

Bidang Kajian : Pendidikan Matematika
Jenis Artikel : Hasil Penelitian

Peningkatan Hasil Belajar Materi Geometri Transformasi Melalui Model Pembelajaran Jigsaw IV Berbantuan Geogebra

Muhammad Jazilun Ni'am

*SMA Negeri 1 Mayong
Kabupaten Jepara
iam.math2004@gmail.com*

Abstrak

Pembelajaran geometri transformasi selama ini belum memperhatikan aspek konstruktivisme dengan maksimal sehingga hasil belajar juga belum optimal. Teknologi selama ini berkembang dengan pesat salah satunya munculnya software geogebra versi 5.0 yang dapat membantu proses pembelajaran matematika tetapi belum dimanfaatkan dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan keaktifan dan prestasi belajar matematika pada materi geometri transformasi melalui model pembelajaran jigsaw IV berbantuan geogebra. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Mayong yang berjumlah 36 peserta didik. Metode yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus, analisis yang digunakan adalah deskriptif komparatif dengan membandingkan data antar siklus. Tindakan yang diberikan menggunakan model pembelajaran jigsaw IV dengan sembilan tahapan. Geogebra digunakan untuk memvisualisasikan obyek geometri yang akan ditransformasikan. Melalui proses visualisasi peserta didik mencoba, menalar, dan akhirnya dapat menemukan konsep transformasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan peserta didik selama pembelajaran. Peserta didik yang biasanya kurang aktif menjadi aktif dikarenakan adanya tanggung jawab dari masing-masing individu dalam melaksanakan tahapan jigsaw IV. Hasil tes setiap siklus menunjukkan adanya kenaikan jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan minimal (KKM). Pada kondisi akhir siklus peserta didik yang tuntas dalam belajar mencapai 85 %. Berdasarkan hal ini maka pembelajaran jigsaw IV berbantuan Geogebra dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar.

Kata Kunci – Geometri Transformasi, Jigsaw IV, Geogebra, Hasil Belajar

A. Pendahuluan

Penguasaan materi Geometri Transformasi pada Ujian Nasional tahun pelajaran 2013/2014 untuk kabupaten Jepara sebesar 62,43 yang merupakan salah satu dari materi yang penguasaannya cukup rendah (e-repoting UN, 2013). Penguasaan materi matematika rendah salah satunya dikarenakan mempunyai karakteristik materi yang abstrak. Kecenderungan ini menyebabkan materi matematika kurang disukai. Hal ini ditunjang dengan suasana belajar yang tidak menarik, cenderung membosankan, dan rutinitas belaka (Asyhadi, 2005). Muara dari semua masalah ini adalah hasil belajar peserta didik kurang maksimal. Hasil belajar materi geometri transformasi pada tahun sebelumnya belum maksimal ditandai dengan banyak peserta didik yang belum tuntas dan kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran.

Pembelajaran materi geometri sebagai salah satu materi yang abstrak dalam proses pembelajaran hendaknya dimulai dengan permasalahan yang kontekstual. Pembelajaran geometri juga akan lebih bermakna jika disesuaikan dengan tahapan berpikir peserta didik (Rusefendi, 1991). Pengkonkretan obyek geometri dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi geometri. Salah satu pembelajaran yang dipandang dapat memfasilitasi pembelajaran geometri

adalah pendekatan SAVI. Menurut Meier (2002) mengemukakan pembelajaran dengan pendekatan SAVI adalah pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua indera yang dapat berpengaruh besar pada pembelajaran. Unsur pada pendekatan ini adalah Somatis, Auditori, Visual, dan Intelektual.

Pendekatan SAVI dapat dilaksanakan dengan menggunakan bantuan software geogebra. Software ini dapat diunduh di www.geogebra.com yang tiap bulannya rata-rata dikunjungi sekitar 30.000 orang dan digunakan oleh ribuan peserta didik dan guru di 192 negara. Pemanfaatan geogebra dalam pembelajaran dapat berupa program penghasil lukisan geometri yang cepat dan teliti dibanding dengan yang lain; adanya fasilitas animasi dan gerakan manipulasi yang memberikan pengalaman yang jelas; dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar; dan mempermudah guru dan peserta didik untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada objek geometri. Menurut Hohenwarter & Fuch (2004), geogebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan aktivitas diantaranya sebagai media demonstrasi dan visualisasi, sebagai alat konstruksi, dan sebagai alat penemuan. Penggunaan ketiga aktivitas ini secara bersamaan akan lebih memaksimalkan hasil yang diinginkan. Agar penggunaan maksimal maka harus dipilih model pembelajaran yang bisa mendukung aktivitas tersebut. Model pembelajaran yang cocok dan dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif. Salah satu pembelajaran kooperatif yang bisa digunakan adalah model Jigsaw.

Pertanyaan penelitian yang muncul dalam penelitian ini adalah bagaimanakah model jigsaw IV berbantuan geogebra dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dan bagaimanakah model jigsaw IV berbantuan geogebra dapat meningkatkan keaktifan peserta didik. Adapun tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kualitas pembelajaran geometri transformasi yang menggunakan model pembelajaran jigsaw IV berbantuan geogebra dalam upaya meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar matematika dan menelaah peningkatan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dan jumlah peserta didik yang tuntas setelah diberikan model pembelajaran jigsaw IV berbantuan geogebra.

B. Tinjauan Pustaka

Pembelajaran jigsaw memuat dua perlakuan yang berbeda terhadap dua kelompok kecil yang berbeda yang bertujuan untuk menolong belajar dan meningkatkan kerjasama antar peserta didik (Hedeem (2003) dalam Sahin (2010:778)). Penggunaan model pembelajaran Jigsaw memberikan kesempatan peserta didik untuk mengajar dan belajar di dalam kelompok, mampu membagi ide yang dimiliki, mengembangkan kepercayaan dirinya, bekerja sama, dan meningkatkan motivasi (Barbosa, Jofili, & Watts (2004) dalam Coll (2008)) dengan kata lain peserta didik mampu meningkatkan kemampuan kognitif dan afektifnya (Eilks, 2005 dalam Coll (2008)).

Model Jigsaw dari tahun ke tahun mengalami perkembangan sesuai yang dijelaskan oleh Jamri (2012:21) dan Sahin (2010:779) yaitu Jigsaw I oleh Aronson tahun 1978, Jigsaw II oleh Slavin tahun 1986, Jigsaw III oleh Stahl tahun 1994, Jigsaw IV oleh Holliday tahun 1995, Reverse Jigsaw oleh Hedeem tahun 2003 dan Subject Jigsaw oleh Doymus tahun 2007. Selanjutnya akan ditampilkan perbandingan anatar Jigsaw I, Jigsaw II, Jigsaw III dan Jigsaw IV (Coll, 2008: 182) sebagai berikut.

Tabel 1. Perbandingan antara Jigsaw I, Jigsaw II, Jigsaw III, dan Jigsaw IV

No	Jigsaw	Jigsaw II	Jigsaw III	Jigsaw IV
1	-	-	-	Pengantar (Introduction)
2	Topik-topik kecil dibagi pada tim ahli masing kelompok	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I
3	Kelompok ahli berdiskusi membahas secara rinci topik yang diberikan	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I
4	-	-	-	Kuis
5	Tim ahli kembali ke kelompok asal dan berdiskusi	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I	Sama dengan Jigsaw I
6	-	-	-	Kuis
7	-	-	Melihat kembali Proses	Sama dengan Jigsaw III
8	-	Penilaian individual	Sama dengan Jigsaw II	Sama dengan Jigsaw II
9	-	-	-	Mengulang kembali pembelajaran oleh guru

Hal-hal penting yang perlu diperhatikan dalam metode Jigsaw IV menurut Holliday dalam Coll (2008:182) adalah pertama pengantar (*Introduction*) pada tahapan ini guru mengenalkan terlebih dahulu materi yang diajarkan seperti tujuan pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, pertanyaan-pertanyaan, permasalahan atau menunjukkan sebuah film dengan tujuan dari pengenalan ini adalah agar peserta didik tertarik untuk mempelajari materinya; kedua kuis pada tahapan ini kuis didesain untuk mengetahui ketepatan dan pemahaman peserta didik tentang topik-topik kecil yang didiskusikan di kelompok ahli; dan ketiga pembelajaran kembali oleh guru (*Re-teaching*) pada materi yang peserta didik mengalami kesalahan konsep berdasarkan tes individual yang diberikan.

Dynamic geometry software, salah satunya yaitu geogebra sebagai media visual bagi peserta didik. Menurut David Wees (Rahman, 2004) ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan dalam pembelajaran matematika, khususnya geometri, di antaranya memungkinkan peserta didik untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri. Program ini memungkinkan visualisasi sederhana dari konsep geometris yang rumit dan membantu meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep tersebut. Peserta didik diberikan representasi visual yang kuat pada objek geometri, peserta didik terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi sehingga mengarah kepada pemahaman geometri yang mendalam, sehingga peserta didik dapat melakukan penalaran yang baik, terutama pada kemampuan analogi. Selain itu, penggunaan DGS dalam pembelajaran geometri dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, pemodelan matematika, dan mengkonstruksi pengajaran berpusat pada peserta didik (Jiang, 2007:245).

Berbagai manfaat program komputer dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Kusumah (2003). Menurutnya, program-program komputer sangat ideal untuk dimanfaatkan

dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat. Lebih lanjut Kusumah (2003) juga mengemukakan bahwa inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika, terutama yang menyangkut transformasi geometri, kalkulus, statistika, dan grafik fungsi.

Program geogebra sangat bermanfaat bagi guru maupun peserta didik. Tidak seperti pada penggunaan *software* komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, geogebra dapat diinstal pada komputer pribadi atau *smartphone* dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh peserta didik maupun guru. Bagi guru, geogebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar *online* interaktif yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa geogebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi peserta didik di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu peserta didik dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

Pemanfaatan program geogebra dalam pembelajaran matematika dipilih karena dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka; adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program geogebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep geometri; dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar; mempermudah guru/peserta didik untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Model Jigsaw IV mendorong peserta didik untuk selalu aktif mencari dan menyampaikan pengetahuan. Pencarian pengetahuan dengan berdiskusi bersama teman-teman di kelompok ahli. Kemudian menyampaikan hasil diskusi di kelompok asal. Dalam mempermudah peserta didik dalam berdiskusi materi geometri transformasi dibantu dengan geogebra untuk memvisualisasi dan sebagai media untuk mencoba penstransformasian obyek geometri. Melalui pembelajaran model ini peserta didik akan aktif mencari, mencoba, menyampaikan, dan akan diperoleh sebuah pengetahuan yang akan lebih lama menetap pada pikiran peserta didik. Pengetahuan yang lama dipikiran peserta didik jika diberikan sebuah tes akan menghasilkan prestasi belajar yang baik.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif. Penelitian ini hasil belajar difokuskan pada keaktifan dan prestasi belajar. Keaktifan yang diamati adalah keaktifan dalam partisipasi mengawali pembelajaran, partisipasi dalam proses pembelajaran, dan menutup jalannya pembelajaran. Menurut Winkel (1997) mengatakan bahwa prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar sesuai dengan bobot yang dicapainya. Sedangkan menurut Nasution (Agustina, 2011:92) prestasi belajar adalah kesempurnaan yang dicapai seseorang dalam berfikir, merasa dan berbuat, prestasi belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif, afektif dan psikomotor, sebaliknya dikatakan prestasi kurang memuaskan jika seseorang belum mampu memenuhi target dalam ketiga kriteria tersebut. Dalam hal ini prestasi belajar merupakan aspek kognitif dari hasil belajar. Prestasi adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu kegiatan, secara singkat dapat dikatakan prestasi adalah hasil usaha.

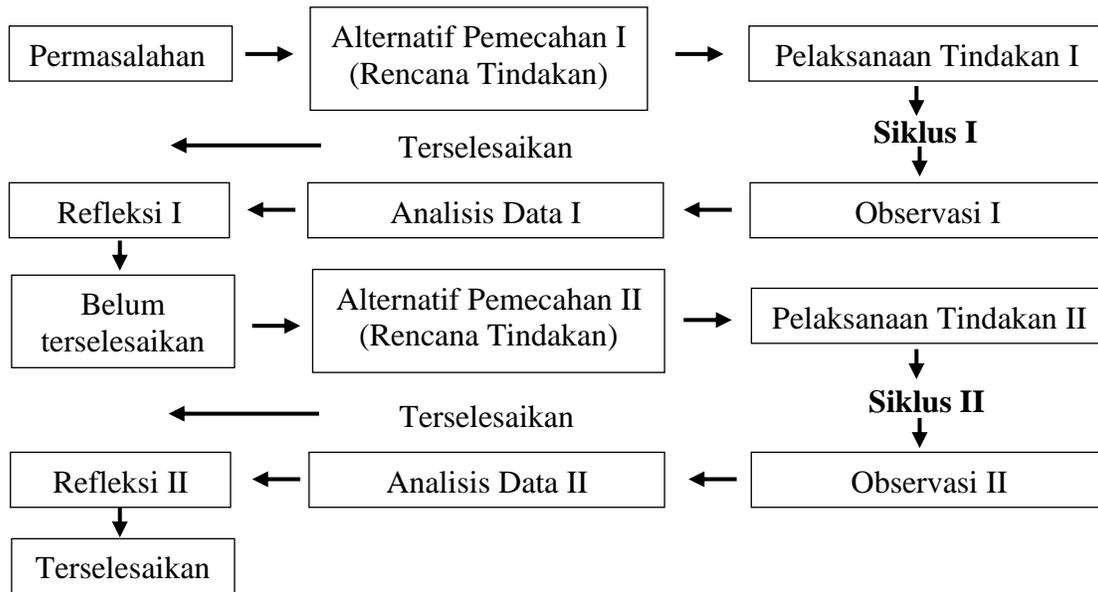
Penilaian prestasi belajar adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar dan pembelajaran telah berjalan secara efektif. Keefektifan pembelajaran tampak

pada kemampuan peserta didik mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan. Dari segi guru, penilaian prestasi belajar akan memberikan gambaran mengenai keefektifan mengajarnya, apakah pendekatan dan media yang digunakan mampu membantu peserta didik mencapai tujuan belajar yang ditetapkan. Tes prestasi belajar yang dilakukan oleh setiap guru dapat memberikan informasi sampai dimana penguasaan dan kemampuan yang telah dicapai peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Subyek penelitian adalah siswa kelas XII. IPA 2 SMA Negeri 1 Mayong Kabupaten Mayong semester 1 tahun pelajaran 2013/2014 sebanyak 36 siswa. Data yang diteliti dalam penelitian tindakan kelas ini adalah ketuntasan belajar peserta didik dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumen dari hasil ulangan harian sebagai kondisi awal. Ketuntasan belajar diperoleh dengan melakukan tes siklus I dan siklus, sedangkan untuk keaktifan peserta didik diperoleh melalui teknik observasi.

Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan dua cara yaitu: data kuantitatif hasil belajar dianalisa dengan deskriptif komparatif yaitu membandingkan nilai hasil belajar pada kondisi awal, siklus I, dan siklus II. Data kualitatif proses pembelajaran sebagai gambaran prosentase peserta didik dalam keaktifan pembelajaran dianalisa dengan deskriptif kualitatif. Data kualitatif dibandingkan antara kondisi awal, siklus I, dan siklus II. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa proses penelitian dilakukan dengan dua siklus yang memuat aspek perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Perencanaan kegiatan penelitian meliputi identifikasi masalah, menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk setiap kegiatan tindakan, lembar kerja peserta didik, alat evaluasi dan media, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran, serta membentuk kelompok-kelompok yang dilakukan secara acak. Pelaksanaan tindakan (*acting*) meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Observasi terhadap kegiatan belajar dilakukan pada saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk

mengetahui jalannya proses pembelajaran. Pada akhir siklus diakhiri dengan tes. Berdasarkan hasil observasi dan hasil tes, maka tahap berikutnya dapat dilaksanakan. Data yang dikumpulkan dari hasil observasi meliputi data hasil belajar, data proses pembelajaran di kelas, data observasi dari observer.

Refleksi dalam penelitian tindakan ini merupakan upaya mengkaji apa yang telah terjadi, atau yang belum tuntas pada langkah atau upaya sebelumnya. Hasil refleksi itu digunakan untuk mengambil langkah lebih lanjut dalam upaya untuk mencapai tujuan penelitian. Data yang diperoleh dari hasil observasi, dianalisis dan dievaluasi bersama guru observer. Hasil temuan yang mungkin masih belum maksimal dilakukan, perlu mendapat perhatian untuk pertemuan berikutnya. Kegiatan refleksi diantaranya adalah mengetahui jumlah prosentase peserta didik yang memiliki nilai dibawah KKM, kendala-kendala yang dialami peserta didik dan guru serta kemungkinan meningkatkan tingkat pemahaman.

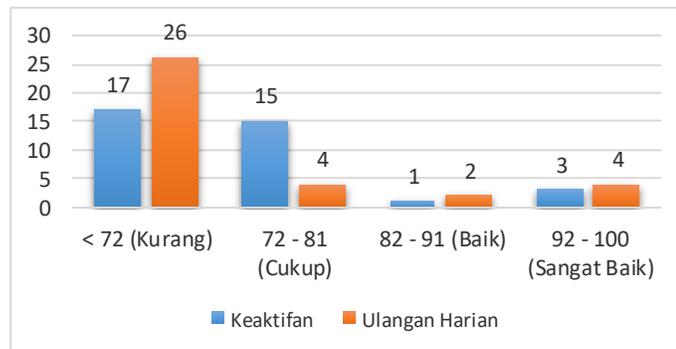
D. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diuraikan menjadi tiga bagian yaitu uraian kondisi awal, kondisi akhir siklus I, dan kondisi akhir siklus II sebagai berikut.

1. Kondisi Awal

Sebelum dilaksanakan penelitaian, pembelajaran menggunakan teknik ceramah dan hanya sesekali menggunakan metode diskusi. Guru lebih sering menjelaskan seluruh materi secara lisan tanpa menggunakan model pembelajaran lain, alat peraga maupun sarana lain yang dapat membangkitkan minat belajar peserta didik. Minat yang kurang terhadap pembelajaran matematika mengakibatkan peserta didik kurang aktif dalam proses belajar. Kurang aktif peserta didik disebabkan peserta didik hanya mendengarkan tanpa secara aktif dilibatkan dalam proses belajar. Peserta didik hanya mencatat tanpa banyak bertanya sehingga tidak diketahui tingkat pemahamannya.

Pada akhir pembelajaran setiap materi dilakukan tes ulangan harian dan hasilnya banyak peserta didik yang nilainya dibawah KKM terlihat pada Gambar 2. Hal ini disebabkan peserta didik lebih banyak menghafalkan materi dan ketika menghadapi soal materi yang dihafalkan hilang dari ingatan. Penemuan konsep secara mandiri akan lebih lama berada dalam ingatan daripada hanya menghafal. Pembelajaran sebelum dilakukan tindakan teknologi belum digunakan untuk membantu menemukan suatu konsep seperti konsep geometri. Penemuan konsep geometri pada tahun sebelumnya lebih banyak dilakukan dengan manual. Penerapan model ceramah dirasakan kurang menarik minat dan keaktifan peserta didik. Dengan demikian pembelajaran belum memenuhi standar yang diinginkan maka diperlukan langkah perbaikan.

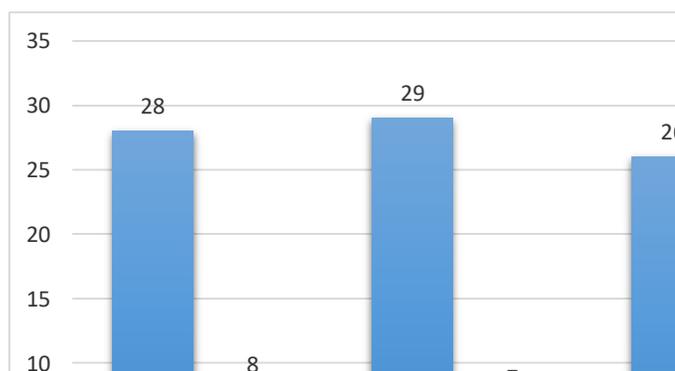


Gambar 2. Diagram Batang Hasil Belajar pada Materi Vektor

Peserta didik peserta didik yang tuntas pada materi vektor sebanyak 10 peserta didik dari 36 peserta didik (27,78 %), sedangkan 26 peserta didik lainnya (72,22 %) belum mencapai KKM. Pada Gambar 2 terlihat hasil ulangan harian berbanding lurus dengan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil belajar akan meningkat jika peserta didik dapat aktif dalam proses pembelajaran.

2. Hasil Penelitian Siklus I

Pada siklus I pertemuan dilaksanakan selama empat kali pertemuan. Setiap akhir pertemuan dilaksanakan penilaian individual untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dan perlu tidaknya *re-teaching*. Hasil penilaian individual dapat dilihat pada Gambar 3, *re-teaching* hanya digunakan untuk lebih menekankan pada materi yang belum dipahami peserta didik. Khusus materi pada pertemuan keempat yaitu *review* materi sebelumnya harus diadakan pembelajaran secara klasikal.



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Penilaian Individual pada Siklus I

Hasil belajar peserta didik setelah dilakukan tindakan pada siklus I dapat dilihat pada pada Tabel 2. Peserta didik termasuk dalam kategori aktif dalam mengikuti pembelajaran. Keaktifan peserta didik diamati berdasar angket yang disusun bersama teman sejawat dengan 16 indikator. Setelah dilakukan penilaian akhir siklus I terlihat peserta didik yang belum tuntas ada 7 peserta didik (19,4%).

Tabel 2 Data Berkelompok Hasil Belajar Pada Siklus I

Nilai	Kategori	Banyak Peserta Didik	
		Keaktifan	Prestasi Belajar
92 – 100	Amat Baik	5	13
82 – 91	Baik	21	8
72 – 81	Cukup Baik	10	8
0 – 72	Kurang (Belum Tuntas)	0	7

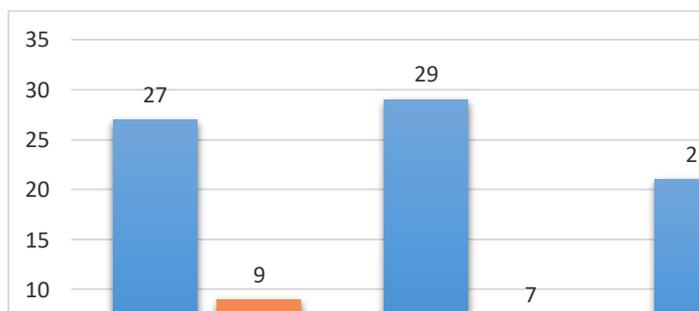
Hasil refleksi setelah dilaksanakan pembelajaran siklus I, pada kondisi awal guru belum menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik. Pada kondisi awal tersebut banyak peserta didik yang aktif atau bersemangat dalam diskusi terhitung masih sedikit. Pada Siklus I tersebut banyak peserta didik yang aktif atau bersemangat dalam diskusi mengalami peningkatan. Walaupun terjadi peningkatan jumlah peserta didik yang aktif tetapi jumlahnya belum mencapai 50 % artinya masih banyak ditemukan peserta didik yang masih dalam kategori cukup aktif. Sehingga perlu ditingkatkan lagi supaya menjadi kategori baik.

Pada kondisi awal tersebut hasil ulangan harian peserta didik memiliki nilai terendah 8, nilai tertinggi 100, nilai rata-rata 53,22 dan standar deviasi 27,98 artinya nilai peserta menyebar dengan dengan jarak dengan rata-rata cukup besar. Pada Siklus I guru sudah menerapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra dan diperoleh nilai hasil ulangan harian dengan nilai terendah 30, nilai tertinggi 100, nilai rata-rata 85,00 dan standar deviasi 17,65. Setelah dibandingkan keadaan pada kondisi awal dengan siklus I terlihat nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 53,22 menjadi 85,00 yaitu sebesar 26,78 point atau 50,32%.

Pada kondisi awal peserta didik yang sudah mencapai KKM sebanyak 14 peserta didik, pada siklus I peserta didik yang sudah mencapai KKM sebanyak 29 peserta didik, terlihat banyaknya peserta didik yang mencapai KKM meningkat 107%. Berdasarkan uraian tersebut, dari kondisi awal ke siklus I ternyata nilai rata-rata peserta didik meningkat dan banyak peserta didik yang telah mencapai KKM juga meningkat, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siklus I ini penerapan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar.

3. Hasil Penelitian Siklus II

Pada siklus II pertemuan tetap dilaksanakan selama empat kali pertemuan. Pada siklus ini diskusi pada kelompok ahli tiap satu pokok bahasan dibagi menjadi dua kelompok ahli. Pembagian dua kelompok ini berdasarkan hasil refleksi, dikarenakan jumlahnya terlalu banyak sehingga tidak efektif dijadikan satu. Setiap akhir pertemuan dilaksanakan penilaian individual untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dan perlu tidaknya *re-teaching*. Hasil penilaian individual dapat dilihat pada Gambar 5, materi pada pertemuan ketiga dan keempat yaitu komposisi transformasi harus diadakan *re-teaching*.



Gambar 5. Diagram Batang Hasil Penilaian Individual pada Siklus II

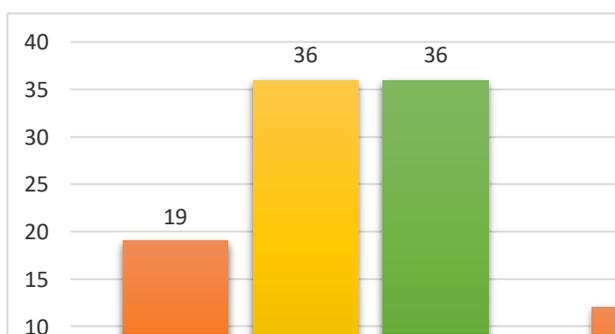
Hasil belajar peserta didik setelah dilakukan tindakan pada siklus II dapat dilihat pada pada Tabel 2. Peserta didik termasuk dalam kategori aktif dalam mengikuti pembelajaran. Setelah dilakukan penilaian akhir siklus I terlihat peserta didik yang belum tuntas ada 5 peserta didik (13,89%).

Tabel 3 Data Berkelompok Hasil Belajar Pada Siklus II

Nilai	Kategori	Banyak Peserta Didik	
		Keaktifan	Prestasi Belajar
92 – 100	Amat Baik	12	8
82 – 91	Baik	16	12
72 – 81	Cukup Baik	8	11
0 – 72	Kurang (Belum Tuntas)	0	5

Hasil refleksi setelah dilaksanakan pembelajaran siklus II, terjadi peningkatan jumlah peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran. Pada Siklus II guru sudah menerapkan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra menggunakan kelompok kecil dan diperoleh nilai hasil ulangan harian dengan nilai terendah 14, nilai tertinggi 100, nilai rata-rata 75,44 dan standar deviasi 23,38. Dengan membandingkan keadaan pada siklus I dengan siklus II walaupun terlihat nilai rata-rata nilai ulangan harian peserta didik menurun 9,56 point dari 85,00. Penurunan ini disebabkan karena kompetensi dasar ini membutuhkan kemampuan peserta didik menggabungkan pengetahuan yang diketahui sebelumnya.

Walaupun ada penurunan hasil belajar pada siklus I ke siklus II tetapi jumlah peserta didik yang sudah mencapai KKM meningkat dari sebanyak 29 peserta didik di siklus I menjadi 31 peserta didik di siklus II. Berdasarkan uraian di atas, dari siklus I ke siklus II ternyata nilai rata-rata peserta didik meningkat dan banyak peserta didik yang telah mencapai KKM juga meningkat, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siklus II ini penerapan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan geogebra dapat meningkatkan jumlah peserta didik yang tuntas pada materi geometri transformasi. Perbandingan hasil belajar kondisi awal, siklus 1, dan siklus II terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Perbandingan Hasil Belajar

4. Pembahasan

a. Keaktifan

Pada kondisi awal sebelum guru menerapkan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra. Pada kondisi awal tersebut banyaknya peserta didik yang belum aktif atau bersemangat dalam dalam proses pembelajaran karena masih sebagai penerima pengetahuan. Peserta didik belum diberi kepercayaan untuk membangun pengetahuan dengan sendirinya. Melalui pembelajaran Jigsaw IV peserta didik diberi kepercayaan untuk aktif mencari pengetahuan melalui diskusi di kelompok ahli dan kemudian menyampaikan kembali informasi yang didapat di kelompok asal. Melalui kegiatan mencari pengetahuan ini peserta didik dengan sendirinya akan aktif mempersiapkan materi yang harus dikuasai, mencatat informasi dan membuat rangkuman tentang apa yang harus diketahui, memperhatikan penjelasan teman, dan aktif mengajukan pertanyaan ataupun memberikan tanggapan atas pendapat dari teman dalam kelompoknya.

Berdasarkan hasil pengamatan keaktifan dalam proses pembelajaran di siklus II indikator yang jumlah peserta didik yang aktif dibawah 50% adalah aktif menjelaskan dan bertanya pada saat pembelajaran bersama, mengajukan pertanyaan atau tanggapan saat presentasi kelompok lain, membuat catatan saat presentasi kelompok lain, dan membuat catatan saat guru merangkum hasil diskusi hal ini dikarenakan kesempatan (waktu) pembelajaran yang terbatas sehingga hanya

sebagian peserta didik yang dapat diakomodasi. Walaupun demikian sudah dapat dilihat adanya keinginan untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dari kondisi awal ke kondisi akhir (siklus II) ternyata banyaknya peserta didik yang aktif atau bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran semakin meningkat karena termotivasi dan sebagai subyek yang aktif mencari pengetahuan. Keaktifan peserta didik terlihat pada gambar 7. Kondisi inilah yang merupakan kondisi yang diharapkan dalam proses pembelajaran sehari-hari sesuai dengan tuntutan kurikulum. Pembelajaran yang aktif seperti ini akan diikuti dengan hasil belajar yang maksimal pula.



Gambar 7. Foto Keaktifan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran

b. Prestasi Belajar

Pada kondisi awal sebelum guru menerapkan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra. Pada kondisi awal tersebut hasil ulangan harian peserta didik masih rendah yaitu 53,22 masih jauh dibawah KKM pada kompetensi dasar materi geometri transformasi yaitu 72. Berdasarkan analisis awal kondisi ini disebabkan karena peserta didik masih dalam taraf menghafalkan rumus matematis sehingga jika dihadapkan dengan sesuatu hal yang baru peserta didik menjadi bingung dengan apa yang sudah dihafalkan. Kondisi setelah diberikan tindakan pada siklus I hasil belajar matematika pada materi geometri transformasi meningkat menjadi 85,00. Jika hasil ini dibandingkan dengan kondisi awal maka terjadi peningkatan rata-rata nilai sebesar 31,78 point.

Peningkatan hasil belajar ini berbanding lurus dengan peningkatan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. Melalui keaktifan mengikuti proses pembelajaran pengetahuan dibangun peserta didik melalui proses mencoba, mengamati, dan diskusi dengan teman dalam kelompoknya. Pengetahuan ini dibangun melalui kegiatan mencoba dan mengamati. Pengamatan suatu obyek geometri ketika ditransformasikan divisualisasikan dengan menggunakan Geogebra. Visualisasi ini memungkinkan peserta didik untuk membayangkan objek matematika yang abstrak. Melalui proses ini peserta didik diajak untuk menyusun konsep dan pengetahuan sendiri. Pengetahuan yang dibangun seperti akan lebih bertahan lama di ingatan peserta didik karena dibangun sendiri olehnya. Sehingga ketika dilakukan tes ulangan harian akan diperoleh hasil yang maksimal.

Pada kondisi akhir (siklus II) walaupun rata-rata nilai hasil ulangan harian dibawah dari hasil belajar di siklus I namun jumlah peserta didik yang sudah mencapai KKM lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra mampu meningkatkan hasil belajar dengan meningkatkan jumlah peserta didik yang sudah mencapai KKM. Berdasarkan uraian tersebut, dari kondisi awal ke kondisi akhir (siklus II) ternyata banyak peserta didik yang telah mencapai KKM juga meningkat.

E. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa: (1) Pembelajaran dengan menggunakan model Jigsaw IV berbantuan Geogebra dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, karena peserta didik mempunyai tanggung jawab untuk mencari dan menyampaikan materi dari dan ke teman-teman. (2) Jumlah peserta didik yang telah mencapai KKM pada materi geometri transformasi setelah mendapatkan model pembelajaran Jigsaw IV berbantuan Geogebra dari kondisi awal ke siklus I dan siklus I ke siklus II meningkat. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat diterapkan pada pokok bahasan maupun mata pelajaran lain yang mempunyai karakteristik yang sama.

F. Daftar Pustaka

- [1] Agustina, L. dan Hamdu, G. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan* Volume 12 No. 1. Hal. 90 – 96.
- [2] Asyhadi, A. 2005. *Pengenalan Laboratorium Matematika di Sekolah*. IHT Media Bagi Staf LPMP Pengelola Laboratorium Matematika Tanggal 5 s.d. 11 September 2005 di PPPG Matematika Yogyakarta.
- [3] Coll, R. K., Somsook, E., dan Jansoon, N. 2008. Thai Undergraduate Chemistry Practical Learning Experiences Using the Jigsaw IV Method. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, Volume 31 No. 2 Hal 178-200
- [4] *E-repoting Ujian Nasional 2012*. (Online). (<http://118.98.234.22/sekretariat/hasilundiakses> pada 25 Juni 2013).
- [5] Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*. (Online). (www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. diakses pada 30 September 2013).
- [6] Jamri, M., Zainalipour, H., dan Sheikhifini, A.A. 2012. An Investigation into the Effect of Cooperative Learning with Focus on Jigsaw Technique on the Academic achievement of 2nd-Grade Middle School Students. *Journal of Life Science and Biomedicine*, Volume 2 No. 2 Hal 21 – 24.
- [7] Jiang. Z. 2007. The Dynamic Geometry Software as an Effective Learning and Teaching Tool. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, Volume 1 Number 3 Hal. 245 – 256.
- [8] Kusumah, YS. 2003. *Desain dan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis Teknologi Komputer*. Seminar Proceeding National Seminar on Science and Math Education. FMIPA UPI Bandung bekerja sama dengan JICA.
- [9] Meier, D. 2002. *The Accelerated Learning Handbook (Panduan Kreatif dan Efektif Merancang Program Pendidikan dan Penelitian)*. Bandung: Kaifa.
- [10] Rahman, A. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Generalisasi Siswa SMA melalui pembelajaran Berbalik*. Tesis. Program Pascasarjana. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [11] Ruseffendi, E. T. 1991. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dan Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- [12] Sahin, A. 2010. Effects of jigsaw II technique on academic achievement and attitudes to written expression course. *Educational Research and Reviews*, Volume 5(12) Hal 777-787.

[13] Winkel, S. 1997. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia.