

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik memberikan hasil belajar Fisika siswa yang lebih baik bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini tercermin dari skor hasil belajar Fisika rata-rata yang diperoleh siswa pada kelompok yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran timbal-balik mencapai skor rata-rata 26,57; sedangkan kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional hanya mencapai skor rata-rata hasil belajar Fisika adalah 24,04.
2. Kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi memperoleh skor hasil belajar Fisika yang lebih baik bila dibandingkan dengan kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah, hal ini tercermin dari skor hasil belajar Fisika rata-rata yang diperoleh siswa pada kelompok yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi mencapai skor 26,08; sedangkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah hanya mencapai skor hasil belajar Fisika rata-rata adalah 24,53.
3. Terjadi interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir matematis dalam mempengaruhi hasil belajar Fisika siswa pada model

pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal balik dan model pembelajaran konvensional, hal ini terbukti dari hasil penelitian

yang menunjukkan bahwa bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi memperoleh skor hasil belajar Fisika lebih baik diajar dengan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, sedangkan bagi siswa yang

memiliki kemampuan berpikir matematis rendah memperoleh skor hasil belajar Fisika lebih baik diajar dengan model pembelajaran konvensional.

4. Prototipe perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kegiatan Siswa, Acuan Penyusunan Rencana Pembelajaran, dan Skenario Pembelajaran serta Lembar Evaluasi.

5. Respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar baik yaitu senang mengikuti pembelajaran berikutnya jika digunakan pembelajaran yang

berorientasi pada model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Implikasi

Berdasarkan simpulan pertama dari hasil penelitian yang menyatakan bahwa siswa yang diajar dengan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik memperoleh hasil belajar Fisika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model

pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi guru Fisika untuk menggunakan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dalam mengajarkan materi pelajaran. Kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik adalah dengan menitikberatkan pada pengaruh model dengan proses belajar berlangsung secara bertahap dari yang sederhana menuju ketrampilan kompleks sehingga mudah mengidentifikasi bakat, minat dan kemampuan siswa. Kegiatan pembelajaran tersebut lebih memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat langsung dalam menambah pengalaman belajar. Guru berperan untuk merangsang siswa berpikir kritis, analitis, reflektif, dan terbuka. Unsur kegembiraan, perhatian, kepercayaan diri siswa dapat direncanakan oleh guru karena dalam merencanakan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik guru dapat menentukan perubahan perilaku mana yang patut ditiru siswa dari pemodelan dan menyesuaikan jenis pemodelan yang akan digunakan sesuai dengan karakteristik siswa dan pokok bahasan. Keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan sehingga efektivitas pembelajaran dapat tercapai.

Hakikat hasil belajar Fisika adalah perubahan perilaku yang meliputi pengetahuan, sikap dan psikomotor. Proses pembelajaran Fisika itu sendiri harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berpikir secara kritis dan analisis terhadap permasalahan lingkungan yang terdapat di sekitar siswa.

Agar nilai-nilai yang terkandung di dalam mata pelajaran Fisika tersebut tidak hanya dipahami dan diyakini oleh siswa tetapi harus dapat diterapkan di dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik membantu guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa terutama yang menyangkut aspek pengetahuan, ketrampilan dan sikap; sebab dalam model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, dasar terjadinya belajar adalah hubungan antara siswa dan model serta penguatan (*reinforcement*) dari hasil pengamatan siswa terhadap model. Melalui penguatan yang diterima siswa baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mentransfer nilai-nilai Fisika ke dalam diri siswa sehingga membentuk tingkah laku yang diharapkan.

Karakteristik model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajarannya. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut : tahap persiapan, penerapan apersepsi dan menyusun pertanyaan; tahap penyampaian, penerapan eksplorasi dan membuat rangkuman; tahap pelatihan, penerapan diskusi penjelasan konsep dan membuat prediksi; dan tahap penempilan hasil, penerapan pengembangan aplikasi dan memberikan klarifikasi. Melihat langkah-langkah model pembelajaran tersebut memungkinkan bahwa model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik sangat tepat digunakan pada mata pelajaran Fisika.

Model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik memperhatikan empat unsur pokok yaitu menyusun pertanyaan, membuat rangkuman, diskusi penjelasan konsep dan membuat klarifikasi, dan pengembangan aplikasi dan membuat prediksi. Keempat unsur ini sangat berkaitan karena untuk memberikan mata pelajaran Fisika kepada siswa khusus dalam menanamkan konsep, prosedur, dan prinsip yang sesuai dengan karakteristik bidang studi, tidak dapat dilakukan melalui ceramah, atau cerita semata. Teknik-teknik yang demikian hanya menambah pengetahuan siswa saja tetapi jarang melahirkan pengalaman. Melalui model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik guru mengajak siswa untuk memiliki pengalaman langsung dalam belajarnya dan yang terpenting adalah perilaku siswa yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran tersebut harus dimunculkan serta dikembangkan dalam pengalaman sehari-hari. Siswa paham terhadap materi yang diajarkan, mampu mengambil nilai fungsional tingkah laku, juga dapat melakukan tindakan positif.

Berdasarkan simpulan kedua, diketahui kemampuan berpikir matematis siswa sebagai salah satu karakteristik siswa, terbukti memberi pengaruh yang berarti dalam perolehan hasil belajar. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi memiliki hasil Fisika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah. Hasil penelitian ini menjadi bahan pertimbangan bagi guru Fisika untuk memahami keadaan siswa dan untuk mengupayakan proses pembelajaran yang bagaimana yang harus diciptakan guru bagi kelompok

siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah ini agar hasil belajar yang diperoleh minimal sama dengan kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi.

Mengembangkan kemampuan berpikir matematis tinggi dalam pembelajaran sangat baik sebab akan menumbuhkan perubahan perilaku siswa. Mengembangkan kemampuan berpikir matematik rendah dalam pembelajaran tidak juga keliru karena akan menumbuhkan perilaku siswa juga. Namun sesuai dengan tujuan mata pelajaran Fisika yang terdiri atas penjabaran secara fakta, konsep prosedur, prinsip, dan generalisasi yang menyangkut pada ketrampilan intelektual, ketrampilan kritis dan kreatif, ketrampilan sikap kepekaan dan perasaan sosial, tentunya siswa yang memiliki ciri-ciri kemampuan berpikir matematis tinggi yang mampu mencapai tujuan pelajaran Fisika. Dalam situasi kerja sama setiap siswa berusaha untuk memberikan sesuatu yang menguntungkan bagi siswa lainnya, bahan pelajaran yang disajikan guru dapat diselesaikan secara bersama. Sebaliknya bagi kelompok siswa yang memiliki ciri kemampuan berpikir matematis rendah, guru dapat menggunakan pendekatan yang berbeda. Salah satu upaya yang dilakukan guru adalah menanamkan sikap untuk dapat bekerja sama dengan sesama siswa yang lainnya dan mau menerima kekurangan serta kelebihan tanpa harus memlalui kompetisi.

Hasil simpulan ketiga menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi hasil belajarnya lebih baik apabila diajar dengan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan

pembelajaran timbal-balik dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional, sebaliknya siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah lebih baik hasil belajarnya jika diajar dengan model pembelajaran konvensional apabila dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, dan siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi bila diajar dengan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dan konvensional, dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi.

Dengan melihat adanya perbedaan ciri kemampuan berpikir matematis siswa ini, maka guru Fisika harus lebih bijaksana dalam menentukan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan dalam menyampaikan materi kepada siswanya. Guru Fisika perlu memperhatikan karakteristik siswa dalam merancang pembelajarannya.

Penerapan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi sangat tepat artinya memiliki keterkaitan yang sangat tinggi sebab peran, keaktifan, partisipasi dan tanggung jawab siswa dalam belajar akan mendorong siswa untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Sedangkan penerapan pendekatan pembelajaran pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah juga akan mendorong siswa untuk berpikir kreatif, aktif dalam belajar, mandiri dan mendorong siswa

untuk mencapai hasil belajar yang baik. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat maka kegiatan pembelajaran akan lebih bermakna, sehingga prinsip memudahkan siswa belajar, efektif, efisien dan memiliki daya tarik akan tercapai. Namun demikian, agar perolehan hasil belajar siswa lebih efektif penggunaan model pembelajaran dan kemampuan berpikir matematis siswa perlu memperhatikan hal-hal berikut :

1. Temuan penelitian ini telah membuktikan bahwa model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar Fisika siswa, oleh karena itu perlu dilakukan sosialisasi, pembinaan atau pendidikan dan pelatihan (Diklat) bagi guru IPA khususnya guru Fisika agar penerapan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dapat diterapkan dengan baik. Diklat dapat membantu guru sebagai pengalaman pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kompetensi diri dan kompetensi orang lain . Selanjutnya melalui Diklat akan diperoleh keuntungan bagi lembaga pendidikan, individu pendidik dalam usaha peningkatan profesionalisme guru, kompetensi guru, dan mutu pendidikan nasional. Selain itu implikasi dari temuan ini memberikan keringanan bagi guru, karena penulisan dan penyusunan skenario pembelajaran merupakan kendala besar serta kesulitan yang dihadapi oleh guru di sekolah. Dengan penerapan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, guru perlu menyiapkan bahan informasi dari berbagai sumber yang dapat diakses siswa.

2. Teman yang lain, guru dalam mengelola pembelajaran cukup baik, dan dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran, guru mampu mengembangkan strategi pemahaman menyusun pertanyaan, merangkum, mengklarifikasi, dan memprediksi dengan baik, mengubah pembelajaran dari guru sebagai pusat menjadi siswa menjadi pusat, serta dapat meningkatkan proporsi jawaban benar siswa.
3. Penelitian ini juga membuktikan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi memperoleh hasil belajar Fisika yang lebih baik bila dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah, artinya bahwa dalam model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dan model pembelajaran konvensional diperhatikan suatu upaya ketekatan agar siswa memiliki kemampuan berpikir matematis. Kemungkinan lain adalah diduga akan lebih baik bila model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dipraktikkan pada semua siswa dalam mempelajari konsep-konsep Fisika, karena siswa pada kelas yang sama dipastikan akan memiliki kemampuan berpikir matematis yang lebih baik bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.
4. Terjadinya interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan berpikir matematis memberikan indikasi perlunya pengetahuan guru terhadap kemampuan awal siswa yang terkait dengan materi pelajaran, serta perlunya pengetahuan guru dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran. Selanjutnya bahwa akibat tidak adanya perbedaan antara

model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik bagi siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah memberikan implikasi untuk memfokuskan perhatian pada penggunaan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik. Dengan demikian guru perlu untuk mengupayakan sistem pelaksanaan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik yang mampu mengikutkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah, misalnya dengan memberikan responsi secara khusus, atau dengan memberikan bahan-bahan pengayaan bagi mereka yang kurang memiliki pengetahuan berpikir matematis.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dipaparkan pada simpulan dan implikasi hasil penelitian, maka berikut disarankan beberapa hal antara lain :

1. Berdasarkan hasil temuan penelitian bahwa model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, oleh karena itu diharapkan guru mengenal dan melatih keterampilan strategi pemahaman dan memahami kemampuan berpikir matematis siswa serta kondisi siswa dalam pembelajaran agar siswa mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, prosedur dan prinsip serta dapat menumbuhkan dan mengembangkan prilaku, sikap dan nilai yang dituntut.

dikembangkan bagi sekolah-sekolah yang lainnya khusus bagi sekolah-

dalam mengajar, maka disarankan kepada guru IPA untuk diterapkan dan

4. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini efektif digunakan bal-balik.

model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran tim-

diberikan tugas tambahan untuk menyesuaikan dalam penerapan

kemampuan berpikir matematis rendah sebaliknya dirangsang, dibanding

pembelajaran timbal-balik, sedangkan bagi siswa yang memiliki

baik bila diberi model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan

siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi akan lebih

untuk dapat memilih perlakuan yang akan diberikan kepada siswa, dimana

yang berkaitan dengan kemampuan berpikir matematis. Hal ini dilakukan

akan mengajar agar mengidentifikasi kemampuan awal siswa khususnya

pembelajaran timbal-balik berlangsung, diharapkan kepada guru yang

3. Sebelum model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran yang inovatif.

Guru perlu menambah wawasan tentang teori belajar dan model-model

sesuai dengan karakteristik mata pelajaran serta materi yang diajarkan.

diharapkan untuk selalu berusaha menyusun perencanaan yang tepat dan

Untuk melaksanakan dan menerapkan model pembelajaran tersebut, guru

timbal-balik guna meningkatkan kompetensi siswa dan hasil belajar fisika.

model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran

2. Bagi guru yang mengajar mata pelajaran Fisika agar dapat menerapkan

sekolah yang rendah kualitasnya dengan harapan dapat meningkatkan manajemen mutu sekolah.

5. Perlu diadakan pendidikan dan latihan bagi guru-guru tentang model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik, khususnya bagi guru-guru mata pelajaran Fisika dan umumnya guru-guru IPA karena melihat hasil penelitian ini bahwa model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik terbukti memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

6. Bagi guru Fisika yang karakteristik siswanya memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi, disarankan untuk menerapkan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dan untuk siswa yang memiliki kemampuan berpikir matematis rendah, disarankan agar memilih model pembelajaran konvensional.

7. Agar proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konstruktivis melalui penerapan pembelajaran timbal-balik dapat diterapkan, maka guru harus membuat jadwal pelaksanaan pelajaran, membuat perencanaan mengajar yang sesuai dengan materi pelajaran, menyiapkan, menyediakan sarana dan prasarana, buku panduan, Lembar Latihan Kerja Siswa, serta menentukan semua konsep-konsep yang akan akan dikembangkan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa.

_____. (2003). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta : Fka Jaya.

Depdikbud. (1994). *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama: Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar-Mengajar*. Jakarta : Dikmentun

Degeng, IN, S. (1989). *Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel*. Jakarta : Depdikbud Dikti. P2LPTK.

Dewi, I. (1999). Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif dengan Menggunakan Mini Laboratorium untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Tesis*. Program Pascasarjana IKIP Surabaya.

Dick, W. & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction*. New York : Longman.

Dinas Pemprovsu. (2005). *Kajian dan Rekomendasi Hasil UAN Tahun Pelajaran 2004/2005*. Dinas Pendidikan Sumatera Utara.

Djamarah, Syaiful B. dan Zain, Aswan. (1994). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

Gagne, R.M. (1985). *The Condition of Learning and Theory of Instruction*. Fourth Edition. New York : Holt, Rinehart and Winston.

Gagne, R.M. dan Briggs, I.J. (1979). *Principles of Instructional Design*. New York : Holt Rinehart and Winston.

Gie, TL. (1995). *Cara Belajar Yang Efisien*. Yogyakarta: Lyberti.

Gordon Dryden & Jeannette Vos. (2002). *Revolusi Cara Belajar (The Learning Revolution)*. Penerjemah Word Translation Service. Bagian I. Keajaiban Pikiran. Penerbit Kaifa : Bandung.

_____. (2002). *Revolusi Cara Belajar (The Learning Revolution)*. Bagian II. Sekolah Masa Depan. Penerbit Kaifa : Bandung.

Gredler. (1994). *Belajar Dan Membelajarkan*. Terjemahan Munandir. Seri Pustaka : T.P. No. 11. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Joyce Bruce and Weil Marsha. (1986). *Models of Teaching*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.

Helmaheri, dkk. (2005). *Abstrak Thesis Dan Disertasi Home*. Program Studi Pendidikan Matematika.

- Hudojo. (1982). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Hutagaol, R. (2004). Pengaruh Model Pengolahan Dan Kreativitas Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMP Negeri 11 Binjai. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Iskandar, B. (2004). *Hak dan Kewajiban Belajar Bagi Warga Negara di Era Otonomi Pendidikan*. Buletin Media Informasi, Komunikasi dan Pengembangan Sumber Daya Vol.1 No.2. Depdiknas.
- Kamajaya. (2004). *Fisika untuk SMA Kelas II Semester I*. Kurikulum 2004. Bandung : Penerbit Grafindo Media Pratama.
- Manurung, S. R. (2000). Upaya Meminimalkan Kesalahan Konsep Fisika SMU Kelas II-2 SMU Negeri 11 Binjai Melalui Peningkatan Pembelajaran Fisika Model Konstruktivis. *Laporan Penelitian*. Medan : Unimed.
- Mashon, J., Burton, I., & Stacey, K. (1996). *Thinking Mathematically*. Harlow England : Addison-Wesley Publishing Company.
- Mcbeath, J.R. dan Simas, R. (1992). *Constructing Multiple Choice Test Item, Instructing and Evaluating in Higher Edition, A Guide Book for Planning Learning Out Comes*. (Editor : McBeath, J.R). New Jersey : Educational Technology Publication Englewood Cliffs.
- Motlan. (2002). Pendekatan Konstruktivis Untuk Meremidiasi Miskonsepsi Pada Bidang Listrik Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika EMIPA Unimed Medan. *Laporan Penelitian*. Medan: Unimed.
- Mudhofir. (1986). *Teknologi Instruksional*. Bandung : CV Remaja Karya.
- Munandar, U. (1999). *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta : Gramedia pustaka Utama.
- Nasution, S. (1997). *Berbagai Proses Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nawawi, H. (2004). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : UI Press.
- Nurhadi, E. (2003). *Contextual Teaching and Learning*. Jakarta : Depdikbud Dirjen Dikti.

Palincsar, A.S., & Brown, A.L. (1984). Reciprocal Teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring activities. In Arends, Richards I, (Ed.). *Classroom Instruction and Management*, 234. New York : McGraw Hill.

Panggabean, J.H. (2001). Pengaruh Penerapan Model Konstruktivis dalam Pengajaran Rangkaian Listrik Searah dalam Upaya Meluruskan Kesalahan Konsep Mahasiswa Jurusan Fisika Tahun Pertama FMIPA Unimed. *Laporan penelitian*. Medan: Unimed.

Popham, W. J. dan Baker, F. L. (1992). *Teknik Mengajar Secara Sistematis*. Solo : PT. Rineka Cipta.

Raharjo, S. (2000). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.

Rohani, A. dan Ahmadi, A. (1995). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.

Ruslianto. (2003). Pengaruh Teknik Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar Fisika Pebelajar Madrasah Aliyah Negeri Se Kota Medan. *Tesis*. Medan: PPS Universitas Negeri Medan

Ruswanto, B. (2003). *Fisika Dasar Teori dan Implementasinya*. Solo : Penerbit Tiga Serangkai.

Sibuea, A. M. (2004). *Standar Kompetensi Mengajar Guru. Strategi Pencapaian dan Implementasinya di Kelas*. Seminar Nasional Kurikulum Berbasis Kompetensi. Universitas Negeri Medan.

_____. (2004). *Statistik II*. Seri Diktat Kuliah Statistik Bisnis. Medan.

Sihite, A. (2004). Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivis dan Kemampuan awal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas I SMP Negeri di Kota Medan. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Sihombing, S. (2005). Pengaruh Strategi Pemecahan Masalah dan Gaya Berfikir Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP 1 Perbaungan. Medan. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Silverius, S. (1991). *Evaluasi Hasil Belajar dan Umpan Balik*. Jakarta : Gramedia.

Slavin, R. E. (1994). *Educational Psychology : Theories and Practice*. (4th ed.). Boston : Allyn and Bacon Publisher.

Snelbecker, E. G. (1974). *Learning Theory, Instructional Theory and Psychoeducational Design*. New York : McGraw Hill.

Soedjadi, (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta Dirjen Dikti.

Subur. (2005). Hubungan Latar Belakang Pendidikan, Pengetahuan Desain Pembelajaran, dan Kemampuan Berpikir Matematis dengan Keterampilan Mengajar Fisika SMA di Kabupaten Langkat. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Sudjana, N dan Suwariyah, W. (1991). *Model-Model Mengajar CBSA*. Bandung : CV Sinar Baru.

Sudjana. (1994). *Desain Analisis Eksperimen*. Bandung : Tarsito.

_____. (2002). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.

_____. (1992). *Metode Statistika*, Edisi ke 5. Bandung : Tarsito.

_____. (1989). *Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung : Sinar Baru.

Sumadi, S. (2003) *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Kanisius.

Suparman, A. (1997). *Desain Instruksional*. Jakarta : PAU Dirjen Dikti Depdikbud.

Suryosubroto B. (1997). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : PT Rineka Cipta.

Syah, M. (1996). *Psikologi Pendidikan (Suatu Pendekatan Baru)*. Bandung : Remadja Rosdakarya.

Wahyana. (1986). *Pengelolaan Pengajaran Fisika Program Instruksional*. Jakarta. Karunika.

Wiludjeng, I. (2000). *Reciprocal Teaching Sebagai Upaya Melatih Kemandirian Siswa Dalam Proses Belajar IPA*. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. Yogyakarta : FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Winkel, W.S. (1988). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.