

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (*PROBLEM BASED LEARNING*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF FISIKA SISWA KELAS VIII B SMP IT NUR HIDAYAH SURAKARTA

Muh Ardian Y.A.W.¹, Sukarmin², Ahmad Fauzi³,

^{1,2,3} Physics Department, Faculty of Teacher Training and Education,
Sebelas Maret University, Surakarta, 57126, Indonesia
E-mail: ardianmuad@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif Fisika siswa dalam pembelajaran Fisika kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah Tahun Ajaran 2017/ 2018, khususnya pada materi pokok Tekanan melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*), yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri atas beberapa tahapan yang meliputi: perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah Tahun Ajaran 2017 / 2018 yang berjumlah 32 siswa. Sumber data pada penelitian ini berasal dari dokumen, informan dan observasi terhadap nilai kemampuan kognitif Fisika siswa. Data penelitian diperoleh melalui observasi dan teknik tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa: penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada materi Tekanan kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah Tahun Ajaran 2017/ 2018 dapat meningkatkan kemampuan kognitif Fisika siswa dari Siklus I ke Siklus II. Hal ini ditandai dengan meningkatnya nilai rata-rata kelas dari 71,56 pada Siklus I menjadi 77,50 pada Siklus II, serta jumlah siswa yang tuntas meningkat dari 50,00% menjadi 78,00%. KKM untuk kemampuan kognitif Fisika sebesar 75 dan target siswa yang tuntas sebanyak 70,0%.

Kata kunci: *problem based learning, tekanan, kemampuan kognitif Fisika.*

Pendahuluan

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan, bahwa pendidikan nasional memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan adalah aspek yang paling berpengaruh dalam berkembangnya suatu negara. Pendidikan berperan serta dalam menciptakan generasi baru yang lebih cerdas dan beradab. Proses mendidik adalah suatu proses mentrasfer nilai ke anak didik supaya anak didik tersebut menjadi cerdas, bermartabat, beradab dan bernilai. Proses mendidik yang baik adalah memberikan suatu perubahan kepada anak didik ke arah yang lebih baik, lebih beradab dan lebih manusiawi, sehingga dalam proses mendidik, siswa tahu bahwa dirinya sedang di didik dan

siap untuk menjadi orang terdidik. Maka dari itu pendidikan menjadi sangat penting untuk diperhatikan dan dipedulikan.

Pendidikan menjadi pusat perhatian utama pemerintah, sebab merupakan salah satu indikator dan tolok ukur kemajuan suatu bangsa. Berbagai usaha terus menerus diupayakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sekaligus hasilnya. Usaha-usaha tersebut antara lain pengadaan sarana dan prasarana pendidikan, pengadaan guru, menatar para guru, menyediakan data operasional secara lebih memadai, dan pembaharuan pendidikan (Susilo, 2007: 4), dengan demikian struktur dan strategi pendidikan nasional perlu ditingkatkan.

Terdapat banyak masalah pada sistem pendidikan, baik dari subjek maupun objek dari pendidikan itu sendiri. Subjek yang dimaksud adalah pelaku pendidikan yaitu guru, dan objeknya yaitu siswa. Sebagai subjek, guru

memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan peradaban bangsa. (Edi, 2013: 2). Interaksi antara guru dan siswa menjadi masalah utama yang dihadapi karena guru dan siswa adalah pelaku utama. Berdasarkan data observasi di SMP IT Nur Hidayah Surakarta dapat diamati bahwa kondisi siswa sangat pasif dan takut sekali sama guru, serta siswa belum memiliki rasa cinta pada materi yang diajarkan guru. Sehingga masalah utama dalam proses pembelajaran adalah model atau metode yang digunakan oleh seorang guru dalam membelajarkan materi yang diajarkan. Terdapat permasalahan kemampuan kognitif Fisika siswa yang didukung oleh data hasil ulangan harian pada materi Usaha dan Energi. Dalam ulangan harian ini hanya ada 13 siswa dari 32 siswa yang dapat memenuhi nilai KKM yaitu sebesar 75. Jika dihitung persentase kelulusannya, tingkat kelulusan di kelas VIII B ini hanya sebesar 40,625%. Berdasarkan data analisis guru, nilai terendah yang dicapai sebesar 50 dan nilai tertinggi sebesar 100, sedangkan nilai rata-rata kelas sebesar 70,72.

Peningkatan kualitas pendidikan salah satu isu yang disoroti adalah metode pembelajaran. Karena metode pembelajaran sangat mendukung proses peningkatan kualitas pendidikan nasional. Menurut Dewey (2010: 19), belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi arah masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik. Aspek langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini mendukung secara tidak langsung aspek kemampuan kognitif Fisika siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut *Problem Based Learning* didasarkan pada teori psikologi kognitif. Peran guru dalam pembelajaran ini melibatkan presentasi dan penjelasan suatu hal yang lebih menekankan peran sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah. (Edi, 2013: 6), guru harus mempersiapkan perangkat pembelajaran yang menekankan pada psikologi kognitif dan *value*

dari suatu materi yang diajarkan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rizky dihasilkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan prestasi belajar (kemampuan kognitif Fisika) pada siswa SMP.

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah yang dirancang dalam konteks yang relevan dengan materi yang dipelajari. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Menurut Tan dalam Rusman (2010: 13), Model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena pada model ini kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Salah satu indikator yang sering kali digunakan guru untuk mengukur tingkat ketercapaian suatu pembelajaran adalah kemampuan kognitif Fisika siswa. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang sering dijadikan objek sebagai hasil belajar siswa karena berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, metode atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut.

Dalam suatu penelitian yang dilakukan oleh Putra menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar. Pada siklus I nilai hasil belajar aspek kognitif Fisika dengan nilai rata-rata 68,63 dengan ketuntasan belajar 57,5%. Kemudian pada siklus II nilai hasil belajar aspek kognitif Fisika dengan nilai rata-rata 75,13 dengan ketuntasan belajar 75. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan

model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis mencoba mengadakan penelitian untuk meningkatkan kemampuan kognitif Fisika siswa kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah Surakarta dengan menggunakan *Problem Based Learning*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMP IT Nur Hidayah pada semester gasal Tahun Pelajaran 2017/2018. Sekolah ini beralamat di Jalan Kahuripan Utara, Sumber, Banjarsari, Surakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII B semester gasal SMP IT Nur Hidayah tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri atas 32 siswa. Objek penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa kelas VIII B semester gasal SMP IT Nur Hidayah Tahun Pelajaran 2017/2018. Data yang dikumpulkan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan kognitif Fisika siswa pada tiap siklusnya.

Instrumen Pembelajaran yang digunakan berupa silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Sedangkan instrumen penelitian berupa instrumen penilaian kognitif. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif.

Penelitian dikatakan berhasil apabila target yang telah direncanakan pada penelitian tercapai. Target penelitian disusun oleh peneliti dan guru dengan memperhatikan kondisi awal kelas yang dijadikan subjek penelitian dan memperhatikan pembagian waktu dalam silabus pembelajaran yang telah ditetapkan sekolah. Pada kemampuan kognitif siswa dianggap tercapai jika rata-rata ketuntasan diatas 70%.

Prosedur dan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart yaitu model spiral. Model Kemmis dan Mc Taggart pada hakikatnya berupa perangkat-perangkat atau untaian-untaian dengan satu perangkat terdiri dari empat komponen yaitu: rencana tindakan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*) dan refleksi (*reflecting*).

Keempat komponen yang berupa untaian tersebut dipandang sebagai satu siklus. Apabila satu siklus belum menunjukkan tanda-tanda perubahan ke arah perbaikan (peningkatan mutu), kegiatan penelitian dilanjutkan pada Siklus II dan seterusnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketercapaian kemampuan kognitif siswa diukur melalui tes tertulis yang diadakan setiap akhir siklus. Tabel 1 berikut merupakan analisis hasil tes tertulis siklus 1:

Tabel 1. Data Hasil Analisis Kemampuan Kognitif Pembelajaran Siklus I

KKM	75
Jumlah Siswa Tuntas	16
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	16
Persentase Ketuntasan	50%
Nilai rata-rata	71,56

Tabel 1 menunjukkan tingkat ketercapaian kemampuan kognitif Fisika siklus 1 belum mencapai target yang telah ditentukan, dimana tingkat ketercapaian hanya sebesar 50%. Masih berada dibawah target yang ditentukan, yaitu sebesar 70%.

Ketercapaian kemampuan kognitif Fisika meningkat pada siklus 2. Tabel 2 berikut merupakan analisa hasil tes tertulis siklus 2:

Tabel 2. Data Hasil Analisis Kemampuan Kognitif Pembelajaran Siklus 2

KKM	75
Jumlah Siswa Tuntas	25
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	7
Persentase Ketuntasan	78%
Nilai rata-rata	77,5

Tabel 2 menyatakan bahwa tingkat ketercapaian kemampuan kognitif Fisika siklus 2 telah mencapai target yang ditentukan, dimana tingkat ketercapaian sebesar 78% atau berada diatas target yang ditentukan, yaitu sebesar 70%.

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan dua kali tindakan atau dua siklus, dimana dalam satu kali tindakan terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi: perencanaan, pelaksanaan, observasi, analisis dan refleksi. Siklus 1 terdiri atas 1 pertemuan dan pada siklus 2 terdiri dari 2

pertemuan. Setiap satu pertemuan, pembelajaran berlangsung selama 2x40 menit.

Pada tahap persiapan sebelum penelitian dilakukan, peneliti melakukan observasi kondisi awal kelas untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran yang ada di kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah Tahun Ajaran 2017/2018 khususnya pada pembelajaran Fisika. Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang ada di kelas tersebut, ditemukan permasalahan bahwa siswa kelas VIII B memiliki kemampuan kognitif yang cenderung rendah. Oleh karena itu, peneliti bersama dengan guru pengampu Fisika di kelas VIII B berdiskusi untuk merencanakan suatu model pembelajaran untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran Fisika.

Melalui kegiatan-kegiatan dalam model pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat mendorong siswa untuk lebih termotivasi, bertanya, menjawab, mendengarkan, melihat, mencatat, maupun berdiskusi untuk memecahkan permasalahan dengan kerjasama antar siswa. Pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan tahapan meliputi (1) menemukan masalah, (2) mendefinisikan masalah, (3) mengumpulkan fakta-fakta, (4) menyusun dugaan sementara, (5) menyelidiki (6) menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan (7) menyimpulkan alternative pemecahan dan (8) menguji solusi permasalahan. Dengan model pembelajaran ini, diharapkan siswa dapat dilatih untuk lebih terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Dalam pembelajaran guru menjadi fasilitator bagi siswa serta mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian yang telah dilakukan, untuk aspek kognitif siswa, penilaian kemampuan kognitif dilakukan dengan teknik tes. Tes dilakukan sebanyak satu kali setiap siklusnya, dengan alokasi waktu 2x40 menit (1 kali pertemuan). Jenis tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda.

Dalam pembelajaran siklus 1, siswa belum terbiasa dengan model yang digunakan, sehingga pada pembelajaran awal terdapat beberapa kendala yang menjadikan siswa belum begitu terlibat aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan

hasil tes menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

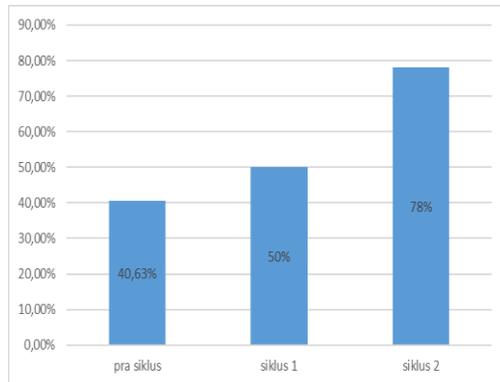
Dalam pembelajaran di siklus 2 ini siswa mulai terbiasa dengan model yang digunakan. Siswa mulai terbiasa dalam berdiskusi dan memecahkan masalah, sehingga pembelajaran berjalan dengan lebih aktif. Dari hasil analisis diketahui bahwa dalam siklus 2 ini kemampuan kognitif siswa mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan siklus 1.

Pada aspek kognitif siswa, capaian nilai kognitif siswa pada siklus 1 juga belum mencapai target yang diinginkan. Namun rata-rata nilai siswa lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai pra tindakan. Pada siklus 2, ketercapaian aspek kognitif siswa mengalami peningkatan. Berikut perbandingan ketercapaian kemampuan kognitif siswa dari pra siklus, siklus 1 dan siklus 2:

Tabel 3. Perbandingan data ketercapaian kemampuan kognitif siswa pra siklus, siklus 1 dan siklus 2:

Siklus	KK M	Target capaian (%)	Jumlah siswa tuntas	Jumlah siswa tidak tuntas	Persentase Ketuntasan (%)
Pra Siklus			13	19	40,625%
Siklus 1	75	70%	16	16	50%
Siklus 2			25	7	78%

Pada siklus 1 siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal 75 pada aspek kognitif sebanyak 50%, dan yang belum mencapai sebanyak 50%. Rata-rata nilai dalam satu kelas sebesar 71,56 dengan nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 50. Dari hasil pencapaian pada aspek kognitif ini disimpulkan bahwa pada siklus 1 belum mencapai target 70% karena siswa yang tuntas hanya 50%. Pada siklus 2, nilai rata-rata siswa pada siklus 2 menjadi 77,5 dengan nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah sebesar 50. Sehingga dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep Fisika pada penelitian ini yang ditandai dengan meningkatnya kemampuan kognitif siswa. Tabel 3 diatas dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Persentase Ketercapaian Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Pra Siklus, Siklus 1 dan Siklus 2

Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa penelitian dapat meningkatkan kualitas belajar siswa khususnya pada aspek kemampuan kognitif Fisika siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan pada kelas VIII B SMP IT Nur Hidayah tahun ajaran 2017/2018, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) pada mata pelajaran Fisika dapat meningkatkan kemampuan kognitif Fisika siswa. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya rata-rata kelas dan jumlah siswa yang tuntas selama pembelajaran. Pada pembelajaran pra tindakan diperoleh data siswa yang tuntas dalam ulangan harian kompetensi dasar 5.4 semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 40,625% dengan rata-rata kelas 70,71. Kemudian setelah tindakan siklus I rata-rata kelas meningkat menjadi 71,56, siswa yang tuntas sebanyak 50%. Pada siklus II nilai rata-rata kelas meningkat lagi menjadi 77,5 dengan jumlah siswa yang tuntas mencapai 78%. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah terletak pada kebijakan yang diterapkan sekolah. Dari penelitian ini, penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan saran atau kebijakan bagi sekolah kepada guru-guru agar menggunakan model pembelajaran tersebut dengan harapan dapat meningkatkan kualitas pendidikan pada sekolah yang bersangkutan.

2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah jarang digunakan, sehingga untuk menerapkan model ini guru terlebih dahulu memahami seluk beluk model pembelajaran berbasis masalah sehingga pembelajaran berjalan lancar.
3. Guru dalam menerapkan pembelajaran di kelas sebaiknya memahami kemampuan siswa. Hal ini dikarenakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik untuk mengembangkan kemampuan mengamati, berdiskusi, mencatat dan sebagainya, sedangkan siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda.
4. Dalam pembelajaran berbasis masalah peran aktif siswa sangat diperlukan, sehingga sebaiknya siswa bersungguh-sungguh dalam menggunakan seluruh kemampuannya serta lebih berperan aktif dalam pembelajaran agar kemampuan kognitif Fisika siswa dapat meningkat.
5. Dalam pembelajaran, siswa perlu belajar sampai pada tingkat aplikasi konsep fisika yang diajarkan kepadanya, karena hal ini dapat meningkatkan motivasinya dalam mempelajari ilmu fisika.

DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, Ade Gafar & Ridwan, Taufik. (2008). Implementasi *Problem Based Learning* (PBL) Pada Proses Pembelajaran Di BPTP Bandung. *Jurnal Pendidikan* (2).1-10.
- Arends, Richard. (2008). *Belajar Untuk Mengajar*. Terj. Helly Prajitno. Yogyakarta: Pustaka Pelajar (Buku asli diterbitkan 2007)
- Blackmon, M., Hong, Y., and Choi, L.. (2007). *Case based Learning*. (Online) Diakses 19 November 2017 http://project.coe.uga.edu/eplt/index.php?title=case-based_learning
- BSNP. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Collete, Chiappetta. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary School*. Third Edition. New York : Macmillan Publishers.
- Daryanto. (2008). *Penarikan Kesimpulan Tugas Akhir Mata Kuliah Filsafat Ilmu*. Jakarta: Program Pasca Sarjana UNJ

- Depdiknas. (2007). *Model Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Dokumen-I)*. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Dewey, John. (2010). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Artikel Pendidikan*. Edukasiana. Diakses 30 November 2017 dari <http://edukasiana.com/?p=266>
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran Cetakan Ke-3*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hamalik, Oemar. (2009). *Psikologi Belajar dan Mengajar cetakan Ke-6*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Irianti. (2006). *Dasar-Dasar Pendidikan MIPA*. Pekanbaru: Cendikia Insani.
- Karso, dkk. (1993). *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Jakarta: Depdikbud
- Kusumah, Wijaya & Dedi Dwitagama. (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Muhson, A. (2009). *Jurnal Kependidikan*. Vol. 39, No. 2. PP. 171-182 : Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem-Based Learning.
- Nana Sudjana. 2008. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Nurhadi. (2004). *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang : Universitas Negeri Malang
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.71 tentang Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2013c). *Salinan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Riyanto, Y. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Surabaya: Kencana
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Rajawali Pers
- Srini M. Iskandar (2001: 2) *Pendidikan IPA II*. Jakarta : Depdikbud. Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kerja.
- Sudijono, Anas. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sudjana, N. (2009). *Dasar-Dasar Proses Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sudjana. (1996). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilo, Muhammad Joko, (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Manajemen Pelaksanaan dan Kesiapan Sekolah Menyongsongnya*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Tabrani Rusyan, Kusnidar, Arifin. (1989). *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remadja Karya
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group