

APLIKASI MATERI MATEMATIKA PADA MATERI PELAJARAN IPA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Virgana

Program Pascasarjana – MIPA Universitas Indraprasta PGRI

vpiping@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini menggunakan studi pustaka, dalam rangka bagaimana kiat-kiat meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA terutama materi yang menggunakan aplikasi matematika. Selain itu penelitian ini membahas faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika. Faktor tersebut ditinjau dari aspek ketertarikan, keberartian dan keterlibatan. Pada umumnya siswa belum mengetahui untuk apa belajar matematika. siswa yang sudah mengetahui manfaat matematika untuk kehidupan sehari-hari baik sebagai anggota masyarakat maupun sebagai insan akademik adalah siswa yang sudah mempunyai motivasi dan kompetensi untuk belajar matematika. Diharapkan apabila siswa sudah mengetahui untuk apa belajar matematika, maka populasi minat belajar matematika akan meningkat. Dengan demikian proses belajar IPA akan semakin lancar dan hasil belajarnya juga meningkat.

Kata Kunci: ketertarikan, keberartian, keterlibatan

Abstract: This research has been implemented using book references in order to know how to increase study result of science, especially material of science which use mathematics application. And this research discuss about the effect of study interest of mathematics. The factors like interesting, meaning and involving. Generally, the students do not know what for studying mathematics is. But the students who know the using mathematics for their life will have motivation and competence study of mathematics. Hope, if the students who know about what mathematics for, so the population who interested in mathematics will increase, then the result study of science will increase too.

Keywords: interesting, meaning, involving

PENDAHULUAN

Semua orang dalam kehidupannya sadar atau tidak sadar akan berhubungan dengan matematika, terutama aplikasi terhadap 4 (empat) operasi hitung seperti penambahan yang dilambangkan dengan “+”, pengurangan dengan lambang “-“, perkalian dengan lambang “x” dan pembagian dengan lambang “/”. Hal tersebut merupakan operasi dasar yang ada padamatematika, belum lagi beberapa operasi hitung lainnya.

Contoh penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya seorang ibu rumah tangga yang berbelanja di toko, yang akan membeli sepatu dengan diskon 15% dari harga Rp 250.000. , dalam hal ini ibu tersebut akan melakukan operasi hitung untuk mencapai harga Rp 212.500 setelah diskon. Kejadian tersebut sebenarnya merupakan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, tetapi apakah kemampuan menghitung itu terjadi secara alami?. Melalui pendidikan formal di sekolah, dimana orang yang telah mendapatkan pendidikan di sekolah secara sadar atau tidak bahwa matematika bermanfaat untuk kehidupannya di masa yang akan datang.

Semua siswa di sekolah mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi akan menerima mata pelajaran Matematika, karena Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Siswa yang tidak suka mata pelajaran Matematika tidak dapat menghindari mata pelajaran matematika karena sudah terdapat dalam kurikulum yang wajib ditempuh oleh siswa. Sementara itu bagi siswa tersebut perhatiannya terhadap materi pelajaran akan kurang bila dibandingkan dengan yang suka Pelajaran Matematika, bahkan dia akan

merasa jenuh dan merasa terganggu dengan kehadiran matematika dalam kehidupannya. Akan tetapi bagi siswa yang menyukai pelajaran Matematika akan lebih nyaman dan tambah ulet dalam belajar Matematika.

Seandainya semua siswa mengetahui akan adanya manfaat dalam mempelajari matematika, terutama adanya hubungan dengan mata pelajaran lain. Mereka akan menunjukkan sikap yang berbeda terhadap penerimaan mata pelajaran matematika di sekolah. Berdasarkan pengalaman empiris penulis mengajar matematika di SMA selama 15 tahun, bahwa seorang siswa yang mempunyai nilai baik pada mata pelajaran matematika, pada umumnya mempunyai nilai yang baik pada seluruh mata pelajaran, terutama mata pelajaran dalam bidang eksakta seperti kimia, fisika dan biologi.

Telaahan terhadap kurikulum bahwa pada silabus SMA misalnya, tidak semua materi pelajaran Matematika yang mendukung secara langsung pada mata pelajaran Fisika, Kimia dan Biologi, diberikan terlebih dahulu sebelum materi terkait diberikan. Karena urutan pada silabus sudah “*given*” pada masing-masing bidang studi.

Matematika sebagai salah satu ilmu univesal yang berlaku di seluruh dunia. Misalnya kalau penulis menulis suatu lambang sebuah angka “9”, ini maknanya sama di seluruh dunia, hanya namanya saja yang berbeda, yaitu: sembilan (bahasa indonesia), nine (bahasa inggris), tis’ah (bahasa arab), neun (bahasa jerman), neuf (bahasa perancis), dan sebagainya. Contoh lainnya bahwa rumus Pythagoras, rumus ini adalah suatu rumus untuk mencari panjang sisi suatu segitiga siku-siku.

Penerapan ilmu Matematika dewasa ini telah berkembang pesat, baik teori maupun kegunaannya. Dengan

demikian upaya penyusunan kembali atau penyempurnaan kurikulum matematika dalam kurikulum 2013 perlu memper-timbangkan perkembangan-perkembangan tersebut serta kemungkinan perkembangan global di masa depan. Oleh Karena itu, siapapun harus mengenal matematika, akan tetapi penerapan akan kebutuhan matematika untuk setiap siswa mesti berbeda. Maka dengan demikian pemberian materi matematika harus sesuai kebutuhan masing-masing.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, di Sekolah Menengah Atas dalam peminatan Matematika dan Ilmu Alam, siswa harus benar-benar terseleksi dengan baik, yaitu siswa sudah memiliki kompetensi Matematika, demi kelancaran dalam belajar terutama mata pelajaran yang memerlukan dukungan aplikasi matematika. Walaupun demikian dalam rangka meningkatkan hasil belajar matematika untuk dapat diaplikasikan terhadap Ilmu Pengetahuan Alam, media perlu juga mempertimbangkan faktor guru, orangtua, sistem kurikulum dan perkembangan teknologi.

PEMBAHASAN

Tujuan Pembelajaran Matematika.

Nasution (1982: 12) berpendapat bahwa istilah “matematika” lebih tepat digunakan daripada “ilmu pasti” karena memang benarlah, bahwa dengan menguasai matematika orang akan belajar mengatur jalan pikirannya dan sekaligus belajar menambah kependaiannya. Dengan demikian pembelajaran matematika adalah cara berpikir dan bernalar yang digunakan untuk memecahkan berbagai jenis persoalan dalam keseharian, sains, pemerintah, dan industri. Lambang dan bahasa dalam matematika bersifat

universal sehingga dipahami oleh bangsa-bangsa di dunia.

Sedangkan tujuan pembelajaran Matematika berdasarkan Permendiknas 22 Tahun 2006, tentang standar isi, bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan pemecahan masalah mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Hal tersebut di atas mengamanatkan kepada bahwa belajar matematika mempunyai keterkaitan langsung maupun tidak langsung dalam kehidupan seorang siswa, baik dalam kehidupan di masyarakat sebagai makhluk sosial maupun dalam kehidupan seorang siswa di sekolah sebagai masyarakat pembelajar. Oleh karena itu kegunaan suatu materi matematika terhadap bidang studi lain, sebaiknya diketahui oleh siswa terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai. Hal ini dapat disampaikan oleh guru, misalnya bahwa dengan mempelajari

materi ini akan ada kaitannya dengan ilmu Fisika..

Minat Belajar

Ada dua kata dalam “Minat Belajar” yaitu minat dan belajar, oleh karena itu pengertiannya akan diuraikan diuraikan masing-masing kata. Secara etimologi minat diartikan sebagai “kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu.”. Sehingga dengan minat seseorang akan memberikan perhatian yang khusus kepada apa yang diminatinya. Seperti yang dikemukakan oleh Hilgard dalam Slameto (2003: 57) menyatakan bahwa “Interest is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity and content.” Senada dengan apa yang dikemukakan oleh S Daradjat (1995:55)., mengartikan minat adalah “kecenderungan jiwa yang tetap ke jurusan sesuatu hal yang berharga bagi orang.”

Seperti apa yang telah dikemukakan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa minat adalah kecenderungan seseorang terhadap sesuatu kegiatan yang disukai kemudian disertai dengan perasaan tulus dengan kesadaran sendiri, adanya perhatian, dan keaktifan berbuat.

Belajar adalah suatu proses dari tidak tahu menjadi tahu, selanjutnya menjadi pengetahuan apa yang dia ketahui. Hal tersebut berhubungan dengan ranah tidak hanya kognitif. Belajar dapat juga adalah suatu proses dari tidak bisa menjadi bisa, hal ini menyangkut ranah psikomotor atau belajar adalah suatu proses dari tidak paham menjadi paham adalah ranah afektif.

Sudjana (1987:28) mengatakan “belajar adalah proses yang aktif, belajar adalah mereaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar adalah proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar adalah proses

melihat, mengamati, memahami sesuatu.”

Selanjutnya Slameto (2003:2) menyatakan bahwa “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Sehingga kesimpulannya bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku individu dari hasil pengalaman baik dari aspek pengetahuannya (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun sikapnya (afektif). Sehingga minat belajar dapat diartikan sebagai kesadaran dari diri sendiri untuk menambah pengalaman melalui ranah kognitif, psikomotor dan afektif.

Peranan Guru

Jenis guru berdasarkan Permenpan dan Rb Nomor 16 Tahun 2009, pasal 3, menyatakan bahwa Jenis Guru berdasarkan sifat, tugas, dkegiatannya meliputi: (1) Guru Kelas; (2) Guru Mata Pelajaran; dan (3) Guru Bimbingan dan Konseling/konselor.

Berdasarkan klasifikasi tersebut bahwa guru kelas, adalah guru yang mempunyai tanggung jawab pembelajaran semua mata pelajaran di Sekolah Dasar. Kemudian guru mata pelajaran atau guru bidang studi, adalah guru yang mempunyai tanggung jawab pembelajaran terhadap satu mata pelajaran saja. Guru mata pelajaran terdapat di SD, SMP, SMA dan SMK. Guru mata pelajaran yang terdapat di SD, seperti guru Agama, guru Olahraga, guru bahasa Inggris atau Guru computer. Guru mata pelajaran karena sifatnya hanya bertanggung jawab pada satu mata pelajaran, maka dari segi persiapan mengajar dan atau pengajarannya akan lebih focus dari pada guru kelas. Sedangkan Guru Bimbingan dan

Konseling yang biasa disebut guru BK secara umum adalah memberikan konseling pengembangan diri peserta didik yang sesuai dengan kebutuhan, potensi, bakat, minat, dan kepribadian peserta didik di sekolah/madrasah.

Oleh karena itu tugas pokok guru di kelas adalah sebagai manager pembelajaran yang mengatur semua lalu lintas kegiatan pembelajaran. Lalu lintas pembelajaran di kelas akan tertuang dalam RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

Peranan Orang Tua

Bayangkan seandainya bayi yang baru lahir tadi tumbuh di hutan, yang lingkungannya dari keluarga kera. Niscaya bayi tersebut kalau sudah dewasa akan berperilaku dan kebiasaan seperti seekor kera, baik cara makan ataupun cara berjalannya. Bahkan mungkin dipastikan dia tidak bisa bicara layaknya seperti manusia, karena dia didik oleh lingkungan keluarga kera..

Sejalan dengan waktu secara gradual sampai menginjak dewasa, orang tua mendampingi terus untuk mendidik anaknya agar menjadi anak yang mandiri, diajari bagaimana hidup yang benar, nilai kebenaran, nilai agama. Dan secara sadar atau tidak disadari, anak itu diajari bagaimana cara berkompetisi untuk mem-peratahkan hidup, dan status hidup.

Seperti apa yang dikemukakan oleh Ratna Megawangi (2007:57), bahwa jumlah anak-anak hanya 25 persen dari total penduduk, tetapi menentukan 100 persen masa depan bangsa. Artinya bahwa keberlangsungan suatu bangsa bergantung kepada kualitas generasi mudanya. Maka peran orang tua dalam mendidik anak sangat menentukan kualitas generasi, anak yang baru lahir bagai kertas kosong, dari bahasa latin *tabula rasa*. Dia bagai kertas kosong belum terisi apa-apa, maka kalau

di identikan membuat suatu karya tulis pada keta kosong tadi, carilah referensi yang bagus untuk menghasilkan buah karya yang berkualitas.

Adakalanya memang dalam proses pendidikan anak banyak dinamikanya, sehingga perjalanannya tidak mulus seperti yang diharapkan para orang tua. Tetapi semuanya merupakan proses yang harus dilalui dalam rangka membangun investasi pendidikan dalam mendapatkan pengalaman yang berharga. Misalnya seorang anak memecahkan piring, biasanya ibunya langsung memarahi si anak bahkan mungkin memukulnya. Makna sebenarnya seorang anak memecahkan piring itu merupakan suatu investasi pendidikan, karena dia sedang bekerja mencuci piring untuk mendapatkan pengalaman agar lain kali bisa hati-hati. Kalau tidak diberikan kepercayaan untuk bekerja menimba pengalaman, anak tidak akan mempunyai kemampuan apa-apa untuk dirinya di masa yang akan datang.

Peranan Kurikulum

Ketiga jalur pendidikan yang berlaku di Indonesia, yaitu jalur formal, non-formal dan informal. Dalam proses pendidikannya mem-butuhkan rambu-rambu apa yang harus diajarkan kepada peserta didik dengan bimbingan guru, tutor atau nara sumber lainnya, untuk mengatur jalannya proses pembelajaran. Rambu-rambu tersebut adalah kurikulum. Menurut Nasution (2008:5) Kurikulum adalah: suatu rencana yang disusun untuk melancarkan proses belajar mengajar di bawah bimbingan dan tanggunga jawab sekolah atau lembaga pendidikan beserta staf pengajarnya.

Selanjutnya berdasarkan Undang - undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 ayat 19. Kurikulum adalah

seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, tambahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Peranan Budaya.

Kalau ada kata “mari kita tingkatkan budaya baca”, hal ini diartikan sebagai suatu ajakan kepada sekelompok orang untuk meningkatkan kebiasaan membaca yang sudah ada. Kebiasaan yang sudah baik ini dapat berubah mana kala ada kebiasaan baru masuk menggantikan kebiasaan lama. Misalnya tarian tradisional Jawa sudah digantikan posisinya dengan tarian Jawa kreasi baru, atau bahkan mungkin digantikan tarian barat “*break dance*”. Kenyataan bahwa generasi muda sekarang lebih suka “*break dance*” dari pada tarian yang menggambarkan budaya Indonesia.

Dengan teknologi semakin banyak peran manusia digantikan dengan robotisasi, ini mengakibatkan orang tidak mau bekerja keras. Sadar atau tidak sadar kebanyakan orang untuk menghitung “ $12,5 \times 5$ ” lebih baik menyerahkan pekerjaan hitungan ini kepada kalkulator. Ini menandakan orang akan menjadi malas dengan pengaruh teknologi. Dari pada menghitung dengan kepala sendiri. Dengan nalar “ $12,5 \times 4 = 50 + 12,5 = 62,5$ ”.

Pergeseran yang satu ini dalam proses belajar harus mendapat perhatian dari semua pihak, baik guru ataupun orang tua. Ada saatnya seorang tidak menggunakan mesin ada saat harus menggunakan mesin, karena perlu kecepatan untuk mendapatkan hasil agar tidak ketinggalan. Hitungan yang sederhana jangan gunakan mesin, karena akan membuat otak jadi malas dan menjadi tidak terlatih.

Aplikasi Matematika pada mata pelajaran IPA

Untuk memudahkan pemahaman pada mata pelajaran IPA terutama perhitungan fisika dan kimia seorang siswa mesti memahami materi matematika terlebih dahulu. Pada masa lalu ada beberapa siswa mengambil jurusan IPA, tetapi lemah pada mata pelajaran matematika. Ini akan menghambat pemahaman terhadap suatu materi IPA yang membutuhkan aplikasi matematika di dalamnya. Mengapa siswa tersebut lemah dalam matematika? Mungkin saja pada saat masa lalunya, mereka kurang tertarik pada matematika. Ada beberapa aspek yang mempengaruhi siswa tertarik pada matematika. Seperti apa yang dikemukakan Hidi dan Mitchell (dalam Schiefele, (1999 : 11) yaitu : aspek ketertarikan, aspek keberartian, dan aspek keterlibatan.

a. Aspek ketertarikan

Aspek ketertarikan dimana siswa menyukai pelajaran matematika, karena dia sudah mempunyai motivasi dan kompetensi untuk belajar matematika. Siswa tipe ini dalam kondisi manapun akan melibatkan dirinya dengan matematika.

b. Aspek keberartian

Dalam kamus besar sinonim kata bahwa, keberartian adalah sesuatu hal yang mempunyai arti. Aspek keberartian dimana siswa menilai manfaat matematika bagi dirinya, dia menyadari bahwa matematika mempunyai aplikasi terhadap bidang studi lain yang sedang dipelajarinya, dan bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Seperti apa yang dikemukakan oleh Muslich (2009, h.40) bahwa “tidak adanya penekanan pengajaran dalam konteks kehidupan menyebabkan

sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara materi yang mereka pelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan nyata”

c. Aspek keterlibatan

Aspek keterlibatan dimana siswa merasa terlibat dan berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar matematika. Selain itu di dalam mempelajari matematika, siswa memerlukan konteks dan situasi yang bervariasi. Oleh karenanya diperlukan usaha guru untuk memfasilitasi dan menggunakan berbagai alat peraga dan media pembelajaran yang menarik perhatian siswa. Peran utama guru dalam pengajaran adalah menciptakan model aktivitas pengajaran yang kondusif dan fleksibel. Oleh karena itu penggunaan metode ceramah harus diminimalisir, karena metode ini hanya didominasi oleh guru. Hal tersebut di atas harus tergambar dalam RPP .

Contoh Aplikasi Integral (Matematika) pada Pusat Masa (Fisika)

Nugroho (2012:239), tentang Aplikasi Integral: Pusat Masa, menyatakan:

Momen, Masa Sepanjang Pusat Masa Suatu Balok atau Batang Tipis Sepanjang Sumbu x dengan Fungsi Densitas $\delta(x)$. Momen terhadap titik asal: $M_o = \int_a^b x \cdot \delta(x) dx$. Masa $M = \int_a^b \delta(x) \cdot dx$. Maka Pusat Masa: $\bar{x} = \frac{M_o}{M}$. Contoh Soal: (Balok tipis dengan densitas konstan). Tunjukkan bahwa balok tipis lurus dengan densitas konstan mempunyai pusat massa di tengah kedua ujungnya. Penyelesaian. Kita memodelkan

balok tipis sebagai suatu bagian dari sumbu x dari x = a sampai x = b.

Tujuan kita yaitu menunjukkan bahwa $\bar{x} = \frac{1}{2} (a + b)$, titik tengah antara a dan b. Kuncinya yaitu densitas bernilai konstan. Ini membolehkan kita untuk memandang fungsi $\delta(x)$ dalam integral di persamaan $\bar{x} = \frac{M_o}{M}$ sebagai suatu konstanta (namakan δ , dengan hasil bahwa $M_o = \int_a^b \delta \cdot x dx = \delta \int_a^b x \cdot dx = \delta [\frac{1}{2}x^2]_a^b = \frac{\delta}{2} (b^2 - a^2)$

$$M = \int_a^b \delta(x) \cdot dx = \delta \int_a^b dx = \delta [x]_a^b = \delta (b - a)$$

$$\bar{x} = \frac{M_o}{M} = \frac{\frac{\delta}{2} (b^2 - a^2)}{\delta (b - a)} = \frac{1}{2} (a + b)$$

Apabila seorang siswa tidak dapat mengoperasionalkan sebuah integral, maka ia tidak bias menghitung momen terhadap titik asal dan masa. Oleh karena itu siswa dituntut menguasai integral sebagai prasyarat, untuk menghitung pusat Masa pada Fisika.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, maka disimpulkan bahwa:

Pertama terdapat beberapa aspek penyebab yang mempengaruhi minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika, yaitu aspek ketertarikan, aspek keberartian dan ketertarikan, Kedua dengan mengetahui aplikasi matematika terhadap mata pelajaran IPA, perhatian siswa dan populasi siswa yang menyukai matematika akan meningkat dan

Ketiga Guru harus dapat merancang skenario pembelajaran agar siswa dapat terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran matematika, hal tersebut harus tertuang dalam RPP

SARAN

Bersama ini dapat disampaikan saran-saran berikut:

Pertama, sehubungan dengan tugas dan fungsi seorang guru tidak terbatas kepada penyusunan RPP, pembelajaran dan evaluasi saja. Akan tetapi harus berlanjut kepada analisis soal evaluasi dan dilanjutkan kepada remedial apabila siswa belum mencapai standar kompetensi, kemudian bagi yang sudah memenuhi standar kompetensi yang ditentukan agar diberikan pengayaan. Jangan hanya mengejar target kurikulum saja, hal ini akan menyulitkan siswa dikemudian hari.

Kedua, guru agar menyampaikan tujuan pembelajaran matematika sebelum KBM dimulai, terutama yang ada aplikasinya dengan mata pelajaran lain.

Ketiga, sebelum tahun ajaran dimulai di sarankan stake holder sekolah perlu mengadakan kajian silabus kelompok bidang studi, untuk membahas reposisi letak materi. Agar materi prasyarat suatu mata pelajaran dapat di terima terlebih dahulu oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Daradjat, Zakiah, dkk 1995., *Metodik Khusus Pengajaran Agama Islam*, Cet.1 Jakarta: Bumi Aksara.
- Kurnianingsih, Sri Kuntarti dan Sulistiyono, 2007, *Matematika SMA dan MA*, PT Gelora Aksara Pratama.
- Muslich, M. 2009. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, Andi Hakim, 1982, *Landasan Matematika*. Bogor: Bhratara
- Nasution, S. 2008, *Kurikulum dan Pengajaran*, Bumi Aksara
- Nugroho, Didit Budi, 2012, *kalkulus Integral dan Aplikasinya*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Permendiknas 22 Tahun 2006, *Tentang Standar Isi*
- PERMENPAN DAN RB Nomor 16 tahun 2009, *Tentang Jabatan Fungsional Guru*
- Megawangi Ratna, 2007, *Semua Berakar pada Karakter*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Schiefele, U. (1999). *Self Regulated Learning as a Cross-Curricular Competence*. Berlin : OECD PISA
- Slameto, 2003. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana, Nana, 1987, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Balai Pustaka.
- Sumardiyono, 2004, *“Karakteristik Matematika Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika”*, Disertasi, Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
- Suparno, Dkk, 2009, *Panduan Pembelajaran Fisika SMA/MA*, Jakarta: Pusat Perbukuan Depertemen Pendidikan Nasional.
- Tim Dosen Admistrasi Pendidikan Universitas Indonesia, 2008, *Manajemen Pendidikan*, ALFABETA
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang system Pendidikan Nasional