

Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Siswa Kelas XI IPA

Danang Purwono

SMA Negeri 1 Batang Gansal, Indragiri Hulu, Riau

e-mail: narwokembar@gmail.com

Abstrak

Hasil yang diperoleh dari nilai tes biologi kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rengat Barat yang masih rendah, dikarenakan kondisi pembelajaran dengan metode ceramah dan latihan sehingga menyebabkan siswa menjadi pasif dalam belajar. Keaktifan siswa yang rendah, ditambah dengan rendahnya hasil belajar biologi membuat hal ini harus diperbaiki. Penelitian ini menggunakan suatu tindakan alternatif untuk mengatasi masalah yang ada berupa penerapan model pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran kooperatif. Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* mampu meningkatkan pemahaman konsep Biologi siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan pemahaman konsep siswa dari siklus I ke siklus II.

Kata kunci: Pembelajaran kooperatif *jigsaw*; Pemahaman konsep

Abstract

The results obtained from the biology test scores of class XI IPA SMA Negeri 2 Rengat Barat are still low, due to the conditions of learning with the lecture and training methods that cause students to become passive in learning. The low student activity, coupled with the low learning outcomes of biology, makes this matter must be corrected. This study uses an alternative action to solve existing problems in the form of the application of a learning model that prioritizes student activity. The learning model in question is a cooperative learning model. Based on the learning results obtained, the application of the *jigsaw* cooperative learning model was able to improve students' understanding of the concept of biology. This can be seen from the increase in students' understanding of concepts from cycle I to cycle II.

Keywords: *Jigsaw* cooperative learning; Concept understanding

PENDAHULUAN

SMAN 2 Rengat Barat merupakan salah satu SMA yang ada di Kabupaten Indragiri Hulu. Di SMAN 2 Rengat Barat banyak masalah yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran diantaranya, Kurangnya motivasi belajar siswa, siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran, siswa sulit menguasai materi, sehingga membuat hasil belajar siswa rendah terutama. Sebelum penelitian dilakukan diperoleh data – data hasil belajar siswa SMAN 2 Rengat Barat kelas XI IPA yang masih dibawah standar. Data tentang hasil belajar biologi yang rendah dapat dilihat dari berbagai hasil ulangan harian, ulangan mid semester dan ulangan semester.

Dari hasil yang diperoleh dari nilai tes biologi kelas XI IPA yang masih dibawah kriteria ketuntasan minimal, maka penelitian perlu dilakukan dikelas XI IPA SMAN 2 Rengat Barat, dan dari hasil penelitian tersebut diharapkan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Oleh karena itu motivasi siswa perlu ditingkatkan, karena dengan meningkatkan motivasi siswa hasil belajar dapat lebih meningkat dan dengan meningkatnya hasil belajar siswa dapat mendorong siswa lebih bersemangat untuk belajar biologi. Diharapkan setelah penelitian proses pembelajaran mengalami perubahan. Pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah tetapi terjadinya keseimbangan pembelajaran antara guru dan siswa. Guru bukanlah penguasa di kelas tetapi guru adalah pemberi motivasi siswa dalam pembelajaran.

Dari hasil yang diperoleh dari nilai tes biologi kelas XI IPA yang masih kondisi pembelajaran dengan metode ceramah dan latihan yang menyebabkan siswa menjadi pasif dalam belajar atau dengan kata lain keaktifan siswa rendah yang didukung dengan rendahnya hasil belajar biologi pula membuat hal ini harus diperbaiki. Harapan setelah penelitian dilakukan kondisi seperti semula yaitu rendahnya keaktifan dan hasil belajar biologi siswa akan mengalami perubahan. Setelah penelitian dilakukan diharapkan keaktifan siswa mengalami peningkatan.

Atas dugaan diatas maka peneliti mencoba suatu tindakan alternative untuk mengatasi masalah yang ada berupa penerapan model pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran kooperatif.

Model pembelajaran kooperatif tumbuh dari satu tradisi pendidikan yang menekankan berfikir dan latihan bertindak berfikir demokratis, pembelajaran aktif, prilaku kooperatif, dan menghormati perbedaan dalam masyarakat multi budaya. Dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif dapat merubah peran guru dari peran terpusat pada guru keperan pengelola aktifitas kelompok kecil. Sehingga dengan demikian peran guru yang selama ini monoton akan berkurang dan siswa akan merasa semakin terlatih untuk mengerjakan berbagai permasalahan, bahkan permasalahan yang dianggap sulit sekalipun. Beberapa penelitian yang terdahulu yang menggunakan pembelajaran kooperatif menyimpulkan bahwa model pembelajaran tersebut dengan beberapa tipe telah memberikan masukan yang berarti bagi sekolah, guru dan terutama siswa dalam meningkatkan prestasi oleh karena itu peneliti ingin melihat pembelajaran kooperatif melalui pendekatan struktur tipe *jigsaw*.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dirumuskan masalah sebagai berikut: apakah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran biologi. Adapun tujuan penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman konsep siswa pada pembelajaran biologi melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan untuk dua siklus. Tindakan yang diterapkan pada penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dalam pembelajaran Biologi. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Rengat Barat kelas XI Program Ilmu Alam pada semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 29 orang. Objek penelitiannya adalah pemahaman konsep siswa, Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dan masing-masing siklus terdiri dari empat tahapan, yaitu 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi dan evaluasi tindakan, dan 4) refleksi. Siklus I untuk bahan kajian sistem reproduksi manusia organ kelamin jantan dan siklus II untuk bahan kajian Sistem Reproduksi Manusia Organ kelamin Betina. Untuk siklus I dirancang dalam 5 Jam pelajaran (2 kali tatap muka (4 JP) dan 1 kali tatap muka (1 JP) untuk Post tes), sedangkan siklus II dilaksanakan untuk 5 jam pelajaran (2 kali tatap muka (4 JP) dan 1 kali tatap muka (1 JP) untuk Post tes), masa penelitian ini dari bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2019.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari Observasi teman sejawat dan kualitas skor hasil tes pemahaman konsep biologi yang dikembangkan. Jenis data, metode dan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini, disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kelengkapan penelitian

No	Jenis Data	Metode	Instrumen
1	Pemahaman Konsep siswa	Tes	Tes akhir Pembelajaran

Dalam penelitian ini diperoleh data kuantitatif, yang berupa skor tes awal, kuis, dan tes akhir pembelajaran, dianalisis secara deskriptif dengan mencari rerata, standar deviasi, ketuntasan belajar siswa, skor maksimum, dan minimum. Kreteria keberhasilan peningkatan kualitas pembelajaran Biologi, ditinjau dari, pemahaman konsep, Sedangkan pemahaman konsep siswa dinyatakan berhasil, jika ketuntasan belajar lebih besar atau sama dengan 75% dengan rerata nilai minimal 75. Sedangkan kreteria keberhasilan pendapat siswa adalah persentase jumlah siswa yang memiliki pendapat positif (setuju) lebih besar dibandingkan dengan persentase jumlah siswa yang memiliki pendapat negatif (tidak setuju) terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan untuk dua siklus. Tindakan yang diterapkan pada penelitian ini adalah penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *jigsaw* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Rengat Barat kelas XI, program Ilmu Alam, semester 2 tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 29 orang. Objek penelitiannya adalah pemahaman konsep siswa, dan pendapat siswa akibat penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan literatur dalam pembelajaran biologi yang efektif dan efisien dalam menumbuhkembangkan kompetensi siswa.

Data hasil belajar siswa dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar. Dalam hal ini, sebelum dilakukan tindakan pada siklus I (pertama), terlebih dahulu dilakukan tes awal yang berbentuk *essay* untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa terhadap bahan kajian yang dibahas. Setiap akhir tatap muka dilakukan kuis berbentuk tes uraian, untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang baru dibahas. Setelah selesai siklus I (pertama), maka dilakukan tes akhir pembelajaran (*posttest*) dengan menggunakan tes bentuk pilihan ganda murni, pilihan ganda dimodifikasi, dan uraian.

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa pengetahuan awal siswa tentang sistem reproduksi manusia masih sangat rendah, yaitu dengan rerata skor sebesar 60,10. Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, maka terdapat peningkatan hasil belajar ditinjau dari perolehan skor pada setiap kuis. Untuk kuis-1, dengan rerata 70,03 meningkat menjadi 75,45 pada kuis-2.

Sedangkan hasil belajar siswa setelah akhir pembelajaran pada siklus I (pertama), yang diukur dengan *postes*, tergolong cukup, yaitu dengan rerata skor 76,24. Dalam hal ini, *posttest* berisi materi keseluruhan untuk materi sistem reproduksi pada manusia. Tetapi ketuntasannya (% siswa yang skornya ≥ 75) masih tergolong rendah, yaitu sebesar 51,72%. Ini artinya, secara klasikal belum mencapai ketuntasan atau siswa dengan nilai lebih besar atau sama dengan 75 belum mencapai 75%. Namun, secara normative, telah terjadi peningkatan rerata perolehan skor siswa dari hasil pretes, kuis-1, kuis-2, dan *posttest*.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan literatur pada siklus I (pertama), cukup mendapat sambutan dari kalangan siswa. Siswa terlihat belum antusias mengikuti pembelajaran Biologi pada materi pokok sistem reproduksi manusia. Namun demikian, secara umum aktivitas belajar siswa belum berlangsung dengan memuaskan. Masih ada beberapa indikator aktivitas belajar yang belum berkategori baik, hal ini di sebabkan karena siswa baru mencoba menggunakan tipe belajar *jigsaw*, tetapi dibandingkan dengan pelajaran yang menggunakan teori diskusi maka ada perbedaan, karena anak dikumpulkan pada kelompok ahli, setelah siswa paham pada kelompok ahli, maka siswa akan kembali lagi ke kelompok semula. Dikelompok asal ini lah para siswa menjelaskan sesamanya untuk setiap materi belajar dan siswa kelihatan aktif, tetapi karena baru pertama kali dicobakan maka ada

beberapa indikator yang belum terpenuhi seperti terutama dalam hal keberanian dalam hal menjelaskan sesama siswa, hubungan guru dengan siswa, dan efektivitas pemanfaatan waktu. Hal ini menyebabkan banyak permasalahan belum dapat diselesaikan dengan efektif dan efisien. Kelemahan yang paling menonjol, yaitu efektivitas penggunaan waktu belajar. Terdapat kecenderungan siswa belum dapat bekerja dan bekerja sama dengan efektif dan efisien melalui pembagian tugas dengan baik dan benar. Hal ini menyebabkan siswa kehabisan waktu untuk menyelesaikan laporan hasil diskusi atau hasil pengamatan.

Rerata hasil belajar dari tes akhir pembelajaran pada siklus I (pertama), sebesar 76,24 tergolong cukup. Demikian pula dengan ketuntasan belajar siswa (persentase skor ≥ 75) baru mencapai 51,72%, Namun, secara normative terdapat kecenderungan peningkatan perolehan skor siswa mulai dari pretes, kuis-1, kuis-2, dan postes.

Berdasarkan hasil diperoleh terkait lembar observasi motivasi guru dalam kegiatan pembelajaran pada siklus satu dengan nilai presentasi kinerja guru sebesar 75 % dan di kategorikan baik, tetapi pada lembar observasi tersebut ada satu indikator yang rendah yaitu ketika guru belum optimal memberikan arahan dan motivasi agar anak semangat dalam melaksanakan pembelajaran dengan tipe *jigsaw*. Ini bisa di jadikan pengaruh penyebab ketuntasan siswa hanya mencapai 51,72%. Lembar observasi pada siswa pada tabel 4 memperlihatkan angka sebesar 60% persentasi kinerja siswa yang cukup baik. Tetapi Pada tabel 5 yaitu observasi siswa pada siklus pertama pertemuan kedua, pada hari kedua pertemuan memperlihatkan kenaikan pesentasi kinerja siswa menjadi 70 %, hal ini bisa menandakan bahwa siswa mulai terbiasa dengan metode jigsaw, tetapi pada tabel 5. Ini masih ada indikator siswa yang memperlihatkan aktivitas di kelompok asal yang belum optimal, hal ini juga bisa dikatakan penyebab masih rendahnya ketuntasan belajar siswa pada siklus 1 yaitu 51,72 %. Berdasarkan hal inilah maka tindakan ini akan di lanjutkan ke siklus kedua.

Tindak lanjut pada siklus II (kedua) dilakukan dengan mempertimbangkan hasil refleksi tindakan pada siklus I (pertama). Selanjutnya, dilakukan beberapa penyempurnaan yang bertujuan untuk: 1) lebih meningkatkan aktivitas belajar siswa, terutama dalam hal keberanian dalam hal menjelaskan sesama siswa, hubungan guru dengan siswa, dan efektivitas pemanfaatan waktu. , dan 2) meningkatkan perolehan skor hasil belajar siswa.

Untuk pembelajaran pada siklus II (kedua) dilakukan pada materi pokok sistem reproduksi manusia tentang menstruasi, proses fertilisasi, pembentukan embrio dan kelainan penyakit pada sistem reproduksi. Strategi pembelajaran yang dilakukan, secara umum sama dengan siklus I (pertama), namun dilakukan beberapa penyempurnaan, antara lain:

- a) Sumber belajar siswa tidak hanya berasal dari buku literature, tetapi siswa diizinkan untuk membawa laptop atau android untuk on line ke internet, sehingga siswa mudah mencari informasi tentang materi pelajaran
- b) Sebelum KBM dimulai diberikan beberapa penjelasan tentang strategi dalam metode JIGSAW, seperti siswa yang ditugaskan untuk mendalami materi yang sama dioptimalkan untuk lebih kosentrasi lagi sehingga materi yang di tugaskan

mudah dikuasai, dan siswa tersebut mencari cara atau metode yang mudah untuk menjelaskan materi tersebut di tim asal.

- c) Guru selalu memberikan motivasi kepada siswa baik siswa pada saat berada di kelompok ahli maupun siswa berada pada kelompok asal.

Pembelajaran pada siklus II (kedua) dilakukan untuk materi pokok sistem reproduksi manusia tentang menstruasi, proses fertilisasi, pembentukan embrio dan kelainan penyakit pada sistem reproduksi. Data hasil belajar siswa, terdiri dari skor pre test, kuis-1, kuis-2, dan pos test atau hasil tes akhir pembelajaran dan merupakan akhir dari siklus. Data mengenai rerata, standar deviasi, nilai tertinggi, nilai terendah, ketuntasan belajar siswa

Ketuntasan belajar (jumlah siswa yang memperoleh skor ≥ 75) ditinjau dari hasil postes, mencapai 93,10 %. Sedangkan rerata hasil belajar siswa mencapai 79. 79. Peningkatan juga terjadi pada perolehan nilai tertinggi dan nilai terendah. Untuk nilai tertinggi mencapai 95, sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 70. Hasil ini meningkat jika dibandingkan dengan tes awal, maupun pada akhir siklus I.

Observasi motivasi guru pada pertemuan ke empat dapat, di lihat untuk kinerja guru mencapai nilai 80 % dengan kategori baik, dan pada tabel 8 observasi motivasi guru pada pertemuan kelima juga mengalami peningkatan menjadi 81,6%, hal ini menandakan adanya peningkatan pada aktivitas guru di siklus dua, dan apabila di lihat pada tabel 9 dan tabel 10 tentang observasi motivasi siswa pertemuan ke empat dan kelima juga memperlihatkan kenaikan presentasi kinerja siswa dari 77,5 % di pertemuan ke empat menjadi 82,5 % di pertemuan ke lima. , hal ini juga di iringi meningkatnya pemahaman siswa pada tabel 6 dengan meningkatnya persentasi ketuntasan siswa baik pada saat nilai quis 1 (75,86%), quis 2 (79,31%) dan pada saat post tes (93,10%). Dengan melihat uraian di atas bahwa pada siklus dua ini dapat di katakan penerapan tipe belajar jigsaw berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman siswa dalam pelajaran biologi khususnya sistem reproduksi manusia.

Tabel 2. Data pretes, kuis 1, kuis 2, dan postes pada siklus II

KETERANGAN	Pretest	Kuis-1	Kuis-2	Postest
Rerata	68,55	75,45	78,10	79,79
Standar Deviasi	10,49	5,85	5,37	5,17
Nilai Tertinggi	80	88	88	95
Nilai Terendah	50	60	69	70
Ketuntasan Belajar	55,17%	75,86%	79,31%	93,10%

Penerapan tipe JIGSAW didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan

demikian, siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan (Lie, 2006).

Dari konteks hasil belajar, ternyata penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw mampu meningkatkan pemahaman konsep Biologi siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan pemahaman konsep siswa dari siklus I ke siklus II.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe *jigsaw* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Pembelajaran Biologi dengan penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *jigsaw* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, kompetensi kerja ilmiah, dan pemahaman konsep siswa sehingga disarankan agar guru-guru dapat menerapkannya sesuai dengan situasi dan kondisi sekolahnya. Dalam merancang pembelajaran Biologi dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *jigsaw* disarankan agar para siswa lebih bertanggung jawab dan konsentrasi dalam memahami materi di kelompok tim ahli sehingga pembelajaran menjadi konkrit, aplikatif, dan kontekstual. Disarankan kepada guru-guru pada umumnya, dan guru sains khususnya, agar terus melakukan inovasi model pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGraw Hill Companies
- Arends, Richard I. 2004. *Learning To Teaching*. Sixth Edition. Boston. McGraw-Hill
- Arnyana, Ida Bagus Putu. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif Serta Pengaruh Implementasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem*. (Disertasi). Universitas Negeri Malang. PPS Program Studi Pendidikan Biologi
- Budi Andiyana, Putu. 2004. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Biologi*. Makalah disajikan pada Seminar Lokakarya FPMIPA Tanggal 27 November 2004 di IKIP Negeri Singaraja
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Puskur, Balitbang Depdiknas
- DePorter, Bobbi dan Mike Hernacki. 2002. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman Dan Menyenangkan*. Penerjemah: Alwiyah Abdurrahman. Edisi 1. Bandung: Kaifa
- DePorter, Bobbi. 2002. *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang Ruang Kelas*. Penerjemah, Ary Nilandari. Edisi 1. Cetakan ke-10. Bandung: Kaifa

- Lie, A. , 1994. *JIGSAW: A Cooperative Learning Method for the Reading Class*. Waco, Texas: Phi Delta Kappa Society.
- Gita, I Nyoman. 2004. *Contextual Teaching And Learning (CTL) Dan Contoh Penerapannya Dalam Matematika*. (Makalah). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja
- Idris, Jammaludin. 2005. *Analisis Kritis Mutu Pendidikan*. Cet ke-1. Yogyakarta: Taufiqiyah Sa'adah & Suluh Press
- Janulis P. Purba. 2004. *Pengembangan Dan Implementasi Pembelajaran Sains Menggunakan Pendekatan Pemecahan Masalah*. Makalah disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V tanggal 5 – 9 Oktober 2004 di Surabaya.
- Jatmiko, Budi. 2004. *Model-Model Pembelajaran (DI Kooperatif, Dan PBI)*. Makalah disajikan pada Seminar Lokakarya FPMIPA Tanggal 27 November 2004 di IKIP Negeri Singaraja
- Nurhadi. 2005. *Kurikulum 2004 (Pertanyaan dan Jawaban)*. Cet. Ke-2. Jakarta: PT Grasindo
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Karyawan Dan Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Sadia, I Wayan. 2001. *Penelitian Tindakan: Konsep Dasar Dan Penerapannya* (Makalah). STKIP Negeri Singaraja
- Sadia, I Wayan. 2002. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah*. (Makalah). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja
- Slavin. 1995. *Cooperative Learning Theory*. Second Edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publisher.
- Safiruddin. 2014. *Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW Pada Materi Fungsi Komposisi dan Invers di Kelas XI SMA Negeri 1 Banda Aceh*
- Santyasa, I Wayan. 2004. *Model Problem Solving Dan Reasoning Sebagai Alternatif Pembelajaran Inovatif*. Makalah disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V tanggal 5–9 Oktober 2004 di Surabaya.
- Soedijarto. 1993. *Menuju Pendidikan Nasional Yang Relevan dan Bermutu*. Cetakan ke-4. Jakarta: Balai Pustaka
- Sudria, I. B. N. 2004. *Pendekatan Berbasis gambar Dalam Pembelajaran Sains Aspek Biologi Berbasis Kompetensi* (Makalah). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja

Sukadi. 2004. *Pendekatan Berbasis gambar Dalam Pembelajaran Di Kelas Dalam Rangka Pelaksanaan KBK Berorientasi Life Skill* (Makalah). Disampaikan pada Sosialisasi KBK di SMA Kabupaten Buleleng.