

Jurnal

ISSN 1907-1744

Pijar MIPA

(Pengkajian Ilmu dan Pengajaran
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam)

Volume IV Nomor 1

Maret 2009

Mixed Langmuir-Blodgett Films of Cu-3,5-bis(4-trabutylphenyl)porphyrin, arachidate acid and hexatriacontane in ordinary environment: A UV Visible Study

Implementasi Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fkip Universitas Mataram pada Matakuliah Biologi Dasar

Pengembangan Perangkat Strategi Belajar *Mapping* Melalui Model *Direct Instruction*

Implementasi Teknik Jigsaw dalam Pembelajaran Geometri Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas IX SMU Negeri 1 Depok Yogyakarta

J. Pijar MIPA	Vol. IV	No. 1	Hal. 1 - 45	Mataram Maret 2009	ISSN 1907-1744
---------------	---------	-------	-------------	-----------------------	-------------------

Isi

Artikel	Halaman
Saprizal Hadisaputra Mixed Langmuir-Blodgett Films of Cu-3,5-bis(4-trabutyl phenyl)porphyrin, arachidic acid and hexatriacontane in ordinary environment: A UV Visible Study	1 – 5
Ahmad Raksun Implementasi Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fkip Universitas Mataram pada Matakuliah Biologi Dasar	6 – 10
Hikmawati Implementasi Modul Fisika SMP Materi Pokok Gerak Dengan Menerapkan Model Pengajaran Langsung dan Model Pembelajaran Kooperatif	11 – 17
Burhanuddin Tingkat Pemahaman Guru Kimia SMA Negeri Kota Mataram Terhadap KBK/KTSP dan Penerapannya	18 – 22
Kusmiyati Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran IPA (Biologi) Di Sekolah Menengah Pertama	23 – 27
Muhammad Makhrus Pengembangan Perangkat Strategi Belajar <i>Mapping</i> Melalui Model <i>Direct Instruction</i>	28 – 30
H. Wildan Pengembangan Pembelajaran Sains Berorientasi Iman dan Taqwa	31 – 34
Endah Retnowati dan Jailani Implementasi Teknik Jigsaw dalam Pembelajaran Geometri Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas IX SMU Negeri 1 Depok Yogyakarta	35 – 41
Nani Kurniati Karakteristik dari Semigrup yang Setiap Bi-Idealnya Prime Kuat	42 – 45

JURNAL PIJAR MIPA

Jurnal PIJAR MIPA diterbitkan oleh Jurusan PMIPA FKIP Universitas Mataram, memuat artikel ilmiah baik berupa hasil penelitian maupun kajian pustaka. Terbit setiap 6 bulan sekali, mencakup pengkajian ilmu dan pengajaran dalam bidang MIPA (Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi). Redaksi menerima tulisan dalam bahasa Indonesia atau Inggris, baik dari kalangan universitas maupun dari luar universitas.

SUSUNAN PENGELOLA JURNAL PIJAR MIPA

Penanggung Jawab :

Dr. H. A. Wahab Jufri, M.Sc.
(Ketua Jurusan PMIPA FKIP Unram)

Ketua Dewan Redaksi :

Drs. Arjudin, M.Si.

Anggota Dewan Redaksi :

M. Taufik, S.Pd., M.Si.
M. Zuhdi, S.Si., MT
Dra. Kusmiyati, M.Si.
Drs. H. M. Yamin, M.Si.

Koordinator Penyunting :

Dr. Dedy Suhendra, M.Si.

Anggota Dewan Penyunting :

Prof. Dr. H. Agil Al Idrus
Agus Abhi Purwoko, Ph.D.
Dr. H. Aos Santosa Hadiwijaya, M.Pd.
Dr. Yayuk Andayani, M.Si.
Dr. Jamaluddin, M.Pd.
Susilawati, Ph.D.
Drs. Joni Rorkmat, M.Si.
Drs. Sripatmi, M.Si.

Administrasi :

Asikin
Jahmin

Alamat Redaksi :

Jurusan PMIPA FKIP Universitas Mataram
Jl. Majapahit No. 62 Telp. 0370-623873 Fax. 0370-634918
Mataram NTB Kodepos: 83125
e-mail: j_pijar_mipa@yahoo.co.id

JURNAL PIJAR MIPA

Vol. IV No. 1

Maret 2009

ISSN 1907-1744

Artikel

Reviewer

Saprizal Hadisaputra

Mixed Langmuir-Blodgett Films of Cu-3,5-bis(4-trabutylphenyl)porphyrin, arachidate acid and hexatriacontane in ordinary environment: A UV Visible Study

Agus Abhi Purwoko, Ph.D.

Ahmad Raksun

Implementasi Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fkip Universitas Mataram pada Matakuliah Biologi Dasar

Dr. H. Wahab Jupri, M.Sc.

Hikmawati

Implementasi Modul Fisika SMP Materi Pokok Gerak Dengan Menerapkan Model Pengajaran Langsung dan Model Pembelajaran Kooperatif

Dr. Susilawati, M.Si.

Burhanuddin

Tingkat Pemahaman Guru Kimia SMA Negeri Kota Mataram Terhadap KBK/KTSP dan Penerapannya

Dr. Yayuk Andayani, M.Si.

Kusmiyati

Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran IPA (Biologi) Di Sekolah Menengah Pertama

Dr. Jamaluddin, M.Pd.

Muhammad Makhrus

Pengembangan Perangkat Strategi Belajar *Mapping* Melalui Model *Direct Instruction*

Drs. Joni Rorkmat, M.Si.

H. Wildan

Pengembangan Pembelajaran Sains Berorientasi Iman dan Taqwa

Prof. Dr. H. Agil Al Idrus

Endah Retnowati dan Jailani

Implementasi Teknik Jigsaw dalam Pembelajaran Geometri Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas IX SMU Negeri 1 Depok Yogyakarta

Dr. H. Aos Santosa Hw,
M.Pd.

Nani Kurniati

Karakteristik dari Semigrup yang Setiap Bi-Idealnya Prime Kuat

Dra. Sripatmi, M.Si.

IMPLEMENTASI TEKNIK JIGSAW DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS XI SMU NEGERI 1 DEPOK YOGYAKARTA

Endah Retnowati dan Jailani

e.retno@uny.ac.id
Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak. Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemandirian belajar siswa melalui teknik pembelajaran jigsaw. Subjek penelitian ini adalah 36 siswa kelas XI Jurusan IPA SMU Negeri 1 Depok, Yogyakarta. Langkah-langkah penelitian tindakan kelas mengacu pada model Kemmis dan McTaggart dimana setiap siklus tindakan meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Instrumen penelitian terdiri dari lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran dan pengamatan terhadap partisipasi siswa, kuis, angket kemandirian belajar, angket sikap siswa dan wawancara. Penelitian ini terlaksana dalam 2 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran geometri dengan menerapkan teknik jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu sebanyak 78.13% siswa tuntas belajar pada siklus 2 dengan adanya tindakan antara lain visualisasi materi dengan *software CABRI*, pemberian bimbingan atau petunjuk dalam mengaktifkan proses kognitif siswa untuk memahami materi, memvisualisasikan konsep melalui gambar yang menarik menggunakan presentasi dengan *software CABRI* dan melibatkan siswa dalam penilaian kuis. Sebelum siklus 1, sebanyak 32,26% siswa mempunyai kemandirian belajar kualifikasi atas dan setelah siklus 2 meningkat menjadi 37,93% siswa. Peningkatan kemandirian belajar terlihat menonjol terutama dalam hal menumbuhkan motivasi belajar, merumuskan tujuan belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya.

Kata Kunci: Jigsaw, hasil belajar matematika, kemandirian belajar

IMPLEMENTATION OF A TECHNIQUE JIGSAW TO IMPROVE PERFORMANCE AND SELF-REGULATED LEARNING OF GEOMETRY LESSON IN GRADE 11 OF A PUBLIC HIGH SCHOOL IN DEPOK, YOGYAKARTA

Abstract. The classroom action research has been done to improve performance and self-regulated learning through a jigsaw learning technique. The subject was 36 grade 11 students majoring in Natural Science; at a public high school namely SMU Negeri 1 Depok, Yogyakarta, Indonesia. The classroom action research followed the model introduced by Kemmis and McTaggart, in which a cycle consist of four steps: planning, action, observation, reflection. The instruments to collect the data were observation sheets of learning and attitude, as well as interview sheet. There were two cycles of leaning in the research. The result indicated that the geometry lesson implementing the jigsaw technique 78.13 % students master the learning competence after competence after the second cycle. Specially, the actions were visualization to be learnt material using CABRI application, giving guidance or hint to activate students' cognitive process while understanding the material, using interactive pictures when presenting a concept and involved students when marking the quizzes' results. The percentage of students who had self-regulated learning on high level in the first and second cycles were 32.26 % and 37.93 % respectively. The improvement of self-regulated learning was mostly in self learning motivation, defining learning goals and self learning evaluation.

Keywords: jigsaw, mathematics learning performance, self-regulated learning

I. PENDAHULUAN

Selama ini pengajaran banyak diartikan sebagai suatu proses mengkomunikasikan informasi dan strategi kepada orang lain dan pembelajaran adalah suatu proses untuk

menerima apa yang diajarkan. Dalam hal ini dengan kata lain, matematika dipelajari dengan menghafal struktur yang telah terbentuk pada matematika, sehingga siswa tidak mendapatkan kebermaknaan matematika dalam

Tabel 1. Kriteria Peningkatan Nilai Individu

Kriteria	Nilai
Lebih dari 10 poin di bawah nilai awal	5 poin
10 poin sampai 1 poin di bawah nilai awal	10 poin
Nilai awal sampai 10 poin di atasnya	20 poin
Lebih dari 10 di atas nilai awal	30 poin
Nilai sempurna (tidak berdasarkan nilai awal)	30 poin

kehidupannya. Implikasinya, siswa merasa matematika adalah materi yang sulit dipelajari dan tidak bermanfaat.

Dari pertemuan yang dilaksanakan bersama dengan guru kelas XI SMU Negeri 1 Depok, guru menyampaikan beberapa keluhan mengenai hasil belajar matematika geometri lebih rendah daripada bidang lain dari pelajaran matematika dan kemandirian siswa dalam belajar kurang. Guru mengamati selama kegiatan pembelajaran siswa tidak merespon pertanyaan dan kasus yang diberikan oleh guru, tidak ada yang bertanya, meniru pekerjaan teman dan tidak dapat menirukan analogi.

Dari pengamatan awal peneliti terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di kelas, kegiatan lebih banyak dilaksanakan secara searah dengan pusat adalah guru. Selain itu pemanfaatan sumber belajar seperti buku, *handout*, dan penggunaan alat peraga belum maksimal. Siswa tidak terbiasa dengan belajar secara mandiri untuk menemukan, mengembangkan, dan menyampaikan ide/gagasannya baik dalam berinteraksi dengan siswa lain maupun guru.

Mencermati berbagai kecenderungan situasi yang muncul pada kelas XI SMU Negeri 1 Depok seperti tersebut di atas sangat perlu adanya implementasi atau inovasi metode pembelajaran yang efektif. Selain itu adanya minat atau keinginan dari guru untuk mengembangkan potensi dirinya dan meningkatkan kualitas siswa perlu didukung dengan melaksanakan kolaborasi penelitian bersama dengan dosen LPTK.

Inovasi pembelajaran yang dapat diimplementasikan diantaranya adalah pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa sekaligus menumbuhkembangkan kemandirian belajar siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa, meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-idenya adalah teknik *jigsaw*. *Jigsaw* adalah salah satu teknik dalam pendekatan kooperatif. Seperti dalam permainan *jigsaw puzzle*, setiap anggota kelompok *jigsaw* saling melengkapi satu dengan yang lainnya untuk menghasilkan pemahaman secara keseluruhan.

Di dalam *jigsaw*, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa. Materi yang akan dipelajari dibagi dalam beberapa topik kemudian dipelajari oleh setiap kelompok. Setiap kelompok mempelajari topik yang berbeda sehingga anggota kelompok menjadi “expert” (ahli) dari satu topik. Sebagai “expert” terhadap suatu topik setiap anggota kelompok bergabung dengan anggota kelompok yang lain untuk menjelaskan topik yang telah dipelajarinya. Kemudian siswa kembali ke kelompok masing-masing menjelaskan apa yang telah ditemukan dari kelompok lain. Di dalam

Tabel 2. Kriteria Penghargaan Kelompok

Nilai Kelompok	Kriteria Penghargaan
$15 \leq \text{Nilai} < 20$	Kelompok Baik (<i>Good Team</i>)
$20 \leq \text{Nilai} < 25$	Kelompok Hebat (<i>Great Team</i>)
$25 \leq \text{Nilai} < 30$	Kelompok Super (<i>Super Team</i>)

kelompok ini dirangsang munculnya suatu kemampuan membentuk relasi independen, kemampuan interpersonal dan proses membangun konsep dalam kelompok [6]. Pada akhir pembelajaran kooperatif, siswa mendapatkan kuis mengenai seluruh topik [9].

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 dengan anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerjasama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan” [1]. Para anggota dari tim-tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswa itu kembali kepada tim/kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Setelah mendapatkan tugasnya masing-masing, setiap anggota kelompok secara individual mengkonstruksi materi sesuai dengan tugasnya selama waktu tertentu, pada pertemuan berikutnya siswa dengan topik yang sama berkumpul untuk berdiskusi.

Diskusi atau interaksi setiap anggota kelompok dengan topik yang sama akan memperdalam materi dan menghindari miskonsepsi. Setelah setiap siswa dengan topik yang sama saling berdiskusi, pada pertemuan selanjutnya siswa kembali ke kelompok semula yaitu kelompok *jigsaw*. Kemudian, dalam kelompok *jigsaw* ini setiap siswa sesuai dengan urutan topik sesuai dengan urutan topik mempresentasikan hasilnya.

Keuntungan dari implementasi *jigsaw* antara lain efisiensi waktu pembelajaran karena dalam waktu bersamaan kelompok *jigsaw* membahas seluruh materi, meningkatkan interaksi akademik antar siswa sehingga dengan siswa mengkonstruksi sendiri akan meningkatkan penguasaan materi yang dipelajari, meningkatkan kerjasama, tanggung jawab dan adanya kepuasan dari siswa sebagai “expert” suatu topik.

Untuk pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, disusun langkah-langkah pokok sebagai berikut: (1) pembagian tugas, (2) pemberian lembar ahli, (3) mengadakan diskusi, (4) mengadakan kuis. Adapun rencana pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* ini diatur secara instruksional sebagai berikut [7]:

- 1) Membaca: siswa memperoleh topik-topik ahli dan membaca materi tersebut untuk mendapatkan informasi.

- 2) Diskusi kelompok ahli: siswa dengan topik-topik ahli yang sama bertemu untuk mendiskusikan topik tersebut.
- 3) Diskusi kelompok: ahli ke kelompok asalnya untuk menjelaskan topik pada kelompoknya.
- 4) Kuis: siswa memperoleh kuis individu yang mencakup semua topik.
- 5) Penghargaan kelompok: penghitungan skor kelompok dan menentukan kelompok.

Setelah kuis dilakukan, maka dilakukan perhitungan skor peningkatan individu dan skor kelompok. Skor individu setiap kelompok memberi sumbangan pada skor kelompok berdasarkan rentang skor yang diperoleh pada kuis sebelumnya dengan skor terakhir. Sehingga keberhasilan kelompok tergantung dari pembelajaran individu dari semua anggota kelompok [6, 9]

Ide yang mendasari perhitungan nilai peningkatan individu ini adalah untuk memberikan suatu tujuan prestasi yang dapat dicapai tiap siswa dan hal ini hanya dapat diraih jika siswa tersebut berusaha lebih keras dan memperoleh prestasi yang lebih baik daripada apa yang diperoleh sebelumnya [2, 7]. Mekanisme perhitungan skor peningkatan individu adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap siswa mendapat nilai dasar yang merupakan rerata nilai kuis atau ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya.
- 2) Setelah siswa mengerjakan kuis, nilai kuis tersebut dibandingkan dengan nilai dasar mereka.
- 3) Berdasarkan nilai dasar perkembangan individu ditentukan berdasarkan suatu kriteria tertentu.

Acaun kriteria peningkatan nilai individu dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan nilai rata-rata peningkatan nilai individu seluruh anggota kelompok ditetapkan nilai kelompok. Guru dapat memberikan penghargaan kepada kelompok sesuai dengan nilai yang dicapai. Penghargaan ini dapat berupa sertifikat hadiah, pujian, atau bentuk lain sebagai bentuk penghargaan kelompok (Tabel 2) [2, 9].

Melalui teknik jigsaw diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam upaya untuk memahami topik yang ditugaskan mereka berusaha mendiskusikannya dengan teman, bertanya kepada guru atau mencari sumber-sumber belajar lainnya. Selain itu dengan adanya tugas sebagai "expert" dari topik yang dipelajarinya, siswa akan berusaha untuk menyampaikan ide-idenya dengan lebih aktif dan bertanggung jawab dalam mempresentasikan topiknya dengan kelompok lainnya. Aktivitas pembelajaran yang demikian dapat meningkatkan kemandirian siswa yaitu ditunjukkan dari usaha siswa secara mandiri untuk menentukan strategi yang dipilih dalam memahami dan mempresentasikan topik yang dipelajari.

Untuk mendukung kemajuan belajar siswa dalam pembelajaran ini dapat disiapkan alat bantu pembelajaran atau alat peraga pembelajaran, misalnya menggunakan perangkat computer. Komputer sudah banyak mengalami perkembangan, salah satunya adalah sebagai media pembelajaran. Menurut Azar Arsyad [3] manfaat menggunakan komputer dalam kegiatan pembelajaran adalah tersedia animasi, grafik dan warna yang menambah kesan realistik pada objek yang abstrak. Visualisasi akan membantu siswa dalam mengabstraksi konsep [12].

Perangkat lunak komputer yang berupa program sederhana yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika khususnya geometri adalah program CABRI (dapat dilihat di www.cabri.com). Dengan program CABRI, gambar-gambar geometri seperti titik, garis, vector, ketidaklurusan garis, kesejajaran garis, segitiga, lingkaran, koordinat, dan sebagainya dapat dengan mudah dibuat dan ditunjukkan. Demikian juga dalam pengukuran panjang, luas, persamaan garis, persamaan lingkaran dan sebagainya dapat dengan mudah ditentukan.

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan program CABRI dalam pembelajaran antara lain:

1. Gambar-gambar geometri dapat divisualisasikan dengan cepat dan teliti.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi yang lebih jelas dalam memahami konsep, prinsip, maupun prosedur penyelesaian soal.
3. Sebagai balikan/evaluasi apakah lukisan geometri yang telah dibuat benar.
4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Dalam konstruktivistik, siswa perlu untuk mengkonstruksi pengertiannya sendiri terhadap konsep-konsep matematika, sehingga peran utama guru beralih dari mengajar, menjelaskan atau mentransfer pengetahuan matematika tetap mengkreasi situasi yang mendorong siswa membangun struktur mental yang mendorong pembentukan pemahaman dengan baik [11]. Menggunakan teknik jigsaw diduga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI SMU Negeri 1 Depok.

Selain itu, teknik jigsaw ini juga dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Menurut Paris dan Winograd [10] kemandirian belajar adalah suatu proses dimana individu berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain, mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajarnya sendiri, mengidentifikasi sumber belajar yang dapat digunakannya, memilih dan menerapkan strategi belajarnya dan mengevaluasi hasil belajarnya. Senada dengan pendapat ini, Haris Mudjiman [5] mengatakan kemandirian adalah kegiatan belajar aktif yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai suatu kompetensi guna mengatasi suatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki.

Karakteristik kemandirian siswa mencakup 3 hal yaitu merancang tujuan, memilih strategi dan memantau proses kognitif dan afektif yang berlangsung ketika seseorang menyelesaikan tugas akademik [10].

Selanjutnya Bandura [8] menyarankan tiga langkah dalam melaksanakan kemandirian belajar, yaitu mengamati dan mengawasi diri sendiri, membandingkan posisi diri dengan standar tertentu dan memberikan respons sendiri.

Kemandirian belajar lebih ditekankan mengatasi hambatan-hambatan belajar dan menonjolkan pendukung-pendukung belajar sehingga terjadi proses belajar yang sebenarnya. Sehingga diperlukan perilaku siswa yang mampu berinisiatif, mampu mengatasi kesulitan dalam belajar mempunyai rasa percaya diri untuk memperoleh prestasi.

Berdasarkan analisis situasi di kelas XI SMU Negeri 1 Depok, dilaksanakan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan kemandirian belajar siswa melalui teknik pembelajaran jigsaw.

II. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah 36 siswa kelas XI/A3 SMU Negeri 1 Depok, Yogyakarta. Objek penelitian ini adalah kegiatan selama pembelajaran dan hasil belajar siswa. Langkah-langkah penelitian tindakan kelas mengacu pada model Kemmis dan McTaggart [7], dimana setiap siklus tindakan meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Instrumen penelitian terdiri dari lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran dengan teknik jigsaw dan pengamatan terhadap partisipasi siswa dalam pembelajaran, kuis, angket kemandirian belajar, angket sikap siswa dan wawancara untuk *cross check* data. Kedua angket menggunakan skala likert 4 titik. Kemandirian belajar siswa dilihat dari 6 indikator penilaian siswa terhadap dirinya sendiri, antara lain apakah (1) mempunyai motivasi belajar, (2) endiagnosa kebutuhan belajar, (3) tertantang dengan tugas yang diberikan, (4) mengidentifikasi sumber belajar, (5) memilih dan menerapkan strategi belajar dan (6) mengevaluasi hasil belajar. Sedangkan, sikap siswa dilihat dari 5 indikator antara lain (1) senang mengikuti pembelajaran, (2) sulit memahami materi, (3) tertantang dengan tugas yang diberikan, (4) diskusi kelompok bermanfaat, (5) waktu pembelajaran lama.

Langkah-langkah analisis nilai peningkatan siswa (kelompok) untuk memberikan penghargaan kelompok adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai peningkatan siswa berdasarkan nilai dasarnya, dengan kriteria seperti pada Tabel 1.
2. Mencari nilai rata-rata dari nilai peningkatan siswa dalam satu kelompok kemudian dicocokkan pada kriteria pada tabel 2 untuk mengetahui prestasi yang dicapai oleh kelompok.

Langkah-langkah menganalisis tingkat kemandirian belajar siswa adalah sebagai berikut:

1. Menjumlah seluruh skor berdasarkan indikatornya dan menghitung rata-ratanya.
2. Menjumlah skor dan menghitung rata-ratanya.
3. Skor rata-rata tersebut dikualitatifkan berdasarkan kriteria berikut ini: kurang jika $1 \leq \text{rata-rata skor} < 2$, cukup jika $2 \leq \text{rata-rata skor} < 3$ dan tinggi jika $3 \leq \text{rata-rata skor} < 4$
4. Dihitung presentasi siswa berdasarkan setiap kualifikasi tersebut.

Keberhasilan tindakan yaitu peninktana hasil belajar siswa dalam penelitian ini diukur berdasarkan ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan belajar siswa ini dilihat dari nilai kuis yang diperoleh siswa pada akhir pembelajaran. Indikator ketuntasan hasil belajar mengacu pada kriteria belajar tuntas sebagai berikut: (1) siswa belajar tuntas jika mencapai 60% dari nilai maksimal dan (2) Kelas telah belajar tuntas jika terdapat 75% siswa yang telah belajar tuntas.

Apabila kelas belum mencapai ketuntasan belajar, maka penelitian tindakan dilanjutkan pada siklus berikutnya.

Tindakan yang dipilih pada siklus ini direncanakan berdasarkan hasil refleksi dari tindakan pada siklus sebelumnya. Hasil pengamatan, hasil kuis angket dianalisis dengan menggunakan triangulasi.

III. HASIL PENELITIAN

3.1. Pra Penelitian Tindakan

Sebelum pembelajaran pada siklus 1 dilaksanakan, guru menjelaskan kepada siswa mengenai teknik jigsaw dan cara penilaian yang digunakan kepada siswa. Guru juga mengumumkan pembagian kelompok dan sikap-sikap yang harus dikembangkan oleh siswa selama berdiskusi dalam pembelajaran kooperatif dengan teknik jigsaw. Pembagian kelompok didasarkan pada hasil ulangan matematika pada pembelajaran matematika terakhir. Banyaknya siswa adalah 36 orang dan dikelompokkan dalam 7 kelompok asal.

Pada tahap ini, siswa juga diberikan angket kemandirian untuk mengetahui tingkat kemandirian siswa sebelum pembelajaran dengan teknik jigsaw.

3.2. Pelaksanaan Siklus I

Pada siklus I ini, kompetensi dasar yang direncanakan akan dikuasai oleh siswa adalah merumuskan persamaan lingkaran dan menggunakannya dalam pemecahan masalah [4] dalam 2 pertemuan (masing-masing 90 menit). Sesuai dengan indikatornya, materi yang berkaitan dengan kompetensi ini dibagi menjadi 5 bagian yang akan didiskusikan oleh 5 kelompok ahli: (1) merumuskan persamaan lingkaran berpusat di (0,0) dengan jari-jari r dan merumuskan persamaan lingkaran berpusat di (a,b) dengan jari-jari r , (2) Posisi titik terhadap lingkaran, (3) Posisi garis terhadap lingkaran, (4) Merumuskan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (0,0) menyinggung garis g , dan (5) Merumuskan persamaan lingkaran berpusat di (a,b) menyinggung garis g .

Secara rinci pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 adalah sebagai berikut:

a. Pembukaan (20 menit)

Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan presentasi kelas oleh guru. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mengingatkan cara penilaian yang akan digunakan, memotivasi siswa. Guru memberikan apersepsi dan mengaitkan materi dengan contoh kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran ini, siswa telah duduk dalam kelompok, dalam hal ini disebut dengan kelompok asal. Pembagian kelompok asal telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Kemudian guru memberikan satu set topik kepada setiap kelompok asal dan menjelaskan tugas yang harus dikerjakan siswa yaitu menyelesaikan masalah dengan topiknya masing-masing dan mempersiapkan presentasi.

Guru memotivasi siswa agar siswa memperoleh makna dari kerjasama dalam kelompok, dengan menerapkan aturan:

- 1) Setiap siswa bertanggung jawab untuk memastikan bahwa anggota kelompoknya telah mempelajari materi yang diberikan.

- 2) Siswa tidak diperbolehkan berhenti bekerja sampai semua anggota kelompok telah menguasai materi,
- 3) Siswa disarankan bertanya atau meminta bantuan pada anggota kelompok sebelum bertanya kepada guru,
- 4) Siswa berbicara dengan siswa lain dengan suara pelan agar tidak mengganggu kelompok lain.

b. Inti (70 menit)

Siswa di kelompok ahli, yaitu kelompok siswa dengan topik yang sama berdiskusi dan menyusun bahan untuk presentasi. Siswa menggunakan buku-buku referensi dan dapat duduk dengan bebas untuk menyelesaikan tugasnya. Diskusi kelompok ahli ini diselesaikan dalam waktu 25 menit. Kemudian siswa ahli menempatkan siri kembali pada kelompok asalnya dan dilanjutkan presentasi oleh siswa ahli secara bergantian. Guru memonitor kelompok dan memberikan bimbingan jika diperlukan secara singkat cara menyelesaikan permasalahan, misalnya dengan memahami contoh soal di buku atau membuat soal analog. Presentasi dan diskusi kelompok asal ini menghabiskan waktu kurang lebih 45 menit.

c. Penutup (90 menit)

Penutup pembelajaran siklus 1 dilaksanakan pada pertemuan ke-2, hari berikutnya. Siswa mengerjakan kuis secara individu dalam waktu 15 menit. Penilaian kuis secara individu dalam waktu 15 menit. Penilaian kuis dilakukan secara bersama-sama oleh siswa di kelompoknya. Pedoman penilaian dijelaskan oleh guru. Guru juga memberikan lembar penilaian untuk menghitung poin peningkatan individu dan menentukan nilai kelompok. Sebagai nilai awal untuk analisis nilai kuis ini adalah hasil ulangan matematika pada pembelajaran matematika terakhir.

Pembelajaran diakhiri dengan pengumuman penghargaan kelompok dan guru memberikan motivasi kepada siswa. Setelah itu, siswa mengisi angket kemandirian dan sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan jigsaw yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan hasil pengamatan, hasil analisis nilai kuis dan angket serta wawancara informal dengan siswa, pada siklus I diperoleh refleksi pembelajaran sebagai berikut:

- a. Perencanaan waktu (dua pertemuan) kurang tepat. Pada pelaksanaannya, siswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk berdiskusi dan presentasi, sehingga terkesan terburu-buru,
- b. Kurangnya buku sumber,
- c. Siswa memerlukan bimbingan dan motivasi individu atau kelompok,
- d. Guru perlu memberikan penjelasan formal secara keseluruhan materi untuk mempertegas pemahaman siswa dan untuk menghindari kesalahan konsep.
- e. Terdapat 30,30% siswa belajar tuntas. Presentasi ini menunjukkan bahwa kelas belum tuntas, sehingga perlu ditingkatkan lagi.

Hasil refleksi ini digunakan sebagai dasar untuk merevisi skenario pembelajaran pada siklus 1 untuk dilaksanakan pada siklus 2.

3.3. Pelaksanaan Siklus 2

Pada siklus 2 ini, materi yang akan didiskusikan oleh siswa antara lain: (1) Merumuskan persamaan lingkaran melalui 3 titik yang diketahui, (2) Merumuskan persamaan garis singgung lingkaran melalui sebuah titik pada lingkaran, (3) Merumuskan persamaan garis singgung lingkaran melalui sebuah titik di luar lingkaran, dan (5) Menentukan kemungkinan posisi dari dua lingkaran [4].

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus sebelumnya, tindakan pada siklus 2 ini direncanakan dilaksanakan dalam 3 pertemuan (90 menit, 90 menit, 45 menit). Deskripsi pembelajaran pada siklus 2 ini adalah sebagai berikut:

a. Pembukaan (45menit)

Seperti pada pembelajaran sebelumnya, guru mengawali dengan memaparkan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa. Untuk mengingat kembali materi lingkaran pada pembelajaran sebelumnya dan untuk memberikan gambaran sekilas tentang materi lingkaran yang akan dipelajari, guru melakukan presentasi dengan menggunakan *software CABRI*. Penggunaan media komputer diharapkan dapat menarik perhatian siswa untuk aktif melakukan pembelajaran.

b. Inti (45+60 menit)

Pada umumnya, materi pada siklus 2 lebih sulit daripada materi pada siklus I. Selama diskusi kelompok ahli (45 menit) guru menyediakan buku referensi untuk melengkapi sumber belajar siswa. Selain itu, guru lebih intensif memberikan bimbingan kepada siswa, dari kelompok ke kelompok, termasuk cara memahami contoh soal sehingga siswa pada pembelajaran di siklus 2 teramati lebih proaktif. Presentasi dan diskusi kelompok asal dilaksanakan selama 60 menit pada pertemuan berikutnya. Setelah presentasi dan diskusi kelompok asal selesai, guru mempertegas pemahaman siswa dengan mengulas kembali hasil diskusi, tanya jawab dan bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi.

c. Penutupan (45 menit)

Kemudian, kuis diberikan untuk dikerjakan secara individu dalam waktu 20 menit. Seperti pada siklus sebelumnya, penilaian kuis dilakukan bersama-sama dengan siswa dan guru memberikan pedoman nilainya. Selain itu, guru juga memberikan lembar penilaian untuk menghitung poin peningkatan individu dan menentukan nilai kelompok. Sebagai nilai awal untuk analisis nilai kuis adalah nilai kuis pada siklus I. Guru mengumumkan penghargaan kelompok dan guru memberikan motivasi kepada siswa pada akhir pembelajaran.

Berdasarkan hasil refleksi, alokasi waktu untuk setiap komponen pembelajaran sudah tepat dengan perencanaannya. Banyaknya siswa yang tuntas belajar adalah 78,13% sehingga tindakan pada pembelajaran ini dapat dikatakan berhasil.

IV. PEMBAHASAN

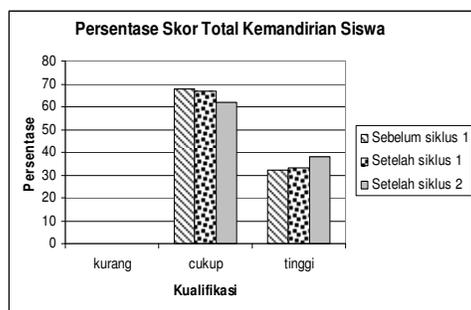
Sebelum pembelajaran dilaksanakan, guru membagi siswa dalam kelompok, yang disebut kelompok asal, terdiri dari 5 siswa. Pembagian kelompok berdasarkan nilai awal siswa yaitu nilai yang dicapai sebelum pembelajaran.

Kelompok disusun secara heterogen sesuai dengan prinsip pada pembelajaran kooperatif. Penyusunan kelompok sebelum pelaksanaan pembelajaran dapat mengefektifkan waktu dan siswa dapat mengenal siswa lain dalam kelompoknya terlebih dahulu.

Pembelajaran matematika dengan teknik jigsaw yang telah dilaksanakan berhasil meningkatkan hasil belajar dan kemandirian pada siklus ke-2, menggunakan urutan:

1. Pembukaan, terdiri dari presentasi secara klasikal oleh guru dalam rangka mempersiapkan siswa pada konsisi untuk belajar. Pada pembukaan ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran, cara penilaian, motivasi, apersepsi materi geometri menggunakan *software* CABRI.
2. Inti pembelajaran diawali dengan pembagian topik materi kepada kelompok asal. Setiap kelompok asal mempunyai satu set materi. Guru menjelaskan kepada siswa mengenai tanggung jawab dalam melaksanakan tugasnya. Setelah setiap siswa memperoleh topiknya, siswa melakukan diskusi di kelompok ahli. Dalam hal ini terjadi mobilitas siswa di dalam kelas. Dalam penelitian ini digunakan aula dan kursi lipatbermeja, sehingga siswa dapat dengan mudah berpindah tempat, tidak berdesak-desakan dan mudah memindahkan kursi.

Di dalam kelompok ahli, siswa paling tidak menggunakan dua buku referensi. Siswa dituntut untuk menyelesaikan masalahnya di dalam kelompok terlebih dahulu baru kemudian meminta bantuan guru. Pada siklus I, guru memberikan bantuan tidak seintensif pada siklus 2. Guru selama proses diskusi



pada siklus I memberikan arahan cara penyelesaian masalah saja misalnya dengan memberikan perintah supaya memperhatikan contoh soal di buku. Namun guru pada siklus 2 memberikan petunjuk berupa rangsangan untuk mengingat materi relevan dengan penyelesaian masalah. Hal ini sesuai dengan proses mental kognitif bahwa tanpa materi awal yang cukup, siswa tidak dapat memahami materi baru dengan efektif dan efisien[8].

Teknik jigsaw menuntut siswa untuk mandiri memahami materi dan melaksanakan tugasnya. Selama pembelajaran, dari skor total kemandirian belajar, banyaknya siswa yang mempunyai kemandirian kualifikasi tinggi mengalami peningkatan bertahap. Namun, jika dilihat dari setiap indikatornya, belum secara keseluruhan aspek kemandirian tersebut

meningkat. Hal ini sangat mungkin terjadi karena kemandirian, sebagai bagian dari domain afektif siswa tidak dapat diperoleh secara instan, namun memerlukan proses. Diagram berikut memperlihatkan presentase banyaknya siswa terhadap skor total kemandirian belajar yang dikategorikan dalam tiga kualifikasi: kurang, cukup, dan tinggi.

3. Penutup, tyaitu guru memberikan penjelasan secara keseluruhan materi untuk mempertegas pemahaman siswa dan untuk menghindari kesalahan konsep serta membuat kesimpulan bersama-sama siswa. Setelah itu dilanjutkan dengan pemberian kuis (waktu 15-20 menit). Hasil kuis langsung dikoreksi bersama-sama sehingga siswa terlibat dalam penilaian. Dengan demikian, siswa dapat langusng mengevaluasi hasil 37,93% siswa. Peningkatan kemandirian belajar terlihat menonjol terutama dalam hal menumbuhkan motivasi belajar, merumuskan tujuan belajar dan mengevaluasihasil belajarnya.

Sebagai salah satu motivasi ekstrinsik, berdasarkan nilai awal dan nilai kuis dihitung poin peningkatan individu dan penghargaan kelompok sesuai Tabel 1 dan Tabel 2 di atas. Dengan penghargaan ini, siswa akan merasa mendapat pengakuan atas kerja mereka. Namun demikian, guru perlu memberikan penjelasan mengenai penghargaan ini, bahwa tujuannya adalah untuk mendorong siswa untuk belajar lebih baik lagi. Setelah siklus 2 dari tujuh kelompok siswa yang ada, penghargaan super diberikan kepada tiga kelompok. Tetapi ada dua kelompok yang tidak mendapatkan penghargaan karena tidak mengalami peningkatan.

Tabel 3. Perbandingan Persentase Sikap Siswa

No.	Pernyataan	Siklus 1	Siklus 2
1	Senang mengikuti pembelajaran	88.89%	100%
2	Sulit memahami materi	77.78%	61.11%
3	Tertantang dengan tugas yang diberikan	36.11%	50%
4	Diskusi kelompok bermanfaat	83.33%	100%
5	Waktu pembelajaran efektif	13.89%	16.67%

Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan jigsaw pada umumnya positif. Dari wawancara secara informal dengan siswa, siswa merasa santai dalam pembelajaran namun siswa juga kuatir apabila materi tidak selesai karena dalam pembelajaran dengan jigsaw memerlukan waktu yang banyak untuk diskusi. Bagi siswa, diskusi kelompok sangat bermanfaat karena siswa berlatih untuk berani mengemukakan pendapat, bertanya dan menumbuhkan rasa solidaritas. Guru juga merasa lebih santai dalam mengajar meskipun harus membimbing siswa dalam kelompok. Beberapa siswa mengeluhkan adanya siswa yang masih malu dalam berdiskusi atau presentasi sehingga membuat diskusi kelompok tidak menarik baginya. Jika hal ini terjadi, siswa dalam kelompok itu sebaiknyaada kesadaran saling mendorong untuk berpartisipasi. Perbandingan presentase pernyataan sikap siswa terhadap pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil belajar siswa dari aspek kognitif yang menggambarkan keterserapan materi oleh siswa diukur dengan kuis. Nilai kuis ini menentukan ketuntasan belajar siswa. Dalam penelitian ini, telah tercapai ketuntasan belajar pada siklus 2 yaitu sebesar 78,13% berarti terdapat 78,13% siswa yang hasil belajarnya meningkat (ketuntasan belajar pada siklus 1 adalah 30%)

Pada akhir pembelajaran, bahan presentasi yang telah ditulis siswa dikumpulkan sebagai portofolio. Hasil karya siswa ini menunjukkan bahwa psikomotorik siswa dalam pembelajaran dengan jigsaw juga berkembang.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Pembelajaran geometri dengan menerapkan teknik jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu sebanyak 78,13% siswa tuntas belajar yang dicapai setelah siklus kedua. Peningkatan hasil belajar siswa ini didukung oleh kemampuan guru dalam memberikan bimbingan atau petunjuk dalam mengaktifkan proses kognitif siswa untuk memahami materi, memvisualisasikan konsep melalui gambar yang menarik menggunakan presentasi dengan *software* CABRI dan melibatkan siswa dalam penilaian kuis. Tidak hanya dari aspek afektif juga terdapat peningkatan hasil belajar yaitu berkembangnya keterampilan kooperatif dan kemandirian belajar dan aspek psikomotorik melalui penyusunan bahan presentasi dari tugas yang diberikan.
2. Pembelajaran geometri dengan menerapkan teknik jigsaw juga meningkatkan kemandirian siswa, sebelum siklus 1, sebanyak 32,26% siswa mempunyai kemandirian belajar kualifikasi atas dan setelah siklus 2, menjadi sebanyak 37,93% siswa. Peningkatan kemandirian belajar terlihat menonjol terutama dalam hal menumbuhkan motivasi belajar, merumuskan tujuan belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya.

5.2. Saran

Memperhatikan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan penerapan teknik jigsaw pada pembelajaran matematika dengan memperhatikan hal-hal berikut ini:

1. Ukuran ruang kelas, jenis kursi dan banyaknya siswa perlu dipertimbangkan agar proporsional sehingga memudahkan mobilitas siswa dalam perpindahan kelompok. Penelitian ini melibatkan 36 siswa, menggunakan kursi lipat dengan lengan kursi bermeja dan menggunakan sekolah berukuran pengamatan

diperlukan 10 m x 15 m. Sehingga untuk ukuran kelas yang lebih kecil, sebaiknya banyaknya siswa lebih sedikit.

2. Tingkat kesulitan materi sebagai tugas siswa disesuaikan dengan kemampuan siswa dan ketersediaan buku referensi agar diskusi tidak menghabiskan banyak waktu,
3. Guru akan lebih banyak terlibat dalam bimbingan kelompok, sehingga untuk proses penilaian atau pengamatan diperlukan seorang atau dua orang asisten guru,
4. Guru mempersiapkan teknik-teknik mengaktifkan proses kognitif dalam memahami materi dan mendorong kooperatif antar siswa sehingga pembelajaran lebih menarik bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anita Lie. (2007). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- [2] Arends, Richard I. (1997). *Classroom Instruction and Management*. New York: MC Graw Hill.
- [3] Arsyad, Azar. 2000. *Media Pembelajaran*. Jakarta: raja Grafindo Persada.
- [4] Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2014*. Jakarta: Depdiknas.
- [5] Mudjiman, Haris. (2007). *Belajar Mandiri*. Solo: UNS Press.
- [6] Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1994). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. USA: Allyn and Bacon.
- [7] Kemmis, S and Mc Taggart. 1982. *The Action Research Planner*. Victoria: Deakin University.
- [8] Mayer, R. 1999. *The Promise of Education Psychology, Volume II: Teaching for Meaningful Learning*. USA: Prentice Hall.
- [9] Slavin, Robert, E. 1995. *Cooperative Learning Theory Research and Practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- [10] Sumarno, Utari. 2004. *Kemandirian Belajar : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Makalah Lokakarya Kemandirian Belajar Mahasiswa yang diselenggarakan oleh jurdik Matematika FMIPA UNY 8 Juli 2004.
- [11] Sweller, John. 1999. *Instructional Designs in Technical Areas*. Australia: ACER.
- [12] Wardsworth, Barry J. 1984. *Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development*. New York: Longman Inc.