

Reforma: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran

Vol. 8 No. 2 (2019)

p-ISSN: 2503-1228; e-ISSN: 2621-4172

PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR MATERI INTI ATOM DAN RADIOAKTIVITAS MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL BERBASIS MASALAH PADA SISWA KELAS XII MIA-3 SMA NEGERI 1 NGIMBANG

Endang Widiastuti

endang_wd68@gmail.com

SMA Negeri 1 Ngimbang

Abstrak

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari; sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas, sedikit demi sedikit, dan dari proses mengkonstruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat. Disamping itu juga, seorang siswa adalah manusia yang memiliki karakteristik atau potensi yang berbeda baik secara jasmani maupun rohani meskipun sebenarnya Tuhan memberikan karakteristik tersebut sama diantara manusia hanya saja banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan dari karakteristik itu sendiri sehingga manusia atau siswa khususnya akan terlihat berbeda satu sama lain. Oleh sebab itu, diperlukan adanya kerja sama atau sikap kooperatif diantara siswa atau manusia pada umumnya demi mencapai suatu tujuan bersama. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan Jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK), bertujuan mendeskripsikan proses dan hasil pembelajaran sains kontekstual dengan strategi kooperatif (STAD). Subyek penelitian ini adalah siswa Kelas XII MIA-3 semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang diteliti berjumlah 30 siswa. Penelitian ini terbatas pada materi inti atom dan radioaktivitas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Siswa. Sedangkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar tes, Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa, dan Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis kondisi wilayah industri dengan strategi kooperatif (Model STAD) dalam siklus belajar mampu meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XII MIA-3 semester genap SMA Negeri 1 Ngimbang. Peningkatan prestasi belajar siswa terbukti dengan berkurangnya jumlah siswa yang belum memenuhi standar ketuntasan belajar minimal 75%. Pada siklus I jumlah siswa yang belum memenuhi standar ketuntasan belajar minimal 75% adalah 9 siswa dan mereka diharuskan untuk mengikuti remedi yang dilaksanakan di luar jam pelajaran sedangkan pada siklus II tidak ada siswa yang belum memenuhi standar ketuntasan belajar minimal 75% artinya tidak ada siswa yang harus mengikuti remedi.

Kata kunci: *STAD (Student Team Achievement Divisions)*

PENDAHULUAN

Berdasarkan kurikulum 2013, ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk melaksanakan program remedial, yaitu metode tanya jawab, diskusi, pemberian tugas, kerja kelompok, tutor sebaya, tutor kakak, dan pengajaran individu. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode tutor sebaya, artinya para siswa yang belum tuntas belajar diberi bantuan perbaikan oleh teman sekelas yang telah mencapai ketuntasan

belajar. Penggunaan metode tutor sebaya ini didasarkan pada kenyataan bahwa hubungan sesama teman umumnya lebih dekat dibandingkan hubungan guru dengan siswa, sehingga siswa tidak takut dan malu bertanya apabila belum mengerti materi yang dipelajari. Dalam materi pokok ini konsep-konsepnya banyak diperoleh dari kegiatan pengamatan dan fakta-fakta yang disajikan dalam kehidupan sehari-hari. Suatu konsep belajar yang membantu guru mengkaitkan antara materi yang diajarkan

dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari; sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas, sedikit demi sedikit, dan dari proses mengkonstruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik dasar siswa yang memiliki karakteristik atau potensi yang berbeda baik secara jasmani maupun rohani meskipun sebenarnya Tuhan memberikan karakteristik tersebut sama diantara manusia hanya saja banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan dari karakteristik itu sendiri sehingga manusia atau siswa khususnya akan terlihat berbeda satu sama lain. Oleh sebab itu, diperlukan adanya kerja sama atau sikap kooperatif diantara siswa atau manusia pada umumnya demi mencapai suatu tujuan bersama

Di SMA Negeri 1 Ngimbang, pembelajaran dihubungkan langsung dengan masalah kontekstual yang terjadi di daerah sekitar siswa. Misalnya, penggunaan radioisotop di bidang penelitian ilmiah contoh; di bidang ilmu pengetahuan Biologi para ahli telah menggunakan besi-59 untuk mempelajari umur sel-sel darah merah manusia. Sel darah merah yang ditandai dengan besi-59 diketahui mempunyai rentang hidup rata-rata 120 hari. Atau, di bidang kedokteran, radioisotop digunakan untuk keperluan diagnosis dan perawatan medis. Mesin sinar X merupakan peralatan diagnosis penting yang selama bertahun-tahun telah

digunakan. Alat ini membutuhkan arus listrik untuk pengoperasiannya. Kini dengan menggunakan sinar gamma dari sinar radioisotop, dapat diperoleh hasil yang sama. Dengan menghubungkan pembelajaran dengan kondisi wilayah sekitar, diharapkan siswa mampu mengenali, mengidentifikasi karakteristik inti atom dan radioaktivitas dan mendeskripsikan pemanfaatan radioaktif dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena penelitian ini memenuhi beberapa dari kriteria yang disebutkan oleh Moleong (1996: 4-7) yaitu: 1) peneliti sebagai instrumen utama, maksudnya adalah disamping sebagai pengumpul data dan menganalisa data, peneliti terlibat langsung dalam proses penelitian, 2) menggunakan latar alami, dalam hal ini peneliti akan menyelidiki dan memaparkan data secara alami, seperti apa adanya di lapangan, 3) adanya batas permasalahan yang ditentukan oleh fokus penelitian. Maksudnya, menghendaki ditetapkannya batas dalam penelitian atas dasar fokus yang timbul sebagai masalah dalam penelitian.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*, dimana dalam PTK terdapat tindakan-tindakan untuk perbaikan kegiatan pembelajaran maupun untuk peningkatan mutu pembelajaran di kelas (Kasbollah, 1992:2). Dalam penelitian ini peneliti bekerja sama dengan guru dari kelas yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Peneliti diberi hak penuh oleh guru kelas dalam merencanakan tindakan, melaksanakan tindakan, observasi, dan analisis serta refleksi.

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, tiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, analisis dan refleksi.

Sasaran penelitian ini adalah semua siswa kelas XII MIA-3 SMAN 1 Ngimbang semester II tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 32 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Observasi, Lembar Kerja Siswa, lembar penilaian, lembar angket dan alat-alat pendukung lainnya.

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui (1) metode observasi terhadap pengelolaan pembelajaran dengan pendekatan STAD, observasi aktivitas siswa dan guru (2) metode tes, digunakan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar berlangsung dalam pembelajaran dengan pendekatan STAD pada materi pokok *Inti Atom dan Radioaktivitas*. Tes dilakukan pada setiap pertemuan setelah kegiatan belajar mengajar berakhir, (3) metode angket, diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon atau penilaian siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STAD pada materi pokok *Inti Atom dan Radioaktivitas* yang telah berlangsung. Pengisian angket dilakukan oleh siswa setelah semua putaran selesai.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data sebagai berikut :

- (1) *Analisis Data Keterlaksanaan STAD*
 Yakni menggunakan skala penilaian 1 – 5. Skala penilaian yang dilakukan dalam lembar pengamatan menurut skala Likert sebagai berikut: 1=buruk sekali, 2= buruk, 3= sedang, 4= baik, 5= sangat baik
- (2) *Analisis Aktivitas Guru dan Siswa*
 Pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dilakukan selama pembelajaran dihitung dengan selang waktu tiga menit.

$$\% \text{Aktivitas} = \frac{\text{Frekuensi aktivitas yang muncul} \times 100\%}{\text{Total frekuensi aktivitas}}$$

Kriteria aktivitas guru dan siswa sebagai berikut:

Pesentase	Kategori
1% - 20%	kurang sekali
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	baik sekali

(3) Analisis Data Tes Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui masing-masing ketuntasan belajar siswa. Secara individual siswa tuntas belajar jika mencapai daya serap 75% keatas. Perhitungan persentase ketuntasan siswa secara individual yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times \text{skala (100)}$$

Sedangkan secara klasikal suatu kelas telah tuntas belajar jika 85% siswa telah mencapai daya serap 75% keatas dengan perhitungan:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas} \times 100}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}}$$

(4) Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan cara:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dengan:

P= persentase jawaban responden

F= jumlah jawaban responden

N= jumlah responden

Kriteria interpretasi respon siswa adalah sebagai berikut:

Persentase	Kategori
1% - 20%	kurang sekali
21% - 40%	kurang
41% - 60%	cukup
61% - 80%	baik
81% - 100%	baik sekali

PEMBAHASAN

Kondisi Belajar Siswa

Pada fase pra tindakan (sebelum penerapan metode STAD dilakukan), perhatian siswa tidak terfokus pada pembelajaran, terutama pada saat guru menyampaikan materi, di samping itu juga sebagian besar siswa kurang antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Pada siklus I, sebagian besar siswa sudah mulai antusias atau sudah mulai fokus mengikuti proses pembelajaran. Siswa sudah mau berlatih dengan sungguh-sungguh. Hal tersebut menunjukkan penggunaan metode STAD dalam proses pembelajaran bisa diterima oleh sebagian besar siswa. Kondisi tersebut menunjukkan adanya perubahan yang lebih baik terhadap kondisi belajar siswa jika dibandingkan dengan kondisi belajar siswa pada pra tindakan. Adapun hasil observasi terhadap aktivitas siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada siklus I adalah sebagai berikut :

Data Hasil Aktivitas Siswa Siklus I

No.	Kategori Pengamatan	%
1	Mendengarkan dengan aktif	26.19
2	Membaca buku ajar	20.07
3	Mengemukakan pendapat	5.77
4	Bertanya antar siswa	12.41
5	Bertanya antar siswa dan guru	7.78
6	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1.85
7	Mengerjakan tugas dan tes dari guru	18.52
8	Perilaku yang tidak relevan dalam KBM	7.41

Data Hasil Pengamatan Keterlaksanaan STAD Siklus 1

No	Aspek Yang Dinilai	Penilaian			Rata-rata	Kategori
		P1	P2	P3		
Inquiri						
1	Mengamati atau melakukan observasi	4	3	3	3.33	Sedang
	Menganalisis dan menyajikan karya tulis	3	3	3	3	Sedang
	Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil pekerjaan	3	4	3	3.33	Sedang
Pemodelan						
2	Memperhatikan contoh yang diberikan guru	4	4	5	4.33	Baik
	Mengerjakan tugas dari guru	4	4	4	4	Baik
Masyarakat belajar						
3	Membentuk kelompok belajar	4	4	4	4	Baik
	Bekerjasama dengan teman sekelompok sewaktu kegiatan	3	4	3	3.33	Sedang
	Berdiskusi untuk mengerjakan latihan soal	4	4	3	3.67	Sedang

Bertanya						
4	Menanggapi hasil pekerjaan kelompok lain	3	3	3	3	Sedang
	Mengajukan pertanyaan ketika diskusi	3	3	3	3	Sedang
	Mempersentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas	4	4	3	3.67	Sedang
Konstruktivisme						
5	Melakukan kegiatan penelitian	-	-	-	-	-
Penilaian autentik						
6	Menghargai pendapat orang lain	3	5	4	4	Baik
	Keterampilan siswa selama penelitian	-	-	-	-	-
	Mengerjakan soal tes individu	4	4	4	4	Baik
Refleksi						
7	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari	3	3	3	3	Sedang
	Mencatat materi yang telah dipelajari	4	2	3	3	Sedang

Pada siklus II, hampir tidak ditemukan siswa yang bercanda dengan temannya selama proses pembelajaran berlangsung, bahkan sebagian besar siswa sudah mau berkonsultasi kepada guru atau kolaborator. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi belajar siswa mengalami peningkatan kearah yang lebih baik, atau

dapat dikatakan bahwa kualitas proses pembelajaran pada siklus II lebih baik jika dibandingkan dengan proses pembelajaran pada siklus I. Adapun hasil observasi terhadap aktivitas siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada siklus II adalah sebagai berikut:

Data Hasil Aktivitas Siswa Siklus II

No.	Kategori Pengamatan	%
1	Mendengarkan dengan aktif	21.00
2	Membaca buku ajar	20.15
3	Mengemukakan pendapat	8.75
4	Bertanya antar siswa	15.00
5	Bertanya antar siswa dan guru	10.75
6	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1.50
7	Mengerjakan tugas dan tes dari guru	22.05
8	Perilaku yang tidak relevan dalam KBM	1.00

Data Hasil Pengamatan Keterlaksanaan STAD Siklus 2

No.	Aspek Yang Dinilai	Penilaian			Rata-rata	Kategori
		P1	P2	P3		
Inquiri						
1	Mengamati atau melakukan observasi	4	4	4	4	Baik
	Menganalisis dan menyajikan karya tulis	4	4	4	4	Baik
	Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil pekerjaan	4	4	4	4	Baik

Pemodelan					
2	Memperhatikan contoh yang diberikan guru	4	4	4	Baik
	Mengerjakan tugas dari guru	4	4	4	Baik
Masyarakat belajar					
3	Membentuk kelompok belajar	4	4	5	4.33 Baik
	Bekerjasama dengan teman sekelompok sewaktu kegiatan penelitian	4	5	5	4.67 Baik
	Berdiskusi untuk mengerjakan latihan soal	4	5	5	4.67 Baik
Bertanya					
4	Menanggapi karya tulis kelompok lain	3	4	3	3.33 Sedang
	Mengajukan pertanyaan ketika diskusi	4	4	4	4 Baik
	Mempersembahkan karya tulis kelompok di depan kelas	3	4	4	3.67 Baik
Konstruktivisme					
5	Melakukan kegiatan penelitian	4	5	5	4.67 Baik
Penilaian autentik					
6	Menghargai pendapat orang lain	4	4	4	4 Baik
	Keterampilan siswa selama penelitian	5	5	5	5 Sangat Baik
	Mengerjakan soal tes individu	4	5	5	4.67 Baik
Refleksi					
7	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari	4	4	4	4 Baik
	Mencatat materi yang telah dipelajari	4	4	4	4 Baik

Hasil Belajar Siswa

Rekapitulasi Nilai Tes Hasil Belajar Siklus I

No.	Karakteristik	Jumlah
1.	Jumlah siswa	32
2.	Rata-rata kelas	80,14
3.	Jumlah siswa yang tuntas	23
4.	Jumlah siswa yang tidak tuntas	9
5.	% Ketuntasan klasikal	71,88%

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui rata-rata nilai siswa adalah 80,14 dan jumlah siswa yang tuntas belajarnya sebanyak 23 orang siswa, sehingga masih terdapat 9 siswa yang tidak tuntas belajarnya, artinya kesembilan siswa itu harus mengikuti remidi yang dilaksanakan di luar jam pelajaran. Dari hasil ini peneliti mengajukan alasan mengapa terdapat siswa yang harus mengikuti remidi, yaitu karena soal pada ulangan harian I diambil dari buku sains (fisika) yang diterbitkan

oleh Erlangga dan tidak semua siswa memilikinya. Di samping itu juga, hal tersebut disebabkan siswa belum terbiasa dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan STAD. Dari jumlah siswa yang tuntas belajarnya tersebut, maka didapatkan ketuntasan secara klasikal sebesar 71,88%. Hasil yang diperoleh tersebut, jika ditinjau dari prestasi belajar siswa maka pembelajaran dengan pendekatan STAD pada materi Inti Atom dan Radioaktivitas dapat dikatakan belum tuntas, karena hasil yang diperoleh masih dibawah standar yang ditetapkan yaitu ketuntasan belajar secara klasikal diperoleh apabila di dalam kelas tersebut terdapat 85 % siswa yang tuntas belajar atau mendapat nilai ≥ 75 .

Berdasarkan hasil pembelajaran pada siklus I di atas, maka peneliti berupaya mengkaji segala kekurangan atau kelemahan yang dijumpai selama proses

pembelajaran siklus I berlangsung, dengan melakukan upaya perbaikan pada proses pembelajaran siklus II.

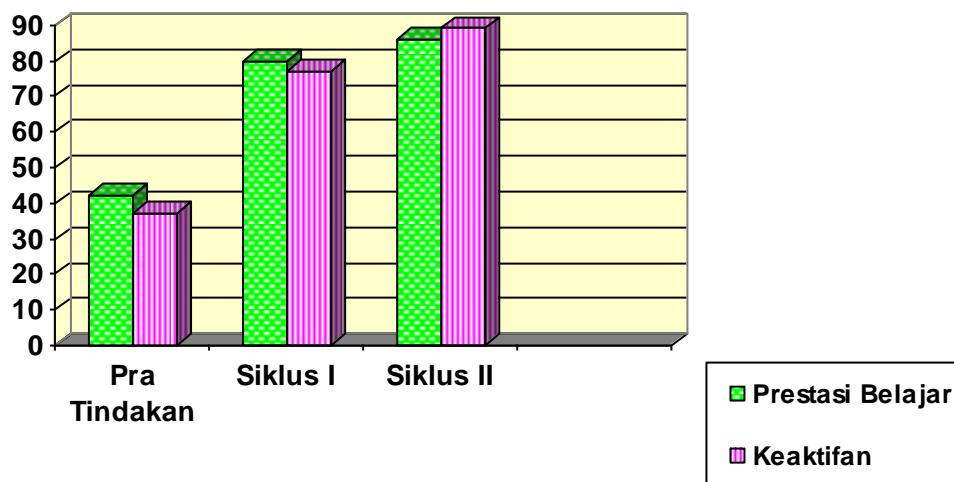
Rekapitulasi Nilai Tes Hasil Belajar Siklus II

No.	Karakteristik	Jumlah
1.	Jumlah siswa	32
2.	Rata-rata kelas	86,23
3.	Jumlah siswa yang tuntas	-
4.	Jumlah siswa yang tidak tuntas	32
5.	% Ketuntasan klasikal	100%

Berdasarkan tabel 4.10 di atas dapat diketahui rata-rata nilai siswa dalam kelas adalah 86,23 dan jumlah siswa yang tuntas belajarnya sebanyak 32 orang siswa,

Dari jumlah siswa yang tuntas belajarnya tersebut, maka didapatkan ketuntasan secara klasikal sebesar 100%. Hasil yang diperoleh tersebut, jika ditinjau dari prestasi belajar siswa maka pembelajaran dengan pendekatan STAD pada materi Inti Atom dan Radioaktivitas dapat dikatakan tuntas, karena hasil yang diperoleh di atas standar yang ditetapkan yaitu ketuntasan belajar secara klasikal diperoleh apabila di dalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang tuntas belajar dan mendapat nilai ≥ 75 .

Selanjutnya, hasil-hasil penelitian yang meliputi aspek keaktifan siswa (afektif) dan prestasi belajar siswa (kognitif) mulai dari fase pra tindakan, siklus I dan siklus II dapat ditunjukkan melalui grafik berikut:



Grafik 1. Tingkat Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa Pada Pra Tindakan, Siklus I dan Siklus II

Dari data-data yang telah diperoleh selama pelaksanaan tindakan siklus I dan siklus II pada proses pembelajaran melalui penerapan pendekatan STAD sebagaimana tersebut di atas, maka dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan data hasil pengamatan diketahui bahwa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran penerapan pendekatan STAD, secara bertahap

siswa mampu meningkatkan aktifitas dan kualitas belajarnya

2. Diperlukan adanya upaya perbaikan terhadap segala kekurangan pada siklus sebelumnya, sehingga pencapaian pada siklus berikutnya mengalami peningkatan.
3. Pencapaian hasil pada siklus III menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STAD khususnya pada materi Inti Atom dan Radioaktivitas

dalam pembelajaran Fisika dapat menciptakan keantusiasan dan keseriusan siswa dalam proses

belajarnya sehingga berdampak positif bagi peningkatan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Dari hasil serangkaian analisis data dan pembahasannya, maka dapat diambil satu kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pendekatan kontekstual Berbasis Masalah pada materi Inti Atom dan Radioaktivitas dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XII MIA-3 SMA Negeri 1 Ngimbng.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati & Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Rineka Cipta
- Elliot, S.N., Kretschwill, T.R., Littlefield. J & Travers, J.F. 1996. *Educational Psychology: Effective Teaching and Effective Learning*. Dubuque: Brown & Benchmark
- Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA
- Johnson, D.W & Johnson, R. 1991. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*. Boston: Allyn and Bacon
- Kasbolah, Kasihani. 1988. *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Dirjen Dikti-Depdikbud
- Kemmis & Taggart, R. 1988. *The Action Research Planner*. Australia: Deakin University Press

- Nurhadi & Senduk, A.G. 2002. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL), dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: UM
- Milles, M. B. & Huberman, A. M. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjejep Rohendi Rohidi. Jakarta: Universitas Indonesia
- Moleong, Lexi. J. 1999. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Tim Penyusunan Naskah Edisi Keempat. 2000. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah: Skripsi, Tesis, Disertasi, Artikel, Makalah, Laporan Penelitian*. Malang: Biro Administrasi Akademik, Perencanaan, dan Sistem Informasi
- Sadirman, A. M. 1990. *Interaksi dan Motivasi Belajar*. Jakarta: Rajawali Press
- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Boston: Allyn and Bacon
- Suparno, A.S. 2000. *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Depdikbud
- Susanto, Pudyono. 1999. *Strategi Pembelajaran IPA/Sains di Sekolah Menengah Atas*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang