KAJIAN AKSIOLOGI: ELABORASI NILAI-NILAI MORAL DALAM KONSEP MEKANIKA SEBAGAI UPAYA UNTUK MEMBENTUK GENERASI EMAS YANG BERKARAKTER

Muhammad Satriawan, Rosmiati
Program Studi Pendidikan Fisika STKIP Bima
satriawan.stkipbima@gmail.com

Abstrak

Pendidikan merupakan salah satu bidang yang dapat dijadikan wadah untuk mencetak SDM yang berkualitas. Untuk membentuk generasi emas yang berkarakter dan berwawasan berkelanjutan dibutuhkan inovasi pendidikan yang diharapkan dapat memberikan penguatan serta mewujudkan cita-cita Indonesia untuk menghasilkan generasi emas yang berkarakter. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menggali nilai-nilai moral pada setiap pelajaran yang disampaikan kepada peserta didik. Tujuan artikel ini adalah mengelaborasi nilai-nilai moral yang tersirat dalam sains fisika terkait konsep kinematika sebagai upaya untuk membentuk generasi emas yang berkarakter. Nilai-nilai moral yang digali dari konsep kinematika membuktikan bahwa pembelajaran fisika tidak hanya sebatas membahas tentang fakta atau prinsip dan hukum saja namun dalam konsep fisika terdapat nilai-nilai moral yang tersirat yang dapat disampaikan kepada peserta didik sebagai salah satu alternatif untuk memberikan pendidikan karakter sebagai upaya untuk membentuk generasi emas yang berkarakter. Dan guru fisika yang selama ini hanya sebatas melakukan pengajaran harus lebih kreatif untuk mengelaborasi nilai-nilai yang tersirat dalam konsep fisika untuk disampaikan kepada peserta didik, sehingga tugas guru dalam hal “mendidik” peserta didik terpenuhi.

Kata-kata Kunci: *Aksiologi, Mekanika, Nilai-nilai Moral, Generasi Emas yang Berkarakter*

PENDAHULUAN

Arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan serta perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS) menuntut sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing secara global di kehidupan abad 21 ini. Hal tersebut memberikan sebuah tantangan yang harus dihadapi oleh pemerintah, akademisi dan stakeholder pendidikan. Tantangan untuk menghasilkan SDM yang berkualitas di masa depan serta generasi yang profesional dan memiliki karakter mulia untuk menyongsong cita-cita pembentukan karakter Generasi Emas Indonesia Tahun 2045. Pemerintah Indonesia melalui Kemendikbud mengupayakan agar sistem pendidikan Indonesia dapat menjadi wadah terciptanya generasi emas. Hal ini dikarenakan Indonesia pada tahun 2045 akan mendapatkan bonus demografi (demographic dividend) berupa jumlah usia produktif (15-64 tahun)

masyarakatnya yang paling besar sepanjang sejarah. Jika kesempatan ini dapat dikelola dan diberdayakan dengan baik, maka jumlah usia produktif Indonesia ini akan menjadi bonus demografi yang sangat berharga. Sebaliknya, jika tidak dikelola dengan baik, maka jumlah usia produktif yang dimiliki oleh Indonesia justru akan menjadi bencana demografi (demographic disaster) yang berdampak pada stabilitas negara (Dongoran, 2014). Oleh karena itu, peran pendidikan baik melalui inovasi maupun revolusi pendidikan sangat diharapkan untuk mempersiapkan terciptanya generasi emas tersebut.

Pemerintah melalui Kemendikbud menguraikan bahwa generasi yang berkarakter generasi emas harus memiliki kompetensi, karakter, nilai religius, sikap, pola pikir, konsep, dan berperadaban unggul dengan wawasan yang cerdas serta berpikiran berkelanjutan sehingga menumbuhkan tanggung jawab dan kontribusi nyata dalam mewujudkan lingkungan dan kehidupan yang sehat, damai, bermartabat, dan berkelanjutan seutuhnya (Agus, 2016). Karakter generasi emas juga harus memiliki keterampilan abad 21. Kereluik et al. (2013) menguraikan terdapat tiga kompetensi abad 21 yang harus dimiliki oleh para profesional yaitu *foundational knowledge (to know)*, *metaknowledge (to act)* dan *humanistic knowledge (to value)*. Namun, permasalahan tentang bergesernya nilai-nilai karakter generasi muda semakin marak akhir-akhir ini.

Beberapa kasus tentang kurangnya kepedulian sosial dan profesionalisme muncul karena dangkalnya penanaman karakter serta tidak tersisipnya nilai-nilai karakter mulia dalam proses pembelajaran sejak dini. Dan jika dibiarkan tanpa pengendalian, penanaman, pengembangan dan penguatan karakter sejak dini, maka permasalahan seperti ini akan menjadi ciri khas negatif dari generasi yang akan datang.

Hal ini terjadi salah satunya karena tidak tersisipnya nilai-nilai karakter dalam proses pembelajaran. Guru/Dosen sebagai actor yang memegang peranan penting dalam kegiatan proses belajar mengajar seharusnya tidak hanya mengajar peserta didik namun juga perlu mendidik dengan menanamkan nilai-nilai yang tersirat dari materi atau konsep yang diajarkan. Berdasarkan beberapa hasil penelitian bahwa sebagian besar guru mata pelajaran eksak di SMA hanya memfokuskan dalam hal pengajaran yaitu hanya menyampaikan konsep atau materi pelajaran tanpa mengelaborasi lebih jauh tentang nilai-nilai yang tersirat dari materi pelajaran yang diajarkan. Padahal nilai-nilai yang tersirat tersebut dapat dijadikan sebagai bahan renungan atau motivasi yang menunjang dalam pembentukan karakter peserta didik

(Fahmi, et al, 2015).

Salah satu pelajaran eksak yang jarang dieksplor nilai-nilai tersirat dalam konsep yang diajarkan adalah pelajaran fisika. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang paling dasar dan mendasari cabang-cabang ilmu yang lain. Itu sebabnya ilmu fisika banyak diterapkan dalam konsep ilmu-ilmu yang lain. Fisika sendiri merupakan ilmu eksperimental yang digunakan untuk menemukan pola dan prinsip yang menghubungkan fenomena-fenomena alam. Secara sederhana, Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam dan benda-benda mati. Fisika adalah bagian dari IPA, sehingga karakteristik yang dimiliki IPA berlaku juga untuk Fisika yang pada akhirnya akan mempengaruhi pelaksanaan pengajaran Fisika. Menurut Druxes (1986) bahwa fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana mungkin dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataan persyaratan utama untuk pemecahan soal adalah dengan mengamati gejala-gejala tersebut.

Selain itu, secara pengamatan dan eksperimen, Fisika dapat dipelajari di alam secara langsung di laboratorium, sedangkan secara teori Fisika dapat dipelajari dengan kegiatan berdasarkan analisis rasional dengan berpijak pada teori yang telah ditemukan sebelumnya. Hasil-hasil Fisika diungkapkan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori. Fisika meliputi proses, sikap, dan produk. Proses Fisika berupa aktivitas-aktivitas yang bertujuan mempelajari, menggali, mencari, dan menyelidiki kejadian alam. Sikap Fisika berupa sikap mental yang diperlukan selama melakukan proses kegiatan Fisika (jujur, terbuka, kritis, menghargai pendapat orang lain). Produk Fisika adalah hasil kegiatan Fisika berupa konsep, hukum, dan teori yang tersusun berdasarkan fakta-fakta alam.

Dalam pembelajaran Fisika tidak hanya menyajikan fakta-fakta dan informasi Fisika, tetapi juga proses Fisika kepada siswa. Dengan demikian, pembelajaran Fisika berkewajiban menciptakan lingkungan kelas yang menumbuhkan nilai-nilai ilmiah yang sama dengan fisikawan terdahulu yaitu seberapa jauh siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan ide-idenya, apakah aktivitas di dalam kelas dirancang untuk memunculkan jawaban-jawaban dan penyelesaian-penyelesaian alternatif, apakah siswa didorong untuk mengidentifikasi dan kemudian mencoba untuk memecahkan masalah yang relevan, dan apakah masalah-masalah yang mereka pecahkan memiliki konsekuensi-konsekuensi dalam kehidupan mereka. Namun, dalam pembelajaran fisika jarang sekali menggali nilai-nilai yang

tersirat dalam fakta-fakta atau fenomena yang disajikan. Hingga kini pelajaran Fisika masih dianggap sebagai ‘momok’ dan terkesan ‘angker’ Fisika. Apalagi bila siswa sudah takut dengan banyaknya rumus dan fobia Matematika, niscaya nilai Fisika pun rendah.

PEMBAHASAN

Kajian Aksiologi

Istilah aksiologi dalam bahasa Inggris adalah axiology. Berasal dari kata Yunani axios (layak, pantas), dan logos (ilmu, studi mengenai). Dalam filsafat pembicaraan aksiologi dilakukan untuk mengetahui batas arti, tipe, kriteria dan status epistemologis dari nilai-nilai. Atas dasar itu, pembicaraan tentang aksiologi, juga menyangkut pembahasan segala sesuatu yang bernilai dan siapa yang menentukan bahwa sesuatu itu bernilai. Sudah tentu, dalam filsafat ilmu, yang dimaksudkan sebagai sesuatu adalah ilmu. Artinya ilmu itulah yang akan dibicarakan nilai-nilainya. Senada dengan hal itu aksiologi juga berarti ajaran tentang nilai dan sistem nilai dalam ilmu filsafat. Dan bisa juga didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang menyelidiki hakikat nilai (dalam Surajiyo, 2009).

Berbicara mengenai nilai, dapat kita jumpai dalam kehidupan seperti kata-kata adil dan tidak adil, jujur dan curang. Bukanlah itu semua mengandung penilaian karena manusia yang dengan perbuatannya berhasrat mencapai atau merealisasikan nilai. Teori nilai kaitannya dengan aksiologi, dapat kita bagi menjadi dua yaitu nilai etika dan nilai estetika. Nilai etika adalah teori perbuatan manusia yang ditimbang menurut baik atau buruk, bermoral atau tidak bermoral sedangkan nilai estetika adalah kajian filsafat yang bertalian dengan keindahan dan kejelekan. Dari argumentasi di atas maka dapat disimpulkan bahwa aksiologi adalah teori nilai yang berkaitan dengan kegunaan dari pengetahuan yang diperoleh.

Menurut Suriasumantri (2007) “Aksiologi merupakan cabang filsafat yang membahas tentang nilai (value)”. Menurut Wibisono (dalam Surajiyo, 2009) aksiologi adalah nilai-nilai sebagai tolak ukur kebenaran, etika dan moral sebagai dasar normative penelitian dan penggalan, serta penerapan ilmu. Dan definisi aksiologi menurut Bramel (dalam Amsal, 2009) aksiologi terbagi menjadi tiga bagian: (1) Moral Conduct, yaitu tindakan moral, bidang ini melahirkan disiplin khusus yaitu etika. (2) Estetic expression, yaitu ekspresi keindahan, bidang ini melahirkan keindahan. (3) Socio-political life, yaitu kehidupan social politik, yang akan melahirkan filsafat social politik.

Aksiologi bisa juga disebut sebagai *the theory of value* atau teori nilai. Berikut ini dijelaskan beberapa definisi aksiologi. Menurut Suriasumantri (1982) aksiologi adalah teori nilai yang berkaitan dengan kegunaan dari pengetahuan yang di peroleh. Menurut Kamus Bahasa Indonesia aksiologi adalah kegunaan ilmu pengetahuan bagi kehidupan manusia, kajian tentang nilai-nilai khususnya etika. Menurut Wibisono aksiologi adalah nilai-nilai sebagai tolak ukur kebenaran, etika dan moral sebagai dasar normative penelitian dan penggalan, serta penerapan ilmu.

Dalam Encyclopedia of philosophy dijelaskan aksiologi disamakan dengan value and valuation: (1) Nilai digunakan sebagai kata benda abstrak, Dalam pengertian yang lebih sempit seperti baik, menarik dan bagus. Sedangkan dalam pengertian yang lebih luas mencakup sebagai tambahan segala bentuk kewajiban, kebenaran dan kesucian. (2) Nilai sebagai kata benda konkret. Contohnya ketika kita berkata sebuah nilai atau nilai-nilai. Ia sering dipakai untuk merujuk kepada sesuatu yang bernilai, seperti nilainya atau nilai dia. (3) Nilai juga dipakai sebagai kata kerja dalam ekspresi menilai, memberi nilai atau dinilai.

Dari definisi aksiologi di atas, terlihat dengan jelas bahwa permasalahan utama adalah mengenai nilai. Nilai yang dimaksud adalah sesuatu yang dimiliki manusia untuk melakukan berbagai pertimbangan tentang apa yang dinilai. Teori tentang nilai yang dalam filsafat mengacu pada masalah etika dan estetika. Jadi Aksiologi adalah bagian dari filsafat yang menaruh perhatian tentang baik dan buruk (good and bad), benar dan salah (right and wrong), serta tentang cara dan tujuan (means and end). Aksiologi mencoba merumuskan suatu teori yang konsisten dengan nilai-nilai moral.

Mekanika

Mekanika adalah cabang dari fisika, yakni ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan suatu benda serta efek gaya dalam gerakan itu. Mekanika sering dinamakan “Mekanika Newton” dari Newton dan hukum gerak Newton. Mekanika dibagi menjadi sub bagian lagi, yaitu kinematika (mempelajari benda bergerak), dan dinamika (mempelajari benda yang terpengaruh gaya) (Alonso and Finn, 1992; Goldstein et al, 2002; Kibble et al, 2004).

Dalam kehidupan sehari-hari mekanika khususnya mekanika klasik menghasilkan hasil yang sangat akurat. Dia diikuti oleh relativitas khusus untuk sistem yang bergerak dengan kecepatan sangat tinggi, mendekati kecepatan cahaya, mekanika kuantum untuk sistem yang

sangat kecil, dan teori medan kuantum untuk sistem yang memiliki kedua sifat di atas. Namun, mekanika klasik masih sangat berguna, karena ia lebih sederhana dan mudah diterapkan dari teori lainnya, dan dia juga memiliki perkiraan yang valid dan luas terapannya. Mekanika klasik dapat digunakan untuk menjelaskan gerakan benda sebesar manusia (seperti gasing dan bisbol), juga benda-benda astronomi (seperti planet dan galaksi, dan beberapa benda mikroskopis (Arya, 1974).

Mekanika klasik menggambarkan dinamika partikel atau sistem partikel. Dinamika partikel demikian, ditunjukkan oleh hukum-hukum Newton tentang gerak, terutama oleh hukum kedua Newton. Hukum ini menyatakan, “Sebuah benda yang memperoleh pengaruh gaya atau interaksi akan bergerak sedemikian rupa sehingga laju perubahan waktu dari momentum sama dengan gaya tersebut”. Hukum-hukum gerak Newton baru memiliki arti fisis, jika hukum-hukum tersebut diacukan terhadap suatu kerangka acuan tertentu, yakni kerangka acuan inersia (Fowles. 1985). Prinsip Relativitas Newtonian menyatakan, “Jika hukum-hukum Newton berlaku dalam suatu kerangka acuan maka hukum-hukum tersebut juga berlaku dalam kerangka acuan lain yang bergerak serba sama vertical terhadap kerangka acuan pertama” (Kleppner, and Kolenkow, 1973).

Elaborasi Nilai-nilai moral dalam Konsep Mekanika

Banyak dari kalangan siswa yang sangat tidak senang ketika mendengar mata pelajaran fisika, hal itu disebabkan karena beberapa alasan diantaranya sangat abstraknya pelajaran fisika. Banyak dari kita menganggap bahwa fisika hanyalah konsep abstrak dan tidak relevan ketika kita mengkaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Kita juga sering dihadapkan dengan banyaknya buku-buku pelajaran fisika yang hanya menjelaskan fungsi-fungsi matematikanya saja tanpa ada penjelasan fungsi fisik atau kebermanaknaan fisika dalam kehidupan kita sehari-hari (Satriawan and Rosmiati, 2017).

Mendengar kata Fisika, tentu dalam pikiran kita terbayang rumus-rumus dan angka-angka yang sangat rumit, tidak enak untuk dilihat apalagi untuk dikerjakan dengan penuh semangat. Memang jika dilihat dari sudut pandang pelajaran, bisa dibilang Fisika merupakan suatu hal yang sangat membosankan. Namun, jika kita mengubah sudut pandang kita, ternyata Fisika juga menyimpan sesuatu yang menarik untuk dibahas dan dibicarakan. Jika digali lebih dalam ternyata ada kesamaan prinsip antara hukum-hukum fisika dan prinsip dalam nilai-nilai

kehidupan (Satriawan, et al, 2017). Tentunya hal ini bukanlah suatu kebetulan, namun sudah menjadi sunatullah di mana agar manusia dapat mengambil pelajaran dari apa yang diketahuinya. Sesuai dengan firman Allah dalam surah Al Imron ayat 13 “*Sesungguhnya dalam suatu peristiwa itu merupakan pelajaran bagi mereka yang berfikir*”.

Mekanika adalah cabang dari fisika, yakni ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan suatu benda serta efek gaya dalam gerakan itu. Ada banyak hal dari hukum dan rumus-rumus tersebut yang dapat kita petik maknanya untuk diaplikasikan sekaligus dijadikan pedoman hidup yang beberapa diantaranya akan dijabarkan dalam artikel ini.

1. Jarak dan Perpindahan

Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Dalam hal ini, jarak termasuk besaran skalar. Perpindahan adalah perubahan kedudukan suatu benda setelah bergerak selama selang waktu tertentu. Perpindahan merupakan besaran vector (Serway and Jewett, 2009). Contoh kasusnya yaitu menghitung jarak dan perpindahan sebuah mobil yang bergerak kearah utara sejauh 3 km kemudian berbelok dengan sudut 90^0 sejauh 4 km. Secara fisika diperoleh bahwa jarak yang ditempuh oleh mobil adalah sebesar 7 km sedangkan perpindahan mobil tersebut sebesar 5 km.

Gambar 1. Penjelasan jarak dan perpindahan

Nilai yang dapat digali dalam konsep jarak dan perpindahan adalah misalnya ketika kita mengerjakan sesuatu pekerjaan maka konsep perpindahan dapat diadopsi dimana untuk menyelesaikan suatu pekerjaan tidak selamanya membutuhkan waktu yang lama, tergantung dari kreatifitas kita dalam memilih tehnik atau metode yang efisien.

2. Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah salah satu jenis gerak dalam fisika yang lintasannya berupa garis lurus dan kecepatan pergerakannya tetap (konstan). Karena memiliki kecepatan yang tetap, maka dalam Gerak Lurus Beraturan (GLB) tidak terjadi

perubahan kecepatan, baik itu percepatan atau perlambatan (Wright, 1896). Dengan kata lain percepatan sama dengan nol ($a = 0$). Sedangkan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan kecepatan yang berubah-ubah secara teratur (Beggs, 1983). Kecepatan gerak benda pada GLBB dapat berubah secara teratur karena benda mengalami percepatan atau perlambatan yang konstan atau tetap. Seperti pada kasus bersepeda di jalan turunan, maka kita akan mengalami percepatan sedangkan di jalan tanjakan kita akan mengalami perlambatan. Jadi, gerak lurus berubah beraturan juga dapat diartikan sebagai gerak lurus dengan percepatan yang tetap.

Berdasarkan kedua konsep tersebut, nilai – nilai yang dapat digali adalah jika dinjau dari konsep GLB, bahwa sebuah kehidupan tidak ada kemajuannya ($a=0$) jika mengerjakan suatu hal yang monoton atau tidak berbuat apa-apa ($v=0$) sedangkan untuk konsep GLBB bahwa seseorang akan mengalami kemajuan dalam kehidupan ($a+$) jika kita terus mengerjakan suatu hal yang positif ($v_t > v_0$), namun seseorang akan mengalami kemunduran dalam kehidupannya ($a-$) jika mengerjakan suatu hal yang negatif ($v_t < v_0$).

Hal ini sesuai dengan hadist Rasulullah SAW bahwa “Barang siapa yang keadaan amalnya hari ini lebih jelek dari hari kemarin, maka ia terlaknat. Barang siapa yang hari ini sama dengan hari kemarin, maka ia termasuk orang yang merugi. Dan barang siapa yang hari ini lebih baik dari hari kemarin, maka ia termasuk orang yang beruntung” (HR. Bukhari).

3. Konsep Gerak Parabola

Gerak Parabola atau gerak peluru adalah gerak yang membentuk sudut tertentu (sudut elevasi) terhadap bidang horizontal. Sehingga bekerja dua macam gerak, yaitu gerak horizontal dengan Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan gerak vertikal dengan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

Gambar 2. Gerak Parabola

Hidup dimulai dari titik 0, naik dan berarak membentuk sebuah sudut elevasi tertentu. Pada gerak parabola, ada titik dimana kita naik dan ada pula titik dimana kita akan jatuh. Semakin menuju 45 derajat, semakin menuju pada sebuah keselarasan hidup, dimana relasi antara sesama manusia dan sang pencipta seimbang (Ibrahim, 2014). Hiduplah selalu pada sudut 45 derajat dengan menjaga keseimbangan antara dunia dan akhirat. Itu adalah kehidupan yang penuh dengan keseimbangan antara Hidupmu dan TuhanMu yang akan membawa ke titik pencapaian maksimum kita.

4. Hukum I Newton (Hukum Kelembaman)

Hukum I Newton berbunyi “Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam. Sedangkan, benda yang mula-mula bergerak, akan terus bergerak dengan kecepatan tetap”. Secara matematis dapat ditulis $\sum F = 0$.

Dari hukum ini kita bisa dapat digali nilai moral yaitu bagian tersulit dalam kehidupan adalah memulai sesuatu pekerjaan. Namun, jika pekerjaan tersebut telah dimulai dan sering kita lakukan maka akan menjadi suatu kebiasaan yang akan melekat dan sulit untuk di hentikan. Maka selalu pastikan apa yang kita lakukan adalah hal yang baik, agar kita selalu melaju menuju kebaikan dan sulit untuk dihentikan dan bukan sebaliknya.

Kesimpulan

Penjelasan nilai-nilai moral yang digali dari konsep kinematika di atas membuktikan bahwa pembelajaran fisika tidak hanya sebatas membahas tentang fakta atau prinsip atau hukum saja namun dalam konsep fisika terdapat nilai-nilai moral yang tersirat yang dapat disampaikan kepada peserta didik sebagai salah satu alternatif untuk memberikan pendidikan karakter. Dan guru fisika yang selama ini hanya sebatas melakukan pengajaran harus lebih kreatif untuk mengelaborasi nilai-nilai yang tersirat dalam konsep fisika untuk disampaikan kepada peserta didik, sehingga tugas guru dalam hal “mendidik” peserta didik terpenuhi. Sesungguhnya dibalik segala peristiwa yang terjadi pasti ada pelajaran yang berharga.

Daftar Pustaka

- Alonso, M. Finn, J. 1992. *Fundamental University Physics*. Addison-Wesley.
- Agus, C. 2016. *Pendidikan untuk Generasi Emas*. Harian Bernas, hal. 4.
- Arya, A. P. 1974. *Introduction to Classical Mechanics*. Prentice Hall: New Jersey
- Bahtiar, Amsal, *Filsafat Ilmu*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2004.
- Beggs, J.S. 1983. *Kinematics*. Taylor & Francis.
- Dongoran, F. R. 2014. *Paradigma Membangun Generasi Emas 2045 Dalam Perspektif Filsafat Pendidikan*. Jurnal Tabularasa PPs UNIMED, 11(1), 61-76.
- Fahmy, R., Bachtiar, N., Rahim, R., & Malik, M. 2015. *Measuring Student Perceptions to personal Characters Building in education: An Indonesian Case in Implementing A New Curriculum in High School*. Procedia -Social and Behavioral Sciences, 211, 851 – 858.
- Fowles. 1985. *Analytical Mechanics*. CBS College Publishing: New York
- Goldstein, H. Charles P.P, John L. S. 2002. *Classical Mechanics (edisi ke-3rd)*. Addison Wesley.
- Ibrahim, M. 2014. Inovasi Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. Prosiding Seminar Nasional “Sains dan Inovasi Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal” 22 November IKIP Mataram
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. 2013. *What Knowledge Is of Most Worth: Teacher Knowledge for 21st Century Learning*. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 29(4), 127-140.
- Kibble, Tom W.B.; Berkshire, Frank H. 2004. *Classical Mechanics (5th ed.)*. Imperial College Press.
- Kleppner, D.; Kolenkow, R. J. 1973. *An Introduction to Mechanics*. McGraw-Hill.
- Satriawan, M and Rosmiati, R. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kontekstual Dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Mahasiswa*. Jurnal Penelitian Pendidikan Sains, 6, No. 1, 1212–1217.
- Satriawan, M. dkk. 2017. *Pembelajaran Fisika Berbantuan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 8 (2).
- Serway R. A, Jewett. J.W. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Suriasumantri, J.S. (1982). *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Sinar Harapan.
- Suriasumantri, J.S. (2007). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Surajiyo. 2009. *Filsafat Ilmu dan Perkembangannya di Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wright, T.W. 1896. *Elements of Mechanics Including Kinematics, Kinetics and Statics*. E and FN Spon.