

PEMBELAJARAN BANGUN DATAR MENGGUNAKAN PERMAINAN ANAK TRADISIONAL INDONESIA

Ana Muslihatun¹, Sugiman²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author. Yogyakarta, 55281, Yogyakarta, Indonesia.

E-mail: anamuslihatun.2020@student.uny.ac.id¹⁾

sugiman@uny.ac.id²⁾

Received 04 April 2022; Received in revised form 10 August 2022; Accepted 29 August 2022

Abstrak

Kegiatan pembelajaran bangun datar yang hanya menitikberatkan pada prosedur formal, tidak mampu mengembangkan lintasan belajar siswa. Oleh karena itu, pembelajaran bangun datar menggunakan konteks permainan tradisional menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam mengkonstruksikan konsep luas bangun datar dengan menggunakan konteks bentuk papan permainan dam-daman sebagai titik awal pembelajaran. Metode penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif berupa *design research*. Hasil dari penelitian ini adalah serangkaian aktivitas pada tingkat *situational*, *referensial*, *general*, dan *formal*. Pada tingkat *situational*, pemahaman awal secara langsung bentuk-bentuk bangun datar menggunakan bentuk papan permainan dam-daman. Tingkat *referensial*, siswa merepresentasi bentuk bangun apa yang ditemukan pada papan permainan dam-daman melalui representasi gambar. Tingkat *general*, siswa menghitung luas dari suatu bangun dengan menggunakan satu satuan luas yang telah ditentukan. Terakhir, tingkat *formal*, siswa merekonstruksi pemahaman mereka untuk menentukan rumus masing-masing luas bangun datar. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa papan permainan dam-daman mampu merangsang siswa dalam mengkonstruksikan konsep luas bangun datar seperti persegi panjang, segitiga, jajar genjang, dan trapesium.

Kata kunci: *Learning trajectory*; luas bangun datar; permainan tradisional.

Abstract

Flat shape learning activities that only focus on formal procedures are not able to develop students' learning trajectories. Therefore, learning to get flat using the context of traditional games is an alternative that can be done. The purpose of this study is to describe the alleged learning trajectory of students in constructing the concept of a flat shape using the context of the checkerboard game as a starting point for learning. This research method uses qualitative research in the form of design research. The results of this study are activities at the situational, referential, general, and formal levels. At the situational level, direct initial understanding of flat shapes uses the form of a checkerboard game. Referential level, students represent what shapes are found on the checkerboard game board through image representation. At the general level, students calculate the area of a shape using a predetermined area unit. Finally, at the formal level, students reconstruct their understanding to determine the formula for each area of the plane. The conclusions of this study indicate that the checkerboard game is able to arouse students in constructing the concept of area of flat shapes such as rectangles, triangles, parallelograms, and trapezoids.

Keywords: flat-shaped, learning trajectory, traditional game.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pengajaran matematika yang hanya menitikberatkan pada proses prosedural, memungkinkan siswa tidak mampu mengembangkan *learning trajectory* atau lintasan belajar siswa akan konsep yang dipelajari. Untuk itu, perlu mengembangkan alur berfikir siswa secara tepat dan konkrit terutama di bangku sekolah dasar (Surya, 2018). Mengingat konsep pada geometri bukan hanya sekedar menghafalkan gambar dan rumus apa yang ditanyakan, melainkan siswa harus benar-benar paham akan konsep geometri yang diajarkan (Heuvel-Panhuizen, 2020). Untuk itu, perlu perencanaan yang baik bagi guru dalam membangun pemahaman konsep geometri yang akan diajarkan (Schoevers et al., 2020). Salah satunya dengan cara merancang dugaan *learning trajectory* siswa sebagai alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang mungkin terjadi selama pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *learning trajectory* berhasil dalam mengembangkan pemahaman siswa mempelajari materi matematika. Penelitian Nuraida & Amam (2019) menggunakan konteks permainan sudoku dan ular tangga dalam pembelajaran matematika materi probabilitas. Adapun penelitian Risdiyanti et al. (2018) berhasil mengembangkan *learning trajectory* menggunakan motif batik pada materi rotasi. Dari hasil penelitian mereka diperoleh *learning trajectory* yang berhasil mengembangkan pemahaman konseptual siswa. Selain itu, Astuti & Wijaya (2021) dalam penelitiannya berhasil menghasilkan *learning trajectory* yang mampu membantu siswa memahami konsep bilangan rasional menggunakan konteks busana. Selanjutnya, Hendriana et al. (2019)

berhasil merancang *learning trajectory* pada operasi perkalian menggunakan gasing matematika. Namun, belum banyak yang mengeksplorasi *learning trajectory* siswa dalam belajar memahami konsep pada luas bangun datar menggunakan konteks tradisional. Meskipun penelitian Nur (2022), Hartati & Hartono (2018), dan Dewantara & Mahmud (2020) mengembangkan *learning trajectory* menggunakan permainan tradisional, namun penelitian tersebut belum berfokus pada materi bangun datar.

Padahal menurut Hwang et al. (2018) pemahaman siswa tentang konsep geometri dapat mudah dipahami jika dikaitkan melalui konteks yang dekat dengan siswa. Keadaan inilah yang mendorong penelitian terkait merancang *learning trajectory* siswa dalam mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap konsep luas bangun datar dengan menggunakan bentuk papan permainan dam-daman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam mengkonstruksikan konsep luas bangun datar seperti persegi panjang, segitiga, jajar genjang, dan trapesium dengan menggunakan konteks bentuk papan permainan dam-daman sebagai titik awal pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis dari penelitian ini adalah Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research*. Menurut Gravemeijer & Cobb (2013) pada *design research* terdapat tiga tahapan penelitian, (1) *preparation for experiment*, (2) *design experiment*, dan (3) *restropective analysis*. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 2 minggu. Subjek penelitian ini adalah 40 siswa kelas V SD Negeri 1 Kedu Temanggung Jawa Tengah. Sebanyak

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

20 siswa kelas VA terlibat pada *design experiment* dan 20 siswa kelas VB pada *pilot experiment*. Selain itu, juga melibatkan seorang guru sebagai subjek yang diwawancarai sebelum proses desain dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah *preparation for experiment* yaitu peneliti melakukan tinjauan pustaka mengenai konsep bangun datar, konteks yang dapat digunakan, dan pembelajaran matematika realistik dalam materi bangun datar dengan menggunakan papan permainan dam-daman. Hasil dari tinjauan pustaka yang dilakukan, kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT terdiri dari tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan dugaan proses belajar siswa.

Tahapan kedua dalam penelitian ini adalah *design experiment*, bertujuan untuk menguji HLT yang telah dirancang oleh peneliti. Terdapat dua siklus dalam tahap *design experiment* yaitu (1) *pilot experiment* bertujuan untuk mengetahui sejauhmana kelayakan dari desain HLT peneliti sehingga dapat melakukan revisi untuk memperoleh HLT yang layak dan (2) *teaching experiment* untuk mengetahui HLT yang telah direvisi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran bangun datar dengan menggunakan papan permainan dam-daman terdiri dari tiga kegiatan pembelajaran.

Tahapan ketiga dalam penelitian ini adalah *restropective analysis* bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara HLT dengan *learning trajectory* siswa yang sesungguhnya dalam menjawab pertanyaan yang

diberikan. Berdasarkan hasil analisis maka akan diperoleh lintasan pembelajaran bangun datar dengan menggunakan papan permainan dam-daman.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar pedoman wawancara. Pada penelitian ini, data penelitian berasal dari data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur atas tiga aspek, yaitu praktek mengajar, kesulitan siswa dalam pembelajaran, dan dugaan pemikiran siswa. Observasi dilakukan untuk membandingkan antara proses belajar siswa di kelas dengan konjektur dalam HLT. Adapun dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan hasil pekerjaan siswa. Teknik analisis data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi dilakukan secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *preparation for experiment* bertujuan untuk merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Terdapat tiga komponen HLT yang dihasilkan. Pertama, tujuan pembelajaran ini adalah merekonstruksi konsep luas bangun datar dengan menggunakan konteks papan permainan dam-daman. Kedua, kegiatan pembelajaran dilakukan dengan mengukur luas bangun datar menggunakan konteks papan permainan dam-daman. Ketiga, dugaan proses belajar siswa yang dilakukan siswa dalam mengkonstruksikan konsep luas bangun datar seperti pada Tabel 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

Tabel 1. HLT luas bangun datar dengan menggunakan bentuk papan permainan dam-daman

No	Urutan Kegiatan	Tujuan Pembelajaran	Dugaan proses belajar siswa
1.	Menemukan bangun datar yang terdapat pada bentuk papan permainan dam-daman	Siswa meng-eksplorasi bentuk-bentuk bangun datar	- Siswa mampu menemukan bentuk persegi, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, dan trapesium yang tepat - Ketidaktepatan siswa membedakan bentuk persegi, persegi panjang, segitiga, jajar genjang, dan trapesium dengan tepat
2.	Menghitung satuan luas yang menutupi bangun datar yang ditemukan	Siswa mampu menentukan luas menggunakan satuan persegi suatu bangun datar	- Siswa mampu menghitung luas bangun datar yang terdapat pada bentuk papan dam-daman menggunakan satuan luas yang telah ditentukan - Ketidaktepatan siswa menghitung luas bangun datar yang terdapat pada bentuk papan dam-daman menggunakan satuan luas yang telah ditentukan
3.	Menentukan rumus luas bangun datar	Siswa mampu menemukan konsep luas bangun datar	- Siswa dapat menentukan rumus luas bangun persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, dan jajar genjang menggunakan bentuk papan permainan dam-daman - Ketidaktepatan siswa menentukan rumus luas bangun persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, dan jajar genjang

Berdasarkan Tabel 1, terdapat tiga kegiatan pembelajaran yang dirancang melalui HLT pada tahap *preparation for experiment* untuk dua kali pertemuan melalui beberapa kegiatan yang menarik dan menyenangkan. HLT yang telah dirancang pada *preparation for experiment* diimplementasikan pada tahap *pilot experiment*. Percobaan ini dilakukan kepada 20 siswa kelas VA. Berdasarkan hasil observasi pada pelaksanaan *pilot experiment*, dilakukan perbaikan pada HLT yang sudah dirancang. Perbaikan rencana kegiatan pembelajaran ini meliputi: 1) guru memberi tahu bahwa sisi panjang disebut panjang dan sisi yang pendek disebut lebar, 2) guru memberikan contoh penggunaan kertas lipat sebagai

satuan luas pada papan permainan dam-daman. Adapun kegiatan *pilot experiment* dimana siswa sedang merekonstruksi bentuk bangun trapesium menggunakan papan permainan dam-daman dan kertas lipat disajikan pada Gambar 1.



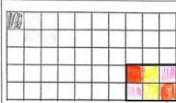
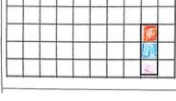
Gambar 1. Kegiatan pada *pilot experiment*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

Setelah *pilot experiment* selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan tahap *teaching experiment*. Pada tahap *teaching experiment* terdiri dari beberapa kegiatan sesuai dengan rancangan HLT yang telah diperbaiki. Percobaan ini dilakukan kepada 20 siswa kelas VB. Terdapat tiga kegiatan pembelajaran yang dilakukan sebagai berikut.

Kegiatan 1: Menemukan bangun datar yang terdapat pada bentuk papan permainan dam-daman

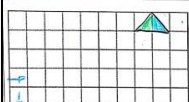
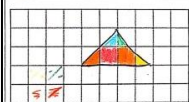
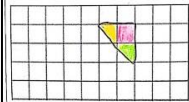
Pada aktivitas ini, konteks yang digunakan berupa bentuk papan permainan dam-daman sebagai konteks masalah realistis untuk menemukan konsep luas bangun datar, seperti segitiga, persegi, persegi panjang, trapesium dan jajar genjang. Pada aktivitas ini siswa dengan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya, mereka diminta untuk menemukan bentuk-bentuk bangun datar yang terdapat dalam papan permainan dam-daman. Kegiatan ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengetahuannya tentang bentuk bangun datar dan bukan bangun datar. Siswa diminta untuk menunjukkan beberapa bangun yang terdapat dalam bentuk papan permainan dam-daman. Kemudian, peneliti melakukan konfirmasi terhadap pemahaman siswa terkait jenis bangun datar yang disebutkan. Peneliti memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang terdiri dari kolom-kolom yang berisi nama bangun datar, gambar, dan jumlah satuan persegi yang menutupi bangun tersebut. Selanjutnya siswa diminta untuk mengisi jawaban mereka pada kolom nama bangun datar dan menggambar bangun yang disebutkan pada kolom gambar. Adapun contoh pekerjaan siswa disajikan pada Gambar 2.

Gambar	Nama bangun datar	Luas (satuan persegi)	Jumlah satuan persegi
	persegi	3	2
	persegi	3	3
	persegi	3	1

Gambar 2. Contoh bentuk persegi panjang dari pekerjaan siswa

Dari hasil pekerjaan siswa yang ditunjukkan pada Gambar 2, diketahui bahwa siswa menggambar tiga bentuk persegi panjang yang berbeda. Selanjutnya untuk mengetahui pemahaman siswa atas jawabannya dilakukan wawancara antara peneliti dan siswa A. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa A, diperoleh hasil bahwa siswa A telah mampu menyebutkan bahwa persegi merupakan bentuk persegi panjang, hanya saja persegi memiliki panjang dan lebar yang khas yaitu sama panjang. Dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah memahami tentang bentuk persegi panjang.

Selanjutnya, hasil pekerjaan siswa selanjutnya terkait bentuk segitiga disajikan pada Gambar 3.

Gambar	Nama bangun datar	Luas (satuan persegi)	Jumlah satuan persegi
	persegi	2	1
	persegi	4	2
	persegi	2	2

Gambar 3. Contoh bentuk segitiga dari pekerjaan siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

Dari Gambar 3, terlihat bahwa siswa dapat menentukan tiga bentuk segitiga yang berbeda. Selanjutnya untuk mengkonfirmasi pemahaman siswa atas jawabannya peneliti melakukan wawancara kepada siswa B. Dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah memahami tentang salah satu ciri dari bangun segitiga bangun memiliki tiga sisi.

Pembahasan selanjutnya terkait hasil pekerjaan siswa terkait jajar genjang disajikan pada Gambar 4.

Contoh	Bentuk jajargenjang	Bentuk jajargenjang	Persegi panjang jajargenjang
	4	2	8
	1	1	1
	2	2	4

Gambar 4. Contoh bentuk jajar genjang dari pekerjaan siswa

Dari Gambar 4, terlihat bahwa siswa dapat menentukan tiga bentuk jajar genjang yang berbeda. Selanjutnya untuk mengkonfirmasi pemahaman siswa atas jawabannya peneliti melakukan wawancara kepada siswa C. Dari hasil wawancara terhadap siswa C diperoleh informasi bahwa siswa C sudah mampu memahami ciri-ciri dari bangun jajar genjang yaitu memiliki empat sisi dan sisi-sisi yang berhadapan saling sejajar.

Pembahasan selanjutnya adalah terkait pekerjaan siswa terkait trapesium disajikan pada Gambar 5. Dari Gambar 5, terlihat bahwa siswa dapat menentukan tiga bentuk trapesium yang berbeda. Selanjutnya untuk mengkonfirmasi pemahaman siswa atas jawaban-

nya, maka dilakukan wawancara kepada siswa D. Dari hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa baru memahami salah satu ciri dari bangun trapesium yaitu memiliki sepasang sisi yang sejajar, namun belum memahami ciri bangun trapesium yang lain.

Contoh	Bentuk trapesium	Bentuk trapesium	Bentuk trapesium
	3	1	3
	4	1	4
	4	3	7 1/2

Gambar 5. Contoh bentuk trapesium dari pekerjaan siswa

Kegiatan 2: Menghitung satuan luas yang menutupi bangun datar yang ditemukan

Pada kegiatan ini, siswa menghitung banyaknya persegi satuan sebagai alat hitung luas yang menutupi bangun yang mereka temukan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kertas lipat yang berbentuk persegi satuan sebagai alat hitung dalam menghitung luas. Kegiatan ini, dimulai dengan peneliti yang menjelaskan bahwa perhitungan luas dihitung satu satuan apabila alat hitung tersebut penuh menutupi bangun tersebut, dan apabila alat hitung luas tersebut hanya menutupi setengah dari alat hitung yang telah ditentukan maka alat hitung bernilai setengah satuan. Setelah mendapat penjelasan dari peneliti siswa pertama mulai menghitung jumlah persegi satuan yang menutupi bangun persegi, didapat bahwa jumlah persegi satuan dari bangun persegi adalah satu satuan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti diperoleh sebagai berikut:

- Pada bangun persegi panjang, siswa hanya menghitung banyaknya kertas lipat yang menutupi bangun persegi panjang tersebut tanpa mengubah menjadi bangun yang lain. Seperti yang ditunjukkan Gambar 2, siswa dapat menghitung dengan tepat banyaknya satuan kertas lipat pada bangun persegi panjang.
- Pada bangun segitiga, siswa menghitung luasnya dengan mengubah atau menggabungkan setengah satuan luas menjadi satu satuan luas setelah itu menjumlahkan satu satuan luas satu per satu. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, siswa dapat menghitung dengan tepat luas bangun segitiga yang mereka temukan.
- Pada bangun jajar genjang, siswa menghitung luasnya dengan dua cara, yaitu 1) siswa membagi secara vertikal sama besar menjadi dua bangun, setelah itu menggabungkannya menjadi persegi kemudian menghitung jumlah satu satuan luas satu per satu dan 2) siswa membagi secara horisontal sama besar menjadi dua bangun, setelah itu menggabungkannya menjadi bangun persegi

panjang kemudian menghitung jumlah satu satuan luas satu per satu. Seperti yang ditunjukkan Gambar 4, siswa dengan tepat menghitung luas masing-masing bangun yang ditemukan.

- Pada bangun trapesium, siswa menghitung luasnya dengan dua cara, yaitu 1) siswa membagi secara vertikal menjadi dua bangun, setelah itu menggabungkannya menjadi persegi atau persegi panjang kemudian menghitung jumlah satu satuan luas satu per satu dan 2) siswa membagi secara horisontal, setelah itu menggabungkannya menjadi bangun persegi atau persegi panjang kemudian menghitung jumlah satu satuan luas satu per satu. Seperti yang ditunjukkan Gambar 5, siswa dengan tepat menghitung jumlah luas masing-masing bangun yang ditemukan.

Kegiatan 3: Menemukan rumus luas bangun datar

Pada kegiatan ini, siswa diminta untuk menemukan rumus dari masing-masing bangun datar yaitu persegi panjang, segitiga, trapesium, dan jajar genjang seperti pada Gambar 6.

Luas daerah persegi panjang = <u>panjang x lebar</u>	Alas segitiga = $\frac{1}{2}$ persegi panjang Tinggi segitiga = $\frac{1}{2}$ persegi panjang Kesimpulan Jika rumus luas persegi panjang adalah $p \times l$, maka luas 2 segitiga adalah $\frac{1}{2} p \times l$. Sehingga diperoleh rumus luas segitiga Luas daerah segitiga = $\frac{1}{2} \times p \times l$
Alas jajargenjang = $\frac{1}{2}$ persegi panjang Tinggi jajargenjang = $\frac{1}{2}$ persegi panjang Kesimpulan Luas daerah jajargenjang = $p \times l = a \times t$	Jika, lebar persegi panjang = $\frac{1}{2}$ tinggi, dan Panjang persegi panjang = $\frac{1}{2}$ alas Kesimpulan Jadi, Luas daerah trapesium = $\frac{1}{2} \times (\text{alas atas} + \text{alas bawah}) \times \text{tinggi}$

Gambar 6. Contoh hasil pekerjaan siswa dalam merumuskan luas bangun datar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

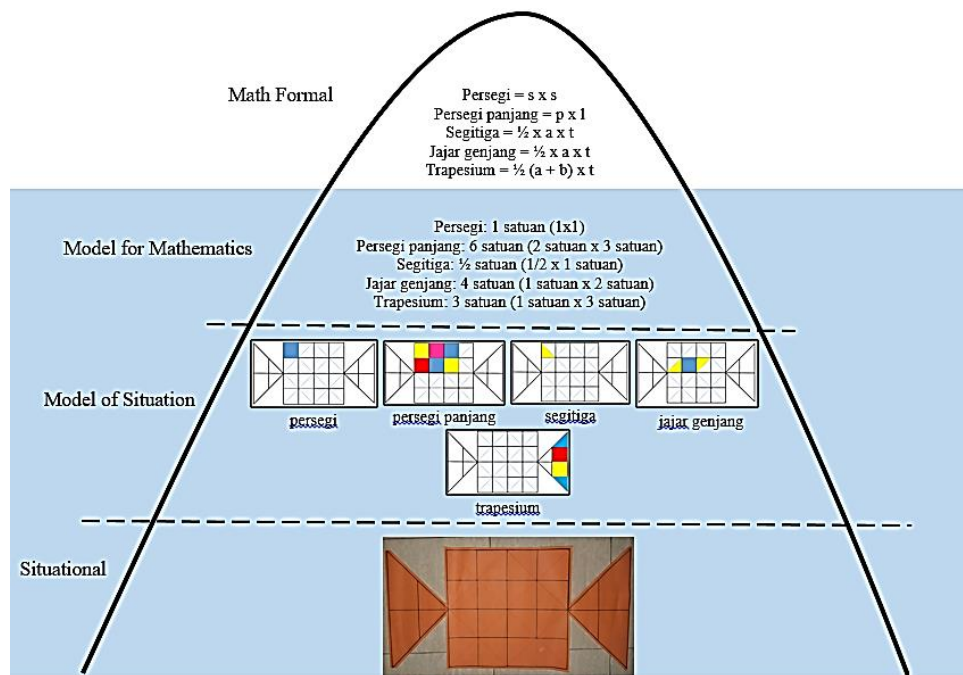
Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memodelkan luas daerah bangun datar dengan model matematika. Adapun berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti diperoleh sebagai berikut:

- a. Pada persegi panjang, sisi yang panjang disebut panjang dan sisi yang pendek disebut lebar. Adapun untuk mendapatkan model matematika dari luas bangun persegi panjang siswa mengalikan panjang dikali lebar.
- b. Pada segitiga, untuk menentukan rumus siswa membuat dua buah segitiga yang sama dengan segitiga yang ditemukan dengan menggunakan kertas lipat yang lain. Kemudian menggabungkan kertas lipat dari dua segitiga menjadi bentuk persegi panjang, sehingga didapatkan bahwa luas dua segitiga adalah luas persegi panjang. Oleh karena itu didapat bahwa setengah luas persegi panjang adalah luas segitiga.
- c. Pada jajar genjang, untuk menentukan rumus luas siswa membentuk persegi panjang dari bentuk jajar genjang yang ditemukan. Sisi yang horisontal sebagai alas dan sisi yang vertikal sebagai tinggi. Dengan demikian diperoleh bahwa luas jajar genjang adalah alas dikali tinggi.
- d. Pada trapesium, siswa memotong garis tinggi secara horizontal membentuk dua bagian sehingga diperoleh bangun bagian atas dan bangun bagian bawah. Kemudian menggabungkan kedua bangun menjadi sebuah persegi panjang. Dengan demikian diperoleh bahwa

luas bangun trapesium adalah setengah dikali sisi alas ditambahkan dengan sisi bawah kemudian dikali sisi tinggi.

Learning trajectory dalam penelitian ini diterapkan untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep luas bangun datar. Menurut Wilson et al. (2013, p. 103) menjelaskan bahwa *learning trajectory* dapat membantu guru membuat model pemikiran siswa dan menata ulang pemahaman guru mengenai matematika dan penalaran yang dimiliki siswa. Baka et al. (2019, p. 47) juga menyampaikan bahwa belajar akan lebih mudah untuk dipahami siswa ketika memulai belajar dengan lingkungan yang dekat bagi siswa seperti budaya. Untuk itu, penelitian ini menggunakan papan permainan dam-daman sebagai konteks budaya yang sudah dikenal dekat oleh siswa di daerah penelitian.

Tahap awal penelitian ini yaitu mengembangkan HLT, yang mana salah satu dari komponen HLT yaitu dugaan proses belajar siswa dalam memahami konsep luas bangun datar. Pada tahap *teaching experiment*, HLT yang dikembangkan mengalami perbaikan salah satunya yaitu guru memberi tahu bahwa sisi panjang disebut panjang dan sisi yang pendek disebut lebar. Hal tersebut dilakukan karena pada tahap *pilot experiment* siswa terbalik-balik dalam penyebutan panjang dan lebar sehingga penulisannya tidak konsisten. Kemudian dari hasil ketiga kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, diperoleh *learning trajectory* seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. *Learning trajectory* bangun datar

Berdasarkan pada Gambar 7, rangkaian *learning trajectory* pada proses kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini dibagi menjadi empat tingkatan pemodelan yaitu tingkat *situational*, tingkat *referensial*, tingkat *general*, dan tingkat *formal* (Gravemeijer dalam Astuti & Wijaya, 2021). Pertama, pada tingkat *situational*, siswa mendapatkan pemahaman awal secara langsung tentang bagaimana bentuk-bentuk bangun datar dari bentuk papan permainan dam-daman menggunakan kertas lipat. Dalam bentuk papan permainan dam-daman terdapat bentuk bangun datar, seperti persegi panjang, segitiga, trapesium, dan jajar genjang. Kedua, tingkat *referensial* siswa diminta untuk menggambar bentuk bangun datar seperti persegi panjang, segitiga, jajar genjang, dan trapesium yang terdapat pada bentuk papan permainan dam-daman di LKS. Pada tingkat ini, siswa diminta untuk merepresentasi melalui representasi gambar bentuk bangun apa yang

ditemukan pada papan permainan dam-daman. Ketiga, tingkat *general*, siswa diminta untuk dapat menghitung luas dari suatu bangun dengan menggunakan satu satuan luas yang telah ditentukan yaitu menggunakan kertas lipat. Keempat, tingkat *formal*, siswa diminta untuk menentukan rumus masing-masing luas bangun datar yang telah ditemukan.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan papan permainan dam-daman dalam penelitian ini mampu digunakan untuk melihat dugaan lintasan belajar siswa guna merangsang pemahaman siswa tentang luas daerah bangun datar. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Risdiyanti & Indra Prahmana (2020) yang menggunakan cerita perang Barathayudha dan memanfaatkan permainan Uno Stacko sebagai titik awal pembelajaran mampu merangsang lintasan belajar siswa dalam memahami konsep aritmatika. Sedangkan hasil penelitian dari Ariyadi Wijaya et al.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

(2021) menunjukkan dengan bantuan menggunakan permainan ular tangga mampu mengembangkan lintasan belajar untuk membantu siswa memahami konsep probabilitas. Dengan demikian, konteks yang bermakna dan dikenal dekat dengan siswa memainkan peran penting dalam pembelajaran.

Pembelajaran bangun datar menggunakan papan permainan dam-daman mampu merangsang pemahaman siswa dalam menentukan luas bangun datar. Oleh karena itu, guru dapat menggunakan papan permainan dam-daman sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran bangun datar. Namun, penelitian ini masih terbatas pada keterlibatan subjek jumlah kecil. Sehingga guru perlu mempertimbangkan karakteristik yang dimiliki siswa pada saat melakukan pembelajaran bangun datar menggunakan papan permainan dam-daman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran bangun datar menggunakan papan permainan dam-daman mampu membantu mengkonstruksi pemahaman siswa akan konsep luas bangun datar. Lintasan belajar siswa dalam pembelajaran bangun datar menggunakan papan permainan dam-daman adalah serangkaian aktivitas pada tingkat *situational*, *referensial*, *general*, dan *formal*. Pada tingkat *situational*, pemahaman awal secara langsung bentuk-bentuk bangun datar menggunakan bentuk papan permainan dam-daman. Tingkat *referensial*, siswa merepresentasi bentuk bangun apa yang ditemukan pada papan permainan dam-daman melalui representasi gambar. Kemudian, tingkat *general*, siswa menghitung luas dari suatu bangun

dengan menggunakan satu satuan luas yang telah ditentukan. Terakhir, tingkat *formal*, siswa merekonstruksi pemahaman mereka untuk menentukan rumus masing-masing luas bangun datar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran dari peneliti, yaitu (1) bagi penelitian selanjutnya untuk memperbanyak keterlibatan subjek dalam penelitian; dan (2) bagi guru disarankan untuk melakukan perencanaan pembelajaran dengan mempertimbangkan dugaan lintasan belajar siswa guna mencapai tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, W., & Wijaya, A. (2021). Learning trajectory berbasis proyek pada materi definisi himpunan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 254–266. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.16483>
- Baka, N. A., Laksana, D. N. L., & Dhiu, K. D. (2019). Konten Dan Konteks Budaya Lokal Ngada Sebagai Bahan Ajar Tematik Di Sekolah Dasar. *Journal of Education Technology*, 2(2), 46. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i2.16181>
- Dewantara, A. H., & Mahmud, B. (2020). *Supporting The Second Graders ' Understanding Of Multiplication Concept Using Traditional Game Context*. April.
- Hartati, S., & Hartono, Y. (2018). BELAJAR PENCERMINAN DENGAN MENGGUNAKAN PERMAINAN BOM-BOMAN DI KELAS VII. 3(1), 49–61.
- Hendriana, H., Prahmana, R. C. I., & Hidayat, W. (2019). The innovation of learning trajectory on multiplication operations for rural area students in Indonesia. *Journal*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>

- on *Mathematics Education*, 10(3), 397–408.
<https://doi.org/10.22342/jme.10.3.9257.397-408>
- Heuvel-Panhuizen, M. Van den. (2020). *National Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics Teaching and Learning in the Context*. Springer International Publishing.
- Hwang, W., Wati, S., Purba, D., Liu, Y., Zhang, Y., & Chen, N. (2018). An Investigation of the Effects of Measuring Authentic Contexts on Geometry Learning Achievement. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, PP, 1. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2853750>
- Nur, A. S. (2022). *The Learning Trajectory Construction of Elementary School Students in The Learning Trajectory Construction of Elementary School Students in Solving Integer Word Problems*. January. <https://doi.org/10.17275/per.22.22.9.1>
- Nuraida, I., & Amam, A. (2019). Hypothetical Learning Trajectory in Realistic Mathematics Education To Improve the Mathematical Communication of Junior High School Students. *Infinity Journal*, 8(2), 247. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p247-258>
- Risdiyanti, I., Charitas, R., & Prahmana, I. (2018). *DESAIN HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY DALAM PEMBELAJARAN ROTASI MENGGUNAKAN MOTIF BATIK KAWUNG*. 2(1), 19–32.
- Risdiyanti, I., & Indra Prahmana, R. C. (2020). The learning trajectory of number pattern learning using barathayudha war stories and uno stacko. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 157–166. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.10225.157-166>
- Schoevers, E. M., Leseman, P. M., & Kroesbergen, E. H. (2020). *Enriching Mathematics Education with Visual Arts: Effects on Elementary School Students' Ability in Geometry and Visual Arts*. 1613–1634.
- Surya, A. (2018). *LEARNING TRAJECTORY PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR (SD)* Anesa Surya. *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22–26.
- Wijaya, A., Elmaini, & Doorman, M. (2021). A learning trajectory for probability: A case of game-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.12836.1-16>
- Wilson, P. H., Mojica, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers' understandings of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), 103–121. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2012.12.003>