Miskonsepsi ketiga, terdapat terdapat dalam konsep koefisien performansi mesin pendingin. Dalam buku, dituliskan kulkas dan pendingin ruangan yang memiliki koefisien performansi dalam jangkauan 2 sampai dengan 6. Jangkauan koefisien performansi kulkas dan pendingin ruangan seharusnya memiliki jangkauan 5 sampai dengan 6. Dan miskonsepsi yang keempat, terdapat terdapat dalam konsep tetapan Laplace. Miskonsepsi terdapat pada keterangan C_p dan C_v . Konsep yang benar adalah C_p dan C_v merupakan kapasitas kalor gas pada tekanan konstan dan volume konstan, bukan merupakan kapasitas molar gas seperti yang dituliskan di dalam buku.

Pada buku ketiga, terdapat satu miskonsepsi yang terdapat pada konsep energi gaya monoatomik yang berasal dari konsep tambahan. Miskonsepsi tersebut

No	Jenis Buku	K	N	K	L	H	S	G	JL
		T	P	P	P	P	P	P	
1	Buku pertama	3	7	0	1	2	0	4	17
2	Buku kedua	1	3	0	0	2	0	1	7
3	Buku ketiga	1	2	2	0	1	0	4	10

berasal dari judul subbab tersebut yaitu energi gaya monoatomik Berdasarkan pada studi pustaka buku acuan dan wawancara dengan tim ahli, yang mempunyai energi adalah benda dan bukannya gaya. Jadi, konsep yang benar adalah konsep mengenai energi zat monoatomik dan bukannya energi gaya monoatomik.

III. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa:

1. Prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar sesuai silabus pada buku pertama adalah 8,33%, buku kedua 21,43%, dan buku ketiga adalah 0%. Prosentase miskonsepsi konsep termodinamika dalam buku ajar secara keseluruhan pada buku pertama adalah 10,53%, buku kedua adalah 20%, dan buku ketiga adalah 6,25%.

2. Indikasi lain yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi, dalam buku ajar pertama terdapat 17 buah yang terdiri dari: 3 konsep tidak lengkap, 7 penulisan notasi perlu perbaikan, 1 penulisan langkah perhitungan perlu perbaikan, 2 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 4 gambar perlu perbaikan. Dalam buku ajar kedua terdapat 7 indikasi lain yang dapat menimbulkan miskonsepsi yang terdiri dari: 1 konsep tidak lengkap, 3 penulisan notasi perlu perbaikan, 2 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 1 gambar perlu perbaikan. Dan dalam buku ajar ketiga terdapat 10 indikasi lain yang dapat menimbulkan miskonsepsi yang terdiri dari: 1 konsep tidak lengkap, 2 penulisan notasi perlu perbaikan, 2 keterangan perlu perbaikan, 1 penulisan hasil perhitungan perlu perbaikan, dan 4 gambar perlu perbaikan.
3. Prosentase kelengkapan buku ajar dalam konsep termodinamika sesuai silabus pada buku pertama adalah 85,71%, buku kedua 100%, dan buku ketiga 50%.

Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah:

1. Bagi guru agar dapat dijadikan pertimbangan dalam memilih dan memilih buku ajar fisika kelas XI dalam konsep termodinamika yang sesuai dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar untuk menghindari terjadinya miskonsepsi ataupun kurang pemahannya siswa terhadap materi termodinamika yang diajarkan.
2. Bagi penulis dan penerbit buku diharapkan agar selalu merevisi buku yang ditulis dan diterbitkan agar dapat menghasilkan buku ajar yang lebih baik sehingga dapat

digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang efektif.

3. Bagi peneliti lain, agar dapat dijadikan acuan dalam penelitian miskonsepsi dalam konsep berbeda dengan buku yang sama ataupun konsep sama dengan buku yang berbeda.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Abimbola, I.A., Baba, S.. (1996). *Misconceptions & Alternative Conceptions in Science Textbooks: The Role of Teachers as Filters*. The American Biology Teacher, Vol. 58, No. 1, pp. 14-19. California: University of California Press.
- Adisendjaja, Y. H. & Romlah, O. (2007). Analisis Buku Ajar Sains Berdasarkan Literasi Ilmiah sebagai Dasar untuk Memilih Buku Ajar Sains (Biologi). *Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*, hlm. 1 – 8. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2008). *Pengolahan dan Analisis Data Penelitian*. Jakarta: Depdiknas.
- Kaltakçı-Gürel, D., Eryılmaz, A. (2013). A Content Analysis of Physics Textbooks as a Probable Source of Misconceptions in Geometric Optics. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 28(2), 234-245.
- Milles, M.B. and Huberman, M.A. (1984). *Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publication.
- Muslich, M. (2010). *Text Book Writing*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Groups.
- Mukti, A.D.Y.M., Raharjo, T., Wiyono, E.. *Identifikasi Miskonsepsi dalam Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester Gasal*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF) Vol 1 No 1.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005 tentang Buku Teks Pelajaran.
- Sitepu, B.P. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Soyibo, K. (1995). Using Concept Maps to Analyze Textbook Presentations of Respiration. *The American Biology Teacher Journal*, 57 (6), 344 – 351.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- 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.
- 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.