

IMPLEMENTASI GEOGEBRA DALAM HP ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA POKOK BAHASAN INTEGRAL KELAS XII IPA 7 SMA NEGERI 15 SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Sri Wigati

SMA Negeri 15 Semarang
Email: dra.wigati@gmail.com

ABSTRAK

Integral merupakan materi yang seringkali menjadi kesulitan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah terkait integral, terutama pada materi aplikasi integral dalam menentukan luas daerah dan volume benda putar. Untuk itu perlu adanya inovasi pembelajaran baru sehingga siswa dapat dengan mudah mempelajari integral. Salah satu caranya dengan menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan dan sesuai dengan perkembangan teknologi, yaitu dengan menggunakan *software geogebra* dalam handphone Android. Sehingga peneliti melakukan penelitian yang mengimplementasikan geogebra dalam android untuk meningkatkan hasil belajar siswa pokok bahasan integral. Tujuan penelitian ini yaitu : (a) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang mengimplementasikan geogebra dalam Hp Android; (b) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses siswa yang mengimplementasikan geogebra dalam Hp Android; (c) untuk mengetahui respon siswa yang mengimplementasikan geogebra dalam Hp Android. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XII IPA 7 SMA Negeri 15 Semarang. Data yang diperoleh berupa hasil belajar, keterampilan proses dan respon siswa. Teknik pengambilan data dengan cara test, observasi dan angket. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa (a) terdapat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus 1 sebesar 73,72, siklus 2 sebesar 78,21 dan siklus 3 sebesar 84,27; (b) terdapat peningkatan keterampilan proses siswa siswa dari siklus 1 sebesar 74, siklus 2 sebesar 86, siklus 3 sebesar 96; (c) terdapat respon positif dari siswa dari siklus 1 sebesar 80, siklus 2 sebesar 88 dan siklus 3 sebesar 98.

Kata kunci: Geogebra, Android, Keterampilan Proses, Hasil Belajar, Integral

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Menurut Rosenberg (2001), dengan berkembangnya penggunaan TIK ada lima pergeseran dalam proses pembelajaran yaitu: (1) dari pelatihan ke penampilan, (2) dari ruang kelas ke di mana dan kapan saja, (3) dari kertas ke "on line" atau saluran, (4) fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja, (5) dari waktu siklus ke waktu nyata. Sehingga peran TIK dalam proses pembelajaran adalah sebagai alat bantu komunikasi atau media dalam proses pembelajaran antara guru dengan siswa. Interaksi antara guru dan siswa tidak hanya dilakukan melalui hubungan tatap muka tetapi

juga dilakukan dengan menggunakan media-media komunikasi lainnya seperti telepon, komputer, internet, e-mail, dsb. Dari media-media tersebut yang sering digunakan dalam proses pembelajaran di kelas adalah komputer, internet, dan e-mail. Telepon jarang sekali atau bahkan belum pernah digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Padahal dengan kemajuan teknologi telepon seluler sekarang ini, sangat dimungkinkan untuk menggunakan media telepon seluler dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu pengguna telepon seluler sudah sangat meyebar di berbagai kalangan masyarakat.

Lembaga riset digital marketing Emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Dengan jumlah sebesar itu, Indonesia akan menjadi negara dengan

pengguna aktif smartphone terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika (Rahmayani, 2015). Pengguna telepon seluler tidak hanya orang dewasa saja, anak usia sekolah pun juga menggunakan telepon seluler atau handphone (Hp). Bahkan dengan maraknya para siswa yang menggunakan telepon seluler menjadi hal yang dikhawatirkan oleh guru dan kepala sekolah. Karena penggunaan Hp dikhawatirkan menimbulkan dampak negative dalam proses pembelajaran, yaitu : (a) jika siswa menggunakan Hp pada saat proses pembelajaran akan mengganggu konsentrasi siswa dalam belajar; dan (b) adanya jejaring sosial mengakibatkan mengarah pada pergaulan yang kurang baik atau bahkan kearah pergaulan bebas. Namun, jika dimanfaatkan dengan baik dalam proses pembelajaran, Hp akan memberikan manfaat positif pula dalam pembelajaran. Dengan adanya aplikasi *playstore* dalam Hp android yang menyajikan berbagai software pembelajaran, dapat dimanfaatkan guru sebagai media pembelajaran. Salah satunya adalah *geogebra*.

Geogebra merupakan software yang dapat dimanfaatkan untuk materi geometri dan aljabar. Namun ternyata dalam perkembangannya dapat dimanfaatkan pula untuk materi lain diantaranya vektor dan integral. Integral merupakan materi yang seringkali siswa mengalami kesulitan pada saat mengaplikasikan integral dalam menentukan luas daerah dan volume benda putar. Diaman siswa kesulitan dalam menggambar grafik fungsi yang menjadi batas dalam menentukan luas dan volume benda putar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan batas atas dan batas bawah dalam formula integral.

Hasil analisis hasil belajar siswa kelas XII di SMA Negeri 15 Semarang materi integral pada tahun 2016/2017 menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa sebesar 54 dengan persentase siswa tuntas hanya 16% saja. Hal tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam proses pembelajaran. Selain hasil belajar ternyata terdapat permasalahan juga mengenai keterampilan proses siswa dalam

menyelesaikan permasalahan terkait materi integral. Hal ini dapat dilihat ketika siswa menggambar grafik fungsi yang menjadi batasan daerahnya, mereka mengalami kebingungan mau mulai dari mana menggambar. Untuk itu perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran dan perlu adanya inovasi pembelajaran oleh guru.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut guru merencanakan mengubah proses pembelajaran dengan menggunakan media yang mudah diperoleh siswa dan mudah pula untuk dipelajari siswa, yaitu menggunakan media *geogebra* dalam Hp android. Diaman setiap siswa tentunya mempunyai hp android, serta *geogebra* dapat dengan mudah di download dari aplikasi *playstore*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Nur (2016) yang menyimpulkan bahwa program *geogebra* merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika, khususnya dalam fungsi dan grafik. Selain itu Asngari (2015) menyimpulkan hasil penelitiannya, yaitu : Program *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, maka guru merancang pembelajaran yang menggunakan *GeoGebra* dalam Hp Android untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMA Negeri 15 Semarang pada materi ingeral. Sehingga tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah

- a) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang mengimplementasikan *geogebra* dalam Hp Android pada kelas XII IPA SMA Negeri 15 Semarang;
- b) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses siswa yang mengimplementasikan *geogebra* dalam Hp Android pada kelas XII IPA SMA Negeri 15 Semarang;
- c) Untuk mengetahui respon siswa yang mengimplementasikan *geogebra* dalam Hp Android pada kelas XII IPA SMA Negeri 15 Semarang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dimana subjek penelitian ini adalah adalah siswa kelas XII IPA 7 SMA Negeri 15 Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018, dengan jumlah siswa sebanyak 37 siswa. Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa Hasil belajar, keterampilan proses dan respon siswa dalam proses pembelajaran yang mengimplementasikan geogebra. Data-data tersebut diperoleh dengan tehnik pengumpulan data, antara lain :

- a) Test, digunakan untuk memperoleh tes data hasil belajar siswa. Data test ini di ambil pada tiap siklus yang terdiri dari 3 siklus. Sehingga tiap siklus di peroleh data pre test dan post test mengenai materi aplikasi integral dalam luas daerah dan volume benda putar;
- b) Observasi, digunakan untuk memperoleh data mengenai keterampilan proses siswa dalam proses pembelajaran yang mengimplementasikan geogebra. Sama seperti hasil belajar, dalam observasi mengenai keterampilan proses juga di ambil dalam tiap siklusnya. Observasi dilakukan oleh observer (teman sejawat) yang sebelumnya telah dilakukan diskusi terkait indikator pencapaian keterampilan proses dalam penelitian ini;
- c) Angket, digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa setelah pelaksanaan proses pembelajaran pada tiap siklusnya.
- d) Dokumentasi, digunakan untuk memperoleh data mengenai nilai hasil belajar materi integral pada tahun sebelumnya. Selain itu juga diambil dokumentasi gambar pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Penelitian ini tersiri dari 3 siklus, dimana tiap siklus terdiri dari tahap : perencanaan, implementasi tindakan, pengamatan/observasi dan refleksi. Berikut rincian tahapan dalam setiap siklus.

a) Siklus I

Secara terperinci prosedur penelitian tindakan kelas dalam siklus pertama diuraikan sebagai berikut :

(1) Perencanaan

Berikut tindakan yang dilakukan dalam tahap perencanaan siklus pertama.

- (a) Menentukan tujuan atau kompetensi yang hendak dicapai;
- (b) Menentukan media pembelajaran;
- (c) Menentukan tahapan proses pembelajaran dengan menggunakan geogebra dalam Hp Android;
- (d) Merancang seluruh perangkat pembelajaran dari siklus I hingga siklus III;
- (e) Membuat instrument penelitian : soal pre dan post test, lembar pengamatan keterampilan proses dan lembar angket respon siswa yang digunakan dari siklus I hingga siklus III;
- (f) Diskusi dengan teman sejawat untuk pelaksanaan observasi pada saat proses penelitian di kelas.

(2) Implementasi Tindakan

Tahap ini merupakan tahap implementasi penggunaan geogebra dalam Hp android yang terdiri dari 3 pertemuan, dimana pertemuan pertama merupakan pre test dilanjutkan dengan pembelajaran. Pada proses pembelajaran di awali dengan penyamaan motivasi dan materi terkait penerapan integral dalam menentukan luas daerah di bawah satu kurva. Selanjutnya guru juga menyampaikan cara penggunaan *software geogebra* Laptop dan di lanjutkan dengan penggunaan geogebra dalam Hp android. Langkah selanjutnya guru meminta siswa untuk berdiskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah terkait dimana penyelesaiannya menggunakan geogebra. kelompok dipilih secara heterogen yang beranggotakan 5-6 anggota. Selanjutnya tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Dan kelompok mengevaluasi hasil presentasi kelompok lain. Pada pertemuan terakhir dilakukan post test mengenai hasil belajar.

(3) Pengamatan
 Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data mengenai keterampilan proses siswa dalam proses pembelajaran yang menggunakan geogebra. Pengamatan keterampilan proses menggunakan instrument pengamatan berupa lembar pengamatan siswa. Selain itu pengamatan juga dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran secara keseluruhan, dengan menggunakan catatan kecil oleh pengamat, sehingga pada saat proses refleksi hasil pengamatan mengenai kekurangan ataupun kelebihan dalam proses pembelajaran dapat disampaikan.

(4) Refleksi
 Refleksi merupakan kegiatan mengevaluasi dari serangkaian kegiatan dari perencanaan, implementasi dan observasi mengenai kendala, kekurangan dan kelebihan pelaksanaan penelitian pada siklus 1 yang nantinya di perbaiki untuk

keancaran pada siklus selanjutnya. Refleksi dilakukan antara peneliti dan observer serta ahli.

b) Siklus II
 Rangkaian kegiatan pada siklus II sama seperti siklus I hanya saja, jika ada perbaikan dari perencanaan yang telah dibuat di siklus I maka dilakukan perencanaan kembali untuk memperbaiki proses pembelajaran. Hal ini berlaku juga pada siklus III.

Teknik analisis data yang digunakan dalam pengumpulan data antara lain :

1. Analisis data daya beda, taraf kesukaran, validitas butir soal dan reliabilitas soal;
2. Rata-rata hasil belajar pre dan post test;
3. Rata-rata keterampilan proses siswa;
4. Rata-rata respon siswa.

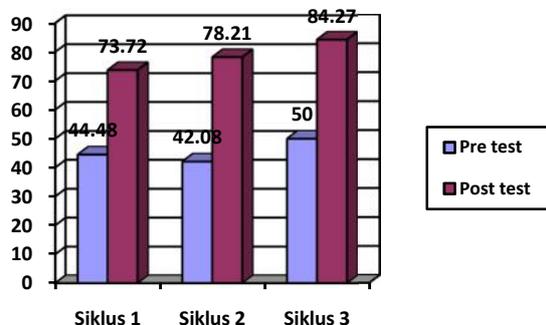
HASIL PENELITIAN

Analisis data di awali dengan analisis hasil validitas, taraf kesukaran dan daya beda butir soal serta reliabilitas soal pre dan post test. Diperoleh hasil seperti dalam table berikut.

Tabel 1. Analisis Butir Soal

Siklus	Analisis	Butir Soal				
		1	2	3	4	5
Siklus I	Daya beda	Cukup	Baik	baik	baik	baik
	Taraf kesuaran	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar
	Validitas	valid	Valid	valid	valid	valid
	Reliabilitas	Reliable				
	Kesimpulan	pakai	pakai	pakai	pakai	paka i
Siklus II	Daya beda	baik	Baik	baik	baik	baik
	Taraf kesuaran	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar
	Validitas	valid	Valid	valid	valid	valid
	Reliabilitas	Reliable				
	Kesimpulan	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai
Siklus III	Daya beda	baik	Baik	baik	baik	baik
	Taraf kesuaran	Mudah	sedang	sedang	sedang	sukar
	Validitas	valid	Valid	valid	valid	valid
	Reliabilitas	Reliable				
	Kesimpulan	Pakai	pakai	pakai	pakai	pakai

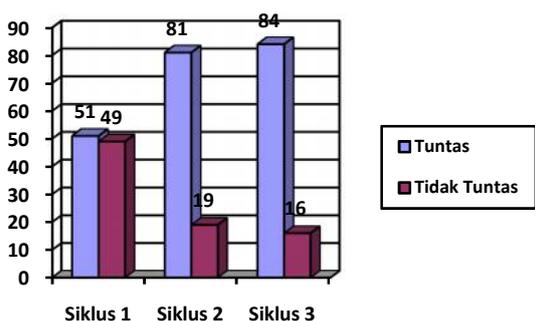
Pada analisis hasil pre dan post test dalam implementasi geogebra materi integral diperoleh hasil sesuai diagram berikut. Gambar 1. Peningkatan hasil belajar.



Berdasarkan hasil pada diagram diatas dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan pada tiap siklusnya antara pre dan post test hasil belajar materi integral. Selain itu terdapat pula peningkatan rata-rata post tes hasil belajar antara siklus I, II dan III. Dimana pada siklus I diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 73,73 yang nilainya kurang dari rata-rata hasil belajar pada siklus II yang sebesar 78,21, dimana pada siklus III diperoleh peningkatan yang signifikan, dengan rata-rata sebesar 84,27.

Selanjutnya dari analisis hasil belajar post test juga terdapat peningkatan jumlah siswa yang tuntas dalam setiap siklusnya. Berikut persentase siswa tuntas dalam setiap siklusnya.

Gambar 2. Persentase ketuntasan belajar

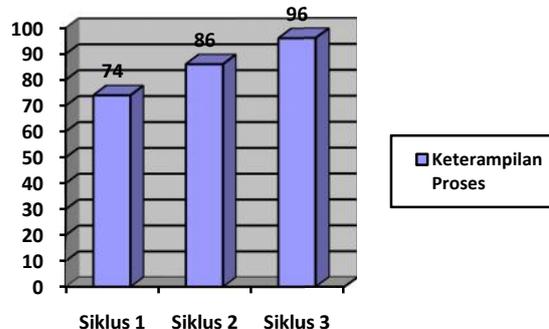


Hasil analisis ketuntasan hasil belajar di atas diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada jumlah siswa yang tuntas, dimana pada siklus I jumlah siswa tuntas sebanyak 51% dari 37 jumlah siswa, siklus II

sebanyak 81% siswa tuntas dan siklus III sebanyak 84% siswa tuntas.

Pada hasil analisis keterampilan proses siswa dalam pelaksanaan proses pembelajaran diperoleh hasil sebagai berikut.

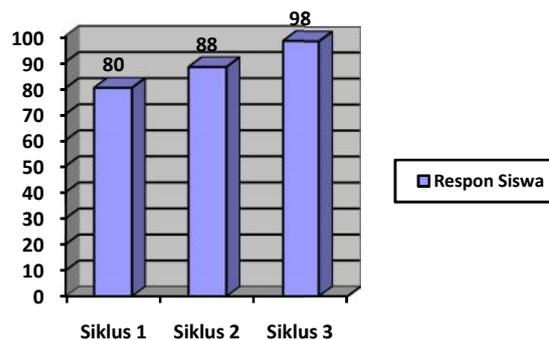
Gambar 3. Keterampilan Proses



Hasil analisis di atas menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil observasi keterampilan proses siswa dalam proses pembelajaran yang mengimplementasikan geogebra Hp android untuk menyelesaikan masalah terkait materi integral. Dimana pada siklus I diperoleh rata-rata keterampilan proses sebesar 74, siklus II diperoleh rata-rata 86 dan siklus III diperoleh rata-rata 96.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan geogebra Hp Android diperoleh respon positif terhadap jalannya pembelajaran. Berikut respon yang diperoleh dalam tiap siklusnya.

Gambar 4. Respon Siswa



Dari tabel di atas diperoleh bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari respon yang diberikan siswa dalam proses pembelajaran pada tiap siklusnya. Dimana pada siklus I diperoleh respon positif sebesar 80%,

siklus II sebesar 88% dan siklus III sebesar 98%.

PEMBAHASAN

Analisis data yang diperoleh selama proses penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa dari setiap variable yang diukur, yaitu : hasil belajar, keterampilan proses dan respon siswa setelah mengimplementasikan geogebra dalam Hp android terdapat peningkatan yang signifikan dalam setiap siklusnya. Hasil peningkatan tersebut disebabkan adanya beberapa faktor dalam proses pembelajaran, antara lain dengan adanya penggunaan software geogebra dalam Hp android. Penggunaan geogebra tersebut tentunya dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah terkait luas daerah dan volume benda putar. Dalam materi tersebut kesulitan yang dialami siswa adalah menggambar grafik yang menjadi batas daerah fungsinya. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan batas daerahnya. Namun dengan menggunakan geogebra siswa dapat dengan mudah menggambar grafik fungsi yang menjadi batas daerahnya. Selain itu siswa juga dapat mengetahui batas atas dan batas bawah integral, bahkan siswa juga dapat langsung mengetahui luas daerahnya. Sehingga dengan adanya kemuduan dalam menyelesaikan permasalahan integral yang dibantu dengan Geogebra berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Selain itu juga banyak siswa yang tuntas dalam materi integral. Hal tersebut seperti disimpulkan dalam penelitian Nopiyanti (2012) yang mengembangkan perangkat pembelajaran berbantuan geogebra pada materi geometri menunjukkan bahwa perangkat yang dibuat 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 hasil belajar, ternyata penggunaan geogebra juga menimbulkan peningkatan dalam keterampilan proses siswa ketika menyelesaikan permasalahan terkait integral. Dimana Geogebra juga membantu mengkontruksi pemikiran siswa dan melatih

keterampilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Walaupun Geogebra dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan namun tetap diperlukan konsep dasar dalam matematika itu sendiri. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Zulnaidi & Zakaria (2012) yang menyampaikan bahwa penggunaan geogebra dapat meningkatkan pengetahuan konseptual dan prosedural. Dimana prosedural tersebut dapat dikategorikan dalam keterampilan proses siswa.

Penggunaan geogebra dalam proses pembelajaran tersebut ternyata juga menimbulkan respon positif dari siswa. Dimana siswa senang dengan dikenalkannya geogebra. Selain itu geogebra yang digunakan juga dapat dipakai di hp android mereka masing-masing. Bagi siswa itu merupakan hal baru. Dimana belum ada guru yang menggunakan media hp android dalam proses pembelajaran. Selain itu metode diskusi juga membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait integral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. terdapat peningkatan hasil belajar siswa dari siklus 1 sebesar 73,72, siklus 2 sebesar 78,21 dan siklus 3 sebesar 84,27;
2. terdapat peningkatan keterampilan proses siswa siswa dari siklus 1 sebesar 74, siklus 2 sebesar 86, siklus 3 sebesar 96;
3. terdapat respon positif dari siswa dari siklus 1 sebesar 80, siklus 2 sebesar 88 dan siklus 3 sebesar 98.

Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah

1. Pemanfaatan teknologi khususnya geogebra dalam android pada proses pembelajaran dapat dilakukan pada materi lain seperti aljabar, vektor dan geogetri.
2. Perlu adanya simulasi dalam penggunaan geogebra terlebih dahulu sehingga pada siklus I akan diperoleh hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngari, D. R. 2015. Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. Prossiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. ISBN. 978-602-73403-0-5. Hal 229-302.
- Nur, I.M. 2016. Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. Delta-Pi Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 5 Nomor 1. April 2016. Hal 10-19.
- Rahmayani, Indah. 2015. Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia. Diunduh melalui https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan_media. [4 Juni 2018].
- Rosenberg, Marc. J. (2001). E-Learning : Strategies For Delivering Knowledge In The Digital Age. USA : McGraw-Hill Companies.
- Zulnaidi dan Zakaria. 2012. *The Effect of Using GeoGebra on Conceptual and Procedural Knowledge of High School Mathematics Students*. Vol. 8, No. 11. Dalam www.ccsenet.org/ass diakses 3 Oktober 2017