

# DESAIN PEMBELAJARAN KESEBANGUNAN BANGUN DATAR MELALUI MODEL PROBLEM LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA

Meylia Putri Rachmawati<sup>1</sup>, Sukirwan<sup>2</sup>  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa<sup>1,2</sup>  
Email: [meyliap93@gmail.com](mailto:meyliap93@gmail.com)<sup>1</sup>, [sukirwan@untirta.ac.id](mailto:sukirwan@untirta.ac.id)<sup>2</sup>

**Corresponding Author:** Meylia Putri Rachmawati email: [meyliap93@gmail.com](mailto:meyliap93@gmail.com)

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain pembelajaran kesebangunan bangun datar melalui perancangan hipotesis lintasan belajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan metode penelitian desain, yang meliputi tahapan sebagai berikut: persiapan dan desain, eksperimen pengajaran, dan analisis retrospektif. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik yaitu dokumentasi hasil kerja siswa, rekaman video, dan wawancara selama kegiatan pembelajaran. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 siklus di SMP Negeri 3 Kota Serang. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX C (siklus pertama) dan IX A (siklus kedua). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dapat melalui hipotesis lintasan belajar melalui konteks bangunan bersejarah kota tua, yang terdiri dari aktivitas: (1) mengamati gambar asli dengan gambar di dalam foto, (2) menunjukkan bagian yang bersesuaian, (3) menemukan perbandingan yang sama, (4) mengidentifikasi dua bangun datar, (5) mengelompokkan sisi dan sudut yang bersesuaian dengan bantuan geogebra, (6) menganalisis syarat kesebangunan bangun datar, (7) memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan.

**Kata Kunci:** Desain Pembelajaran, Geogebra, Kesebangunan, Hipotesis Lintasan Belajar

**Abstract.** The purpose of this study is to design a flat shape congruence learning through the design of a learning trajectory hypothesis. This study uses a qualitative approach and design research methods, which includes the following stages: preparation and design, teaching experiment, and retrospective analysis. Data collection was carried out using several techniques, namely documentation of student work, video recordings, and interviews during learning activities. This research was conducted in 2 cycles at SMP Negeri 3 Kota Serang. The research subjects were students of class IX C (first cycle) and IX A (second cycle). The results of the study show that students can go through the learning trajectory hypothesis through the context of historic old city buildings, which consist of activities: (1) observing the original image with the image in the photo, (2) showing the corresponding part, (3) finding the same comparison, (4) identifying two plane shapes, (5) grouping the corresponding sides and angles with the help of geogebra, (6) analyzing the congruence requirements of plane shapes, (7) solving contextual problems related to congruence.

**Keywords:** Learning Design, Geogebra, Similarity, Learning Trajectory Hypothesis.

## A. Pendahuluan

Materi kesebangunan bangun datar dipelajari di kelas IX (Sembilan) pada semester genap. Materi kesebangunan bangun datar merupakan bagian dari materi bidang geometri. Penerapan dari materi kesebangunan bangun datar ini dapat membantu menghitung jarak atau tinggi suatu benda baik pada miniatur, peta, maupun bayangan dengan benda aslinya (Fadilah & Bernard, 2021). Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat memahami materi kesebangunan bangun datar dengan baik.

Tetapi, fakta dilapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa di tingkat SMP/MTs yang kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi kesebangunan bangun datar. Hal ini berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional Matematika tahun ajaran 2018/2019 untuk tingkat SMP/MTs menunjukkan bahwa persentase siswa



menjawab benar pada indikator menghitung panjang unsur tertentu dalam kesebangunan adalah 18,65 dan 45,79 untuk indikator menyelesaikan masalah tentang ukuran panjang dalam kesebangunan. Kedua persentase itu masih di bawah standar kompetensi Ujian Nasional (UN) yang sebesar 55,00 (Pusat Penelitian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019).

Fakta tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Islami et al (2019) yang menunjukkan rendahnya pemahaman konsep siswa dalam materi kesebangunan, dimana 60% siswa mengalami kesulitan dalam perhitungan serta dalam memahami konsep kesebangunan. Siswa cenderung memahami materi awal saja dan ketika materi lebih mendalam, siswa mulai mengalami kebingungan. Siswa juga mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal kesebangunan yang gambar bangun datarnya berbeda posisi, tumpang tindih, dan soal kesebangunan yang tidak adagambarnya (Fitriyani et al., 2020).

Berbagai cara guru lakukan untuk menemukan alternatif pembelajaran supaya siswa tidak mengalami kesulitan saat mempelajari materi kesebangunan bangun datar. Salah satu cara yang guru lakukan untuk membuat kegiatan pembelajaran lebih efisien dan efektif yaitu dengan cara membuat desain pembelajaran. Menurut Putrawangsa (2018), desain pembelajaran merupakan proses atau prosedur yang dilaksanakan secara sistematis untuk menuntaskan permasalahan pembelajaran, meningkatkan mutu pembelajaran, maupun menggapai suatu capaian pembelajaran. Surya (2018) menyatakan bahwa guru perlu memperhatikan adanya alur belajar siswa (*learning trajectory*) saat merancang desain pembelajaran.

Dalam penelitian Sukirwan et al (2022) dikatakan bahwa *learning trajectory* yang dilalui siswa pada dasarnya merupakan kemampuan siswa dalam mengikuti dan memahami lintasan belajar yang sudah dirancang dalam bentuk *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT adalah pedoman yang digunakan pengajar untuk menduga dan mempersiapkan alur pembelajaran yang sesuai dengan tahapan berpikir siswa (Hendrik dkk., 2020). HLT dirancang untuk menjembatani alur berpikir siswa saat proses pembelajaran. Masalah kontekstual menjadi skema awal HLT, dimana situasi permasalahannya nyata bagi siswa. Penerapan konteks pada proses pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan mudah (Kadir & Masi, 2014). Pada penelitian ini, konteks pembelajaran yang digunakan yaitu bangunan bersejarah Kota Tua.

Konteks tersebut akan diterapkan mengikuti tahapan model pembelajaran yang dipilih peneliti, yaitu model Problem Based Learning (PBL). Dengan model PBL, permasalahan yang akan diterapkan berupa masalah yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang sudah tidak asing bagi siswa akan memudahkan dalam memecahkan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosmita et al (2020) yang mengatakan bahwa dengan menerapkan model PBL, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkatkan. Proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL juga akan lebih bermakna, karena siswa mengetahui manfaat dalam kehidupan sehari-hari dengan mempelajari materi yang didapat di kelas. Selain itu, dengan menerapkan model PBL diharapkan dapat menjadi alternatif supaya siswa dapat memahami materi kesebangunan bangun datar lebih nyata.

Alternatif lainnya supaya siswa dapat memahami materi kesebangunan bangun datar lebih nyata adalah dengan menerapkan media pembelajaran saat proses pembelajaran. Tujuan menerapkan media pembelajaran yaitu untuk membantu siswa memahami konsep dan materi pelajaran (Rasyid et al., 2022). Materi kesebangunan bangun datar merupakan bagian dari materi bidang geometri yang perlu divisualisasikan supaya lebih nyata. Salah satu media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan materi kesebangunan bangun datar adalah Geogebra. Penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran matematika dimanfaatkan untuk memvisualisasikan, mendemonstrasikan, serta mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Japa et al., 2017). Hal inilah yang menjadi alasan peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul:



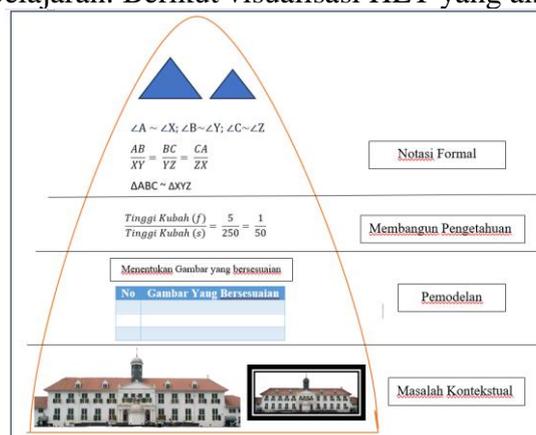
## Desain Pembelajaran Kesebangunan Bangun Datar Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra.

### B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menerapkan pendekatan kualitatif dan metode penelitian desain (*Design Research*). Gravemeijer & Cobb (2006) membagi penelitian desain menjadi 3 tahapan, yaitu *preparing for the experiment*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*. Di tahap *design experiment* terdapat 2 siklus yaitu *pilot experiment* dan *teaching experiment*. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 3 Kota Serang pada bulan Januari-Februari. Subjek penelitian pada *pilot experiment* berjumlah 35 siswa kelas IX C dan 36 siswa kelas IX A pada *teaching experiment*. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik yaitu dokumentasi hasil kerja siswa, rekaman video, dan wawancara selama kegiatan pembelajaran. Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif. Dalam hal ini, HLT yang telah dirancang dibandingkan dengan data hasil proses pembelajaran yang sebenarnya.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sebelum melakukan penelitian, terdapat beberapa hal yang dilakukan oleh peneliti, diantaranya yaitu: studi pustaka, observasi kelas, mewawancarai guru matematika, merancang HLT dan perangkat pembelajaran. Berikut visualisasi HLT yang akan diujicobakan ke siswa.

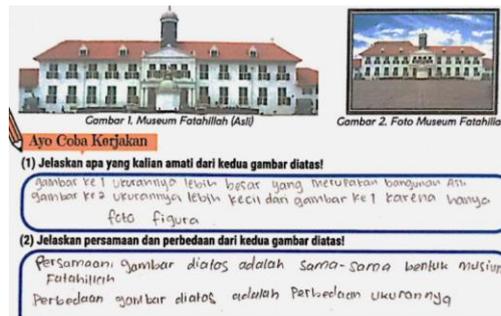


Gambar 1 HLT Kesebangunan Bangun Datar

HLT yang dirancang oleh peneliti diawali dengan permasalahan kontekstual mengenai bangunan bersejarah kota tua. Dalam HLT tersebut, terdapat 7 aktivitas yang akan dilalui oleh siswa. Berikut penjabaran dari aktivitas selama uji desain HLT.

#### 1) Aktivitas 1

Permasalahan pada aktivitas 1 sampai 3 berkaitan dengan konteks bangunan bersejarah di kota tua. Pada kegiatan pertama, siswa disajikan gambar museum fatahillah asli dan gambar museum fatahillah dalam foto, lalu siswa diminta untuk membandingkan kedua gambar tersebut untuk menemukan persamaan dan perbedaannya.



Gambar 2 Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1

Dari gambar di atas dapat diketahui siswa dapat mengidentifikasi dengan benar, sehingga dapat menemukan persamaan dan perbedaan kedua gambar tersebut. Siswa pada siklus kedua juga dapat menjawab pertanyaan aktivitas 1 dengan benar. Berikut dialog aktivitas 1 antara peneliti dan siswa.

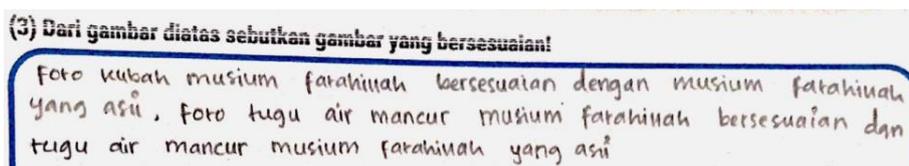
Transkrip 1

- Peneliti : “Sudah diamati gambarnya?”  
Vio : “Sudah ka”  
Peneliti : “Apa yang kalian amati dari kedua gambar tersebut?”  
Vio : “Gambar museum fatahillah asli sama museum fatahillah yang ada di bingkai”  
Peneliti : “Iya benar, lalu apa persamaan dan perbedaan kedua gambar tersebut?”  
Vio : “Gambarnya sama, sama-sama gambar museum fatahillah. kalo bedanya diukurannya. Museum yang asli lebih gede dari pada museum yang dibingkai”.

Berdasarkan transkrip diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas 1 dapat dilalui oleh siswa dan sesuai dengan dugaan HLT.

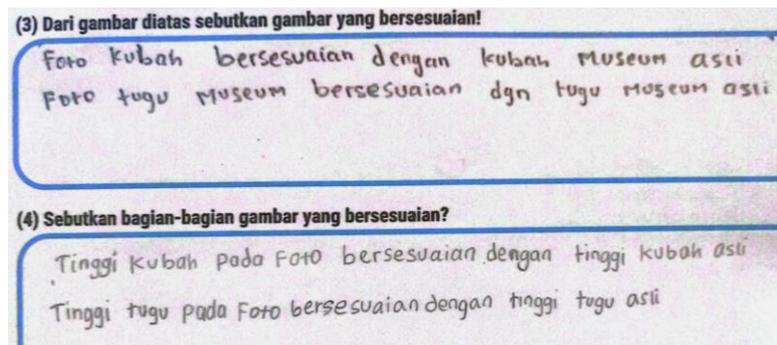
## 2) Aktivitas 2

Pada aktivitas 2 masih berkaitan dengan konteks bangunan bersejarah di kota tua. Aktivitas yang dilakukan siswa yaitu menentukan bagian-bagian gambar yang bersesuaian. Pada siklus pertama, masih banyak siswa yang belum dapat menjawab dengan benar.



Gambar 3 Jawaban Siswa Siklus Pertama Aktivitas 2

Dari gambar diatas, diketahui siswa belum dapat menentukan bagian-bagian gambar yang bersesuaian melainkan hanya menentukan gambar yang sama. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan dengan menambahkan pertanyaan supaya tujuan aktivitas 2 ini tercapai saat siklus kedua.

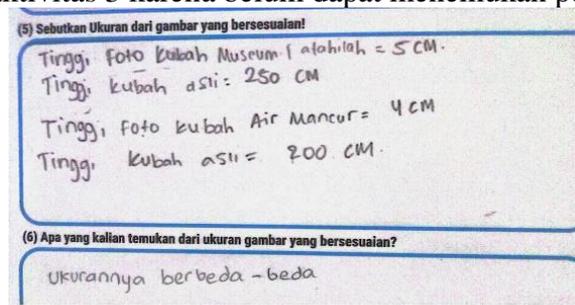


Gambar 4 Jawaban Siswa Siklus Kedua Aktivitas 2

Berdasarkan gambar diatas, diketahui siswa pada siklus kedua dapat menyebutkan bagian-bagian gambar yang bersesuaian dengan benar setelah peneliti memperbaiki LKPD aktivitas 2.

### 3) Aktivitas 3

Pada aktivitas selanjutnya diharapkan siswa dapat menemukan perbandingan (rasio) yang sama dari ukuran bagian-bagian gambar yang bersesuaian. Siswa pada siklus pertama belum dapat mencapai tujuan aktivitas 3 karena belum dapat menemukan perbandingan yang sama.

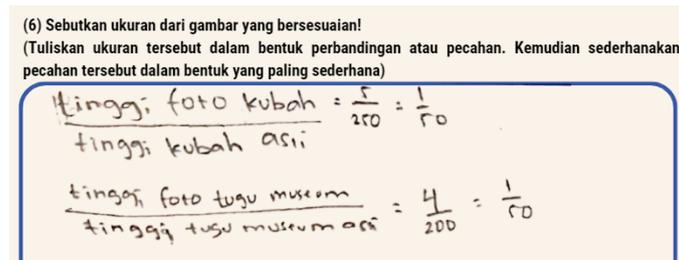


Gambar 5 Jawaban Siswa Siklus Pertama Aktivitas 3

Dari gambar di atas, diketahui siswa tidak menemukan perbandingan yang sama karena siswa tidak menuliskan ukuran bagian-bagian gambar yang bersesuaian dalam bentuk perbandingan atau pecahan. Maka dari itu, peneliti menambahkan intruksi di LKPD sebelum diujicobakan pada siklus kedua. Berikut percakapan peneliti dan siswa saat pembelajaran aktivitas 3.

Transkrip 2

- Timoti : “Ka ini bener ga?” (menunjuk nomer 6)  
Peneliti : “Iya benar kalian sudah menuliskannya dalam bentuk pecahan seperti ini. Nah lalu kalian sederhanakan pecahan ini kedalam bentuk yang paling sederhana. Masih ingat cara menyederhanakan pecahan?”  
Siswa : (Menggeleng)  
Peneliti : “Jadi cara menyederhanakan pecahan itu kalian membagi kedua bilangan ini dengan angka yang sama. Misal atas dibagi 2, maka yang bawah juga dibagi dua”  
Timoti : “Oh iya ka sudah paham”

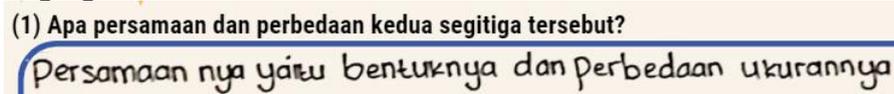


Gambar 6 Jawaban Siswa Siklus Kedua Aktivitas 3

Berdasarkan transkrip dan gambar di atas, diketahui siswa pada siklus kedua dapat menemukan perbandingan yang sama setelah LKPD tersebut diperbaiki dan diingatkan kembali mengenai cara menyederhanakan pecahan.

#### 4) Aktivitas 4

Pada aktivitas 4, permasalahan tidak lagi berkaitan dengan konteks bangunan bersejarah di kota tua. Permasalahan yang diberikan sudah dalam bentuk matematika formal. Di aktivitas 4, siswa disajikan gambar dua bangun datar sebangun dan diharapkan siswa dapat menganalisis gambar tersebut dengan benar sehingga dapat menemukan apa saja persamaan dan perbedaan dari gambar segitiga tersebut.



Gambar 7 Jawaban Siswa Aktivitas 4

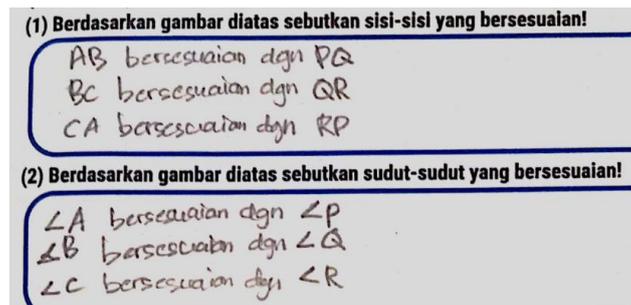
Transkrip 3

- Peneliti : “Bagaimana sudah menemukan persamaan dan perbedaannya?”  
Wildan : “Sudah ka”  
Peneliti : (memeriksa jawaban siswa). “Selain ukurannya, ada lagi ga perbedaannya?”  
Wildan : (mengamati gambar kembali). “oh ini ukuran sudut yang  $60^0$  ada dikiri sedangkan yang satu laginya ada dikanan”  
Peneliti : “Iya posisi dari segitiga tersebut itu berbeda ya. Jadi apa saja perbedaannya?”  
Wildan : “perbedaannya di ukuran sama posisinya ka”

Dari gambar dan transkrip diatas, siswa awalnya membedakan segitiga tersebut dari hanya dari ukurannya, Setelah diarahkan untuk mengamati gambar kembali, akhirnya siswa dapat menemukan bahwa posisi kedua segitiga tersebut juga berbeda. Siswa pada siklus kedua juga dapat melalui aktivitas 4 dengan baik.

#### 5) Aktivitas 5

Aktivitas 5 yang dilakukan siswa yaitu menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian dari gambar segitiga sebangun yang telah disajikan. Tidak terdapat perubahan HLT maupun LKPD di aktivitas 5, karena siswa dapat melalui aktivitas ini dengan baik. Untuk siswa yang mengalami kesulitan saat menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian, peneliti membimbingnya dengan menggunakan geogebra. Dengan menggunakan geogebra dapat membantu siswa karena gambarnya lebih tervisualisasikan.



Gambar 8 Jawaban Siswa Aktivitas 5

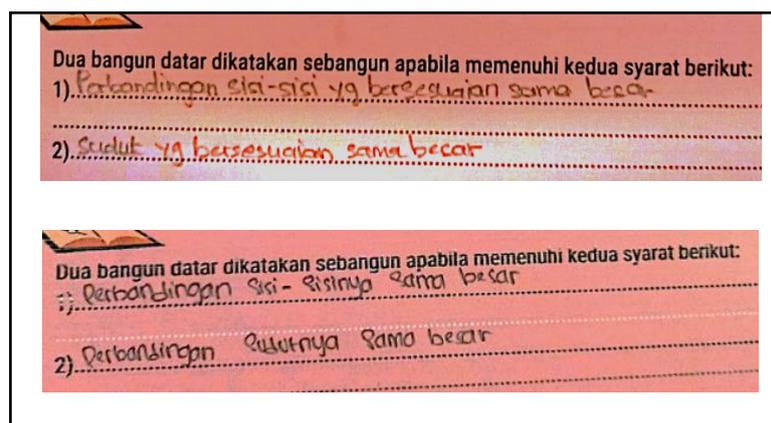
Transkrip 4

- Irwan : “Ka ini benar ga?” (menyerahkan hasil pekerjaan kelompok)  
Peneliti : “Sebentar dilihat dulu. Iya ini sudah benar, berarti sudah paham ya?”  
Irwan : “Paham ka”  
Peneliti : “Coba kakak tanya, bagaimana cara kalian menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian?”  
Dinda : “Itu ka dilihat dari ukuran gambarnya sama posisinya sama atau engga”.

Dari percakapan diatas, diketahui siswa memahami bagaimana cara menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian.

## 6) Aktivitas 6

Tujuan dari aktivitas 6 ini yaitu siswa dapat memahami syarat-syarat kesebangunan bangun datar. Pada aktivitas ini, siswa menuliskan ukuran sudut dan sisi yang bersesuaian. Kemudian siswa menganalisis ukuran tersebut dan menemukan bahwa ukuran sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Setelah menyederhanakan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian, siswa juga menyadari bahwa perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian nilainya sama. Sehingga siswa dapat menyebutkan apa saja syarat-syarat dari kesebangunan bangun datar.



Gambar 9 Jawaban Siswa Aktivitas 6

Dari gambar di atas, diketahui siswa sudah dapat menuliskan syarat-syarat kesebangunan bangun datar. Walaupun cara penulisan mereka berbeda-beda, namun memiliki makna yang sama. Sehingga tidak ada perubahan pada aktivitas ini di siklus kedua. Siswa pada siklus kedua juga dapat menyimpulkan syarat kesebangunan bangun datar dengan benar sesuai dengan dugaan HLT.

## 7) Aktivitas 7

Tujuan dari aktivitas 7 ini adalah diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan bangun datar. Permasalahan yang terdapat di LKPD mengenai gedung dan bayangannya yang sebangun dengan pohon dan bayangannya. Kemudian siswa diminta untuk mencari tinggi pohon tersebut. Pada awalnya siswa mengalami kebingungan, lalu peneliti membimbingnya untuk mengerjakannya. Peneliti mengarahkan bahwa menyelesaikan permasalahan ini menggunakan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian. Perhatikan transkrip dibawah ini mengenai cara siswa menyelesaikan permasalahan kesebangunan.

Diketahui:  
Tinggi Gedung = 18 m  
Panjang Bayangan Gedung = 30 m  
Panjang Bayangan Pohon = 14 m  
Ditanya: Tinggi Pohon?  
Jawab:  
$$\frac{\text{Tinggi Pohon}}{\text{Tinggi gedung}} = \frac{\text{Panjang bayangan pohon}}{\text{P. bayangan gedung}}$$
$$\frac{T. Pohon}{18 \text{ M}} = \frac{14 \text{ M}}{30 \text{ M}}$$
$$\text{Tinggi Pohon} = \frac{18 \times 14}{30} = \frac{252}{30} = 8,4$$

Gambar 10 Jawaban Siswa Pada Aktivitas 7

### Transkrip 5

- Peneliti : “Bagaimana bisa mengerjakannya?”  
Alisa : “Masih bingung ka”  
Peneliti : “Jadi untuk menyelesaikan permasalahan ini, menggunakan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian. Kalo dilihat dari gambar, tinggi gedung bersesuaian dengan apa?”  
Azkiya : “Sama tinggi pohon ka”  
Peneliti : “Iya, kalo panjang bayangan gedung bersesuaian dengan?”  
Azkiya : “Dengan panjang bayangan pohon”  
Peneliti : “Benar. Terus kalian tulis perbandingannya, lalu kedua perbandingan itu dikalikan silang.”

Dari transkrip diatas, peneliti berupaya membimbing siswa untuk menyelesaikan permasalahan kesebangunan dan siswa tidak mengalami kesulitan saat membuat perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sehingga dapat menyelesaikan permasalahan kesebangunan dengan benar.

Hasil pengamatan selama penelitian memberikan gambaran bahwa HLT yang telah dirancang dapat mendukung pembelajaran kesebangunan bangun datar. Hal ini dapat dilihat dari tujuan pembelajaran yang tercapai dan proses pembelajaran yang tidak jauh dari dugaan HLT. HLT yang dirancang berpedoman pada karakteristik model *Problem-Based Learning* (PBL) yaitu dimulai dengan mengorientasikan siswa pada permasalahan. Supaya siswa tertarik untuk belajar, maka permasalahan awal yang diberikan terkait dengan konteks sehari-hari. Seperti yang dikatakan oleh Simanjuntak & Imelda (2018), siswa memberikan respon positif



terhadap pembelajaran matematika menggunakan konteks. Pada penelitian ini, siswa antusias saat mengerjakan permasalahan konteks bangunan bersejarah kota tua, karena ini merupakan pembelajaran baru untuk mereka dan belum terkait dengan angka atau simbol matematika lainnya. Saat pembelajaran sudah ke notasi formal, peneliti menggunakan bantuan geogebra untuk membimbing siswa saat mengerjakan permasalahan, khususnya saat menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian. Dengan menggunakan geogebra, memudahkan siswa menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian karena lebih tervisualisasikan. Hal ini sependapat dengan Syahbana (2016) yang mengatakan bahwa dengan geogebra dapat memudahkan dalam memvisualisasikan objek geometri yang bersifat abstrak.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan bahwa perancangan HLT membantu siswa dalam memahami kesebangunan bangun datar. Pada penelitian ini, HLT merupakan lintasan belajar yang didesain sesuai dengan dugaan lintasan belajar awal, yang meliputi: masalah kontekstual, pemodelan, membangun pengetahuan, dan matematika formal. HLT awal tidak jauh berbeda dengan HLT akhir, karena pada proses pembelajaran sebenarnya tidak jauh dari dugaan peneliti. HLT akhir yang diperoleh setelah diimplementasikan adalah mengamati gambar asli dengan gambar di dalam foto, menunjukkan bagian yang bersesuaian, menemukan perbandingan yang sama, mengidentifikasi dua bangun datar, mengelompokkan sisi dan sudut yang bersesuaian dengan bantuan geogebra, menganalisis syarat kesebangunan bangun datar, dan memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan. Untuk peneliti selanjutnya yang tertarik dengan penelitian ini, diharapkan dapat mengembangkannya sampai *Local Instruction Theory* (LIT).

## DAFTAR PUSTAKA

- Fadilah, R., & Bernard, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 817–826. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.817-826>
- Fitriyani, Sakur, & Maimunah. (2020). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan bagi Siswa SMP/MTs Kelas IX. *Journal for Research in Mathematics Learning* p, 3(1), 81–090.
- Gravemeijer K & Cobb P 2006 Utrecht, the Netherlands Susan McKenney University of Twente, *the Netherl in Design research from a learning design perspective*, 17–51
- Islami, A. N., Rahmawati, N. K., & Kusuma, A. P. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Kekongruenan Dan Kesebangunan. *Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.444>
- Japa, N., Suarjana, & Widiana. (2017). Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 1(2), 40–47. [www.GeoGebra.org](http://www.GeoGebra.org)



- Kadir, & Masi, L. (2014). Penggunaan Konteks dan Pengetahuan Awal Matematika dalam Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Using Context and Mathematical Prior Knowledge in Learning Students' Creativity Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.
- Putrawangsa, S. (2018). *Desain Pembelajaran: Design Research sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran Spatializing Mathematics Learning View project*. CV. Reka Karya Amerta., <https://www.researchgate.net/publication/328334164>
- Rasyid, A. L. A., G, A. L. N., Irsan, Amelia, W., & Muhammad, R. M. (2022). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Geogebra pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Abdidas*, 3(1), 53–60. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i1.546>
- Rosmita, A., Nasution, H. N., & Ahmad, M. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Mathematic Education Journal*, 3(2). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Simanjuntak, S. D., & Imelda. (2018). Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Realistik Dengan Konteks Budaya Batak Toba. *Journal of Mathematics Education and Science*, ISSN (1).
- Sukirwan, Fitri, P. R., Warsito, & Saleh, H. (2022). Desain Pembelajaran Himpunan Melalui Perancangan Hypothetical Learning Trajectory Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 79–97. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i1.3675>
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. NoerFikri Offset.
- Surya, A. (2018). Learning trajectory pada pembelajaran matematika sekolah dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22-26.

