

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN GEOMETRI
BERBANTUAN *GEOGEBRA* DALAM UPAYA MENINGKATKAN
KETERLIBATAN DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA
SISWA KELAS VII**

Oleh : Ni Luh Putu Ayu Nopiyanti (1029051004)

**Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha**

ABSTRAK

Kata kunci: perangkat pembelajaran geometri, *GeoGebra*, keterlibatan, prestasi belajar

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa SMP kelas VII. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran yang dibuat dengan *software GeoGebra*. Pengembangan perangkat pembelajaran tersebut mengikuti prosedur pengembangan produk dari Plomp yang meliputi lima tahap yaitu: (1) investigasi awal; (2) desain; (3) realisasi/konstruksi; (4) tes, evaluasi, dan revisi; dan (5) implementasi. Namun, penelitian ini dilaksanakan sampai pada tahap (4) sehingga hasilnya hanya sampai mendapatkan prototipe final suatu perangkat pembelajaran yang siap diimplementasikan lebih luas.

Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Hasil uji validitas menunjukkan validitas buku siswa dalam kategori valid, buku petunjuk guru dalam kategori sangat valid, dan media pembelajaran dalam kategori valid. Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur dengan dengan respons guru dan respons siswa. Berdasarkan hasilnya, perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis. Keefektifan perangkat pembelajaran berkaitan dengan prestasi belajar matematika siswa dan keterlibatan siswa. Uji coba lapangan menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal dan keterlibatan siswa berada pada kategori sangat tinggi. Oleh karena itu, efektivitas perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif.

Berdasarkan hasil uji coba tersebut, disarankan agar pembelajaran geometri di kelas VII menggunakan perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra*. Selain itu, perangkat pembelajaran yang telah berhasil dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang diterapkannya baik dari segi prosedur pengembangan maupun proses untuk melihat kualitas perangkat pembelajaran.

**DEVELOPING GEOMETRY TEACHING LEARNING MATERIALS USING
GEOGEBRA TO INCREASE ENGAGEMENT AND STUDENTS'
ACHIEVEMENT IN LEARNING MATHEMATICS
THE SEVENTH GRADE STUDENT**

ABSTRACT

Key words: geometry teaching learning materials, GeoGebra, engagement, students' achievement

The aims of this study are to develop a valid, practical, and effective geometry teaching learning materials using GeoGebra for the seventh grade student. In this study student's handbooks, teacher's instructional guide, and teaching media were developed. Plomp's development procedure is applied to develop teaching learning materials which consist of five stages, namely: (1) preliminary investigation, (2) design, (3) realization/construction, (4) test, evaluation, and revision, and (5) implementation. However, this development was conducted until the fourth stage so that the result of the study is in the form of final prototype, which is ready to be implemented in wider area.

Based on the results found during the try out, the geometry teaching learning materials being developed is found to be valid, effective, and practical to be used. The result of validation process revealed that the student's handbooks was categorized as a valid, teacher's instructional guide was categorized as a very valid, and media teaching was categorized as a valid. Practicality of teaching learning materials are measured using teacher and students responses. Based on the results, the material turns out to be practical. Effectiveness of teaching learning materials are measured using students' achievement in learning math and students' engagement in learning math. Based on the result of the test it revealed that standard score in math was achieved and students' engagement in learning math was also high.

Considering the good result of the try out, it is suggested that the geometry teaching learning materials developed by using GeoGebra should be implemented in teaching mathematics in the seventh grade. Moreover, teaching learning materials that have been successfully developed in this study, can be used as a guidelines by teachers to develop teaching learning mathematics suitable with the characteristic of the instructional both in term of developing procedures and process to see the quality of the teaching learning materials.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu mewujudkan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh Depdiknas (2006) yaitu (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan

penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan. Penekanan pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya pada melatih keterampilan dan menghafal fakta, tetapi juga pada pemahaman konsep. Tidak hanya hasil tetapi juga bagaimana dan mengapa soal tersebut diselesaikan dengan cara tertentu dengan tetap menyesuaikan pada kemampuan berpikir siswa. Kenyataannya di lapangan, pembelajaran matematika masih bersifat drill dan tidak menunjukkan keterkaitan antarkonsep sehingga belum mampu mewujudkan tujuan diberikannya pembelajaran matematika di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa guru matematika di Karangasem didapatkan bahwa dalam pembelajaran guru menjelaskan di depan kelas dan menulis di papan tulis serta memberikan soal-soal matematika kemudian meminta siswa untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menyebabkan siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, siswa yang aktif hanya siswa yang memiliki kemampuan lebih. Selain itu, dari hasil wawancara juga didapatkan bahwa guru jarang menggunakan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Walaupun menggunakan media pembelajaran, media pembelajaran tersebut tidak eksploratif dan media yang digunakan jarang melibatkan peran aktif siswa. Padahal apabila media pembelajaran tersebut dapat melibatkan siswa secara aktif maka prestasi siswa akan meningkat.

Salah satu media pembelajaran yang dapat mengurangi kesulitan belajar karena materi yang sangat abstrak adalah dengan menggunakan media Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yaitu komputer. Media dengan menggunakan TIK dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan mampu melibatkan peran aktif siswa dalam belajar. Menurut Mahmudi (2010) media pembelajaran mempunyai peran yang penting guna menyematani kesenjangan itu. Materi di SMP yang dapat disajikan dengan berbantuan komputer adalah materi geometri. Sebagaimana objek-objek matematika lainnya, objek geometri juga bersifat abstrak. Hal demikian berpotensi akan memunculkan berbagai kesulitan dalam

mempelajarinya, terutama bagi siswa di kelas tingkat rendah, mengingat mereka pada umumnya belum mampu berpikir secara abstrak (Mahmudi, 2010).

Salah satu program komputer (*software*) yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika, khususnya geometri adalah *GeoGebra*. Menurut Hohenwarter (2008), *GeoGebra* adalah program komputer (*software*) untuk membelajarkan matematika, khususnya geometri dan aljabar. Berdasarkan hasil penelitian Suweken (2011), diperoleh bahwa penggunaan *mathlet* dalam pembelajaran matematika juga berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa. *GeoGebra* bersifat multi-representasi, yaitu (i) adanya tampilan aljabar, (ii) adanya tampilan grafis, dan (iii) adanya tampilan numerik. Ketiga tampilan ini saling terhubung secara dinamik (Suweken, 2011). Jika kita mengubah posisi sebuah titik pada tampilan grafis, maka perubahan tersebut akan tercermin pula pada tampilan numerik dan tampilan aljabar. Keunggulan inilah yang dapat membantu siswa dalam mempelajari objek-objek geometri yang bersifat abstrak. Karena keunggulan ini, media pembelajaran *GeoGebra* diharapkan mampu mengurangi kesulitan belajar siswa pada pembelajaran geometri dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Namun dalam pembelajaran tidak cukup hanya memanfaatkan *software GeoGebra*, tetapi juga diperlukan buku petunjuk guru dan buku siswa. Buku petunjuk guru dan buku siswa diharapkan mampu memberikan alur pembelajaran yang mampu menekankan pada konsep-konsep matematika yang bersifat hierarkis.

Selain penggunaan media pembelajaran berbantuan *GeoGebra* dalam upaya meningkatkan keterlibatan dan prestasi belajar siswa perlu memperhatikan pembelajaran yang berwawasan konstruktivis. Dalam pembelajaran konstruktivis, siswa aktif dalam belajarnya dan siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari. Penggunaan media pembelajaran yang berbantuan *GeoGebra* dapat memberikan kesempatan siswa untuk belajar penemuan dan guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang aktif sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang berwawasan konstruktivis. Khususnya pada pembelajaran geometri guru juga harus dapat memperhatikan tahapan berpikir geometri seorang anak. Berdasarkan teori belajar Van Hiele khususnya pembelajaran geometri bahwa terdapat lima tahapan dalam belajar geometri.

Menurut Keyes dan Anne (dalam Abdussakir, 2010) tahapan berpikir Van Hiele akan dilalui siswa secara berurutan. Dengan demikian siswa harus mampu melewati tahap demi tahap dengan matang sebelum menuju tahap berikutnya.

Namun saat ini perangkat pembelajaran dengan karakteristik pembelajaran berwawasan konstruktivis dan memperhatikan tingkatan berpikir Van Hiele yang terdiri atas media pembelajaran yang dibuat dengan *software GeoGebra*, buku petunjuk guru, dan buku siswa masih terbatas. Pengembangan perangkat tersebut menjadi hal yang penting. Perangkat pembelajaran yang buku siswa dirancang untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika yang memuat materi geometri yang dalam penyajiannya akan berbantuan *GeoGebra* serta memperhatikan pembelajaran yang berwawasan konstruktivis. Sedangkan buku petunjuk guru penting digunakan sebagai panduan kegiatan pembelajaran yang dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran yang berbantuan *GeoGebra* serta membantu guru menempatkan diri sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Media pembelajaran digunakan berkaitan dengan buku siswa dan media ini dibuat dengan memanfaatkan *software GeoGebra*. Dengan adanya perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar matematika dan tujuan pembelajaran tercapai dengan baik.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran matematika kelas VII.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, karena penelitian ini fokus pada pengembangan suatu perangkat pembelajaran. Pengembangan penelitian ini merujuk pada model pengembangan Plomp. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* yang valid, praktis, dan efektif untuk dapat meningkatkan keterlibatan dan prestasi belajar matematika. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan

media pembelajaran. Sedangkan kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan ditinjau dari tiga aspek yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Tempat penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 4 Bebandem. Waktu penelitian yaitu pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Sedangkan subjek penelitian yaitu ahli, siswa, dan guru.

Plomp (dalam Ardana, 2007) memberikan suatu model untuk mendesain pendidikan yang terbagi menjadi 5 fase yaitu (1) investigasi awal, (2) fase desain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi. Namun dalam penelitian ini hanya sampai fase keempat sedangkan fase implementasi tidak dilaksanakan.

Fase investigasi awal, difokuskan pada analisis awal/identifikasi masalah serta kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran yang tengah berjalan. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah (1) melakukan wawancara dan memberikan angket kepada guru matematika di Karangasem pelaksanaan pembelajaran dan kendala yang dihadapi, (2) menyebar angket kepada siswa tentang pelaksanaan pembelajaran. (3) melakukan pengkajian terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran. (4) melakukan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang sedang berlangsung. (5) mengumpulkan data tentang nilai siswa di sekolah. Dari hasil analisis awal/identifikasi masalah dan kebutuhan ini akhirnya ditentukan solusinya yaitu pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa media pembelajaran. Salah satu materi matematika yang dapat dikembangkan media pembelajarannya yaitu topik geometri. Hal ini karena objek geometri bersifat abstrak sehingga berpotensi akan memunculkan berbagai kesulitan dalam mempelajarinya, terutama bagi siswa di kelas tingkat rendah, mengingat mereka pada umumnya belum mampu berpikir secara abstrak.

Fase desain, pada fase ini dimulai kegiatan merancang solusi untuk permasalahan yang dihadapi pada tahap investigasi awal. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah (1) merancang perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* yang meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran pada standar kompetensi (a) memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya, dan

(b) memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya dan (2) membuat rancangan instrumen yang digunakan dalam pengembangan buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran yang berbantuan *GeoGebra*

Fase realisasi/ konstruksi, pada tahap ini, solusi yang telah didesain direalisasikan untuk bisa menghasilkan suatu prototipe. Prototipe yang dihasilkan masih berupa prototipe I yang meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran yang selanjutnya perlu diuji validitas, kepraktisan, dan keefektifannya.

Fase tes, evaluasi, dan revisi, pada tahap ini, perangkat pembelajaran yang berhasil direalisasikan dilihat kualitasnya. Hal-hal yang dilakukan adalah (1) perangkat yang masih berupa prototipe I diuji validitasnya oleh 2 orang ahli (validator) dari Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Berdasarkan hasil uji validasi ini kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II. Setelah diperoleh prototipe II, kemudian dilakukan uji coba lapangan, (2) setelah diperoleh prototipe yang valid kemudian dilakukan uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga diperoleh prototipe final. Kegiatan uji coba lapangan dibagi menjadi lima siklus. Setiap siklus terdiri dari tahap pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi untuk melihat apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria yang diinginkan. Jika belum dilakukan revisi untuk penyempurnaan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) instrumen untuk melihat validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: lembar validasi buku siswa, lembar validasi buku petunjuk guru, dan lembar validasi media pembelajaran, (2) instrumen untuk melihat kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: angket respons siswa terhadap perangkat pembelajaran (buku siswa dan media pembelajaran) dan angket respons guru terhadap perangkat pembelajaran (buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran), (3) instrumen untuk melihat efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: rubrik keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dan tes prestasi belajar matematika untuk mengetahui

prestasi belajar matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Data yang telah terkumpul kemudian diolah secara deskriptif. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori valid, praktis, dan efektif. Untuk mencapai kategori valid, rata-rata skor lembar validasi minimal mencapai $2,5 \leq Sr < 3,5$ (dari validator 1 dan validator 2) untuk bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis apabila minimal rata-rata skor angket respons siswa dan rata-rata skor angket respons guru termasuk pada interval $2,5 \leq Sr < 3,5$. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila skor tes prestasi belajar matematika siswa minimal mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yakni 65 dan rata-rata skor rubrik keterlibatan siswa dalam kategori terlibat. Selain itu juga dilihat peningkatan prestasi belajar matematika dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* menggunakan prosedur pengembangan menurut Plomp. Dari lima tahap pada prosedur Plomp, yang dilaksanakan dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap 4. Pada tahap pertama ditemukan bahwa kualitas pembelajaran geometri kelas VII masih rendah yang lebih lanjut mengakibatkan keterlibatan siswa dan prestasi belajar matematika siswa masih rendah. Selain itu, belum tersedianya perangkat pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika sesuai dengan pandangan konstruktivis dan memperhatikan tahap berpikir geometri siswa sesuai dengan tahap berpikir Van Hiele.

Pada tahap kedua dilakukan suatu upaya mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang mendukung karakteristik pembelajaran yang diterapkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran yang berbantuan *GeoGebra* pada standar kompetensi (1) memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut,

sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya dan (2) memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya.

Pada tahap ketiga, dilakukan kegiatan untuk merealisasikan rancangan yang telah dibuat pada tahap kedua sehingga diperoleh draf awal mengenai perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* berupa buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran berbantuan *GeoGebra* yang berupa prototipe I yang selanjutnya perlu diuji validitas, kepraktisan, dan keefektivannya.

Pada tahap keempat, dilakukan pengujian terhadap validitas perangkat pembelajaran yang masih berupa prototipe I oleh 2 orang pakar (validator) dari Universitas Pendidikan Ganesha. Tidak hanya menilai validitas perangkat pembelajaran, validator juga menilai validitas instrumen yang akan digunakan pada kegiatan uji coba. Berdasarkan hasil uji validasi terhadap perangkat pembelajaran, diperoleh bahwa buku siswa dalam kategori valid, buku petunjuk guru dalam kategori sangat valid, dan media pembelajaran dalam kategori valid. Begitu juga instrumen yang akan digunakan pada kegiatan uji coba telah memenuhi kriteria layak pakai. Setelah uji validasi, kemudian dilakukan revisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II. Setelah diperoleh perangkat pembelajaran dalam bentuk prototipe II, kemudian dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji coba yang terdiri dari lima siklus.

Berdasarkan hasil uji coba pada siklus 1 diperoleh rata-rata skor prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar (1) menentukan hubungan antara dua garis dan besar dan jenis sudut, (2) memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain adalah 71,07 dengan 72,4% siswa dikategorikan tuntas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sudah di atas KKM. Serta hasil dari rubrik keterlibatan siswa di siklus 1 adalah 2,43 yang masih tergolong kurang terlibat sehingga hasil ini belum dapat dikatakan optimal. Hasil yang diperoleh pada siklus 1 menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum praktis dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2 disesuaikan dengan hasil refleksi pada siklus 1 dengan melakukan beberapa perbaikan sesuai dengan rancangan penanganan yang dirancang guru bersama peneliti dan ternyata memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran di siklus 2. Rata-rata skor prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar (1) melukis sudut dan (2) membagi sudut adalah 72,89 dengan 79,3% siswa dikategorikan tuntas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sudah di atas KKM. Hasil dari rubrik keterlibatan siswa di siklus 2 adalah 3,14. Pada siklus 2 terjadi peningkatan rata-rata nilai prestasi belajar matematika siswa dan keterlibatan siswa.

Siklus 3 pada kompetensi dasar mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan besar sudut dan panjang sisinya diperoleh rata-rata skor prestasi belajar siswa adalah 76,16 dengan 82,8% siswa dikategorikan tuntas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sudah di atas KKM. Hasil dari rubrik keterlibatan siswa di siklus 3 adalah 3,47. Pada siklus 3 juga terjadi peningkatan rata-rata nilai prestasi belajar matematika siswa dan keterlibatan siswa. Pada siklus 4 dengan kompetensi dasar mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium diperoleh 89,7% siswa dikategorikan tuntas dan rata-rata skor prestasi belajar siswa adalah 77,93. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa sudah di atas KKM. Hasil dari rubrik keterlibatan siswa di siklus 4 adalah 3,60 yang tergolong dalam kategori sangat terlibat. Ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari siklus sebelumnya.

Pada siklus 5, rata-rata nilai secara klasikal prestasi siswa pada kompetensi dasar mengidentifikasi keliling dan luas daerah segitiga dan segiempat adalah 80,07 dengan 93,1% siswa dikategorikan tuntas sehingga dikatakan mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya. Skor keterlibatan siswa pada siklus 5 adalah 3,7 yang tergolong sangat terlibat dan terjadi peningkatan dari siklus 4. Jadi secara umum pada kegiatan uji coba yang terdiri dari siklus 5, perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta mampu meningkatkan prestasi dan keterlibatan siswa.

IV. PENUTUP

Berdasarkan proses pengembangan yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, telah diperoleh perangkat pembelajaran geometri berbantuan *GeoGebra* untuk siswa kelas VII pada standar kompetensi (1) memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya, dan (2) memahami konsep segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya yang telah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang diharapkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah buku siswa, buku petunjuk guru, dan media pembelajaran yang dibuat dengan *GeoGebra*. Salah satu keistimewaan perangkat adalah adanya media pembelajaran yang dibuat dengan *GeoGebra*. Ketiga perangkat yang dikembangkan saling berkaitan. Buku siswa dan media pembelajaran bersama-sama membantu siswa untuk menemukan konsep. Siswa dapat bereksplorasi dengan menggunakan media pembelajaran untuk memahami materi yang sedang dipelajari dan media ini memberikan pengalaman visual kepada siswa tentang objek geometri. Sedangkan buku petunjuk guru merupakan panduan guru dalam melaksanakan pembelajaran berbantuan *GeoGebra*. Selain keistimewaan tersebut, perangkat pembelajaran ini disusun berdasarkan teori pembelajaran menurut paham konstruktivis dan teori belajar Van Hiele. Pada setiap langkah pembelajaran di buku siswa dan media pembelajaran disusun sedemikian hingga siswa belajar geometri secara hierarkis. Dengan adanya perangkat pembelajaran ini memberikan dampak terhadap meningkatnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran terlihat dari interaksi siswa dengan siswa dan siswa dengan guru serta rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajaran yang sedang dilaksanakan. Selain meningkatnya keterlibatan siswa juga meningkatnya prestasi belajar matematika siswa khususnya pada pembelajaran geometri kelas VII.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat diharapkan penelitian sejenis misalnya untuk pembelajaran geometri di SMP Kelas VIII atau Kelas IX dapat pula dikembangkan. Selain itu, *GeoGebra* tidak hanya dapat digunakan pada pembelajaran geometri saja namun juga pada pembelajaran dengan topik aljabar sehingga perlu juga pengembangan perangkat berbantuan *GeoGebra* pada topik tersebut.

REFERENSI

- Abdussakir. 2010. *Penggunaan Komputer untuk Pembelajaran Matematika*. Tersedia pada <http://abdussakir.wordpress.com/2009/01/25/pembelajaran-geometri-dan-teori-van-hiele/> (diakses tanggal 6 Nopember 2011).
- Ardana, I. M. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Bewawasan Konstruktivis Berorientasi Gaya Kognitif dan Budaya Siswa*. Disertasi (tidak diterbitkan). Surabaya: UNESA.
- Depdiknas. 2006. *PERMEN 22 Th.2006-STANDAR ISI, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Matematika SMA-MA*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Diknas.
- Mahmudi, A. 2010. *Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hohenwarter, M., *et al.* 2008. *Teaching and Learning Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra*. Tersedia; <http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>. Diakses tanggal 1 Desember 2011.
- Suweken, 2011. *Pengaruh Interaktif Antara Struktur Pembelajaran Berbantuan Applet dan Tingkat Kemampuan Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII di Kabupaten Buleleng*. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suweken, 2011. *Pengembangan Mathlet Matematika Eksploratif Untuk Meningkatkan Kompetensi Matematika Siswa SMP Kelas VIII di Singaraja*. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.