

Yursal

SMA Negeri 1 Paya Bakong Kabupaten Aceh Utara

Muhibbuddin

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Samingan

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Korespondensi: yursalbiologi@yahoo.co.id

PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN PEER MEDIATED INSTRUCTION AND INTERVENTION (PMII) TIPE CLASS-WIDE PEER TUTORING (CWPT) TERHADAP PENINGKATAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA KONSEP EKOSISTEM DI SMA NEGERI 1 PAYA BAKONG

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: Pengaruh pembelajaran PMII tipe CWPT terhadap kesadaran metakognitif siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Paya Bakong Kabupaten Aceh Utara dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2013/2014 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X-1 dan kelas X-2. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak. Instrumen penelitian menggunakan lembar inventori kesadaran metakognisi. Analisis data kesadaran metakognisi dianalisis menggunakan uji t pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang signifikan ($P > 0,05$) antara sebelum dan sesudah pembelajaran PMII tipe CWPT pada konsep ekosistem.

Kata Kunci: Pembelajaran PMII tipe CWPT, Penguasaan Konsep Siswa, Ketrampilan Metakognitif Siswa, dan Ekosistem

EFFECT OF APPLICATION PEER MEDIATED INSTRUCTION AND INTERVENTION (PMII) TYPE CLASS-WIDE PEER TUTORING (CWPT) OF COGNITIVE LEARNING OUTCOMES OF ECOSYSTEM AND METACOGNITIVE AWARENESS STUDENTS IN SMA NEGERI 1 PAYA BAKONG

ABSTRACT: This study aims to determine: Influence of the type of learning PMII metakognitif CWPT to the awareness of students. This research was conducted in SMA Negeri 1 Paya Bakong North Aceh District by using a quasi-experimental method with pretest-posttest control group design research. The study population was all students of class X semester in 2013/2014 academic year consisting of two classes of class X-1 and X-2. Determination of the experimental class and control class is done randomly. The research instrument used inventory sheet metacognition awareness. Metacognitive awareness data analysis were analyzed using t-test at the 0.05 significance level. The results showed that students' metacognitive awareness raising significant ($P > 0.05$) between before and after learning PMII CWPT type on the concept of ecosystem.

Keywords: Learning PMII type CWPT, Concept Mastery Students, Students Metacognitive Skills, and Ecosystem.

PENDAHULUAN

Selama ini pendidikan kita masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan adalah seperangkat fakta-fakta yang harus dihafalkan oleh peserta didik. Akibatnya peserta didik masih menunjukkan cara-cara menghafal untuk menguasai pelajaran, sehingga tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran kurang berhasil.

Ketidakberhasilan dalam pembelajaran tidak

cukup hanya melibatkan siswa sebagai penyebab utamanya. Guru berkewajiban menciptakan situasi yang mendorong siswa aktif, kreatif, dan inovatif. Guru perlu memberikan dorongan kepada siswa untuk menggunakan hak belajarnya dalam membangun gagasan sehingga siswa memiliki ruang untuk menampilkan ide-ide kreatifnya karena belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang yang merupakan hasil interaksi

dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar meliputi seluruh aspek kepribadian, mencakup perubahan fisik dan psikis seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan masalah, sikap, ketrampilan, kebiasaan, kecakapan, pengetahuan dan sebagainya.

Studi awal menunjukkan bahwa penguasaan dan pemahaman guru terhadap konsep-konsep biologi yang diajarkan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Paya Bakong masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya nilai ulangan harian siswa yang berada di bawah kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran biologi yaitu 61. Di samping itu, guru masih mengalami kesulitan menentukan metode yang sesuai untuk konsep yang akan dibelajarkan, sehingga ketercapaian siswa dalam perolehan nilai biologi masih rendah. Rendahnya tingkat pemahaman ini merupakan indikator bahwa ada sesuatu yang harus dibenahi dalam proses pembelajaran yang berlangsung selama ini. Ada keyakinan yang besar bahwa proses pembelajaran secara langsung dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan karakteristik biologi dan fenomena-fenomena pembelajaran di sekolah selama ini, ada banyak penyebab masalah proses dan hasil belajar siswa dalam belajar biologi yang dirasa kurang optimal, salah satunya diduga berkaitan erat dengan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir yang penting bagi siswa adalah kemampuan metakognitif, karena siswa mengetahui belajar secara sadar. Menurut Brown dkk (dalam Schraw & Dennison, 1994) menyatakan "Kemampuan metakognisi merupakan suatu kemampuan untuk memahami dan mengendalikan aktivitas kognitif seseorang dalam proses belajarnya". Dengan kemampuan metakognisi pebelajar dapat mengetahui bagaimana cara mereka belajar, mengetahui kemampuan dan modalitas belajar yang dimiliki dan mengetahui strategi belajar terbaik untuk belajar efektif.

Proses belajar siswa secara sadar perlu diciptakan kondisi yang menekankan pada sosiokulturalnya dalam pembelajaran, yakni interaksi sosial melalui dialog dan komunikasi verbal. Pembelajaran yang menekankan pada sosiokultural adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Corebima, 2006). Pembelajaran kooperatif ini bermanfaat bagi siswa untuk menjadi tutor sebaya bagi siswa lain yang berkemampuan rendah, untuk meningkatkan

kemampuan akademik siswa yang berkemampuan tinggi, untuk menumbuhkan kemampuan kerjasama dan kesadaran metakognitif, sedangkan cara siswa meningkatkan kesadaran tentang proses berpikir dan pembelajaran yang berlangsung dikenal sebagai strategi metakognitif.

Metakognisi sebagai proses di mana seseorang berpikir tentang berpikir dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah. Kemampuan metakognisi yang berkembang dengan baik membuat siswa mampu menyadari kekuatan dan kelemahannya dalam belajar. Menurut Anderson dan Kathwohl (2010) Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kognisi, secara umum sama dengan kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi diri seseorang. Karena itu dapat dikatakan bahwa metakognisi merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Sedang strategi metakognisi merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku sehingga bila kesadaran ini terwujud, maka seseorang dapat mengawal pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajarinya. Oleh karena itu, salah satu aspek dimensi pengetahuan dan keterampilan yang menarik untuk dikaji lebih mendalam, khususnya dalam pembelajaran biologi pada konsep ekosistem adalah kesadaran metakognisi.

Kesadaran metakognisi siswa akan menentukan cara berpikirnya dalam memahami konsep-konsep biologi dan memecahkan masalah dalam proses belajar. Kesadaran siswa akan pengetahuannya sendiri dan kemampuannya untuk memahami, mengontrol, serta mendorong untuk mempersiapkan diri dalam belajar, maka perlu diupayakan pengembangan kesadaran metakognisi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran PMII tipe CWPT terhadap hasil belajar kognitif ekosistem dan kesadaran metakognitif siswa kelas X SMA Negeri 1 Paya Bakong.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Paya Bakong Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini berlangsung pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Data kesadaran metakognitif siswa diukur dengan menggunakan lembar inventori kesadaran metakognitif diadopsi dari *assessing metacognitive awareness* (Schraw dan Dennison, 1994). Penggunaan lembar inventori kesadaran metakognitif siswa bertujuan untuk

mengetahui kesadaran metakognitif siswa terhadap pembelajaran PMII tipe CWPT pada konsep ekosistem.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini sampel yang diteliti yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelompok kontrol. Pembelajaran dengan model *PMII tipe CWPT* dan dengan menggunakan pembelajaran *konvensional*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₃	-	Y ₄

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X tahun pelajaran 2013/2014, SMA Negeri 1 Paya Bakong dengan jumlah 60 orang yang terdiri dari 2 kelas. Kelas X-1 berjumlah 30 orang, dan kelas X-2 berjumlah 30 orang. Sampel diambil *total sampling* yaitu dengan melibatkan seluruh siswa kelas X, sedangkan penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak, dimana kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran model *PMII tipe CWPT* dan Kelas X-2 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu (1) Tahap Persiapan; (2) Tahap Pelaksanaan; dan (3) tahap penyusunan laporan. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut.

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian ini dilakukan kegiatan menyusun perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS, Media Bahan Ajar, alat evaluasi, instrumen tes hasil belajar dan lembar inventori kesadaran metakognitif siswa yang selanjutnya dikonsultasikan kepada para pembimbing dan memvalidasi isinya, mengujicobakan soal-soal tes hasil belajar kepada siswa kelas X SMA Negeri 1 Paya Bakong, serta merevisi instrument penelitian.

Tahap Pelaksanaan

Penelitian diawali dengan melakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, yaitu mengikuti pelaksanaan pretest penguasaan konsep ekosistem dan tes awal kesadaran metakognitif untuk mengetahui penguasaan

konsep dan kesadaran metakognitif awal siswa. Pretes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan soal yang sudah divalidasi.

Setelah pembelajaran selesai dilakukan tes akhir (postes) untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep siswa menggunakan soal-soal validasi yang sama dengan pretes. Postes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan untuk mengetahui kesadaran metakognisi siswa dilakukan tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan lembar inventori kesadaran metakognitif.

Tahap Penyusunan Laporan

Meliputi hasil penelitian, analisis data, dan kesimpulan.

Analisis Data

Kemampuan Hasil Belajar

Data kemampuan hasil belajar berupa skor pretest dan skor posttest ditabulasi. Selanjutnya dihitung "gain" dengan cara mengurangi skor posttest dengan skor pretest. Untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain masing-masing siswa, maka dilakukan normalisasi gain dengan menggunakan rumus dari Hake (*Cheng at al*, 2004).

Data hasil belajar siswa dihitung menggunakan rumus G faktor (*gain score normalized*), sebagai berikut:

$$G = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Pretes}} \times 100\%$$

Dimana:

$g < 0,3$ kategori rendah
 $0,3 \leq g < 0,7$ kategori sedang
 $g \geq 0,7$ kategori tinggi

(Meltzer, 2002)

Skor rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain) antara kelas CWPT dan kelas konvensional digunakan sebagai data untuk membandingkan kemampuan hasil belajar. Perbedaan rata-rata antara kedua kelas dilakukan dengan "uji-t". Jenis "uji-t" yang digunakan adalah independent sample t-test. Sebagai persyaratan "uji-t" data antara kelas CWPT dan kelas Konvensional harus berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen). Oleh karena itu sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas (data N-Gain) dan uji homogenitas (data N-Gain) antara kedua kelas. Jika hasil uji tersebut menunjukkan

data berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan uji beda dua rata-rata dengan uji-t test. Jika hasil uji tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka uji beda dua rata-rata yang dilakukan adalah uji non parametrik dengan menggunakan Uji Mann- Whitney.

Terkait dengan analisis data pengujian hipotesis:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

Kesadaran Metakognitif

Kesadaran metakognitif siswa diperoleh dari hasil jawaban inventori kesadaran metakognitif yang diberikan sebelum (awal) pembelajaran dan sesudah (akhir) pembelajaran, dengan memberikan skor 1 pada tiap butir pernyataan yang dijawab “ya” dan 0 pada butir pernyataan yang dijawab “tidak”. Hasil skor kemudian diubah menjadi nilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\sum \text{Jawaban Soal yang Benar}}{\sum \text{Total Soal}} \times 100$$

Nilai kesadaran metakognitif ini kemudian dimasukkan ke dalam rating skala kesadaran metakognitif yang diadaptasi dari Robin (2002).

Rating skala kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rating Skala Kesadaran Metakognitif

0-24 <i>Not yet</i>	Belum mengarah pada metakognisi
24-47 <i>Risk</i>	Tidak mampu memisahkan apa yang dipikirkan dengan bagaimana ia berpikir
48-71 <i>Development</i>	Dapat dibantu menuju kesadaran berpikir sendiri jika tergugah atau didukung
72-95 <i>OK</i>	Sadar akan proses berpikirnya sendiri dan dapat membedakan tahap-tahap input elaborasi dan output pikirannya sendiri. Terkadang menggunakan model ini untuk mengatur berpikir dan belajarnya sendiri
96-120 <i>Super</i>	Mampu menggunakan kesadaran metakognitif secara teratur untuk mengatur proses berpikir dan belajarnya sendiri. Sadar akan banyak macam kemungkinan berpikir, mampu menggunakannya dengan lancar dan merefleksikan proses berpikirnya

Diadaptasi dari : Robin.. (2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kemampuan awal siswa menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa di kelas CWPT dan kelas konvensional setelah dilakukan pretest (Tabel 3).

Hasil analisis data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa siswa yang ada di kelas

Tabel 3. Rata-rata skor Pretest Siswa Pada Aspek Penguasaan Konsep Ekosistem Kelas CWPT dan Kelas Kontrol

Pretes	Kelas		Normalitas		Homogenitas (CWPT-Kontrol)	Signifikansi
	CWPT	Kontrol	CWPT	Kontrol		
Rata-rata pretest	16,60	16,80	Normal $\chi^2_{hitung} = 2,8589$	Normal $\chi^2_{hitung} = 2,2747$	Homogen $F_{hitung} = 1,883$	Tidak Signifikan $t_{hitung} = -0,435$ $t_{hitung} < t_{tabel}$ $-0,435 < 1,645$

Keterangan:

$$\chi^2_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (5-3 = 2) = 5,9915$$

$$F_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (58) = 1,85$$

$$t_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (n1+n2-2 = 58) = 1,645$$

Tabel 4. Rata-rata N-Gain Siswa Pada Aspek Penguasaan Konsep Ekosistem Kelas CWPT dan Kelas Kontrol

N-Gain	Kelas		Normalitas		Homogenitas (CWPT - Kontrol)	Signifikansi
	CWPT	Kontrol	CWPT	Kontrol		
Rata-rata N-Gain	67,80	72,43	Normal $\chi^2_{hitung} = 14,3110$	Normal $\chi^2_{hitung} = 0,2020$	Homogen $F_{hitung} = 1,107$	Signifikan $t_{hitung} = 15,41$ $t_{hitung} > t_{tabel}$ $15,41 > 1,645$

Keterangan:

$$\chi^2_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (5-3 = 2) = 5,9915$$

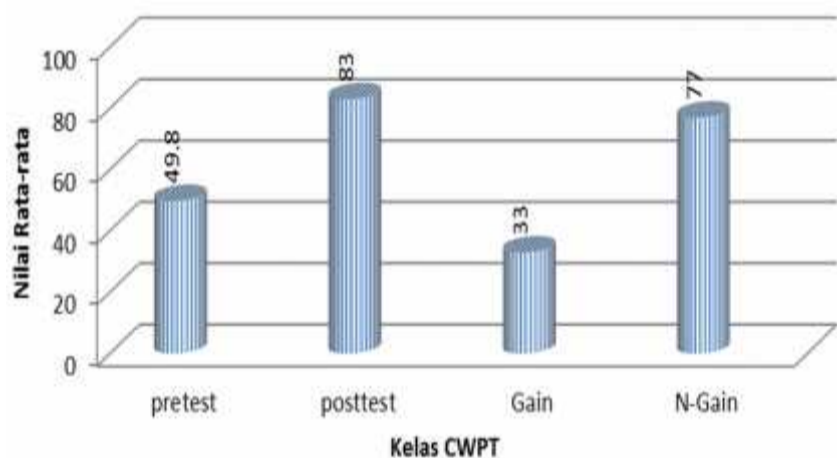
$$F_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (58) = 1,85$$

$$t_{tabel} (\alpha = 0,05) dk (n1+n2-2 = 58) = 1,645$$

CWPT dan di kelas Kontrol memiliki kemampuan awal yang sama, dan memiliki nilai pretest yang sama terlihat dari nilai t-hitung dari t-tabel. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh hasil belajar siswa tentang konsep ekosistem antara kelas CWPT dan kelas kontrol. Uji normalitas menggunakan uji Chi-Kuadrat sedangkan homogenitas sampel menggunakan uji F.

Hasil postes menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara kelas CWPT dan kelas kontrol, seperti yang tertera pada Tabel 4.

Setelah diperoleh nilai pretest dan postes pada kedua kelas dilakukan uji signifikansi peningkatan hasil belajar siswa. Untuk menguji signifikansi peningkatan hasil belajar siswa antara kelas CWPT dan kelas kontrol ditempuh dengan menguji rata-rata pretest, postes, skor gain, dan N-gain pada kedua kelas. Pada kedua kelas tampak ada peningkatan seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Pretest dan Postes Hasil Belajar Siswa

Gambar 1 menunjukkan peningkatan rata-rata skor hasil belajar siswa pada pembelajaran PMII tipe CWPT antara pretest dan postes. Model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena belajar kelompok dapat melatih siswa dalam memperoleh kesempatan berinteraksi dengan teman-teman sebaya, dan siswa akan lebih mudah mengerti bila penyampaian ilmu dilakukan oleh teman sebaya karena tingkat kesukaran bahasa yang dimiliki sama. Seperti yang dikemukakan oleh Slavin (1997) Pembelajaran kooperatif memberikan keuntungan bagi siswa, karena akan lebih mudah memahami suatu konsep jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya. Hal ini didukung juga oleh hasil penelitian dari Koprowski & Perigo (2000) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar Anatomi mahasiswa.

Barkley dkk. (2012), mengatakan “Pembelajaran kolaboratif menuntut siswa untuk mengambil peran-peran baru dan membangun keterampilan-keterampilan yang berbeda dari keterampilan yang lazim mereka lakoni dalam kelas-kelas tradisional”. Peran dan keterampilan baru ini sangat baik dipelajari melalui tugas-tugas pembelajaran berfokus konten yang berkelanjutan, namun akan sangat bermanfaat jika sejak awal siswa diperkenalkan pada perubahan ekspektasi belajar.

Pembelajaran PMII tipe CWPT lebih baik dari pada strategi multimodel telah diduga sebelumnya. Pembelajaran PMII tipe CWPT ini melibatkan siswa belajar aktif di dalam kelas dengan memberdayakan potensi yang dimilikinya (Carta 1991). Adanya peran siswa untuk menjadi tutor dan tutee secara bergantian telah menjadikan motivasi siswa semakin tinggi untuk menguasai pelajaran sehingga hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelompok kontrol (Fulk & King, 2001).

Berbagai hasil penelitian terdahulu pembelajaran PMII tipe CWPT menunjukkan pengaturan belajar diri sendiri lebih tinggi (Shamir & Lazerowits, 2007), meningkatkan kemampuan membaca siswa sekolah menengah (Veerkamp *et al.*, 2007), meningkatkan kemampuan dan memahami siswa SD (Kourea *et al.* 2007). Pembelajaran tutor sebaya dalam pembelajaran biologi juga meningkatkan pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Tessier, 2007). Sedangkan Sugiharto (2009) dalam penelitiannya berdasarkan rerata nilai evaluasi harian diketahui bahwa strategi pembelajaran PMII tipe CWPT yang diterapkan pada kelompok eksperimen cenderung mengalami kenaikan.

Sementara dari tinjauan aspek afektif dan metakognitif belajar melalui kegiatan mengajar dapat memperlihatkan perbedaannya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional pada pembelajaran non-sains (Elmendorf, 2006) serta meningkatkan kesadaran siswa tentang tujuan yang akan dicapai (Mynard & Almarzouqi, 2006). Penelitian juga membuktikan bahwa CWPT berindikasi pada hasil belajar siswa yang lebih cepat dan efektif dari pada hasil yang diperoleh dari pengajaran yang dimediasi oleh guru (Greenwood *et al.*, 1993; Greenwood & Delquadli, 1995). Penelitian CWPT yang diterapkan pada pembelajaran Bahasa Inggris juga meningkatkan bakat dan rasa percaya diri bagi tutee (Mynard & Almarzouqi, 2006).

Tuntutan peran menjadi tutor bagi temannya sendiri lebih mampu mengarahkan siswa untuk menemukan ide-ide pokok materi kemudian mengkomunikasikannya kepada teman sebayanya dengan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh kedua belah pihak. Kemampuan menyampaikan gagasan kepada teman juga turut meningkatkan keterampilan dan rasa percaya diri (Fulk & King, 2001) serta adanya perhatian terhadap pelajaran yang terus-menerus selama proses pembelajaran (Du Paul dan Henningson, 1993). Lebih dari itu, siswa yang berperan sebagai tutor juga dituntut mampu melakukan evaluasi terhadap teman sebayanya sehingga tutee dapat segera memperoleh umpan balik (DuPaul dan Henningson, 1993). Hal ini sejalan dengan pernyataan Silberman (2001); bahwa belajar dengan cara mengajarkannya kepada orang lain akan menjadikan materi lebih dikuasai. Peran siswa untuk menjadi tutor bagi temannya sendiri menuntut kesiapan siswa untuk lebih menguasai materi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini guru juga meminta siswa untuk belajar di rumah sebagai persiapan untuk proses pembelajaran yang akan datang. Guru meminta siswa untuk belajar materi pertemuan berikutnya secara keseluruhan tanpa memilah-milahnya dahulu karena pembagian tugas tutor dan tutee baru dilakukan pada hari saat pembelajaran dilaksanakan.

Kelebihan pembelajaran PMII tipe CWPT yang lain adalah merupakan strategi yang cocok untuk mengajarkan siswa dengan kemampuan yang bervariasi (Wright & Cavanaugh, 1995). Pada penelitian yang lain keberhasilan penerapan pembelajaran PMII tipe CWPT tidak hanya berlaku bagi siswa-siswa yang normal saja akan tetapi menurut Harrison *et al*, (2007) juga berlaku bagi siswa yang tuli atau yang mengalami kesulitan pendengaran.

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PMII tipe CWPT dapat

meningkatkan keterlibatan akademik dan kemahiran siswa dalam berbagai lintas wilayah muatan akademik. Penelitian Kamps *et al*, (2008) yang melibatkan 975 siswa sekolah menengah dalam 52 kelas menunjukkan bahwa CWPT mempunyai dampak yang nyata terutama jika dilengkapi dengan quis mingguan. Penelitian lain yang dilakukan oleh *US Department of Education* juga melaporkan bahwa penerapan CWPT pada siswa Sekolah Dasar sangat berpotensi menimbulkan dampak positif untuk kemampuan membaca, serta kemampuan-kemampuan lain (Annonymous, 2007).

Kesadaran metakognitif siswa digali dari lembar inventori kesadaran metakognitif dalam bentuk pernyataan. Dari lembar inventori kesadaran metakognitif diperoleh data deskriptif nilai awal dan akhir kesadaran metakognitif siswa. Hasil pretest dan postes kesadaran metakognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

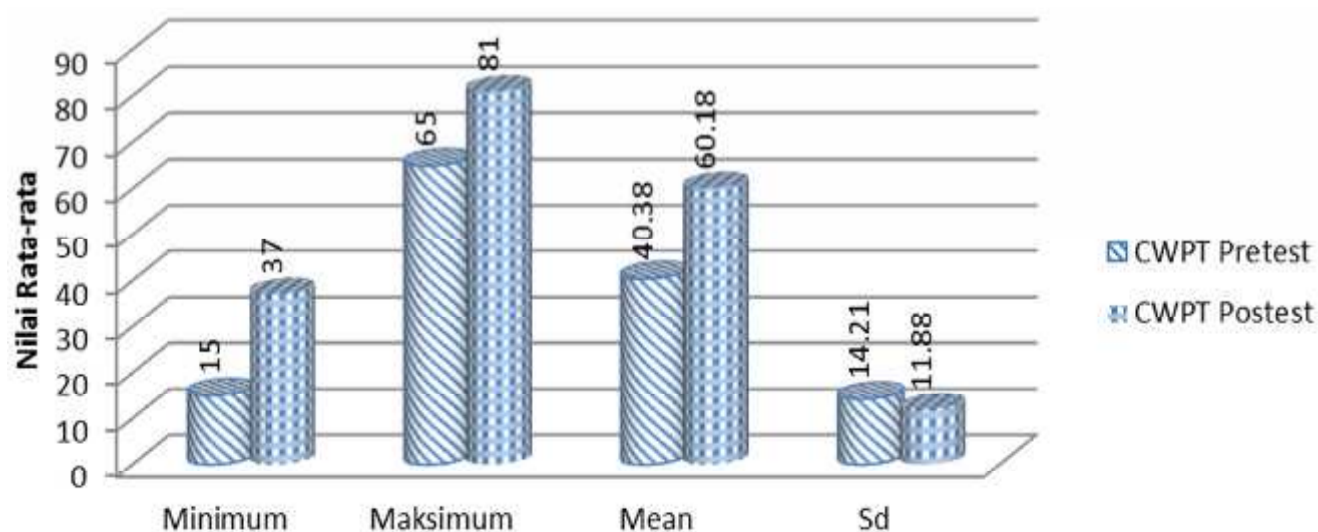
Tabel 5. Nilai Pretes dan Postes Kesadaran Metakognitif pada pembelajaran PMII tipe CWPT

Nilai	Pembelajaran PMII tipe CWPT	
	Pretest	Postes
Minimum	15	37
Maksimum	65	81
Mean	40,38	60,18
Sd	14,21	11,88

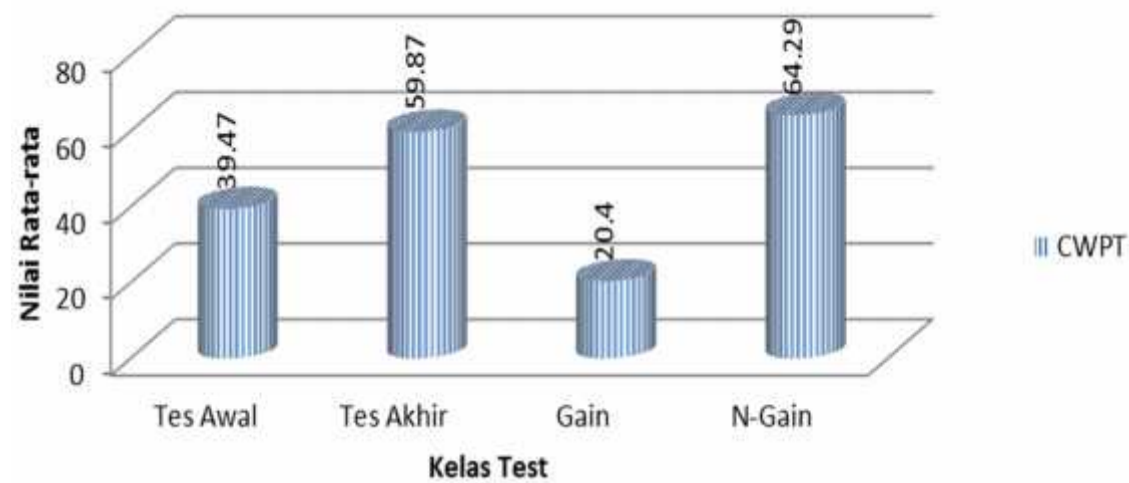
Sumber: SMA Negeri 1 Paya Bakong

Berdasarkan data pada Tabel 5 terlihat bahwa terdapat peningkatan kesadaran metakognitif siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran PMII tipe CWPT. Untuk memperjelas perbedaan kesadaran metakognitif siswa dapat dilihat pada Gambar 2.

Data N-Gain kesadaran metakognitif siswa diperoleh dari selisih nilai awal dan nilai akhir ternormalisasi yang diuji pada awal dan akhir



Gambar 2. Nilai Pretest dan Postes Kesadaran Metakognitif



Gambar 3. Nilai rata-rata N-Gain Kesadaran Metakognitif Siswa

pembelajaran PMII tipe CWPT. Deskripsi peningkatan N-Gain hasil belajar siswa konsep ekosistem dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi N-Gain Kesadaran Metakognitif Siswa

Nilai	Kelas CWPT			
	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
Rata-rata	39,47	59,87	20,40	64,29

Sumber: SMA Negeri 1 Paya Bakong

Dari Tabel 6 diperoleh perbedaan nilai N-Gain kesadaran metakognitif antara nilai pretest dan nilai postes pembelajaran model PMII tipe CWPT. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada nilai awal dan nilai akhir. Untuk lebih jelasnya perbedaan dari masing-masing perubahan nilai, berikut disajikan pada Gambar 3.

Nilai kesadaran metakognitif siswa yang diperoleh, kemudian dimasukkan dalam rating skala kesadaran metakognitif yang diadaptasi dari Green, Robin, (2002). Rating skala kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Lampiran 20. Dari hasil nilai pretest dan nilai postes, diperoleh data persentase rating skala kesadaran metakognitif siswa. Untuk memperjelas persentase rating skala kesadaran metakognitif siswa berikut disajikan Tabel 7.

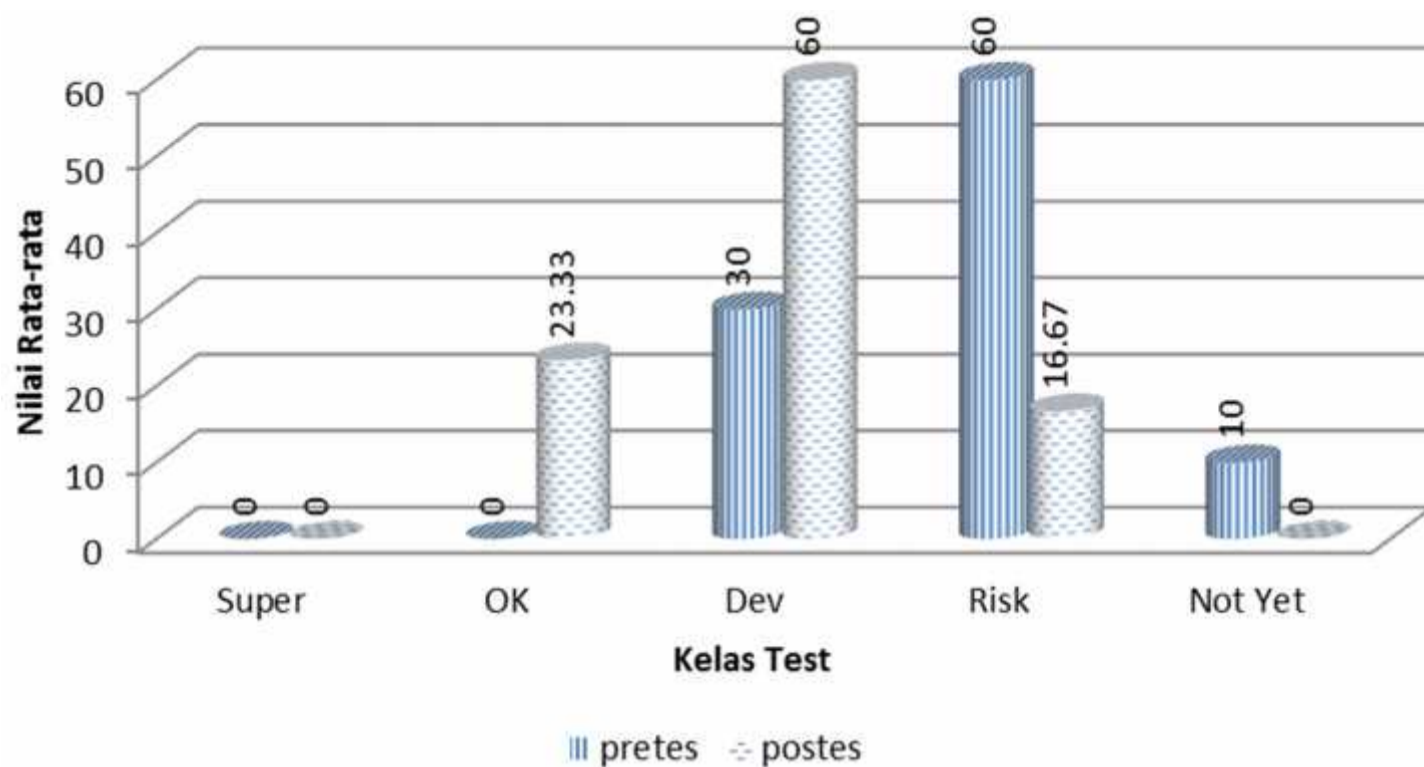
Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai pretest kesadaran metakognitif siswa pembelajaran PMII tipe CWPT masih pada

kategori *Not yet* (10%), ini berarti siswa belum mengarah pada metakognisi. Siswa memperoleh kategori *Risk* (60%), artinya siswa tidak mampu memisahkan apa yang dipikirkan dengan bagaimana ia berpikir. Siswa yang memperoleh kategori *Development* (30%), artinya siswa dapat dibantu menuju kesadaran berpikir sendiri jika tergugah atau didukung. Sedangkan nilai postes kesadaran metakognitif siswa Kelas CWPT masih pada kategori *Risk* (16,67%), artinya siswa tidak mampu memisahkan apa yang dipikirkan dengan bagaimana ia berpikir. Siswa memperoleh kategori *Development* (60%), artinya siswa dapat dibantu menuju kesadaran berpikir sendiri jika tergugah atau didukung. Siswa yang memperoleh kategori *OK* (23,33%), artinya siswa sadar akan proses berpikirnya sendiri dan dapat membedakan tahap-tahap input elaborasi dan output pikirannya sendiri. Untuk memperjelas rating skala nilai pretest dan nilai postes kesadaran metakognitif siswa berikut disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan data pada Tabel 7 terlihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata skor kesadaran metakognitif siswa setiap indikator pada awal dan akhir pembelajaran PMII tipe CWPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif dapat dikembangkan melalui pembelajaran kooperatif seperti PMII tipe CWPT karena cara ini melibatkan siswa belajar aktif di dalam kelas dengan memberdayakan potensi yang dimilikinya. Adanya peran siswa untuk menjadi tutor dan tutee secara bergantian

Tabel 7. Rating Skala Pretest dan Postes Kesadaran Metakognitif

Rating Skala	Pretest		Postes	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Super	-	-	-	-
OK	-	-	7	23,33%
Development	9	30 %	18	60%
Risk	18	60 %	5	16,67%
Not Yet	3	10 %	-	-
Jumlah	30	100 %	30	100%



Gambar 4. Persentase Rating Skala Pretest dan Postes Kesadaran Metakognitif Siswa

telah menjadikan motivasi siswa semakin tinggi untuk menguasai pelajaran sehingga hasil belajar kelompok PMII tipe CWPT lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelompok konvensional (Fulk & King, 2001).

Pada pembelajaran kooperatif dapat dikembangkan kesadaran metakognitif karena pada pembelajaran kooperatif terjadi komunikasi, di antara anggota kelompok (Abdurrahman, 1999). Komunikasi di antara anggota kelompok terjadi dengan baik karena adanya keterampilan mental, aturan kelompok, upaya belajar setiap anggota kelompok, dan adanya tujuan belajar yang harus dicapai atas dasar kesadaran kelompok, di antaranya kemampuan bekerja sama dan berpikir metakognitif serta berpikir kognitif.

Berdasarkan hasil rating skala kesadaran metakognitif dapat dijelaskan pada awal proses pembelajaran tingkat kesadaran metakognitif siswa masih pada kategori *Not yet*, *Risk* dan *Development*. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesadaran metakognitif siswa masih rendah. Rendahnya kesadaran metakognitif siswa ini disebabkan siswa belum terbiasa bertindak sebagai tutor bagi *tuteenya* sehingga siswa belum dapat mandiri. Setelah proses pembelajaran tingkat kesadaran metakognitif siswa meningkat menjadi

kategori *Risk*, *Development*, dan *OK*. Peningkatan kesadaran metakognitif menunjukkan bahwa pembelajaran metakognitif sangat penting bagi siswa. Jika siswa telah memiliki kesadaran metakognisi, siswa akan terampil dalam strategi metakognitif. Siswa yang terampil dalam strategi metakognitif akan lebih cepat mandiri.

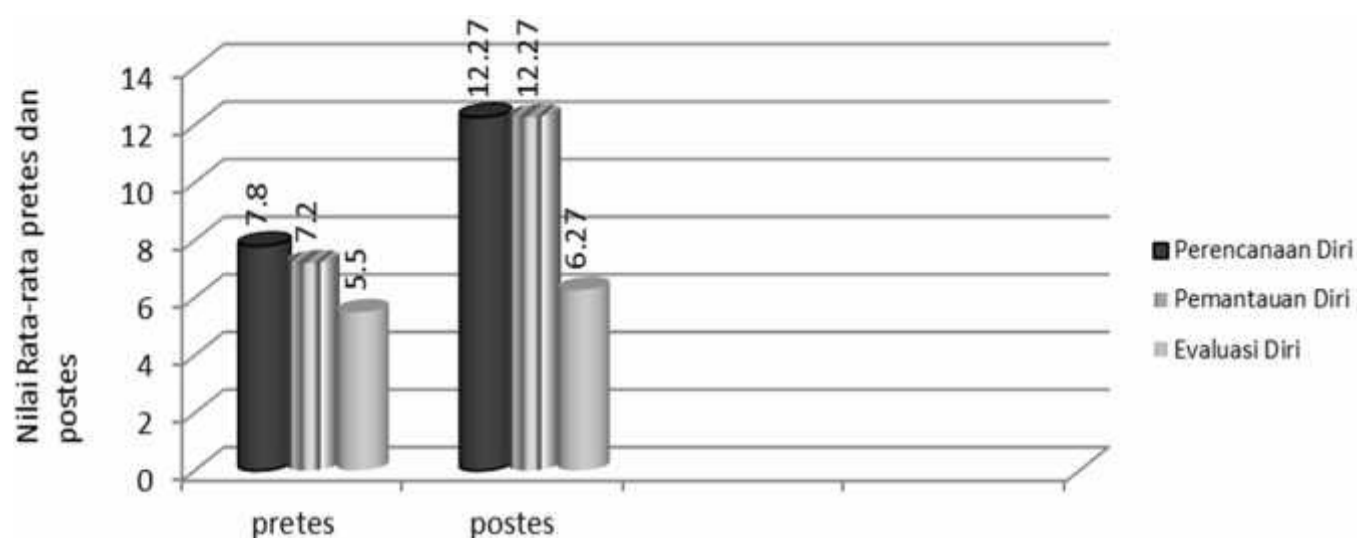
Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata skor setiap indikator kesadaran metakognitif awal dan kesadaran metakognitif akhir siswa pada pembelajaran PMII tipe CWPT. Seperti terlihat pada Tabel 8.

Untuk memperjelas peningkatan rata-rata skor setiap indikator kesadaran metakognitif siswa disajikan pada Gambar 6.

Berdasarkan data Gambar 6, terlihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata skor kesadaran metakognitif setiap indikator pada awal dan akhir pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran PMII tipe CWPT dapat membantu siswa dalam pengelolaan belajar pada perencanaan, pemantauan aktivitas kognitif, dan mengevaluasi hasilnya. Hal ini sejalan dengan (Peirce, 2004) mengemukakan bahwa metakognisi mencakup perencanaan diri pada tujuan, pemantauan diri, dan evaluasi diri selama proses berpikir dan menulis sendiri tentang apa yang

Tabel 8. Rata-rata Skor Pretest dan Postes Indikator Kesadaran Metakognitif Siswa

Kesadaran Metakognitif	Kelas CWPT	
	Pretes	Postes
Perencanaan Diri (<i>Self-Planning</i>)	7,80	12,27
Pemantauan Diri (<i>Self-Monitoring</i>)	7,20	12,67
Evaluasi Diri (<i>Self Evaluation</i>)	5,50	6,27



Gambar 6. Histogram Peningkatan Rata-rata Skor Setiap Indikator Kesadaran Metakognitif Siswa

dipikirkan. Lebih lanjut, dikemukakan ketika siswa memantau belajar mereka, maka siswa ini menjadi sadar masalah-masalah potensial dalam belajar. Sementara, dari tinjauan aspek afektif dan metakognitif belajar melalui kegiatan mengajar dapat memperlihatkan perbedaannya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Elmendorf, 2006).

Penerapan pembelajaran PMII tipe CWPT bagi siswa SMA Negeri 1 Paya Bakong, dapat melatih siswa untuk membuat perencanaan strategi belajar, memonitor strategi dan perolehan hasil belajar, meregulasi strategi belajar dan pemikiran mereka, melakukan evaluasi dan refleksi terhadap apa yang telah mereka dapat, juga melatih untuk mengamati secara cermat atas masalah mereka. Semua komponen-komponen ini dapat mengarahkan sekaligus melatih dan mengembangkan kesadaran metakognitif serta menjadi siswa yang mandiri.

Pembelajaran PMII tipe CWPT lebih baik daripada strategi multimodel telah diduga sebelumnya. Pembelajaran PMII tipe CWPT ini melibatkan siswa belajar aktif (Carta 1991) di dalam kelas dengan memberdayakan potensi yang dimilikinya. Adanya peran siswa untuk menjadi tutor dan tutee secara bergantian telah menjadikan motivasi siswa semakin tinggi untuk menguasai pelajaran (Fulk & King, 2001) sehingga hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelompok kontrol.

Kesadaran metakognitif siswa SMA Negeri 1 Paya Bakong dapat dilihat dari keaktifan kerja kelompok siswa terutama dalam menyusun laporan dan pembahasan yang diperoleh dari LKS, serta kemampuan mempresentasikan materi pembelajaran dan mendiskusikan temuan mereka di kelas, serta hasil awal dan akhir lembar inventori kesadaran metakognitif.

Kesadaran metakognitif siswa dapat berkembang dengan baik bila dilatih setiap saat. Hal ini dimungkinkan karena kesadaran metakognitif mengacu kepada keterampilan memprediksi, keterampilan perencanaan, keterampilan monitoring, dan keterampilan evaluasi. Setiap siswa memiliki cara untuk menyelesaikan suatu masalah, tidak semua siswa yang memiliki penguasaan konsep tinggi dapat memperoleh kesadaran metakognitif *Super*, atau sebaliknya. Dari hasil penelitian menunjukkan siswa yang memiliki penguasaan konsep tinggi, memperoleh kategori kesadaran metakognitif *Ok* dan tidak ada yang kategori *Super* tetapi ada siswa yang memiliki kategori *Risk* walaupun memiliki penguasaan konsep tinggi. Siswa yang penguasaan konsep sedang memiliki kesadaran metakognitif *Development*, *Ok* dan juga tidak ada yang memiliki kategori *Super*. Siswa yang memiliki kemampuan penguasaan konsep rendah, memperoleh kesadaran metakognitif *Ok*.

Secara teoritis penguasaan konsep dapat meningkatkan kesadaran metakognitif siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara individual tidak semua siswa yang memiliki peningkatan penguasaan konsep akan meningkat pula kesadaran metakognitif. Hal ini terjadi berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti ada siswa yang memiliki kemampuan penguasaan konsep tinggi tetapi kurang dapat memecahkan masalah dan mempresentasikan hasil karena takut salah dan kurang percaya diri. Dari temuan ini menunjukkan siswa tersebut belum menjadi siswa yang mandiri dan masih terdapat intervensi guru dalam proses belajarnya. Siswa yang memiliki penguasaan konsep rendah mampu memecahkan masalah dan mempresentasikan hasil dengan baik, hal ini terjadi karena siswa tersebut memiliki kepercayaan diri dan motivasi yang tinggi terhadap

pembelajaran sehingga kesadaran metakognitif dapat berkembang dan tidak dibayang-bayangi intervensi guru. Siswa yang demikian telah memiliki strategi metakognitif, jadi guru melalui pembelajaran PMII tipe CWPT telah mampu melatih dan mengembangkan kesadaran serta strategi metakognitif. Hal ini sejalan dengan (Hollingworth & McLouglin, 2001) mengemukakan bahwa siswa dapat belajar lebih aktif, bergairah, dan percaya diri selama proses pembelajaran, karena pengajar mampu mengembangkan strategi metakognitif.

Kemampuan penguasaan konsep tidak sepenuhnya meningkatkan kesadaran metakognitif. Namun demikian bila dibandingkan antara penguasaan konsep pada saat tes awal dan tes akhir serta kesadaran metakognitif awal dan akhir pembelajaran terjadi peningkatan nilai rata-rata

penguasaan konsep dan kesadaran metakognitif. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran PMII tipe CWPT dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kesadaran metakognitif siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat peningkatan kesadaran metakognitif siswa yang signifikan ($P > 0,05$) antara sebelum dan sesudah pembelajaran PMII tipe CWPT pada konsep ekosistem. Sebagai tindak lanjut dari hasil temuan penelitian, maka guru dapat menerapkan pembelajaran model PMII tipe CWPT karena dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan kesadaran metakognitif siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, M. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anderson, L.W and Krathwohl, D.R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Andiman, 2009. *Hutan Gugur (Deciduous)*. Tersedia di: <http://andimanwno.Wordpress.com/2009/02/21/hutan-gugur-deciduous/>. Diakses 14 April 2014.
- Anonimous, 2003. Kurikulum 2004 SMA: *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Depdiknas.
- Anonimous, 2007. What Works Clearinghouse: Class Wide Peer Tutoring. *IES Institute of Education Sciences*. U.S. Department of Education.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Barkley, E.E., Cross K.P., and Major CH. *Collaborative Learning Techniques. Teknik-Teknik Pembelajaran Kolaboratif*. Bandung: 2012. Nusa Media.
- Budiati, H., 2009. *Biologi untuk SMA dan MA Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta: CV. Gema Ilmu.
- Campbell, R. M.2004. *Biologi jilid 1* Edisi kelima. Jakarta: Erlangga.
- Carta, J.J. 1991. Education for Young Children in Inner-city Classrooms. *American Behavioral Scientist*. 3 aQ): 440-453.
- Corebima, A.D. 2006. Metakognisi: Suatu Ringkasan Kajian. *Makalah pada Pelatihan Strategi Metakognitif pada Pembelajaran Biologi untuk Guru-Guru Biologi SMA di Kota Palangkaraya*, 23 Agustus 2006.
- Djumaroh, SB. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- DuPaul, G.J. dan Henningson,P.N. 1993. Peer Tutoring Effects on The Classroom Performance of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *School Psychology Review*, 22(1): 134-143.
- Elmendorf, H.G. 2006. Learning Through Teaching: A New Perspective on Entering a Discipline Change. *The Magazine of Higher Learning*,38 (6): 36-41.
- Ferdinand, P.F. dan Ariebowo, M. 2009. *Praktis Belajar Biologi*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta: Visindo Media Persada.
- Firmansyah, R., Mawardi, H.A., dan Riandi, M.U. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Biologi*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta: PT. Setia Purna Inves.
- Fulk, B.M., dan King, K. 2001. *Classwide Peer Tutoring at Work. Exceptional Children*. 3aQ):49-53.
- Robin. G. 2002. Better Thinking Better Learning An Introduction To Cognitive Education. *Western Cape Education Department*. Tersedia di:.htm, diakses 11 Juni 2013.

- Greenwood, C.R., dan Finney, R. 1993. Monitoring, Improving, and Maintaining Quality Implementation of the Class Wide Peer Tutoring Using Behavioral and Computer Technology. *Educational and Treatment of Children*. 16(I): 19-47.
- Greenwood, C.R. dan Delquadri, J. 1995. Class Wide Peer Tutoring and the Prevention of School Failure. *Journal Preventing School Failure*. 39(4). Summer.
- Greenwood, C.R., Delquadri, J., dan Carta, J. I. 1997. *Together we can! Class Wide peer tutoring to improve basic academic skills*. Longmont, CO: Sopris West.
- Hadi, A. 2014. *Pengertian dan Komponen Ekosistem*. Tersedia di: (<http://softilmu.blogspot.com/2014/01/pengertian-dan-komponen-ekosistem.html>), diakses 14 April 2014.
- Hall, T 1999. *Peer Mediated Instruction And Intervention*. Tersedia di: (http://www.cast.org/publications/ncac/ncac_peermii.html), diakses 3 Februari 2013.
- Hall and Stegila, 2003. *Peer Mediated Instruction and Intervention*. U.S. Department of Education. National Centre on Accessing the General Curriculum.
- Harrison. H., Tina, J., Galdner, R., Lovelace, T.S. 2007. Adapting Peer Tutoring for Learners Who Are Deaf or Hard Hearing. *Intervention in School and Clinic*, 43(2): 82-87.
- Hollingworth, R. W., & Mcloughlin, C. 2001. Developing Science Student's Metacognitive Problem Solving Skills. *Journal of Educational Technology*. Australian, 17(1), 50-63.
- Hutagalung, R.A. 2010. *Ekologi Dasar*. Jakarta.
- Joyce, B and Weil, M. 1980. *Models of Teaching*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kamps D.M., Greenwood C., Arreaga-Mayer C., Veerkamp M.B., Utley C., Tapia Y., Bowmann-Perrott L., Bannister H. 2008. The Efficacy of Class Wide Peer Tutoring in Middle Schools. *Education and Treatment of Children*. 31(2):119-152.
- Matlin, M.W. and Geneseo, S. 2003. *Cognition (5th Ed.)*. New Jersey: John Wiley and Sons Inc.
- Mynard, J. and Almarzouqi, I. 2006. Investigating Peer Tutoring. *ELT Journal*, 60(I): 13-22.
- Lee, C.B. and Bergin, D. 2009 Children's Use of Metacognition in Solving Everyday Problems: An Initial Study from an Asian Context. *The Australian Educational Researcher*, Volume 36, Number 3, December 2006, 89 – 103.
- Livingston, J.A. 1997. *Metacognition: An Overview*. Tersedia di: (<http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>), diakses 9 Februari 2013.
- Nasriaikal, 2013. *Rantai makanan dan Jaringan Makanan*. Tersedia di: <http://nasriaikal125.wordpress.com/2013/06/18/rantai-makanan-dan-jaring-jaring-makanan/> Diakses 1 April 2014.
- Papaleontiou-Louca, E. 2008. *Metacognition and Theory of Mind*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Peirce, W. 2004. *Metacognition: Study Strategies, Monitoring, and Motivation*. A Greatly Expanded Text Version of a workshop Presented November 17, 2004, at Prince George's Community College. (Online), Diakses, 5 Desember 2012.
- Prasetijo, B., 2010. *Bioma Taiga*. Tersedia di: <http://smart-pustaka.blogspot.com/2010/12/bioma-taiga.html>. Diakses 14 April 2014.
- Purwadanninta, W.J.S, 2002. *Kamus Unum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Saputra, A.G. 2013. *Mengenal Padang Gurun Pasir* Tersedia di: <http://www.satwa.net/209/mengenal-padang-gurun-pasir.html>. diakses 14 April 2014.
- Schraw, G. & Dennison, R.S. 1994. Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology* no 4. 460-475.
- Shamir, A. and Lazerowits, T. 2007. Peer Mediation Intervention for Scaffolding Self-Regulated Learning among Children with Learning Disabilities. *European Journal of Special Needs*, 22(3): 255-273.
- Slameto, 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R.E. 1994. *Education Psychology Theory and Practical*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Silberman, M.L. 2001. *Active Learning*. Terjemahan oleh Sarjuli, Ammar, A., Sutrisno, Ahmad, Z.A., Muqowim. Yogyakarta: YAPPENDIS.
- Subardi, Nuryani, dan Pramono, S. 2009. *Biologi untuk Kelas X SMA dan MA*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta: Usaha Makmur.
- Sudjana N. 2005. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

- Sugiharto, B. 2009. Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Akibat Pembelajaran Class Wide Peer Tutoring (CWPT) dengan Pembelajaran Multimodel pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA Laboratorium UM. *Makalah*. disajikan dalam Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 18 Juli 2009.
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan, Prinsip dan Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- uplirahim, 2013. *Jenis-Jenis Ekosistem di Bumi*. Tersedia di: <http://suplirahim1960.blogspot.com/2013/05/jenis-jenis-ekosistem-di-bumi.html>. Diakses 14 April 2014.
- Terry, B. 1999. *An Introduction to Class Wide Peer Tutoring*. Tersedia di: <http://www.specialconnections.ku.edu/cgiwrap/specconn/main.php?-instuction§ion=cwpt/main>, diakses 3 Februari 2013.
- Tessier, J. 2007. Small-Group Peer Teaching in an Introductory Biology Classrooms. *Journal of College Science Teaching*, 36(4): 64-69.
- Rumambori, M. 2013. *Siklus Unsur Kimia dalam Ekosistem*. The Greatest WordPress.Com site in all the land. Tersedia di: <https://inggamer.wordpress.com>. Diakses tanggal 9 Februari 2015.
- Uno, H.B. 2011. *Model Pembelajaran. Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widayati, S., Nurrochmah, S. dan Zubedi, 2009. *Biologi SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta: Pusaka Insan Madani.
- Woolfolk, A. 2009. *Educational Psychology, Active Learning Edition, Edisi Kesepuluh Buku 2* (terjemahan), Pustaka Pelajar, Yogyakarta.