

Received : 20-12-2020
Revised : 16-01-2021
Published : 15-02-2021

PENGGUNAAN PETA KONSEP BERGAMBAR UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DI SMA NEGERI 2 MEJAYAN

Didik Anang Sunarto
SMA Negeri 2 Mejayan, Indonesia
sdidikanang@gmail.com

Abstrak

Dalam realitas pembelajaran Fisika di kelas tingkat pemahaman masing-masing peserta didik bervariasi menyebabkan hasil belajar siswa tidak optimal. Persepsi siswa bahwa Fisika merupakan pelajaran pemahaman konsep, karena kegiatan lapangan dan di laboratorium untuk konsep Alat-alat Optik sangat kurang. Sebagian diantara siswa juga berpendapat bahwa pelajaran Fisika kurang mendukung permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kebutuhan dan kehidupan sehari-hari. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dalam upaya mengatasi masalah tersebut melalui penugasan pembuatan peta konsep diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Alat-alat Optik di XI IPA-2 SMA Negeri 2 Mejayan. Penelitian ini dilaksanakan dengan subyek siswa kelas XI IPA-2 berjumlah 32 siswa yang terdiri dari 10 laki-laki dan 22 perempuan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan strategi penelitian tindakan kelas (*Classroom action research*). Penggunaan siklus belajar dan peta konsep bergambar ditinjau dari dimensi guru dan siswa, dapat meningkatkan hasil belajar siswa konsep Alat-alat Optik. Pada siklus I jumlah siswa yang tuntas 65,2 % dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 76,1 sedangkan pada siklus II sebanyak 81,25 % siswa yang tuntas belajar dengan perolehan nilai rata-rata 81,8. Berdasarkan angket peta konsep bergambar membuat pelajaran Fisika menjadi lebih menarik. 87,5 % selalu mengikuti pelajaran Fisika dengan penuh konsentrasi, sedang yang 12,5 % belum bisa konsentrasi secara maksimal pada saat pelajaran Fisika berlangsung. Penggunaan peta konsep bergambar membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Kata kunci : peta konsep bergambar; minat; hasil belajar

PENDAHULUAN

Permasalahan siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. yang sering dihadapi dunia pendidikan Indonesia adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di kelas diarahkan pada kemampuan anak menghafal informasi. Pendidikan tidak diarahkan untuk mengembangkan dan membangun karakter serta potensi yang dimiliki. Dengan kata lain, proses pendidikan kita tidak diarahkan membentuk manusia cerdas, memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup, serta tidak diarahkan untuk membentuk manusia kreatif dan inovatif (Sudarman, 2007).

Salah satu indikator dari pembelajaran yang dilakukan di kelas berkualitas adalah tingginya tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Tingkat pemahaman masing-masing peserta didik dapat diketahui dari hasil belajar (berupa nilai). Oleh sebab itu guru berusaha meningkatkan kualitas pembelajaran dengan berbagai cara seperti menggunakan berbagai strategi, metode, media pembelajaran agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis di SMA Negeri 2 Mejayan Tahun Pelajaran 2017/2018 pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas XI IPA dalam proses pembelajaran terdapat kendala-kendala, diantaranya: siswa belum mempersiapkan diri dalam mengikuti pembelajaran , siswa kurang aktif, siswa malu mengemukakan pendapat dalam proses pembelajaran . Menurut para siswa fisika merupakan pelajaran yang dianggap sukar oleh siswa karena terlalu banyak memahami rumus dan banyak berkaitan dengan gambar-gambar yang perlu penalaran. Siswa kurang memahami gambar dengan konsep materi yang mereka peroleh. Dalam proses pembelajaran guru hanya berceramah dan menunjukkan gambar dalam proses pembelajaran, gambar yang ditunjukkan oleh guru sulit dipahami siswa.

Pembelajaran konstruktivisme adalah salah satu metode pembelajaran aktif yang menggunakan gambar dan dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan yang sistematis, seperti menyusun gambar secara berurutan, menunjukkan gambar, memberi keterangan gambar dan menjelaskan gambar (Supriono, 2009:98). *Peta konsep bergambar* ini berbeda dengan media gambar dimana *peta konsep bergambar* berupa gambar penyusunan gambar yang digunakan guru untuk membantu siswa dalam memahami konsep dan melatih siswa berpikir logis , sistematis dan berurutan .dengan cara siswa diberi tugas menyusun gambar secara berurutan, memberi keterangan gambar supaya jelas dan mudah dipahami. Sehingga siswa dapat menemukan konsep materi sendiri dengan membaca gambar.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut diatas maka perlu disusun strategi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan, motivasi dan hasil belajar siswa. berdasarkan itu peneliti mencoba mengembangkan model pembelajaran pendekatan konstruktivisme yang dikombinasikan dengan metode Peta konsep bergambar untuk mempermudah siswa dalam memahami gambaran menemukan konsep dari materi yang diajarkan.

Pada kenyataannya masih dijumpai masalah pembelajaran antara lain penguasaan siswa relatif lamban. Kenyataan ini, tampaknya, disebabkan oleh kesulitan siswa memahami konsep dan pembelajaran fisika yang tidak menarik. Pembelajaran dalam fisika akan menjadi menarik dan mengesankan bila pembelajaran tersebut mampu menggerakkan dan mengaktifkan daya pikir siswa dan sebaliknya, pelajaran fisika itu akan membosankan jika hanya disajikan dengan ceramah atau memberi tugas (Lufri, 2003:4). Salah satu konsep Fisika yang sulit dipahami siswa kelas XI semester genap di SMA Negeri 2 Mejoyan adalah materi Alat-alat Optik. Berdasarkan uraian di atas, yang menjelaskan bagaimana kenyataan di lapangan (realitas pembelajaran di kelas), tidak sama dengan harapan yang diinginkan dalam prinsip-prinsip belajar, oleh karena itu peneliti sangat tertarik untuk melaksanakan penelitian dalam bentuk *Classroom Action Research (CAR / PTK)* dengan judul “ *Peta Konsep Bergambar Meningkatkan Minat & Hasil Belajar Fisika Pada Materi Alat-alat Optik Pada Siswa XI IPA-2 SMA Negeri 2 Mejoyan Tahun Pelajaran 2018-2019*”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Pembuatan peta konsep bergambar pada penerapan pembelajaran konstruktivisme mampu meningkatkan minat belajar siswa pada materi alat-alat optik dan (2) Hasil penggunaan peta konsep bergambar pada penerapan pembelajaran konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar pada materi Alat-alat Optik siswa XI IPA-2 SMA Negeri 2 Mejoyan.

METODE PENELITIAN

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Mejoyan, tepatnya di Jl. P. Sudirman no. 58 Caruban, Kabupaten Madiun Provinsi Jawa Timur. Dan Subjek penelitian ini adalah siswa XI IPA-2 SMA Negeri 2 Mejoyan tahun ajaran 2018-2019 dengan jumlah 32 siswa, terdiri atas 10 laki-laki dan 22 perempuan.

Penelitian ini tergolong penelitian tindakan kelas dengan 2 siklus, setiap siklus terdiri dari 4 kegiatan, yaitu: mulai Persiapan tindakan, berisi rencana tindakan yang akan dilakukan untuk memperbaiki, meningkatkan atau mengubah perilaku dan sikap sebagai solusi, dilakukan pelaksanaan tindakan, berisi kegiatan yang dilakukan peneliti sebagai upaya perbaikan, peningkatan atau perubahan yang diinginkan, dilanjutkan Observasi, pengamatan atas hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan, dan Analisa dan Refleksi, meliputi mengkaji, melihat dan mempertimbangkan atas hasil atau dampak dari berbagai kriteria.

Jenis penelitian tindakan kelas memiliki beberapa tujuan yang antara lain : (1) Untuk perbaikan dalam penyempurnaan kegiatan belajar mengajar guru di dalam kelas (2) Untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam KBM di kelas (3) Untuk peningkatan prestasi belajar siswa.

Indikator meningkatnya prestasi belajar siswa dapat diketahui dari hasil test. Tindakan-tindakan tersebut meliputi penerapan pembelajaran konstruktivisme dan test evaluasi pada setiap akhir siklus.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggambarkan, memaparkan atau mendiskripsikan suatu keadaan peristiwa maupun kejadian secara alami di lapangan atau

di kelas, oleh karena itu sasaran yang hendak dicapai peneliti pembahasan ini adalah diharapkan ada perubahan yang lebih baik antara peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran dan pengajaran di kelas.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini dikemukakan kedalam dua siklus diawali dengan kegiatan pra-siklus, kemudian setiap siklus dibahas pencapaian penelitian mengenai pelaksanaan pembelajaran konstruktivisme, pembuatan peta konsep dan hasil belajar siswa.

Hasil Pra-Siklus

Kegiatan identifikasi masalah dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum tentang kemampuan awal siswa pada materi mata yang merupakan sub bab pada materi Alat-alat Optik. Tahap eksplorasi dalam pembelajaran konstruktivisme sudah berorientasi pada aktifitas siswa berupa membaca, tanya jawab dan diskusi.

Dalam hal ini kegiatan guru berupa : (1) Eksplorasi : Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi melalui berbagai indera dan terlibat penuh dalam kegiatan membaca materi. Guru memotivasi siswa untuk dalam pengenalan konsep dan penerapan konsep dilaksanakan dengan menjawab secara mandiri beberapa pertanyaan tentang mata, melakukan diskusi kelas dan melakukan tanya jawab. (2) Eksplanasi : guru berinteraksi dengan siswa untuk menemukan jawaban dengan benar pertanyaan yang diberikan pada siswa. Guru mengemukakan pertanyaan untuk mendorong siswa melakukan refleksi terhadap jawaban siswa. Guru membantu siswa menggunakan ide-ide yang terbentuk pada saat eksplorasi untuk menyusun konsep dan makna yang masuk akal bagi siswa. (3) Ekspansi : Guru membantu mempertajam ide dan memperluas penguasaan siswa tentang materi sistem endokrin (4) Evaluasi : Guru mengukur kemampuan siswa pada materi mata dengan memberikan tes subyektif sebanyak 6 soal. Selama pembelajaran berlangsung dilakukan observasi dengan rubrik yang telah disediakan untuk memperoleh bahan penyusunan refleksi.

Dari hasil pengamatan siswa nampaknya kurang berminat atau tidak bergairah dalam mengikuti kegiatan KBM. Hal ini dapat dilihat hanya 9 anak yang tampak aktif terlibat dalam tanya jawab atau pada saat diskusi sedangkan 23 anak terlihat kurang antusias dalam kegiatan diskusi dan tanya jawab. Ini berarti motivasi siswa dalam proses pembelajaran hanya 28% yang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Sedangkan dari hasil tes mata diperoleh rata-rata kelas 66,8. Dari hasil tes tersebut diperoleh hasil hanya 15 anak dari 32 anak yang mempunyai nilai di atas KKM (75) yaitu hanya 46% saja siswa yang telah tuntas, 1 siswa tidak mengikuti tes tanpa alasan yang jelas.

Hasil Siklus 1

Pada siklus 1 pada materi mikroskop kegiatan guru berupa : (1) Eksplorasi : Guru memberi penjelasan tentang pembuatan peta konsep bergambar serta memberi kelonggaran kepada siswa untuk menggali pengetahuan yang pada dirinya melalui berbagai mikroskop dan

terlibat penuh dalam kegiatan membaca materi. Guru memotivasi siswa untuk dalam pengenalan konsep dan penerapan konsep dilaksanakan dengan menjawab secara mandiri beberapa pertanyaan tentang mikroskop, melakukan diskusi kelas dan melakukan tanya jawab. (2) Eksplanasi: guru berinteraksi dengan siswa dengan mengamati aktifitas siswa selama proses eksplorasi sampai dengan pembuatan peta konsep. Guru memfasilitasi dan mendorong siswa terhadap kegiatan pembuatan peta konsep bergambar yang benar. Guru membantu siswa menggunakan ide-ide yang terbentuk pada saat eksplorasi untuk menyusun konsep yang esensial. (3) Ekspansi: Guru membantu mempertajam ide dan memperluas penguasaan siswa tentang materi mikroskop (4) Evaluasi : Selama pembelajaran berlangsung guru melakukan penilaian dengan rubrik yang telah disediakan.

Hasil pengamatan pada siklus 1 diperoleh 32 anak terlihat langsung melakukan kegiatan membaca, mencari materi esensial, menemukan konsep dan langsung mengerjakan pembuatan konsep bergambar. Hal ini menunjukkan antusias siswa mengikuti kegiatan pada siklus 1 sekitar 85,7%. Ini jelas mengalami peningkatan yang cukup tinggi daripada tahap pra-siklus. Sedangkan dari hasil presentasi kelas sedikit mengalami peningkatan jumlah siswa yang terlibat aktif yaitu 14 siswa dari 32 siswa (43,8%). Dari hasil tes tulis mikroskop diperoleh nilai rata-rata kelas 76,1. Dari 32 siswa kelas XI IPA-2 yang mengikuti tes sebanyak 29 siswa, 2 siswa tidak mengikuti tes karena izin dan 1 siswa tanpa keterangan. Hasil tes dari 32 siswa yang mengikuti tes sistem mata terdapat 20 anak yang mempunyai nilai diatas KKM (diatas 75) artinya siswa yang telah tuntas pada materi sistem mata adalah 62,5%. Ini berarti mengalami peningkatan sekitar 16,5% daripada tahap pra-siklus.

Ada dua hal penting yang menjadi pusat perhatian dari hasil penelitian siklus I ini. Pertama ada 9 siswa yang enggan membuat peta konsep dengan alasan dengan berbagai macam alasan. Setelah diberi motivasi oleh peneliti pada akhirnya 8 siswa menyelesaikan peta konsepnya. Kedua, peserta didik dalam membuat peta konsep bergambar belum memenuhi harapan sehingga perlu diberi kesempatan, arahan dan latihan lagi. Selanjutnya kedua hal tersebut sebagai bahan yang harus direncanakan dan selesaikan pada siklus 2.

Hasil Siklus 2

Berdasarkan permasalahan yang diketemukan siklus I, ada dua fokus masalah yang harus direncanakan dan diselesaikan pada siklus II ini. Kedua fokus masalah tersebut dapat diselesaikan dengan perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana penerapan konsep melalui pembuatan peta konsep diperbaiki untuk pembelajaran teropong?.
- b. Bagaimana KBM siswa dalam membuat peta konsep bergambar yang lebih baik daripada peta konsep buatan siswa pada siklus I?.

Untuk menyelesaikan kedua permasalahan tadi dipilih alternatif rencana tindakan penerapan pembuatan peta konsep yang lebih baik. Sedangkan untuk memperbaiki perlu penjelasan dan arahan kembali mengenai peta konsep bergambar supaya buatan siswa lebih baik dari pada siklus 1. Setelah diberi penjelasan siswa diberi tugas membuat peta konsep tentang teropong pada akhir pembelajaran siklus 2.

Pada prinsipnya kegiatan guru dan siswa tidak jauh berbeda dengan kegiatan yang dilakukan pada siklus 1. Pada Siklus 2 skenario pembelajaran dibalik dimana proses pembuatan peta konsep dilakukan di akhir siklus 2. Hal ini bertujuan siswa sudah benar-benar memahami esensi materi disamping siswa telah memperoleh pengalaman dari kegiatan siklus 1 sehingga dalam pembuatan peta konsep bergambar pada materi teropong siswa lebih baik dan detail dalam mencari konsep materi dan pilihan gambar yang esensial. Dari hasil penilaian Peta Konsep yang dibuat siswa pada siklus 1 rata-rata perolehan nilai 76,5 sedangkan pada siklus 2 rata-rata perolehan siswa 85,8. Ini jelas mengalami kenaikan 7,3%. Motivasi siswa pada siklus ini dalam proses pembuatan peta konsep meningkat yaitu 20 siswa menjadi 31 siswa. Artinya ada 1 orang siswa yang masih belum termotivasi dalam kegiatan tersebut. Hal ini kemungkinan adanya faktor internal atau personal siswa tersebut.

Sedangkan Hasil tes tulis pada materi teropong diperoleh hasil rata-rata kelas 81,8 dengan prosentase siswa yang telah memenuhi KKM sebesar 81,25% yaitu sebanyak 26 siswa telah tuntas, 5 siswa belum tuntas dan 1 siswa tidak mengikuti tes. Berdasarkan data tersebut pembelajaran konsep teropong mengalami peningkatan hasil belajar dari rata-rata perolehan nilai pada siklus 1 sebesar 76,1 menjadi 81,8 Secara keseluruhan sudah memenuhi harapan dari hasil penelitian pembelajaran ini yakni adanya peningkatan aktifitas pembelajaran dan prestasi belajar.

Siswa menjadi lebih aktif dilihat dari dimensi siswa, mempunyai motivasi tinggi serta dapat menghayati ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Kenyataan di atas menunjukkan bahwa pembuatan peta konsep bergambar dapat mengkondisikan siswa untuk berpikir tentang hubungan antara konsep-konsep dan menilai isinya, serta menganalisis sifat dan membuat kaitan atau hubungan yang menggunakan banyak berpikir kritis agar mengenal dan menguji konsep-konsep penting, mengklasifikasi konsep-konsep tersebut yang digambarkan dalam bentuk peta konsep bergambar

PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) antara lain untuk meningkatkan pembelajaran serta bimbingan secara efektif, disiplin dan inovatif terhadap penerapan konsep-konsep fisika dan metode ilmiah yang menerapkan ketrampilan proses untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, melalui pembelajaran fisika diharapkan pula dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap perkembangan teknologi serta pelestarian lingkungan serta kekayaan alam di daerahnya masing-masing.

Berdasarkan hasil penelitian penulis, masih banyak di antara siswa yang mempunyai persepsi bahwa fisika merupakan pelajaran hafalan rumus-rumus, karena kegiatan lapangan dan / atau laboratorium sangat kurang, sehingga sering dianggap sebagai pelajaran yang sukar dan menakutkan. Sebagian di antara siswa juga berpendapat bahwa pelajaran fisika kurang mendukung permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan kebutuhan dan kehidupan sehari-hari.

Dasar proses belajar fisika ialah suatu yang bersifat menggali serta menemukan dan bukan merupakan kejadian rutinitas atau menghafalan semata-mata. Penugasan pembuatan peta konsep diharapkan hasil belajar fisika selalu memunculkan pengertian atau pemahaman konsep dan prinsip-prinsip fisika atau mudah dipahami orang lain dan diterima secara rasional.

Dalam penerapan siklus belajar, siswa diberi pengalaman belajar pada tahap eksplorasi. Pengalaman belajar yang diberikan diharap siswa menjadi lebih aktif untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui ketrampilan proses. Hasil pembelajaran lebih bermakna dan sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik.

Sebagai fasilitator bagi guru hal-hal tersebut di atas merupakan salah satu usaha untuk membuat pembelajaran lebih menarik bagi siswa dan siswa mau belajar dengan giat dan senang.. Melalui pengalaman belajar seperti itu siswa menjadi termotivasi untuk mendapatkan ilmu pengetahuan yang lebih mendalam serta mau memperdalam materi yang berkaitan dengan Alat-alat Optik. Dengan demikian pembelajaran fisika yang kurang menyenangkan terlalu teoritis, bersifat abstrak, tidak didukung alat peraga dan media membuat siswa tidak berminat dapat dihindari.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil belajar siswa meningkat. Indikator mengenai hal ini ialah adanya kenaikan hasil rata-rata nilai meningkat dalam pembuatan peta konsep dan tugas-tugas lainnya. Tugas secara individu untuk membuat peta konsep bergambar dapat diselesaikan dengan baik dan berhasil dengan nilai yang baik. Hal ini tentu saja menguntungkan karena siswa yang biasanya rendah hasil belajarnya dan sekarang menjadi meningkat yang sangat berpengaruh meningkatkan motivasinya, minatnya dan hasil belajarnya. Indikator mengenai hal ini ialah tercapainya ketuntasan belajar siswa dari ulangan harian yang dilakukan pada akhir pembelajaran. Dengan demikian pendekatan pembelajaran kooperatif (*Cooperatif Learning*) telah dapat berjalan dengan sendirinya.

Salah satu kekurangan hasil penelitian ini ialah siswa masih belum merasakan peta konsep bergambar sebagai kebutuhan untuk mempermudah memahami konsep-konsep fisika untuk meningkatkan prestasi hasil belajarnya. Hal ini bisa dimengerti karena pengalaman belajar siswa membuat peta konsep atas inisiatif sendiri masih kurang. Disamping itu siswa merasa terbebani karena untuk membuat peta konsep siswa harus mempelajari kembali apa yang telah dipelajari dengan seksama. Peta konsep sebelum pembelajaran berfungsi sebagai prasyarat pengetahuan yang sudah dimiliki siswa. Sedangkan peta konsep yang dibuat pada akhir pembelajaran peta konsep dapat disempurnakan sehingga menjadi rangkuman hasil belajar yang singkat dan padat. Rangkuman hasil belajar dalam bentuk peta konsep ini akan

memberikan kemudahan belajar kembali konsep-konsep yang telah dipelajari secara efektif dan efisien.

SIMPULAN

Simpulan

Dari serangkaian penelitian tindakan kelas maka pelajaran fisika melalui metode belajar konstruktivisme dengan menggunakan strategi penugasan pembuatan peta konsep bergambar pada bahan kajian Alat-alat Optik di kelas XI IPA-2 dapat disimpulkan :

1. Pembuatan peta konsep bergambar merupakan salah satu cara penerapan pembelajaran konstruktivisme dapat meningkatkan minat dan hasil belajar.
2. Penggunaan peta konsep bergambar pada materi Alat-alat Optik yang cakupannya sangat luas membuat pembelajaran lebih mempermudah siswa dalam memahami materi dan konsep-konsep fisika.
3. Penggunaan peta konsep bergambar dapat menunjang hasil prestasi siswa khususnya pada pengajaran fisika materi Alat-alat Optik.

Saran

Saran-saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian ini ialah

1. Penggunaan peta konsep bergambar perlu diterapkan diberbagai materi fisika untuk mempermudah memahami konsep fisika lain yang cakupan materinya luas dan materinya banyak hafalan serta abstrak dan di kelas yang lain.
2. Dalam rangka menunjang prestasi pencapaian tujuan penguasaan konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya maka perlu diterapkan peta konsep bergambar kepada siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Chotimah, Husnul.2003. *Penggunaan Peta Konsep dalam Tatanan belajar Tuntas untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Konsep Alat-alat Optik Siswa Kelas II SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang.*
- Dahar, Ratna Wilis. 1996. *Pengelolaan Pengajaran fisika.* Karunia. Jakarta.
- Depdikbud. *Garis-garis Besar Program pengajaran 1994 Mata pelajaran FisikaSMU / MA.* Depdikbud. Jakarta.
- Kasbollah , Kasihani. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru Sains,* Malang RUT VI Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia.
- Nurhadi; Yasin, B. ; senduk, A.G. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and learning / CTL) dan Penerapannya dalam KBK.* Universitas Negeri Malang.
- Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas. 2002. *Kurikulum berbasis Kompetensi.* Jakarta.