

Penerapan Model Pembelajaran Sinektik Menggunakan Media Pembelajaran *GeoGebra* pada Materi Dimensi Tiga

Sunyoto[✉]

SMA Negeri 1 Kediri

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 11 Mei 2020
Direvisi 17 Mei 2020
Disetujui 20 Mei 2020

Keywords:

Synectic Learning Model, GeoGebra

Paper type:

Research paper

Abstract

This study aims to determine the improvement of student learning outcomes in three dimensions subject through the application of synectic learning models using GeoGebra learning media. This research is a classroom action research. Which consists of two cycles. The subjects are class XII_IPA students, odd semester 2019/2020 SMA Negeri 1 Kediri. In cycle 1 it is discussed about the distance of two points, the distance of points to a line and the distance of two lines, and in cycle two it is discussed about the distance of points to fields, distance of lines to fields and distance of two fields. The results of the study in cycle 1, obtained an average value of 78,75, completeness 81,25%. As for cycle 2, the average value of 75 completeness is 75%. It can be seen from cycle 1 to cycle 2 that the result is down due to the very complex cycle 2 material, the difficulty level is indeed different. The student response was very positive, student activity increased. Although classical completeness has not been achieved, the results for researchers are very satisfying. Because the mistakes made by some students are not due to the ability to understand, but the lack of accuracy due to nervousness. The application of the synectic learning model by using GeoGebra learning media on the three dimensional material concluded can improve student learning outcomes, and students respond well.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada materi dimensi tiga melalui penerapan model pembelajaran sinektik dengan menggunakan media pembelajaran *GeoGebra*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Yang terdiri dari dua siklus. Subyeknya siswa kelas XII_IPA, semester gasal tahun 2019/2020 SMA Negeri 1 Kediri. Pada siklus 1 dibahas tentang jarak dua titik, jarak titik ke garis dan jarak dua garis, dan pada siklus dua dibahas tentang jarak titik ke bidang, jarak garis ke bidang dan jarak dua bidang. Hasil penelitian pada siklus 1, didapatkan nilai rata-rata 78,75, ketuntasan 81,25%. Adapun pada siklus 2 didapat nilai rata-rata 75 ketuntasan 75 %.Terlihat dari siklus 1 ke siklus 2 hasilnya turun diakibatkan materi siklus 2 sangat komplek, tingkat kesulitannya memang beda. Adapun respon siswa sangat positif, keaktifan siswa meningkat. Walaupun ketuntasan secara klasikal belum tercapai, namun hasil itu bagi peneliti sangatlah memuaskan. Karena kesalahan-kesalahan yang diperbuat beberapa siswa bukan karena kemampuan pemahaman, tetapi ketidak telitian akibat grogi. Penerapan model pembelajaran sinektik dengan menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* pada materi dimensi tiga disimpulkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan siswa merespon dengan baik.

© 2020 Universitas Muria Kudus

[✉]Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198
E-mail: sunyoto.kdr@gmail.com

p-ISSN 2615-4196
e-ISSN 2615-4072

PENDAHULUAN

Pada kurikulum 2013 materi dimensi tiga merupakan materi matematika kelompok wajib yang diberikan di kelas XII_IPA SMA semester gasal. Sebagaimana tercantum dalam Permendikbud tahun 2016 nomor 24 lampiran 16, pada Kompetensi Dasar(KD) 3.1 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang) dan 4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang).

Materi dimensi tiga merupakan bagian dari geometri yang membahas tentang bangun ruang atau bangun dimensi tiga. Bangun ruang dapat didefinisikan sebagai bangun yang tidak seluruhnya terletak pada bidang karena terdiri dari tiga unsur yaitu panjang, lebar, dan tinggi, atau sering juga disebut dengan geometri dimensi tiga (Negoro&Harahap, 2014). Geometri dimensi tiga membahas mengenai objek-objek yang bersifat abstrak. Objek-objek tersebut seperti titik garis, bidang, kubus, balok, bola, dan sebagainya dimana kesemuanya adalah objek-objek yang didapatkan melalui proses abstraksi berdasarkan benda-benda konkret yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari (Clements & Sarama, 2011; Couto & Vale, 2014)

Menurut teori van Hiele, siswa akan melalui lima tingkat berpikir dalam mempelajari dan memahami geometri, yang terdiri: tingkat 0 (visualisasi), tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi), dan tingkat 4 (rigor), (Alex & Mammen, 2012). Geometri merupakan bidang yang sangat penting dalam matematika, dari sudut pandang matematika, geometri merupakan pendekatan untuk memecahkan masalah, misalkan gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, serta transformasi. Sedangkan berdasarkan sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual, misalnya bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan (Risnawati, 2012).

Teknologi pembelajaran matematika merupakan sarana yang penting untuk membelajarkan matematika secara efektif, teknologi dapat memperluas matematika yang dapat diajarkan dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam komputer dapat digunakan pada materi matematika yang memerlukan visualisasi, misalnya geometri. GeoGebra merupakan program komputer yang dinamis, dapat digunakan untuk pembelajaran matematika, terutama pada geometri. GeoGebra memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat

bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika(Syahbana; 2016:2).

Kenyataan yang terjadi di sekolah bahwa materi Dimensi Tiga merupakan salah satu materi yang dirasa paling sulit bagi siswa. Demikian juga dari ungkapan bapak ibu rekan guru saat pertemuan MGMP, bahwa daya serap siswa pada kompetensi ini sangatlah rendah. Setingkat mahasiswa pun masih mengalami kesulitan belajar geometri dimensi tiga (Novita R; 2018). Hal ini tercermin juga dari hasil ulangan harian dimensi tiga siswa kelas XII_MIPA SMA Negeri 1 Kediri, tahun pelajaran 2018/2019 rata-ratan 5,90, dengan menggunakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75, tentunya hasil ini masih sangat jauh dari harapan.

Adapun rendahnya hasil belajar matematika di kelas XII_MIPA, SMA Negeri 1 Kediri, khususnya pada materi dimensi tiga disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor siswa maupun guru. Siswa beranggapan bahwa matematika sulit, hal ini karena matematika merupakan pelajaran yang mempunyai objek kajian yang abstrak yaitu berupa fakta, konsep, ketrampilan dan prinsip, serta banyak rumus. Motivasi belajar siswa yang rendah, ini dapat dilihat dari cara siswa dalam mengikuti pelajaran, yaitu, siswa tidak begitu memperhatikan pada waktu pelajaran, siswa senantiasa pasrah bila diberi soal-soal latihan, siswa kurang percaya diri. Dari faktor guru: Guru kurang mempersiapkan pengajaran secara matang, belum menemukan atau menggunakan metode pengajaran yang tepat, guru cenderung menggunakan metode ceramah dan latihan soal-soal saja.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan kreativitas siswa dalam mengajukan masalah dan memecahkan masalah adalah model pembelajaran sinektik. Model pembelajaran ini adalah model pembelajaran yang menggunakan analogi metafor (kiasan) untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa baik individu maupun kelompok, melalui sinektik, siswa dapat belajar strategi yang bermakna untuk pemecahan masalah. Keberhasilan penerapan model pembelajaran sinektik telah ditunjukkan oleh beberapa peneliti diantaranya, Mahandari dkk (2013) dengan judul "Pengaruh model pembelajaran sinektik berbantuan media benda konkret terhadap hasil belajar Jembrana", dan Rahmat (2013), "Penerapan model pembelajaran sinektik untuk meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa SMP." Efektifitas

penggunaan media GeoGebra dan Wingeon pada pembelajaran materi dimensi tiga (Putrisar, 2019). Efektifitas penggunaan GeoGebra pada materi dimensi, Niken (2017).

Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada materi dimensi tiga melalui penerapan model pembelajaran sinektik dengan menggunakan media pembelajaran *GeoGebra*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus, masing-masing siklus terdiri dua pertemuan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kediri Jl.Veteran no.1 Kota Kediri Jawa Timur.

Subyek penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas XII_IPA_H tahun pelajaran 2019/2020 semester gasal, yang berjumlah 32 siswa terdiri dari 18 laki-laki dan 14 perempuan. Adapun obyek penelitiannya mata pelajaran Matematika Wajib materi Dimensi Tiga (KD 3.1 dan KD 4.1).

Data penelitian terdiri: (1) data kuantitatif, yaitu data hasil belajar siswa (pos tes) siklus 1, dan siklus 2, serta (2) data kualitatif, yaitu aktivitas belajar yang terdiri dari data aktivitas belajar siswa pada jurnal refleksi siklus I, data aktivitas belajar siklus II pada lembar observasi.

Teknik pengumpulan data penelitian yaitu: (1) teknik tes, (2) teknik pengamatan, dan (3). teknik dokumentasi. Teknik tes tertulis digunakan untuk memperoleh data hasil belajar pada siklus 1 dan 2 yang dilaksanakan pada tiap akhir siklus.. Teknik pengamatan atau observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas belajar siswa pada siklus 1 dan 2. Pengamatan dan observasi dilakukan oleh teman sejawat selaku kolaborator yang bertugas mengamati aktivitas siswa dengan memberikan *check list* pada lembar observasi. Teknik dokumentasi berupa jurnal refleksi pembelajaran digunakan untuk mencari data kondisi awal aktivitas belajar dan hasil belajar. Dokumentasi aktivitas belajar dapat dilihat jurnal mengajar guru

Alat pengumpulan data penelitian menggunakan dokumen daftar nilai, dokumen catatan personal, lembar observasi, dan tes tertulis. Dokumen daftar nilai digunakan untuk memperoleh data hasil belajar pada kondisi awal, Dokumen catatan personal siswa dan jurnal mengajar guru untuk memperoleh data aktivitas belajar kondisi awal. Lembar observasi / pengamatan digunakan untuk mencari data aktivitas belajar siswa pada siklus 1. Butir soal tes tertulis

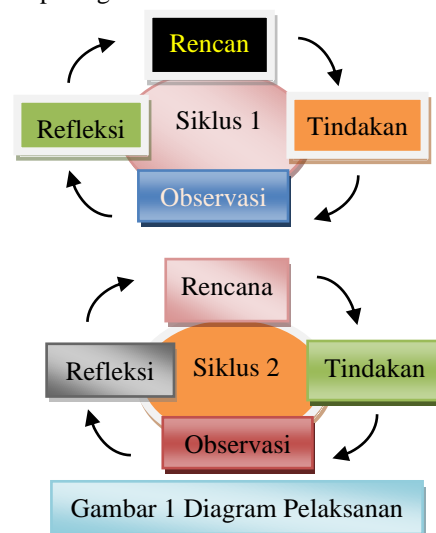
digunakan untuk mengukur hasil belajar pada siklus 1 dan siklus 2. Lembar observasi digunakan untuk mencari data aktivitas belajar pada siklus 2.

Analisis data dilakukan melalui: 1) teknik kualitatif dan teknik kuantitatif. Teknik kualitatif di gunakan untuk menganalisis aktivitas belajar siswa, sedangkan teknik kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil belajar siswa.

Indikator kinerja dalam penelitian dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran sinektik menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* pada materi dimensi tiga. Indikator keberhasilan ditunjukkan dengan: Siswa yang memperoleh nilai hasil belajar ≥ 75 , sebanyak $\geq 85\%$.

Metode Penelitian Tindakan Kelas terdiri dari 2 siklus. Dalam setiap siklus tindakan saling berkaitan. Pada siklus 1 dan 2 pembelajaran dilakukan dengan penerapan model pembelajaran sinektik menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* pada materi dimensi tiga. Siklus 1 dan 2 berlangsung 4 pertemuan. Variabel yang diteliti sebagai tindakan adalah penerapan model pembelajaran sinektik menggunakan media pembelajaran *GeoGebra* pada materi dimensi tiga serta sebagai hasil yang dicapai adalah hasil belajar.

Adapun langkah-langkah penelitian disajikan pada gambar berikut.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran sinektik adalah model pembelajaran yang menggunakan analogi metafor (kiasan) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa baik individu maupun kelompok, melalui sinektik siswa dapat belajar strategi yang bermakna untuk pemecahan masa

lah. Ada dua strategi dari model pembelajaran sinektik, yaitu strategi pertama: pembelajaran untuk melazimkan terhad dap sesuatu yang masih asing (*making the strange familiar*), dan strategi kedua: pembelajaran untuk menciptakan sesuatu yang baru (*creating something new*).

Strategi pertama model pembelajaran sinektik misalnya digunakan untuk mengajarkan penyelesaian dari keliling dan luas persegi panjang menggunakan definisi dari keliling dan luas dengan menganalogikan pada cara menye lesaikan keliling dan luas persegi yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Dalam strategi ini, ketika menganalogikan cara menyelesaikan keliling dan luas persegipanjang dengan keliling dan luas persegi menggunakan definisi keliling dan luas, siswa diminta untuk menganalisis. Pada strategi kedua model pembelajaran sinektik misalnya digunakan untuk mengajarkan materi dimensi tiga (bangun ruang) dengan meng analogikan pada materi dimensi dua (bangun datar) yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Dalam strategi ini, analogi digunakan untuk menciptakan jarak konseptual sehingga dapat membantu siswa untuk membangun pemahaman terhadap materi baru, yaitu materi dimensi tiga. Dalam pembelajaran sinektik terdapat analogi. Analogi adalah suatu perbandingan yang digunakan untuk membuat suatu konsep yang sulit menjadi jelas. Dalam menggunakan analogi, kita menghubungkan dua peristiwa yang sejenis. dan mempunyai persamaan prinsip, sehingga dalam penyimpulan analogi terdapat tiga unsur, yaitu:

- a. peristiwa pokok yang menjadi dasar analogi,
- b. persamaan prinsipal yang menjadi pengikat
- c. fenomena yang akan dianalogikan.

Adapun tahapan model pembelajaran sinektik pada srategi pembelajaran untuk menciptakan sesuatu yang baru (*creating something new*), dikemukakan oleh Gordon adalah:

Tabel 1 Tahapan Model Pembelajaran Sinektik

Tahapan	Kegiatan Guru
<i>Pertama</i> Input Substansif	Guru memberikan informasi topik baru.
<i>Kedua</i> Analogi Langsung	Guru mengajukan analogi langsung dan meminta siswa untuk menguraikan analogi tersebut.
<i>Ketiga</i> Analogi Personal	Guru meminta siswa untuk membuat analogi personal.
<i>Keempat</i> Membandingkan Analogi	Siswa mengidentifikasi dan menjelaskan point-point kemiripan antara materi baru dengan analogi langsung.
<i>Kelima</i>	Siswa menjelaskan dimana

Tahapan	Kegiatan Guru
Menjelaskan berbagai perbedaan	analogi tidak cocok.
<i>Keenam</i> Eksplorasi	Siswa menjelaskan kembali topik semula dengan bahasanya sendiri
<i>Ketujuh</i> Memunculkan Analogi Baru	Siswa menyediakan analogi langsung mereka sendiri dan menyelidiki kemi-ripan dan perbedaannya.

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I

1. Sebagai apersepsi guru mengaitkan pengertian jarak dua titik, dan jarak titik ke garis pada bidang datar, proyeksi, dan garis saling tegak lurus.
2. **Tahap 1: Input Substansif**, dengan menggunakan LCD dan visualisasi gambar dengan *GeoGebra* guru menjelaskan pengertian jarak dua titik dan jarak dari titik ke garis dalam ruang dimensi tiga.
3. **Tahap2: Analogi langsung**, siswa masuk dalam kelompok masing-masing (tiap kelopok 3 orang dengan 1 laptop). Siswa dalam kelom pok diminta untuk membuat sebuah analogi dari permasalahan yang diberikan, misalnya: Jarak dua titik dalam ruang dianalogikan sebagai jarak dua titik pada bidang datar (Segitiga siku-siku). Dan jarak titik ke garis dalam ruang dianalogikan bidang datar (segitiga) yang memuat titik dan garis tersebut.
4. **Tahap 3: Analogi personal**, Siswa diminta untuk membuat sebuah analogi personal dari analogi yang telah dibuat sebelumnya, misal: Posisi dari kedua titik yang dicari jaraknya terletak pada bidang apa, kemudian segitiga siku-sikunya apa. Dan bidang apa yang memuat titik dan garis yang dicari jaraknya, kemudian segitiga apa yang menunjukkan jarak antara titik dan garis tersebut. Hal ini dimung-kinkan masing-masing siswa berbeda dalam mengambil segitiga yang memuat titik dan garis tersebut.
5. **Tahap 4: Membandingkan analogi**, pada tahap ini, guru berusaha untuk memunculkan perbedaan mendasar antara bangun ruang dan bangun datar. Siswa diminta untuk menyatakan perbedaan antara cara menentukan jarak dua titik pada bidang datar dan jarak dua titik dalam ruang. Demikian juga jarak titik ke garis pada bidang datar dan di ruang.
6. **Tahap 5: Menjelaskan berbagai perbe daan**, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang menunjukkan sebuah konflik yang ditekan, yaitu: “Bidang datar apakah yang memuat titik dan garis yang

- **Tahap 6:** siswa menjelaskan mengapa jaraknya Ruas garis HM.
- **Tahap 7:** siswa mengerjakan soal, seperti permasalahan yang ada pada LKS-2.

Pada akhir proses pembelajaran Siklus II didapatkan data sebagai berikut.

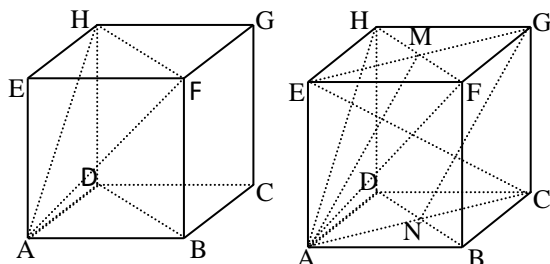
Tabel 3. Analisis Diskriptip Pretes dan Pos tes

Siklus II	Rata-rata	Min	Max	Standart Deviasi
Pre tes-2	56,9	40	70	8,45
Pos tes-2	75	40	90	11,4

Dari tabel 3 terlihat terdapat peningkatan antara rata-rata hasil pre tes dengan pos tes, demikian juga nilai maximumnya. Standart deviasi pre tes lebih kecil dibanding pos tes, ini menunjukkan penyebaran hasil pos tes relatif besar. Terdapat 24 siswa yang mendapat nilai lebih dari 75, berarti terdapat 8 siswa yang belum tuntas (25%). Jadi ketuntasan klasikal baru dicapai sebesar 75%.

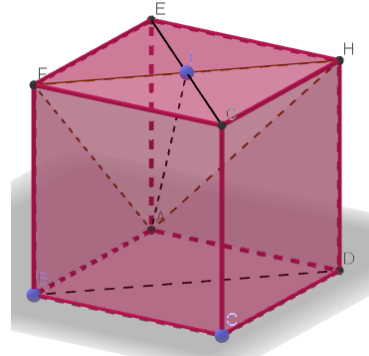
Dari pengamatan kinerja guru dalam mengelola dan melaksanakan kegiatan pembelajaran model sinektik dengan menggunakan media pembe lajaran GeoGebra pada siklus kedua, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sebesar meningkat dari 77,5% di siklus I menjadi 82,5% dengan rata-rata untuk kesepuluh aspek 3,3. Komunikasi matematik pada aspek berdiskusi ten tang materi matematik tetap sama hasil di siklus I, sebesar 78,13% pada menit ke-40. Aktivitas siswa selama mengikuti pembe lajaran dikelas meningkat dari 79,17% pada siklus I menjadi 83,3% di siklus II. Dari hasil frekuensi jawaban siswa mengenai refleksi siswa terhadap pembelajaran sama dengan hasil pada siklus I, yaitu 88,9% siswa merasa senang dengan penampilan guru dalam mengajar, 72,2% siswa merasa senang dengan suasana pembe lajaran saat itu, 79,1% siswa mudah mengikuti materi pembelajaran matematika.

Pengamatan kegiatan proses pembelajara ran pada siklus II, tentang materi jarak garis ke bidang. Siswa dapat merasakan manfaat media GeoGebra



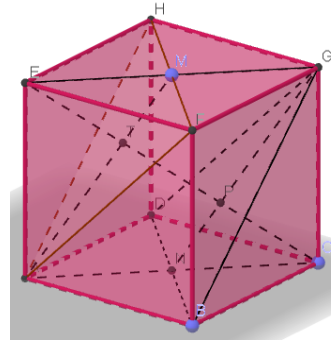
Gambar 5

Diberikan kubus ABCDEFGH, dengan rusuk = 4 cm, tentukan jarak antara garis BD dengan bidang AFH. Permasalahan ini dapat di gambarkan secara manual seperti pada gambar 5. Dari permasalahan diatas, dari setiap kelompok membuat tampilan dengan GeoGebra seperti pada gambar 6, dengan memutar gambar tersebut masing-masing kelompok akan dapat memahami dengan jelas posisi garis BD dengan bidang AFH.



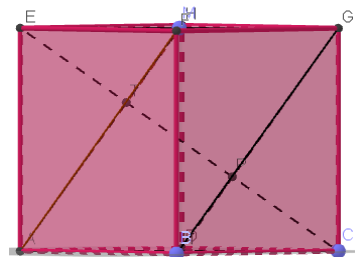
Gambar 6

Setelah memahami bahwa posisi garis BD sejajar dengan bidang AFH, maka dilanjutkan membuat kontruksi gambar seperti tampilan pada gambar 7. Dari tampilan GeoGebra pada gambar 7, dapat diperhatikan dan difahami bahwa bidang AFH sejajar dengan bidang BDG.



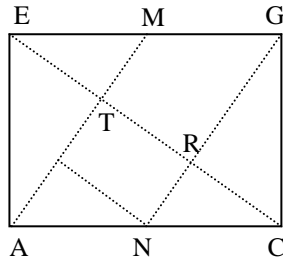
Gambar 7

Dengan mengerakkan gambar 7, maka didapatkan posisi seperti pada gambar 8, yang menyatakan bahwa jarak antara garis BD dan bidang AFH diwakili oleh jarak antara garis AM dan garis NG.



Gambar 8

Dengan memperhatikan gambar 8, maka masing-masing kelompok dapat membuat gambar bangun datar persegi panjang ACGE, seperti gambar 9



Gambar 9

Jarak antara garis BD dengan bidang AFH adalah ruas garis TR.

Dari uraian pelaksanaan proses pembelajaran diatas nampaklah bahwa model pembelajaran sinektik dengan media pembelajaran GeoGebra sangat diperlukan khususnya pada materi dimensi tiga.

Adapun data pos tes pada siklus I dan siklus II dapat nyatakan sebagai berikut.

Tabel 4. Analisis data Pos tes-1 dan Pos tes-2

Siklus I dan II	Rata-rata	Min	Max	Standart Deviasi
Pos tes-1	80,6	50	90	9,3
Pos tes-2	75	40	90	11,4

Apabila kita perhatikan tabel di atas bahwa hasil pos tes-1 lebih baik dibandingkan dengan hasil pos tes-2, baik rata-rata, nilai minimum maupun nilai maksimumnya. Demikian juga jumlah ketuntasan belajarnya pada siklus I sebesar 81,75 %, dan siklus II 75 %. Hal ini terjadi bahwa materi pada siklus I tingkat kesulitannya tidak sama dengan materi pada siklus II. Semua konsep yang dibahas di siklus I merupakan kompetensi prasyarat untuk materi di siklus II, artinya pemahaman siswa pada materi siklus I, menjadi dasar untuk dapat memahami materi siklus II. Materi siklus II masih memerlukan kemampuan abstraksi dan penalaran yang lebih tinggi lagi, karena permasalahannya lebih kompleks.

Apabila kita bandingkan dengan beberapa hasil penelitian tentang materi demensi tiga, diantaranya: hasil penelitian yang dilakukan oleh Jurotun (2019), dengan model pembelajaran PBL berbantuan alat peraga seder hana berbahan limbah sedotan dapat meningkat kan hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata mencapai 75,44 dengan jumlah siswa yang tuntas mencapai 86,84%. Penelitian Niken (2017) dengan judul efektifitas penggunaan GeoGebra pada materi

Dimensi tiga, walaupun mendapatkan hasil efektif namun nilai hasil belajar yang didapat rata-ratanya hanya 74,86, dengan ketuntasan 80 %.

Dengan hasil yang didapat pada siklus I maupun siklus II yang telah diuraikan diatas, dan dengan membandingkan hasil dari para peneliti lain, bahwa menurut peneliti adalah suatu bisa yang cukup memuaskan, walaupun belum bisa memenuhi ketuntasan belajar sebesar 85 %. Demikian juga dari hasil observasi, secara umum terdapat peningkatan dari siklus I ke siklus II.

SIMPULAN

Berdasar data-data hasil penelitian yang telah diuraian diatas dan dengan memperhatikan hasil penelitian-penelitian yang sejenis maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran sinektik menggunakan media pembelajaran GeogGebra pada materi dimensi tiga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Walaupun nilai hasil belajar baik pada siklus I maupun siklus II, belum memenuhi kriteria ketuntasan belajar, namun perolehan nilai dengan rata-arata 80,6 pada siklus I dan 75 pada siklus II bagi peneliti adalah sudah sangat memuaskan. Hasil pengamatan selama proses pembelajaran, menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa, demikian juga siswa merespon positif atas penerapan pembelajaran tersebut. Dan yang lebih penting lagi adalah bagaimana permasalahan soal dimensi tiga dengan gambar ruang yang sangat sulit dibayangkan, dapat di perjelas dengan tampilan gambar kontrusi Geogebra, sehingga mudah difahami. Demikian pula dengan mengikuti sintak model pembelajaran sinektik, siswa dapat merinci, menganalogikan dari permasalahan gambar ruang disederhanakan menjadi bidang datar, yang selanjutnya dapat mempermudah dalam menghitung dengan konsep pythagoras, maupun perbandingan trigonometri yang lebih sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Akanmu, I. A. 2016. "Geogebra: An Effective Package for Mathematics Instruction in Negeria".
- Clements, D. H., dan Sarama, J. 2011. Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(2): 133–148.
- Alex dan Memmen. 2012. *A Survey of South African Grade 10 Learners' Geometric Thinking Levels in Terms of The Van Hiele Theory*. *Anthropologist*, 14(2): 123-129.

- Ferdianto, Ferry. 2010. Pembelajaran geometri berdasarkan tahap berpikir *Van Hiele*. <http://ferrymath.blogspot.com>. Akses pada 21 Agustus 2017
- Gumilar. 2012. Pembelajaran geometri dengan Wingeom untuk meningkatkan kemampuan spasial dan penalaran matematis siswa. *Tesis*, SPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Mahandari, Jayanti, Parmiti, Putu dan. Jampel, I. Nym. 2013. Pengaruh model pembelajaran sinectik berbantuan media benda konkret terhadap hasil belajar. *Jembrana*, 11.
- Jumriani. 2014. Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori *Van Hiele* pada Materi Pokok Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Kelas X SMA Negeri 1 Kahu. *Tesis*. Universitas Negeri Makassar, Tidak diterbitkan.
- Kariadinata, R. 2010. Aplikasi Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika. *Disertasi* Jurusan Pendidikan Matematika SPs UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- Kartono. 2012. *Hands on Activity* pada Pembelajaran Geometri Sekolah sebagai Asesmen Kinerja Siswa. Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Negoro, S. T., dan Harahap, B. 2014. *Ensiklopedia matematika*. Ghalia Indonesia.
- Novita, R., Prahmana, R., Fajri, N., & Putra, M. 2018. Penyebab Kesulitan Belajar Geometri Dimensi Tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1): 18-29.
- Rahmat Saepuloh, Asep. 2013. Penerapan model pembelajaran sinectik untuk meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa SMP. *Universitas Pendidikan Indonesia*
- Risnawati. 2012. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif Berbantuan Program Cabri Geometry terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis siswa SMP. *Tesis* SPs UPI. Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Syahbana, Ali. 2016. *Belajar Menguasai Geometri*. Palembang: NoerFikri Offset.