



# Penerapan Model Guided-Discovery Learning (GDL) dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra Pada Topik Geometri

Rustam E Simamora<sup>1</sup>, Meryance V Siagian<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Indonesia

<sup>2</sup> Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>erustam@borneo.ac.id, <sup>2,\*</sup>meryance1993@gmail.com

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model Guided-discovery learning dengan pendekatan saintifik berbantuan software GeoGebra serta sikap siswa didalam pembelajaran matematika pada topik Geometri. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Terapan. Populasi penelitian ini adalah siswa SMA dan sampel penelitian ini adalah siswa Kelas XII. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: penerapan model Guided-discovery learning dengan pendekatan saintifik berbantuan software GeoGebra pada topik Geometri akan efektif untuk membelajarkan siswa, penerapan model Guided-discovery learning dengan pendekatan saintifik berbantuan software GeoGebra pada topik Geometri akan membuat siswa bersikap positif pada pembelajaran matematika.

**Kata Kunci:** Model Guided-Discovery Learning; Pendekatan Saintifik; GeoGebra

**Abstract**—This study aims to determine the effectiveness of the application of the Guided-discovery learning model with a scientific approach assisted by GeoGebra software and student attitudes in learning mathematics on the topic of Geometry. This type of research is applied research. The population of this study were high school students and the sample of this study were students of class XII. The results of this study indicate that: the application of the Guided-discovery learning model with the scientific approach assisted by GeoGebra software on the topic of Geometry will be effective in teaching students, the application of the Guided-discovery learning model with the scientific approach assisted by GeoGebra software on the topic of Geometry will make students positive in learning mathematics.

**Keywords:** Guided-Discovery Learning Model; Scientific Approach; GeoGebra

## 1. PENDAHULUAN

Ranah pendidikan merupakan bidang yang tak terpisahkan bagi masa depan suatu bangsa. Pendidikan menjadi sumber dan tujuan kemajuan suatu bangsa. Kemajuan peradaban suatu bangsa sangat ditentukan kualitas pendidikannya. Oleh karena itulah, pendidikan dapat dijadikan sebagai parameter seberapa baik kualitas pembangunan suatu bangsa. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam pendidikan formal dan mengambil peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Matematika adalah juga pengetahuan yang sangat penting untuk menunjang kehidupan manusia terlebih lagi di era modern (Suratno, 2016). Tanpa matematika, sains, perdagangan, industri, teknologi informasi dan komunikasi, keseluruhan infrastruktur ekonomi akan bermasalah (Akanmu & Fajemidagba, 2013).

Meski matematika adalah mata pelajaran yang sentral dalam pendidikan formal, matematika bukanlah topik yang diminati oleh siswa. Disamping itu, banyak siswa mengalami masalah dalam konsep matematika yang mendasar yang kemudian mengalami kesulitan pada pengembangan konsep-konsep berikutnya (Yuliani & Suragih, 2015). Dari hasil pengalaman penulis, banyak materi matematika yang menurut siswa sangat sukar untuk dipelajari. Salah satu diantaranya adalah geometri. Siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah yang melibatkan jarak dan sudut dalam ruang. Sering sekali ditemukan ketidakmampuan-ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah geometri, seperti menentukan jarak garis dengan bidang, atau besar sudut yang dibentuk oleh dua garis bersilangan. Bahkan terkadang siswa salah memahami apakah yang yang dimaksud dengan jarak pada geometri ruang.

Pemahaman konsep matematika dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dan harus dimiliki oleh siswa. Pemahaman konsep tersebut itu yang nantinya memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah non-rutin. Sebab dengan penguasaan konsep yang baik, siswa akan dengan lebih mudah mengembangkan prosedur-prosedur untuk menyelesaikan masalah (Yuliani & Suragih, 2015). Jika siswa menerima konsep dasar yang salah, maka akan sulit untuk memperbaiki pemahaman-pemahaman siswa berikutnya yang dibangun diatas konsep tersebut. Semua konsep dasar dalam matematika sangatlah penting karena konsep itu berperan sebagai fundasi. Ketidakmampuan siswa menyelesaikan masalah-masalah pada geometri ruang bisa disebabkan karena konsep dasar dari geometri itu sendiri belum dipahami dengan baik. Konsep dasar sebaiknya harus ditemukan siswa dengan pengalaman belajar yang baik supaya siswa benar-benar menguasai, dan tidak mudah lupa.

Untuk menanamkan konsep matematika dengan baik, harus dipertimbangkan strategi pembelajaran yang baik pula; strategi membelajarkan siswa yang baik memainkan peranan yang penting disamping penguasaan guru akan konten dari matematika tersebut (Yang, Liao, Ching, Chang, & Chane, 2010). Model pembelajaran akan sangat berpengaruh dalam menggapai keterampilan matematika apalagi keterampilan-keterampilan matematika tingkat tinggi (*high order thinking*). Proses pembelajaran sejatinya harus menekankan pusat kegiatan terhadap siswa secara optimal. Salah satu model



pembelajaran yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah *discovery learning* (In'am & Hajar, 2017). *Discovery learning* adalah model yang menggunakan teori pembelajaran konstruktivis berbasis penyelidikan yang terjadi pada situasi pemecahan masalah dimana pembelajar mempelajari pengalaman masa sebelumnya dan pengetahuan yang ada untuk menemukan fakta dan hubungan dan kebenaran baru yang dapat dipelajari (Bruner, 2017). *Discovery learning* adalah salah satu strategi pedagogik yang mengurangi instruksi langsung guru dan membuat siswa membangun pengetahuan mereka sendiri (Yang et al., 2010). Model pembelajaran tersebut memusatkan kegiatan di mana siswa belajar untuk diri mereka sendiri dan menerapkan apa yang diketahuinya dalam situasi baru; Yang pada gilirannya menghasilkan pembelajaran yang efektif, dan mendorong pengembangan keterampilan sosial yang positif (Mahmoud, 2014).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mendukung konsep dasar *discovery learning*, siswa lebih cenderung mengingat konsep jika mereka menemukannya sendiri dibandingkan dengan yang diajarkan secara langsung. Inilah dasar pembelajaran penemuan. Pendukung teori ini meyakini bahwa *Discovery Learning* memberi dampak positif seperti:

- a. mendorong keterlibatan aktif.
- b. mempromosikan motivasi.
- c. mempromosikan otonomi, tanggung jawab, independensi.
- d. mengembangkan kreativitas dan kemampuan memecahkan masalah.
- e. menyesuaikan pengalaman belajar.

Disamping dampak positif tersebut, *Discovery Learning* ini juga mengundang kritik seperti:

- a. menciptakan kelebihan beban kognitif.
- b. dapat mengakibatkan kesalahpahaman potensial.
- c. menyulitkan guru untuk mendeteksi masalah dan kesalahpahaman.

Kritik diatas ditujukan untuk *discovery learning murni*; *discovery learning* yang tidak memberikan bimbingan kepada siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, dilaporkan bahwa hanya ada sedikit bukti empiris untuk mendukung *discovery learning murni*, sehingga menurut mereka, keefektifan model ini dipertanyakan. Pertimbangan utama hadirnya kritik pada *discovery learning* adalah bahwa siswa tetaplah membutuhkan bimbingan atau panduan supaya siswa mendapatkan kepercayaan diri dan menjadi kompeten. Dengan begitu, siswa dapat belajar melalui penemuan. Disamping itu, terdapat petunjuk bahwa *discovery learning murni* mungkin memiliki hasil negatif ketika siswa memperoleh kesalahpahaman atau pengetahuan yang tidak lengkap atau tidak terorganisir (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006).

Untuk mengatasi kelemahan pada *discovery learning* tersebut, didesain model alternatif yang masih tetap menggunakan prinsip-prinsip *discovery learning*, yaitu *guided-discovery learning*. *Guided discovery learning* ini masih tetap berpusat pada siswa biarpun guru telah mendapat peran sebagai pembimbing. *Guided-discovery learning* adalah salah satu strategi pedagogik yang mengurangi instruksi langsung guru dan membuat siswa membangun pengetahuan mereka sendiri. Panduan yang diberikan guru bersifat terbatas, sebab jika panduan penemuan terlalu banyak, maka pembelajaran akan mirip dengan pembelajaran langsung, dan demikian pembelajaran kehilangan keuntungan darinya (Yang et al., 2010). *Discovery learning* bukan merupakan model pembelajaran yang dilakukan untuk menemukan sesuatu yang benar-benar baru, namun pada model ini, siswa diharapkan dapat menemukan pengetahuan secara aktif seperti melakukan tebakan, perkiraan, dan mencoba agar siswa dapat menemukan konsep, formula dan sejenisnya. Dengan bimbingan guru, siswa menemukan konsep tersebut melalui bimbingan dan arahan guru, karena pada umumnya kebanyakan siswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu (Yuliani & Suragih, 2015). Adapun langkah-langkah pembelajaran *Discovery Learning* (Kemendikbud, 2014):

### a. Langkah persiapan:

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran.
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik siswa.
- 3) Memilih materi pelajaran.
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif.
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari siswa.

### b. Prosedur aplikasi model *discovery learning*

#### 1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

Guru memaparkan topik yang akan dikaji, tujuan belajar, motivasi, dan memberikan penjelasan singkat. Guru mengajukan permasalahan atau pertanyaan yang terkait dengan topik yang dikaji. Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.



2) *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah)

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis dan merancang percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dipaparkan oleh guru, LKS, atau buku. Guru juga berperanan untuk membimbing dalam perumusan hipotesis dan merencanakan percobaan.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Guru memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan percobaan. Kelompok melakukan percobaan atau pengamatan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis. Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Dalam bagian ini juga kelompoksiswa mengorganisasikan dan menganalisis data serta membuat laporan hasil percobaan atau pengamatan.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Pada bagian ini kelompok siswa memaparkan hasil percobaan dan mengemukakan konsep yang ditemukan. Guru membimbing siswa dalam mengkonstruksi konsep berdasarkan hasil investigasi.

Pentingnya peran desain pembelajaran matematika ini semakin diperhatikan. Oleh sebab itu, pemerintah melalui Kurikulum 2013 menekankan pemilihan pendekatan saintifik dalam membelajarkan siswa (Kemendikbud, 2014). Pendekatan saintifik tidak terbatas pada fisika, kimia, atau biologi saja. Termasuk juga pembelajaran matematika ditekankan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik bisa diartikan sebagai usaha untuk memahami dan menjelaskan suatu fenomena. Pembelajaran yang baik harus mampu menarik keingintahuan siswa dan mendorong siswa untuk menanyakan prioritas mereka dan memahami fenomena alam dari aspek yang berbeda (Balim, 2009). Langkah-langkah pendekatan saintifik (Kemendikbud, 2014):

**1) Mengamati**

Mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (meaningfull learning). Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi.

**2) Menanya**

Menanya merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

**3) Mengumpulkan informasi/Eksperimen**

Mengumpulkan informasi/eksperimen merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, dan wawancara dengan narasumber. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengumpulkan informasi/ eksperimen adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

**4) Mengasosiasi**

Mengasosiasikan/mengolah informasi merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa pengolahan informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

**5) Mengkomunikasikan**

Setelah empat tahap diimplementasikan, tahap kelima dari implementasi pendekatan ilmiah ini menyajikan temuan atau hasil yang diperoleh selama proses berlangsung. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui perwakilan kelompok jika pelaksanaan proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model koperasi, namun hal ini juga dapat dilakukan



melalui presentasi hasil oleh beberapa siswa. Mengkomunikasikan merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

**Tabel 1.** Model Discovery Learning dengan pendekatan saintifik (Kemendikbud, 2014)(In'am & Hajar, 2017)

<i>Model Discovery Learning</i>	<i>Pendekatan Saintifik</i>
<i>Memberikan Stimulus</i> Dalam kegiatan ini, guru memberi rangsangan berupa bacaan, atau gambar atau situasi sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dibahas, sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar mengamati pengetahuan konseptual melalui aktivitas membaca, mengamati suatu Situasi atau melihat gambar.	<i>Mengamati</i>
<i>Identifikasi Masalah</i> Dari tahap tersebut, para siswa diwajibkan untuk menemukan masalah yang mereka hadapi, sehingga dalam kegiatan ini, para siswa diberi pengalaman mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan merumuskan masalah.	<i>Menanya</i>
<i>Mengumpulkan Data</i> Pada tahap ini, para siswa diberi beberapa pengalaman mencari dan mengumpulkan data / informasi yang bisa digunakan untuk mencari solusi atas permasalahan yang mereka hadapi. Kegiatan ini juga akan melatih mereka untuk berhati-hati, akurat, dan tulus serta untuk membiasakan mereka mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, jika salah satu alternatifnya gagal.	<i>Mengumpulkan informasi</i>
<i>Mengolah Data</i> Kegiatan pengolahan data akan melatih siswa untuk mencoba dan mengeksplorasi kompetensi pengetahuan konseptual mereka agar diterapkan pada kehidupan nyata, sehingga kegiatan ini akan melatih mereka untuk kompetensi berfikir secara logis dan aplikatif.	<i>Mengasosiasi</i>
<i>Memverifikasi</i> Tahap ini mengarahkan siswa untuk memverifikasi kebenaran data pengolahan melalui berbagai kegiatan, antara lain mengajukan pertanyaan kepada teman sekelas, mendiskusikan, atau mencari sumber yang relevan baik dari buku atau media lain, dan mengaitkannya sehingga dapat dibuat kesimpulan.	<i>mengasosiasi</i>
<i>Menyimpulkan</i> Dalam kegiatan ini, para siswa diarahkan untuk menggeneralisasi kesimpulan mereka terhadap kejadian atau masalah yang serupa, sehingga kegiatan ini juga dapat melatih pengetahuan metakognitif mereka.	<i>mengomunikasikan</i>

Teknologi telah menjadi salah satu sumber belajar yang ampuh. Evolusi dalam menggunakan teknologi dalam mengajar dan proses pembelajaran berkembang pesat (Arbain & Shukor, 2015). Pembelajaran Matematika seharusnya tidak terfokus pada teori murni, tapi juga berbagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan alat bantu pengajaran. Alat bantu pembelajaran digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang abstrak. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi-komputer yang dirancang dalam bentuk *software* adalah *GeoGebra*. *GeoGebra* adalah program komputer yang dimaksudkan untuk membelajarkan matematika secara khusus untuk Kalkulus, Geometri, dan Aljabar. *GeoGebra* bersifat multi representasi dengan karakteristik (PUTRAWAN & Suharta, 2014):

- 1) adanya tampilan aljabar;
- 2) adanya tampilan grafis;
- 3) adanya tampilan numerik.

Ketiga tampilan ini saling terhubung secara dinamik. Hal tersebut membantu siswa dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak. Selain hal tersebut, *GeoGebra* mudah digunakan dan dapat diperoleh secara gratis. Karena keunggulan ini, penggunaan *GeoGebra* diharapkan mampu mengurangi kesulitan belajar yang dialami siswa. Pemanfaatan media pembelajaran menggunakan *software GeoGebra* memberikan proses balikan yang segera kepada siswa. Media yang diberikan ini dipandang dapat sebagai stimulus. *GeoGebra* dapat menguntungkan siswa dalam pembelajaran dan memvariasikan pembelajaran di kelas, dan dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari matematika (Arbain & Shukor, 2015).

Berdasarkan paparan di atas, gagasan tertulis ini akan mengkaji tentang *penerapan model guided-discovery learning dengan pendekatan saintifik berbantuan geogebra untuk membelajarkan topik Geometri di kelas XII Sekolah Menengah Atas*. Pada latar belakang, dapat diidentifikasi adanya beberapa masalah, yaitu: 1) Kurangnya minat belajar siswa terhadap



mata pelajaran matematika, 2) Kesulitan siswa dalam memahami konsep topik Geometri, 3) Sulitnya siswa melakukan abstraksi, 4) Desain pembelajaran matematika yang kurang sesuai. Oleh karena keterbatasan penulis, maka masalah yang menjadi fokus penulis adalah: 1) Geometri yang dibicarakan adalah Geometri Ruang, yaitu materi Kelas XII, 2) Penggunaan software sebagai alat bantu untuk melakukan abstraksi, 3) Perancangan desain pembelajaran untuk memahami konsep. Dengan demikian, rumusan masalah dalam artikel gagasan tertulis ini adalah, bagaimanakah alternatif desain pembelajaran yang efektif untuk memahami konsep?

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Walaupun matematika adalah mata pelajaran yang sentral dalam pendidikan formal, matematika bukanlah topik yang diminati oleh siswa. Banyak kasus yang menyatakan siswa mengalami masalah dalam konsep matematika yang mendasar yang kemudian mengalami kesulitan pada pengembangan konsep-konsep berikutnya. Dari hasil pengalaman penulis, banyak materi matematika yang menurut siswa sangat sukar untuk dipelajari. Salah satu diantaranya adalah geometri. Siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah yang melibatkan jarak dan sudut dalam ruang. Sering sekali ditemukan ketidakmampuan-ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah geometri, seperti menentukan jarak garis dengan bidang, atau besar sudut yang dibentuk oleh dua garis bersilangan. Bahkan terkadang siswa salah memahami apakah yang yang dimaksud dengan jarak pada geometri ruang.

Pemahaman konsep matematika dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dan harus dimiliki oleh siswa. Pemahaman konsep tersebut itu yang nantinya memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah non-rutin. Sebab dengan penguasaan konsep yang baik, siswa akan dengan lebih mudah mengembangkan prosedur-prosedur untuk menyelesaikan masalah. Jika siswa menerima konsep dasar yang salah, maka akan sulit untuk memperbaiki pemahaman-pemahaman siswa berikutnya yang dibangun di atas konsep tersebut. Semua konsep dasar dalam matematika sangatlah penting karena konsep itu berperan sebagai fundasi. Konsep-konsep matematika sebaiknya ditemukan oleh siswa, bukan diinstruksikan guru dengan langsung, sehingga dengan demikian siswa benar-benar menguasai, memaknai dan tidak mudah lupa akan konsep tersebut.

Untuk menanamkan konsep matematika dengan baik, harus dipertimbangkan strategi pembelajaran yang baik pula; strategi membelajarkan siswa yang baik memainkan peranan yang penting disamping penguasaan guru akan konten dari matematika tersebut (Yang et al., 2010)(Yuliani & Suragih, 2015). Model pembelajaran akan sangat berpengaruh dalam menggapai keterampilan matematika apalagi keterampilan-keterampilan matematika tingkat tinggi (*high order thinking*). Proses pembelajaran sejatinya harus menekankan pusat kegiatan terhadap siswa secara optimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah *discovery learning* (Balim, 2009)(Mahmoud, 2014)(Yuliani & Suragih, 2015)(In'am & Hajar, 2017).

Berdasarkan paparan-paparan sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa *penerapan model guided-discovery learning dengan pendekatan Sainifik berbantuan GeoGebra* akan efektif untuk membelajarkan geometri. Desain pembelajaran dengan model, pendekatan dan media belajar ini akan memberikan siswa pengalaman bermakna yang memampukan siswa-siswa tersebut menguasai konsep dengan baik. Penarikan kesimpulan di atas juga didasarkan atas hasil-hasil penelitian yang relevan. Hasil riset yang dilaporkan oleh In'am dan Hajar hasil belajar siswa kelas VII SMP pada topik geometri berada pada kategori *sangat bagus* melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik meski memang tidak menggunakan *software GeoGebra* (In'am & Hajar, 2017). Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, melalui *discovery learning*, siswa berkesempatan mengalami proses mental sendiri; guru hanya berperan sebagai pembimbing atau fasilitator terhadap siswa. Pengalaman belajar yang demikian membuat siswa menguasai konsep dengan baik.

Mahmoud menyatakan bahwa *discovery learning* membantu siswa belajar untuk kebutuhan mereka sendiri dan menerapkan apa yang telah diketahuinya dalam situasi baru; Yang pada gilirannya menghasilkan pembelajaran yang efektif (Mahmoud, 2014). *Discovery learning* juga memberikan pengaruh positif yang signifikan juga dalam pembelajaran Aturan Tata Bahasa terhadap siswa Kelas X Sekolah Menengah Atas untuk meningkatkan prestasi dan keterampilan metakognitif siswa tersebut. Hasil penelitian oleh Balim menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan yang mendukung kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol dalam prestasi akademik, skor retensi pembelajaran, dan persepsi skor keterampilan *discovery learning*, baik pada tingkat kognitif dan afektif (Balim, 2009). Hasil ini menunjukkan bahwa *discovery learning*, selain berdampak pada kognitif juga memberikan dampak yang positif terhadap afektif siswa.

Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, terutama bagi siswa dengan kemampuan menengah dan kemampuan tinggi melalui *discovery learning* (Yang et al., 2010). Menurut riset tersebut, siswa dapat mempelajari konsep matematika dengan lebih baik saat mereka terlibat dalam proses induksi, termasuk mengamati beberapa contoh konsep, mencari dan menguji pola di balik kejadian tersebut, dan menggeneralisasi temuan mereka dengan kata-kata tertulis yang tepat. Akanmu dan Fajemidagba dengan menggunakan *guide-discovery learning* menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan strategi *guided-discovery learning* pada siswa dibanding yang diajar bukan dengan *guided-discovery learning* (Akanmu & Fajemidagba, 2013).



Apabila diatas dibahas tentang model dan pendekatan, berikutnya akan dibahas riset tentang kontribusi media atau alat bantu pembelajaran yang menggunakan *software GeoGebra*. Hasil riset menunjukkan bahwa penerapan Guided-discovery Learning dengan media bantu *software GeoGebra* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi persamaan lingkaran pada kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Dampelas (Tamauni & Hasbi, 2016). Hasil penelitian Suratno juga mengatakan bahwa dengan menggunakan *GeoGebra* dan model *Problem Based Learning (PBL)* di MTs Negeri Kota Ternate, Maluku Utara menyatakan bahwa kemampuan matematika yang dibelajarkan dengan lembar kerja yang dikembangkan dengan software dan model tersebut lebih tinggi daripada yang diajarkan dengan pendekatan tradisional (Suratno, 2016). Hal yang sama juga ditunjukkan oleh riset Arbain dan Sukor dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran dan memiliki prestasi belajar yang lebih baik dengan menggunakan *GeoGebra* pada topik (Arbain & Shukor, 2015). Sikap positif itu terlihat dari antusiasme, kepercayaan diri, dan motivasi. *GeoGebra* dapat menguntungkan siswa dalam pembelajaran dan memvariasikan pembelajaran di kelas, dan dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari matematika (Arbain & Shukor, 2015).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dan telaah pustaka, dapat dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Guided-discovery learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan *software GeoGebra* pada topik Geometri akan efektif untuk membelajarkan siswa. Penerapan model *Guided-discovery learning* dengan pendekatan saintifik berbantuan *software GeoGebra* pada topik Geometri akan membuat siswa bersikap positif pada pembelajaran matematika.

#### REFERENCES

- Akanmu, M. A., & Fajemidagba, M. O. (2013). Guided-discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 4(12), 82–89.
- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The Effects of GeoGebra on Students Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Balim, A. G. (2009). The Effects of Discovery Learning on Students ' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*.
- Bruner, J. (2017). *Discovery Learning (Bruner)*.
- In'am, A., & Hajar, S. (2017). Learning geometry through discovery learning using a scientific approach. *International Journal of Instruction*. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1014a>
- Kemendikbud. (2014). *MATERI PELATIHAN IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013 TAHUN 2014 Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs* (K. P. dan Kebudayaan, ed.).
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*. [https://doi.org/10.1207/s15326985sep4102\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985sep4102_1)
- Mahmoud, A. K. A. (2014). The Effect of Using Discovery Learning Strategy in Teaching Grammatical Rules to first year General Secondary Student on Developing Their Achievement and Metacognitive Skills. *International Journal of Innovation and Scientific Research ISSN*.
- PUTRAWAN, A., & Suharta, M. (2014). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC BERBANTUAN GEOGEBRA DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOMUNIKASIDAN AKTIVITAS BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika Ganesha*.
- Suratno, J. (2016). The Development of Students Worksheet Using GeoGebra Assisted Problem-Based Learning and Its Effect on Ability of Mathematical Discovery of Junior High Students. *PROCEEDING OF 3 RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH, IMPLEMENTATION AND EDUCATION OF MATHEMATICS AND SCIENCE*, 385–394. YOGYAKARTA: PROCEEDING OF 3 RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH, IMPLEMENTATION AND EDUCATION OF MATHEMATICS AND SCIENCE.
- Tamauni, S. S., & Hasbi, M. dan S. (2016). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Media Software Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Persamaan Lingkaran Di Kelas Xi Ipa 2 Sma Negeri 1 Dampelas. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*.
- Yang, E. F. Y., Liao, C. C. Y., Ching, E., Chang, T., & Chane, T. W. (2010). The effectiveness of inductive discovery learning in 1: 1 mathematics classroom. *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education: Enhancing and Sustaining New Knowledge Through the Use of Digital Technology in Education, ICCE 2010*.
- Yuliani, K., & Suragih, S. (2015). The Development Of Learning Devices Based Guided Discovery Model To Improve Understanding Concept And Critical Thinking Mathematically Ability Of Students At Islamic Junior High School Of Medan. *Journal of Education and Practice*.