

## **PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERVARIASI DAPAT MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN MATERI SALING KETERGANTUNGAN DALAM EKOSISTEM PADA SISWA KELAS VII D SMPN 40 SEMARANG**

**Hj. Izzun Nadlah**

SMP Negeri 40 Semarang

**Abstract.** *Based on the data analyses problem in the SMPN 40 Semarang there low motivation, only was 20% active in the learning process, and the low of the study result indicate the lower quality of learning happened in the class VII D SMPN 40 Semarang in 2009/ 2010. That this cause there is no variation media in the learning process interaction in the ecosystem. The problems of the classroom action reasearch was "Did application of variation media inthe learning process is to improve the quality learning about interaction in the ecosystem in the class VII D ?". The goal of the car were to increase: 1. The learning process more then pull, (2) the learning process more then interctive, (3) the quality of learning then more, (4) times efficient and energy. The subject topics were Exretion Systems and Nerve Systems. The Car is held in three cycle : in VII D class with 32 students. The research revealed that the number of students who involve in scientific work from the I-III cycles were 68,5 %, 77.7%and 82% respectively. In the I-III cycle, the number of students who satisfied with the teaching learning process was 89,06%, 90,7%, 99% respectively. The percentage teaher activity from the I-III cycle 56%, 75 %, 89.93 %. There were 59%, 65.625%, 75%, the students test result.*

*Keywords: Variaton media, Learning quality*

### **PENDAHULUAN**

Materi-materi dalam pelajaran biologi, khususnya Ekosistem tidak mungkin dikuasai hanya dengan cukup membaca, atau menghafalkan, tetapi juga harus didukung oleh adanya kegiatan ilmiah, sehingga mampu mengembangkan keterampilan, sikap, dan nilai ilmiah pada diri siswa, dan diharapkan siswa terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga mampu mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Melalui Media Pembelajaran Bervariasi dapat memberikan kesempatan bagi

siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kualitas dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil angket, siswa menyatakan menyukai mata pelajaran IPA-biologi, karena pelajaran ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan mereka sehari-hari, dan memberikan tantangan serta menimbulkan rasa ingin tahu yang besar pada diri siswa. Maka masalah yang teridentifikasi adalah rendahnya kualitas pembelajaran pada

materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem karena pemilihan strategi maupun metode yang kurang tepat.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan "Apakah Media Pembelajaran Bervariasi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran materi "Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem" Siswa kelas VIID Semester genap SMP Negeri 40 Semarang ?

Penggunaan media bervariasi bertujuan (1) melatih siswa menggunakan seluruh panca indera untuk mempelajari alam sekitar, melalui media pembelajaran VCD, OHP, akuarium, kolam, halaman sekolah, mampu memanfaatkan pengetahuan yang sudah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan di sekitarnya; (2) bagi guru: untuk meningkatkan kinerjanya sebagai guru yang profesional. (3) bagi Kepala Sekolah: diharapkan menjadi masukan tentang berbagai alternatif pembelajaran dan penilaian, sehingga dapat meningkatkan mutu sekolah, terutama bagi kepala sekolah sebagai pimpinan sekolah dalam menerapkan Kurikulum KTSP dan Manajemen Berbasis Sekolah; (4) Perpustakaan Sekolah: Memberikan sumbangan yang baik bagi perpustakaan untuk menambah referensi.

Menurut Asosiasi Tehnologi Komunikasi Pendidikan (AECT), sumber belajar adalah semua sumber, baik berupa data, orang atau benda yang dapat digunakan untuk memberi fasilitas (kemudahan) belajar bagi siswa. Sumber belajar ini meliputi pesan atau informasi, orang, bahan, peralatan, teknik dan lingkungan. Pesan atau informasi dapat berupa ide, fakta, ajaran, nilai dan data. Orang adalah manusia yang berperan sebagai pencari, penyimpan, pengolah dan penyaji pesan, contoh: guru, dosen, pustakawan, petugas laboratorium, instruktur, widiyaiswara, pelatih olah raga, tenaga ahli dan lain-lain bahkan termasuk siswa sendiri. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut media

pembelajaran. Gagne mengartikan media jenis komponen dalam lingkungan siswa yang merangsang mereka untuk belajar. Briggs mengartikan media sebagai alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses belajar (Didik Hartoko : 2004 ).

Pada mulanya media pembelajaran hanyalah dianggap sebagai alat untuk membantu guru dalam kegiatan mengajar (teaching aids). Alat bantu mengajar yang mula-mula digunakan adalah alat bantu visual seperti gambar, model grafis atau benda nyata lain. Alat-alat bantu ini dimaksudkan untuk memberikan pengalaman lebih kongkrit, memotivasi serta mempertinggi daya serap dan daya ingat siswa dalam belajar. Meskipun media banyak ragamnya, namun kenyataannya tidak banyak jenis media yang biasa digunakan oleh guru di sekolah. Beberapa media yang paling akrab dan hampir semua sekolah memanfaatkan media cetak (buku) dan papan tulis, selain itu juga jenis media gambar, model dan Overhead Proyektor (OHP) dan obyek-obyek nyata. Sedangkan media lain seperti kaset audio, vidio VCD, vidio DVC, slide ( film bingkai ), program pembelajaran komputer masih jarang digunakan meskipun sebenarnya sudah tidak asing lagi bagi sebagian guru. Sebagai seorang guru alangkah baiknya jika mengenal jenis media pembelajaran tersebut agar dapat memanfaatkan media tersebut dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Kemp dan Dayton (1985) dalam media Pembelajaran Didik Hartoko mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran, yaitu : 1) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, 2) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan jelas, 3) Proses pembelajaran lebih interaktif, 4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga, 5) Meningkatkan kualitas hasil belajar, 6) Merubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di kelas VII D SMP 40 Semarang. Hasil belajar siswa (nilai rapor) semester gasal kelas VII D masih rendah, dengan rata-rata mencapai 6,3 , nilai tertinggi 7,3 dan terendah 5,3 . Siswa yang aktif dalam

pembelajaran rata-rata hanya sekitar 20%. Jumlah siswa 32, dengan rincian 16 siswa dan 16 siswi, dilaksanakan pada semester genap .

Penelitian ini terdiri dari tiga siklus: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi.

**Siklus I:** **1) Perencanaan**, peneliti merancang skenario pembelajaran materi Ekosistem. Untuk pertemuan ke-1, materi Satuan-Satuan Dalam Ekosistem. LKS 1 siswa melakukan pengamatan film pada VCD materi Satuan-Satuan Dalam Ekosistem dan diminta belajar secara individual dan kelompok dengan membuat peta konsep, membuat pertanyaan dan rambu-rambu jawaban. kemudian siswa secara kelompok bergiliran menyampaikan hasil kerja kelompok. Guru menjadi fasilitator dalam diskusi kelas. Pembelajaran dilakukan dengan tatanan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pertemuan ke-2 siswa melakukan kerja ilmiah dengan LKS 2 dalam kelompok di halaman sekolah untuk menghitung kepadatan populasi. Pengamat meminta pendapat siswa tentang pembelajaran yang sedang berlangsung. Jenis data yang dikumpulkan adalah laporan hasil kegiatan, keaktifan siswa dalam kelompok dan diskusi kelas. Untuk pengambilan data, peneliti membuat lembar observasi yang dilengkapi rubrik untuk mengamati kegiatan siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung, merancang tes akhir siklus I. **2) Pelaksanaan tindakan**, melaksanakan RP01 dengan LKS 1, menggunakan media VCD materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem dan dilanjutkan belajar secara individual dan kelompok dengan membuat peta konsep. Setelah selesai, diskusi kelompok serta menyajikan hasil kelompok di depan kelas. Selanjutnya siswa melakukan kerja ilmiah keterampilan proses untuk membelajarkan kepadatan populasi. Siswa belajar secara aktif melalui kerja kelompok dengan panduan LKS 2 dalam berdiskusi dan kerja kelompok di lapangan. Setelah melakukan diskusi kelompok, siswa menyajikan data kelompok dan mendiskusikan hasil kerja kelompok untuk disajikan di depan kelas, sehingga pada akhir pertemuan dapat diambil simpulan Pada akhir pertemuan siswa mengerjakan soal tes akhir

siklus I. **3) Observasi**, Pada pertemuan ke-1 pengamatan difokuskan pada penggalian jawaban dan pola pikir siswa dalam menganalisis materi. Data yang dikumpulkan adalah hasil kerja siswa, kerja kelompok, jawaban permasalahan dan penyajian data kelompok. Pertemuan ke-2 siswa melakukan kerja ilmiah. Pengamat berperan ganda, sebagai pengamat dan juga sebagai pendamping kegiatan kelompok. Ternyata kemampuan kerja ilmiah siswa masih rendah. Pengamat meminta pendapat siswa tentang pembelajaran yang sedang berlangsung. Jenis data yang dikumpulkan adalah laporan hasil kegiatan, keaktifan siswa dalam kelompok dan diskusi kelas. Situasi kelas pada pertemuan ke-1 dan ke-2 masih ramai, **4) Refleksi**: dengan melihat data hasil observasi apakah kegiatan pembelajaran yang sudah dilaksanakan sudah mencapai indikator yang telah ditetapkan. Peneliti bersama pengamat mempelajari kelemahan dan kelebihan pelaksanaan tindakan kelas yang sudah dilaksanakan untuk perbaikan siklus berikutnya. Rekomendasi untuk perbaikan pada siklus II: (1) meminta anggota kelompok berbagi tugas dan kepemimpinan, (2) memberikan motivasi dan pengarahan pada siswa yang melakukan penyimpangan, (3) memperbaiki rubrik dalam lembar pengamatan kerja kelompok yang kurang operasional.

**Siklus II :1) Perencanaan:** RP-02 , LKS 3 dan LKS 4 materi Komponen – Komponen Ekosistem. RP-03 dengan LKS 5 dan 6 materi Keseimbangan Ekosistem. Pertemuan ke-3 siswa secara berkelompok melakukan pengamatan Ekosistem akuarium dan Ekosistem kolam. Pelaksanaan Pembelajaran dibantu dengan LKS 3 dan LKS 4. Pertemuan ke-4 siswa secara berkelompok mendiskusikan materi keseimbangan ekosistem 1, LKS 5, memahami faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan jumlah komponen biotik dan memahami pentingnya keseimbangan komposisi komponen biotik. Pertemuan ke-5 menggunakan LKS 6, mempelajari pentingnya keseimbangan dalam ekosistem. Siswa mendiskusikan hasil kegiatan, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang harus dikerjakan siswa melalui diskusi kelompok. Selanjutnya

secara bergiliran menyampaikan hasil kerja kelompok melalui OHP. Peneliti menyusun tes akhir siklus II, dengan jumlah soal 10, bentuk pilihan ganda dan memperbaiki lembar pengamatan yang masih belum operasional. **2) Pelaksanaan tindakan:** Siswa melakukan percobaan dengan berpedoman pada LKS 3 (Ekosistem akuarium) dan LKS 4 (Ekosistem kolam). Pada pelaksanaan pertemuan ke-3 siswa melakukan kerja ilmiah, materi ekosistem akuarium dan ekosistem kolam. Siswa belajar secara aktif melalui kerja kelompok dengan panduan LKS 3 dan 4, dalam berdiskusi dan kerja kelompok di laboratorium untuk ekosistem akuarium dan di halaman sekolah untuk ekosistem kolam. Pada LKS 3 dan 4, siswa melakukan kerja kelompok untuk menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS tersebut. Setelah melakukan diskusi kelompok, siswa menyajikan data kelompok dan mendiskusikan hasil kerja kelompok untuk disajikan di depan kelas, sehingga pada akhir pertemuan dapat diambil simpulan sebagai hasil pembelajaran siswa. Pada pertemuan ke -3 siswa sudah berbagi tugas sehingga waktu penyelesaiannya lebih cepat, kemudian siswa berdiskusi secara kelompok untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada LKS 3 dan 4. Kelompok yang belum mendapatkan kesempatan untuk menyajikan data diberi kesempatan untuk maju secara bergantian dan kelompok yang lain menanggapi. Jumlah siswa yang bertanya, menjawab dan menanggapi pertanyaan atau jawaban kelompok lain semakin bertambah, tetapi kualitas pertanyaan, jawaban atau tanggapan masih perlu ditingkatkan. Pertemuan ke-4, siswa melakukan pengamatan grafik perubahan jumlah komponen biotik dan membaca buku BSE materi Keseimbangan Ekosistem, siswa secara berkelompok melakukan diskusi, dan hasil diskusi kelompok, jumlah siswa yang bertanya, menjawab dan menanggapi pertanyaan atau jawaban kelompok lain semakin bertambah. pertemuan ke-5 siswa melakukan percobaan dengan berpedoman LKS 6 (Keseimbangan Ekosistem 2). Pada pelaksanaan pertemuan ke-5 siswa melakukan kerja ilmiah, materi Keseimbangan Ekosistem. LKS 6, siswa melakukan kerja kelompok untuk

menyelesaikan tugas yang ada dalam LKS tersebut. Setelah melakukan diskusi kelompok, siswa menyajikan data kelompok dan mendiskusikan hasil kerja kelompok untuk disajikan di depan kelas, ehingga pada akhir pertemuan dapat diambil simpulan sebagai hasil pembelajaran siswa. Pada akhir pertemuan siswa mengerjakan soal tes akhir siklus II. **3) Observasi:** selama pembelajaran berlangsung peneliti berada berkeliling dari kelompok satu ke kelompok lain untuk mengecek kemajuan belajar siswa dalam kelompok. Pengamat memberikan bantuan bila siswa memerlukan. Penyimpangan perilaku pada siklus II semakin berkurang. Pertemuan ke 4 secara umum kerja siswa lebih baik dan cepat, hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam mengikuti langkah kerja, melakukan pengamatan, membahas permasalahan semakin baik. Pergiliran kepemimpinan dan pembagian kerja sudah berjalan dengan baik. Diskusi kelas lebih hidup. Kelompok menyajikan secara bergantian dengan kelompok yang lain menanggapi, tetapi siswa sekedar membaca tulisan sehingga terkesan kaku dan monoton. Pertemuan ke-5 secara umum pembelajaran berlangsung baik. Siswa sangat berminat untuk melakukan pengamatan sehingga waktu untuk berdiskusi sedikit. Peneliti dan pengamat memantau pelaksanaan dengan berkeliling untuk mengecek diskusi kelompok. Pada akhir siklus II dilakukan tes akhir dengan waktu 10 menit. **4) Refleksi:** Peneliti merasa kerja siswa semakin cepat dan diskusi semakin baik. Pengamat memberikan hasil pengamatannya, baik pengamatan terhadap siswa maupun peneliti (guru). Berdasarkan hasil refleksi, peneliti merasa ada yang kurang dengan hasil yang diperoleh, maka : (1) motivasi agar dapat menyelesaikan tugas dengan cepat (2) mengajarkan teknik penyajian yang tepat.

**Siklus III: 1) Perencanaan,** materi Saling Ketergantungan Antara Komponen-Komponen Ekosistem terdiri dari Rantai makanan, Jaringan makanan, Piramida makanan dan Pola interaksi organisme. Pertemuan ke-6, LKS 7 siswa membuat rantai makanan dan jaringan makanan pada materi Interaksi dalam Ekosistem/ Saling ketergantungan dalam Ekosistem. LKS 8 pertemuan ke-7, sub materi

Jaring-jaring kehidupan dan piramida makanan. LKS 9 Pola interaksi organisme macamnya: Simbiosis Mutualisme, Simbiosis Komensalisme, Simbiosis Parasitisme, Netralisme, Kompetisi, dan LKS 10 tentang Antibiosis (pertemuan ke-8). Pada akhir pelajaran guru membagi siswa dalam kelompok – kelompok dan tiap-tiap kelompok diberi tugas melengkapi tabel dengan jalan melakukan pengamatan macam-macam interaksi antara dua makhluk hidup dan lingkungan di luar jam sekolah dan mencatat pengamatan tersebut pada tabel, kemudian dilanjutkan praktikum Antibiosis. Pada pertemuan ke-8, akhir siklus III dilakukan tes akhir dengan waktu 10 menit.

**2) Pelaksanaan tindakan,** Pertemuan ke-6, LKS 7 siswa membuat rantai makanan dan jaring-jaring makanan pada materi Interaksi dalam Ekosistem/ Saling ketergantungan dalam Ekosistem. Untuk menjelaskan rantai makanan dan jaring-jaring makanan guru menggunakan media pembelajaran berupa power point. Siswa berdiskusi kelompok dengan cara mencermati data yang diberikan kemudian membuat Rantai makanan dan Jaring-jaring makanan. Setiap kelompok bergiliran melaporkan hasil kegiatan pembuatan rantai makanan dan jaring-jaring makanan di depan kelas dengan menggunakan OHP. Kemudian siswa ditugasi menyusun piramida makanan dengan menuliskan komposisi jumlah produsen, konsumen I, konsumen II, dan konsumen III berdasarkan pola yang diperoleh dari pengamatan gambar. Pertemuan berikutnya pembelajaran dengan LKS 8 (simbiosis) dan LKS 9 (antibiosis) materi Pola interaksi organisme, macamnya: Simbiosis Mutualisme, Simbiosis Komensalisme, Simbiosis Parasitisme, Netralisme, Kompetisi, Antibiosis. Siswa semakin antusias dalam diskusi, serta kemandirian siswa mulai terlihat.

**3) Observasi:** Pembelajaran berlangsung baik. Siswa dengan kelompoknya sudah dapat mengerti alur kegiatan pembelajaran. Kelompok demi kelompok sudah mulai terbiasa dalam diskusi baik secara kelompok maupun diskusi kelas. Pada akhir siklus III dilakukan tes akhir dengan

waktu 10 menit.

**4) Refleksi:** Ada kemajuan yang berarti dalam kegiatan PTK ini, misalnya keberanian siswa dalam menyajikan data atau menanggapi, kerja sama dalam kelompok, ketelitian dan kedisiplinan dalam menyelesaikan tugas. Pendapat siswa terhadap pembelajaranpun semakin baik. Kinerja guru semakin baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada siklus I, aktivitas siswa dalam kelompok menunjukkan lebih tinggi dibandingkan dalam kelas. Hal ini disebabkan kegiatan dalam kelompok lebih aman, karena pembicaraan hanya didengar sedikit orang. Sebaliknya siswa merasa terancam bila harus berbicara didepan kelas. Siklus II, ada peningkatan, hal ini disebabkan siswa sudah semakin akrab dan masing-masing mengetahui kelemahan dan kelebihanannya. Siklus III, tampak peningkatan 3 % dibanding siklus II, namun masih ada 12 % yang masuk kategori belum aktif. Siswa dalam kategori ini menunjukkan ketidak ajekan dalam kerja kelompok. Meskipun demikian indikator keberhasilan keaktifan siswa tercapai.

**Tabel 1: Hasil observasi keaktifan siswa Pembelajaran**

Aspek	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Aktifitas dalam kelompok	75 %	85%	88%
Aktifitas dalam kelas	52 %	73%	85%

**Tabel 2. Rata-rata kinerja siswa dalam kinerja ilmiah**

Aspek	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Rata-rata	68.5%	77.7%	82%

Tanggapan siswa sangat menggembirakan, karena hingga akhir siklus III untuk setiap aspek yang ditanyakan, lebih dari 90% memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

**Tabel 3. Data koesioner pendapat siswa terhadap pembelajaran dan penilaian.**

Pernyataan	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	SS-S	TS-STS	SS-S	TS-STS	SS-S	TS-STS
Rata – rata	89,06 %	10,94 %	90,7%	9,30%	99%	1%

Kinerja guru selama pembelajaran, mulai dari persiapan, kegiatan inti, hingga penutup diamati oleh teman sejawat. Hasil pengamatan kinerja guru dari siklus I-III terjadi peningkatan, rata-rata siklus I 66%, siklus II 78.8%, 89.93% %, siklus III

Hasil belajar siswa dari segi penguasaan konsep, berdasarkan tes akhir siklus diringkas sebagai berikut: Skor tertinggi siklus I- III 80, 100, 80 skor terendah siklus I- III 20, 40, 40 dan nilai rata-rata hasil belajar siklus I- III 60.63, 65.9, 70 serta ketuntasan belajar siklus I- III 59%, 65.625%, 75%

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui Media Pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara menyeluruh Materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diajukan saran bagi guru Biologi antara lain: Dalam proses Pembelajaran media pembelajaran bervariasi, sangat membantu, karena membuat siswa terlatih dalam menggunakan seluruh panca indera untuk mempelajari alam sekitar.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggraito, Y.U., Saiful, Agung N., dan Dyah P. 2005. *Peningkatan Aktivitas Siswa dalam Kerja Ilmiah melalui kelompok Kooperatif dan penilaian Autentik di SMP 11 Semarang*. Laporan Penelitian 36 hal

- Anonim. 2004. *Pedoman Penilaian Kelas*. Jakarta : Depdiknas.
- Arikunto. S., Sudjono, dan Supardi. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dahar, R.W. 1988. *Teori – Teori Mengajar*. Jakarta: Depdikbut Denektorat Jendral Pendidikan Tinggi PPLPTK.
- Darsono, M. 2000. *Belajar dan pembelajaran*. Semarang UNNES Press.
- Didik, H. 2004. *Media Pembelajaran*. Makalah disampaikan dalam Workshop Peningkatan Mutu Pemahaman Kurikulum Guru SMP Jawa Tengah di LPMP Srdol Semarang. 24 hal
- Hasibuan, J. J dan Moedjiono. 1993. *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remadja Rosdakarya.
- Johnson,E.B. 2002. *Context tual Teaching and learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Nur. M. 2005. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNNES.
- Nuryani R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*: Penerbit Universitas Negeri Malang d/h Penerbit IKIP Malang
- Rahardjo, R 1984. *Media pembelajaran. Teknologi Komunikasi Pendidikan* Ed. MiarsoYusufhadi. Jakarta: CV. Rajawali.
- Saiful, R. 2005. *Asesmem Autentik*. Makalah dalam SemlokBiologi Unnes,11 hal: 17 November 2005
- Sahroni, M dan Sutara, TJ. 1986. *Pengelolaan Pengajaran Biologi*. Jakarta: Karunka UT.
- Santosa, Kuku. 2002. *Media Dalam Proses Pembelajaran Biologi*. Makalah, disampaikan dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat Tanggal 3 dan 19 Agustus di Forum MGMP IPA-Biologi SLTP kota Semarang10 hal
- Santosa, Kuku. 2002. *Perawatan dan pemanfaatan Media Pembelajaran*. Bahan Penataran/ pelatihan Pengelolaan Sumber Belajar Dinas Dikbud Prov. Jateng. Semarang. UPT SBM-Dikbud Provinsi Jawa Tengah.