

EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERDASARKAN PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS BUDAYA BERBANTUAN *GEOGEBRA*

Oleh:

Nadrah Afiati Nasution¹, Muhammad Rizki Lubis²

¹SMK Telkom – 2 Medan

²Politeknik Pariwisata Medan

E-mail: [1nadrafiatie@gmail.com](mailto:nadrafiatie@gmail.com), [2mr.lubis91@gmail.com](mailto:mr.lubis91@gmail.com)

doi : 10.30821/axiom.v10i2.10306

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas pengembangan produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan Model 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yakni tahap pertama pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* dengan menggunakan model pengembangan 4-D, dan tahap kedua mengujicobakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan di kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2. Dari hasil ujicoba 1 dan ujicoba 2 diperoleh: 1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif ditinjau dari: a) ketuntasan belajar siswa secara kalsikal mencapai 92% dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan; (2) ketercapaian tujuan pembelajaran $\geq 75\%$; (3) waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa terhadap komponen perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan; dan (4) respon siswa positif terhadap komponen-komponen perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang dikembangkan.

Kata Kunci:

Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Model 4-D, Inkuiri, Budaya

Abstract:

This study aims to analyze the effectiveness of the development of learning device products that are developed based on cultural-based inquiry learning assisted by GeoGebra. This research is a development research with a 4-D model consisting of four stages, namely define, design, develop and disseminate. This research was conducted in two stages, namely the first stage of developing learning tools based on cultural-based inquiry learning assisted by GeoGebra using the 4-D development model, and the second stage testing the learning tools developed in class X TKJ 1 and X TKJ 2. From the results of trial 1 and trial 2 obtained: 1) the learning tools developed were effective in terms of: a) the students' learning mastery calcically reached 92% with the developed learning tools; (2) achievement of learning objectives 75%; (3) the learning time is at least the same as ordinary learning for the components of the developed GeoGebra-assisted

culture-based inquiry learning device; and (4) positive student responses to the components of learning tools and learning activities developed.

Keywords:

Development of Learning Tools, 4-D Models, Inquiry, Culture

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha untuk mengembangkan dan membina potensi sumber daya manusia melalui berbagai kegiatan mengajar yang diselenggarakan pada semua jenjang pendidikan dari tingkat dasar, menengah, dan perguruan tinggi. Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan jalan melengkapi sarana dan prasarana, meningkatkan kualitas tenaga mengajar, serta penyempurnaan kurikulum yang menekankan pada pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) yang diwujudkan melalui pencapaian kompetensi peserta didik untuk dapat menyesuaikan diri dan berhasil di masa yang akan datang (Sitepu, Siagian, & Rangkuti, 2020). Rusman (2011) menyatakan bahwa dalam rangka pembaharuan sistem pendidikan nasional telah ditetapkan visi, misi dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Terkait dengan hal tersebut, telah ditetapkan serangkaian prinsip penyelenggara pendidikan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan. Implikasi dari prinsip ini adalah pergeseran paradigma pendidikan dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan tanggung jawab guru di sekolah, karena kreativitas guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran akan menghasilkan kegiatan pembelajaran yang bermakna. Fitri (2017) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik perlu dilaksanakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bisa berpikir, mencari, membangun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri serta aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran. Konstruktivisme pada dasarnya memahami bahwa pengetahuan yang baru adalah hasil dari proses membangun atau mengkonstruksi pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang didapat dari pengalaman sebelumnya (Gunawan, 2017). Dengan pertimbangan penggunaan pendekatan konstruktivisme, maka dikemukakan model pembelajaran inkuiri. Hamdani and Islam (2019) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran inkuiri yang sangat ideal untuk diterapkan terhadap peserta didik yang kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran. Strategi pembelajaran semacam ini sangat dibutuhkan oleh peserta didik di zaman sekarang mengingat perkembangan teknologi yang sangat pesat mempermudah mereka untuk mengakses ilmu-ilmu atau informasi-informasi terbaru, realita yang terjadi saat ini, hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya semangat belajar peserta didik dikarenakan mereka beranggapan semua ilmu pengetahuan sudah terangkum rapi di dalam gadget mereka.

Pembelajaran inkuiri melibatkan para siswa dalam mengajukan pertanyaan, merancang dan melaksanakan percobaan, menganalisis, dan mengkomunikasikan temuan mereka dalam rangka memperluas pengetahuan mereka. Alberta (2004) mengemukakan pembelajaran berbasis inkuiri adalah sebuah proses dimana siswa terlibat dalam pembelajaran mereka, merumuskan pertanyaan, menyelidiki dengan luas dan kemudian membangun pemahaman, pengertian dan pengetahuan baru. Pengetahuan tersebut merupakan hal baru untuk siswa dan mungkin akan digunakan untuk menjawab pertanyaan, untuk mengembangkan suatu solusi atau untuk mendukung suatu sudut pandang. Pembelajaran dilakukan agar siswa dapat mampu menguasai materi dan menerapkannya dalam memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari. Untuk mencapai tujuan pembelajaran ini guru harus lebih memahami faktor apa saja yang berpengaruh dalam lingkungan siswa terhadap pembelajaran. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran adalah faktor budaya. Bishop (1994) mengemukakan bahwa matematika merupakan suatu bentuk budaya. Hal senada dinyatakan oleh Pinxten (1994) yang mengatakan bahwa pada hakekatnya matematika merupakan teknologi simbolis yang tumbuh pada

keterampilan atau aktivitas lingkungan yang bersifat budaya. Menurut D'Ambrosio (2006), mencari penyelesaian permasalahan yang membantu mengembangkan matematika selalu tertanam dalam konteks budaya, agar memahami bagaimana matematika dibentuk, kebutuhan untuk memahami permasalahan matematika. Hal ini merupakan kebutuhan memahami permasalahan matematika dengan mengingat konteks budaya. Dengan demikian matematika seseorang dipengaruhi oleh latar budayanya, karena yang mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan. Bishop (1994) menyatakan bahwa budaya akan mempengaruhi perilaku individu dan mempunyai peran yang besar pada perkembangan pemahaman individual, termasuk pembelajaran matematika. Sehingga pembelajaran matematika dengan inkuiri berbasis budaya diharapkan nantinya dapat meningkatkan kemampuan siswa, dimana menghubungkan konsep matematika dengan konteks dalam hal budaya. Permasalahan lain dalam pembelajaran matematika disebutkan oleh Telaumbanua (2020) yang menyatakan bahwa siswa kadang mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut terjadi karena penyampaian informasi yang dilakukan oleh guru kurang melibatkan keaktifan dan visual siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat melibatkan keaktifan dan visual siswa seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan di era globalisasi ini adalah dengan menggunakan teknologi komputer. Salah satu upaya memvisualisasikan ide-ide matematika agar matematika bisa benar-benar dipahami oleh siswa, khususnya pada materi geometri dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang lebih inovatif. Diantaranya adalah media inovatif dengan pemanfaatan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam bentuk media *GeoGebra* sebagai sumber belajar maupun media pembelajaran (Japa, Suarjana, & Widiana, 2017).

Penggunaan media berupa *software* membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian informasi pada tahap awal pembelajaran. Secara visual, indra siswa akan lebih aktif selama proses pembelajaran karena siswa dapat mengembangkan langsung materi pada media berupa *software* yang sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satu *software* yang berperan penting dalam pembelajaran matematika adalah *GeoGebra*. Bakar, Ayub, & Tarmizi (2010) menyatakan bahwa siswa yang menggunakan *software GeoGebra* menunjukkan peningkatan dalam prestasi ketika dibandingkan nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Hal ini sejalan dengan penelitian Suweken (2013) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran virtual berbasis *GeoGebra* pada proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII. Penelitian oleh Akhirni & Mahmudi (2015) juga menemukan bahwa pemanfaatan program *GeoGebra* berpengaruh baik ditinjau dari hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Telaumbanua (2020) dalam penelitian menyatakan bahwa belajar secara mandiri oleh peserta didik bisa terjadi dengan bantuan *software GeoGebra* dan mampu membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, serta peserta didik juga bisa menemukan sendiri solusi permasalahan dengan bantuan *software GeoGebra*. Berdasarkan pemaparan diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektifitas produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra*.

B. Kajian Teoritis

1. Pembelajaran Inkuiri

Alberta (2004) mengungkapkan bahwa pembelajaran inkuiri adalah sebuah proses dimana siswa terlibat dalam pembelajaran mereka, merumuskan pertanyaan, menyelidiki dengan luas dan kemudian membangun pemahaman, pengertian dan pengetahuan baru. Ulansari, Ansori, & Yennita (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang dikembangkan agar siswa menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah, topik, atau isu tertentu. Langkah-langkah pembelajaran inkuiri menurut Jauhar (2011) yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Orientasi

Hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah: (a) menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa, (b) menjelaskan pokok-pokok kegiatan

yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan, (c) menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.

b. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran inkuiri, karena melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

c. Merumuskan hipotesis

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

d. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

e. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

f. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

2. Pembelajaran Berbasis Budaya

Budaya didefinisikan sebagai pikiran, akal budi, adat istiadat, sedangkan kebudayaan adalah hasil kegiatan dan penciptaan batin (akal budi) manusia, seperti kepercayaan, kesenian dan adat istiadat (Wahyuni, Tias, and Sani, 2013). Begitu juga dengan yang dikatakan oleh Suparlan (Wahyuni et al., 2013) bahwa budaya adalah keseluruhan pengetahuan manusia sebagai makhluk sosial, yang digunakan untuk menginterpretasikan dan memahami lingkungan yang dihadapi, dan untuk menciptakan dan mendorong terwujudnya kelakuan. Budaya didefinisikan sebagai seluruh aspek kehidupan manusia dalam masyarakat, yang diperoleh dengan cara belajar, termasuk pikiran dan tingkah laku. Linton (Siregar, 2002) mengatakan bahwa kebudayaan adalah seluruh cara kehidupan dari masyarakat dan tidak hanya mengenai sebagian tata cara hidup saja yang dianggap lebih tinggi dan lebih diinginkan. Kebudayaan adalah sesuatu yang akan memengaruhi tingkat pengetahuan dan meliputi sistem ide atau gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia, sehingga dalam kehidupan sehari-hari kebudayaan bersifat abstrak.

3. Penerapan Aplikasi *GeoGebra*

GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. *GeoGebra* memungkinkan siswa untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri dan aljabar. Program ini memungkinkan siswa untuk membuat visualisasi sederhana dari konsep-konsep geometri, sehingga memudahkan siswa untuk dapat menemukan, mengemukakan, dan membuat representasi matematis dari ide atau gagasan matematis yang dimiliki siswa (Nopiyani, Turmudi, & Prabawanto, 2016). Menurut Ekawati (2016) *GeoGebra* dapat digunakan sebagai media

pembelajaran, bahan ajar dan alat bantu menyelesaikan soal matematika. Selanjutnya dikatakannya bahwa dengan *GeoGebra* dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi masalah matematika sendiri dan memecahkan masalah tersebut dengan *GeoGebra*. Sehingga *GeoGebra* membuat matematika lebih interaktif dan menarik. Hasil penelitian yang pernah menerapkan media *GeoGebra* dilakukan oleh Asngari (2015) yang menyarankan bahwa program *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis

C. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*development research*) dengan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran dengan metode Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yaitu Model 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* dikatakan efektif ditinjau dari (1) ketuntasan belajar siswa secara kalsikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor ≥ 75 ; (2) ketercapaian tujuan pembelajaran $\geq 75\%$; dan (3) waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa.

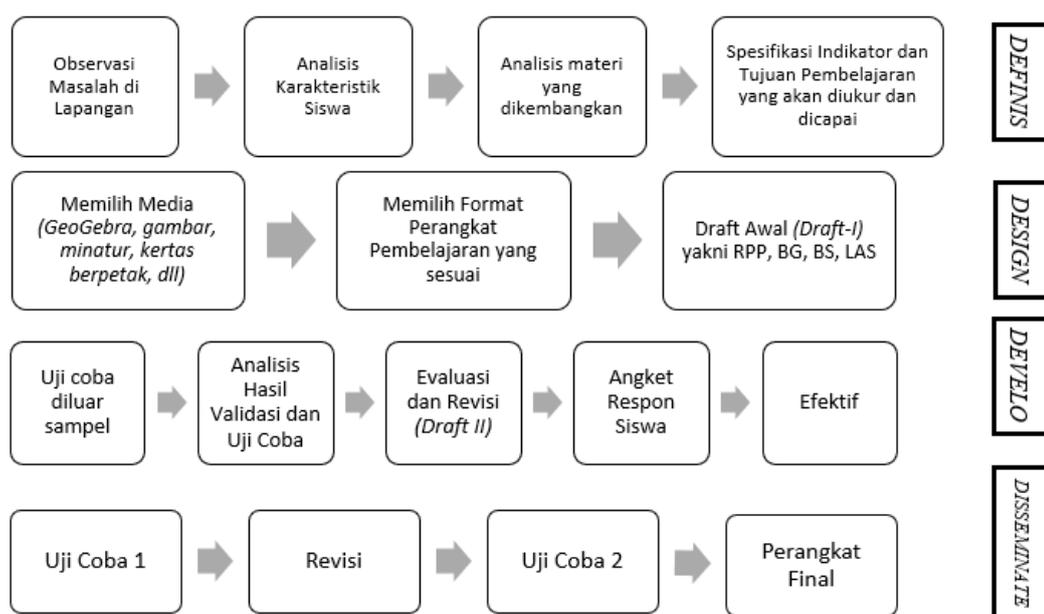
2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Agustus 2021 – September 2021 di SMK Sandhy Putra – 2 Medan, Jl. Halat No. 68 Medan.

3. Target/Subjek Penelitian/Populasi dan Sampel

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2 SMK Sandhy Putra – 2 Medan. Objek dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan yaitu Buku Guru (BG), Buku Siswa (BS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS).

4. Prosedur



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Pembelajaran Inkuiri Berbasis Budaya Berbantuan *GeoGebra*

5. Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data respon siswa digunakan angket respon siswa. Data diperoleh dengan cara siswa memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang tersedia untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Angket respon siswa tersebut diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran dengan menggunakan instrumen yang telah disediakan.

6. Teknik Analisis Data

Angket respon siswa dianalisis dengan menghitung persentase banyak siswa yang memberikan respon positif dan pada setiap kategori yang dinyatakan dalam lembar angket. Kriteria yang ditetapkan untuk mengatakan bahwa para siswa memiliki respon yang positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan apabila banyaknya siswa yang memberi respon positif lebih besar atau sama dengan 80% dari banyak subjek yang diteliti untuk setiap uji coba lapangan (Simanungkalit, 2016).

D. Hasil Penelitian

1. Hasil

Uji Coba 1

Perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* layak digunakan apabila dapat memberikan akibat, efek, atau pengaruh yang signifikan terhadap pengguna perangkat pembelajaran ini. Dengan demikian, perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan harus memenuhi kriteria keefektifan.

a. Ketuntasan belajar secara klasikal

Deskripsi hasil ketuntasan belajar klasikal siswa pada uji coba 1 ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tingkat Ketuntasan Klasikal pada Uji Coba 1

Kategori	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	35	70%
Tidak tuntas	15	30%
Jumlah	50	100%

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu banyaknya siswa yang tuntas adalah 35 orang dari 50 orang siswa (70%) dan banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 15 orang dari 50 orang siswa (30%). Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor ≥ 75 .

b. Ketercapaian tujuan pembelajaran

Analisis ketercapaian tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui persentase ketercapaian tujuan pembelajaran untuk setiap butir soal *posttest*. Ketercapaian tujuan pembelajaran *posttest* pada uji coba 1 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Uji coba 1

No	Tujuan Pembelajaran	Kemampuan Penalaran matematis	
		% Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Keterangan
1	Siswa mampu memahami konsep refleksi	83,19%	Tuntas
2	Siswa mampu memahami konsep rotasi	77,40%	Tuntas
3	Siswa mampu memahami konsep dilatasi	76,07%	Tuntas
4	Siswa mampu memahami konsep translasi	70,94%	Tidak tuntas

Dari Tabel 2 terlihat bahwa ketercapaian tujuan pembelajaran pada soal nomor 1 diperoleh sebesar 83,19%, ketercapaian tujuan pembelajaran soal nomor 2 diperoleh sebesar 77,40%, ketercapaian tujuan pembelajaran soal nomor 3 diperoleh sebesar 76,07%, dan ketercapaian tujuan pembelajaran soal nomor 4 diperoleh sebesar 70,94%.

c. Waktu pembelajaran

Hasil pencapaian waktu pembelajaran pada uji coba 1 adalah 4 (empat) kali pertemuan atau 8 x 45 menit, jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* pada uji coba 1 dengan pencapaian waktu pembelajaran biasa.

Dengan demikian, diketahui bahwa pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* pada uji coba 1 sama dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini yaitu 4 (empat) kali pertemuan atau 8 x 45 menit. Hal ini sesuai dengan kriteria waktu pembelajaran, yaitu pencapaian waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa, dengan demikian pencapaian waktu pembelajaran uji coba 1 sudah tercapai.

Uji Coba 2

Dalam menentukan keefektifan dilihat dari tiga aspek yaitu ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran, dan waktu pembelajaran. Berikut ini akan disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur atau melihat keefektifan perangkat pembelajaran berbasis model penemuan terbimbing pada uji coba 2.

a. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal

Deskripsi hasil ketuntasan belajar secara klasikal pada uji coba 2 ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Penalaran Matematis pada Uji Coba 2

Kategori	Kemampuan Penalaran matematis	
	Jumlah siswa	Persentase
Tuntas	46	92%
Tidak tuntas	4	8%
Jumlah	50	100%

Berdasarkan data pada Tabel 3 terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal yaitu banyaknya siswa yang tuntas adalah 46 orang dari 50 orang siswa (92%) dan banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 4 orang dari 50 orang siswa (8%).

b. Waktu pembelajaran

Hasil pencapaian waktu pembelajaran pada uji coba 2 adalah 4 (empat) kali pertemuan atau 8 x 45 menit, jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, tidak terdapat perbedaan antara pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* pada uji coba 2 dengan pencapaian waktu pembelajaran biasa. Dengan demikian, diketahui bahwa pencapaian waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* pada uji coba 2 sama dengan pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini yaitu 4 (empat) kali pertemuan atau 8 x 45 menit. Hal ini, sesuai dengan kriteria waktu pembelajaran yaitu pencapaian waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa, dengan demikian pencapaian waktu pembelajaran uji coba 2 sudah tercapai.

2. Pembahasan

Dalam menentukan keefektifan dilihat dari tiga aspek yaitu ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran, dan waktu pembelajaran. Berikut ini akan disajikan pembahasan untuk masing-masing indikator dalam mengukur atau melihat keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra*.

a. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa pada uji coba 1 persentase ketuntasan klasikal adalah 70%. Sedangkan pada uji coba II, persentase ketuntasan klasikal adalah 92,00%. Jika dilihat dari hasil ketuntasan belajar siswa secara klasikal, ketuntasan yang diperoleh dari hasil uji coba 1 belum memenuhi kriteria ketuntasan klasikal. Sedangkan pada uji coba II telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektifan. Hal ini dikarenakan dengan menerapkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan siswa menjadi aktif dalam menyusun sendiri pengetahuan berdasarkan masalah budaya yang dipaparkan. Siswa mampu membuat kesimpulan dari pengetahuan yang ditemukan dengan bimbingan dan petunjuk dari guru berupa pertanyaan-pertanyaan berbasis budaya dimana mencari konsep dan solusi dari masalah budaya tersebut dengan bantuan *GeoGebra*. Hal senada juga dinyatakan oleh Bakar, Ayub, & Tarmizi (2010) terkait *GeoGebra*, yaitu “*The integration of mathematical software in teaching and learning is important due to its ability to do quick calculations and also helping students to visualize difficult mathematical concepts*” yang berarti bahwa integrasi perangkat lunak matematika dalam proses belajar mengajar penting karena memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan cepat dan juga membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep matematika yang sulit. Sejalan dengan dengan hasil penelitian ini, Telaumbanua (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa belajar secara mandiri oleh peserta didik bisa terjadi dengan bantuan software *GeoGebra* dan mampu membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, serta peserta didik juga bisa menemukan sendiri solusi permasalahan dengan bantuan software *GeoGebra*

b. Ketercapaian tujuan pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis, ketercapaian tujuan pembelajaran *posttest* siswa pada uji coba 2 telah tercapai untuk tiap butir soal. Merupakan hal yang wajar jika ketercapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* memenuhi kriteria keefektifan. Hal ini dikarenakan pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* sengaja dirancang agar siswa menemukan sendiri pengetahuan dengan bimbingan guru berupa pertanyaan-pertanyaan, peragaan-peragaan atau media lainnya yang diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Ananda (2019) yang menyatakan bahwa untuk menilai pembelajaran, dalam arti bahwa pembelajaran dinilai berhasil apabila siswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Ketercapaian tujuan pembelajaran oleh siswa menjadi indikator keberhasilan sistem pembelajaran yang dirancang sebelumnya oleh guru.

Peran siswa sangat besar didalam pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* sehingga guru tidak lagi berperan sebagai pihak utama yang terlibat didalam proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme dari Piaget Sugiyono (2014), dimana dalam teori tersebut menekankan pentingnya kegiatan peserta didik untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, seperti kegiatan peserta didik dalam mengolah bahan, mengerjakan soal, membuat kesimpulan, dan merumuskan suatu rumusan dengan kata-kata sendiri yang merupakan kegiatan yang sangat diperlukan agar peserta didik dapat membangun pengetahuannya.

c. Waktu pembelajaran

Berdasarkan pencapaian waktu pembelajaran yang dilakukan selama uji coba 1 dan 2, lama waktu pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sama dengan lama waktu pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, yaitu 4 (empat) kali pertemuan atau 8 x 45 menit. Dengan demikian, waktu pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kriteria ketercapaian waktu pembelajaran yaitu pencapaian waktu pembelajaran yang digunakan sama dengan waktu pembelajaran biasa yang dilakukan selama ini, sehingga disimpulkan bahwa pencapaian waktu pembelajaran uji coba 1 dan 2 telah tercapai. Secara teoritis, waktu pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* telah memenuhi kriteria keefektifan.

Dengan demikian, siswa aktif dalam proses pembelajaran dan guru dapat menggunakan waktu seefektif mungkin untuk keberhasilan proses pembelajaran, karena lamanya waktu pembelajaran adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam melakukan setiap tahapan model pembelajaran inkuiri, disamping itu waktu pembelajaran merupakan kriteria efektif. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Slavin (2015) yaitu salah satu kriteria efektifitas pembelajaran adalah *the degree to which students are given enough time to learn the material being taught* artinya lamanya waktu yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang disajikan.

Berdasarkan hasil perolehan secara keseluruhan pada uji coba 1 dan 2, disimpulkan bahwa efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi batas keefektifan yang meliputi ketuntasan secara klasikal, ketercapaian tujuan pembelajaran dan ketercapaian waktu pembelajaran. Disamping itu, berdasarkan penerapan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* yang dilakukan, ditemukan kelemahan siswa pada tahap guru memberikan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan, karena terdapat beberapa siswa yang sulit memahami pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Dengan demikian disimpulkan bahwa kelemahan siswa dalam pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* terdapat pada tahap pemahaman siswa ketika guru memberikan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan. Untuk memudahkan pemahaman dan pembacaan, hasil penelitian dideskripsikan terlebih dahulu, dilanjutkan bagian pembahasan. Subjudul hasil dan subjudul pembahasan disajikan terpisah.

E. Simpulan

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui model pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* telah memenuhi kriteria efektif ditinjau dari: (1) ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai skor ≥ 75 , dimana ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 92% dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan; (2) ketercapaian tujuan pembelajaran $\geq 75\%$; (3) waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa terhadap komponen perangkat pembelajaran inkuiri berbasis budaya berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan; dan (4) respon siswa positif terhadap komponen-komponen perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirni, A., and Mahmudi, A. (2015). Pengaruh pemanfaatan cabri 3D dan geogebra pada pembelajaran geometri ditinjau dari hasil belajar dan motivasi. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(2), 91–100. <https://doi.org/10.21831/jpms.v6i2.10922>
- Alberta. (2004). *Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Canada: Learning and Teaching Resources Branch.
- Ananda, R. (2019). *Perencanaan pembelajaran* (Amiruddin, ed.). Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).
- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan geogebra dalam pembelajaran geometri. *Seminar Nasional*

- Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299–302. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bakar, K. A., Ayub, A. F. M., and Tarmizi, R. A. (2010). Exploring the effectiveness of using geogebra and e-transformation in teaching and learning mathematics. *Proc. of Intl. Conf. of Advanced Educational Technologies EDUTE*, 2, 19–23.
- Bishop, A. J. (1994). Cultural conflicts in mathematics education: Developing a research agenda. *For the Learning of Mathematics*, 14(2), 15–18.
- D'Ambrosio, U. (2006). The program ethnomathematics: A theoretical basis of the dynamics of intra-cultural encounters. *The Journal of Mathematics and Culture*, 1(1), 1–7.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan software GeoGebra dan microsoft mathematic dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148–153.
- Fitri, R. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada materi persamaan lingkaran. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 241–257. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.562>
- Gunawan, G. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme developing mathematics learning kits based on constructivism. *Pythagoras: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 47–56.
- Hamdani, R. H., and Islam, S. (2019). Penerapan strategi pembelajaran inkuiri. *Palapa: Jurnal Studi Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 1–12.
- Japa, N., Suarjana, and Widiana. (2017). Media geogebra dalam pembelajaran matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v1i2.12467>
- Jauhar, M. (2011). *Implementasi paikem dari behavioristik sampai konstruktivistik: Sebuah pengembangan pembelajaran berbasis CTL* (1st ed.). Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Nopiyan, D., Turmudi, T., and Prabawanto, S. (2016). Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 45–52. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.259>
- Pinxten, H. (1994). Ethnomathematics and its practice. *FOR THE LEARNING OF MATHEMATICS*, 14(2), 23–25.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Simanungkalit, R. H. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan self efficacy siswa. *JURNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN*, 3(2), 177–190.
- Siregar, L. (2002). Antropologi dan konsep kebudayaan. *Antropology Papua*, 1(1), 1–12.
- Sitepu, R. A. S., Siagian, P., and Rangkuti, Y. M. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 97–105. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i1.23712>
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative learning: Teori, riset, dan praktik*. Bandung: Nusamedia. <https://doi.org/978-1305-10-2>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Telaumbanua, Y. N. (2020). Analisis pembelajaran dengan menggunakan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Ulansari, P. T., Ansori, I., and Yennita, Y. (2018). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 27–33. <https://doi.org/10.33369/diklabio.2.1.27-33>
- Wahyuni, A., Tias, A. W. A., and Sani, B. (2013). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (1), 111–118. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.