

Pengaruh Learning Trajectory Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sakra Tahun Ajaran 2021/2022

Nadia Septina Putri^{1*}, Nyoman Sridana¹, Junaidi¹, Nurul Hikmah¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: putrynadya61@gmail.com, sridana50@gmail.com, uyununram@gmail.com, junaidi88@gmail.com

Article History

Received : January 12th, 2023

Revised : January 20th, 2023

Accepted : February 04th, 2023

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh learning trajectory terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sakra tahun ajaran 2021/2022. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu design research dan eksperimen. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII F. Yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu bahan ajar yang sesuai dengan learning trajectory siswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tes. Analisis data meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis. Hasil penelitian ini adalah siswa terlihat antusias dan turut secara aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran seperti dalam kegiatan diskusi kelompok. Pelaksanaan pembelajaran dengan learning trajectory dapat lebih optimal jika disesuaikan dengan materi pembelajaran dan hal tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, adanya peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberlakukannya pembelajaran dengan learning trajectory.

Keywords: Hasil Belajar, Kelas VII, *Learning Trajectory*.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses interaksi peserta didik yang memiliki tujuan tertentu. Pendidikan sebagai proses pada dasarnya membimbing peserta didik menuju pada tahapan kedewasaan, dengan melalui program pendidikan sekolah ataupun pendidikan luar sekolah, termasuk di dalamnya pendidikan dalam keluarga serta lingkungan (Wahyudin, 2006). Pengertian pendidikan menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Dalam pendidikan di sekolah, matematika adalah salah satu bidang ilmu yang memiliki peranan penting dari sekian banyak bidang ilmu yang ada dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Namun yang terjadi di Indonesia keberhasilan belajar matematika masih rendah. Hal ini yang diperkuat dengan data yang

diperoleh dari hasil Ujian Nasional tahun pelajaran 2018/2019 nilai rata-rata untuk mata pelajaran matematika pada tingkat nasional hanya sebesar 37,35. Nilai tersebut mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 43,34. Sedangkan pada tingkat provinsi khususnya provinsi NTB, nilai rata-rata Ujian Nasional untuk pelajaran matematika sebesar 39,30. Hal yang sama juga ditunjukkan pada nilai rata-rata Ujian Nasional di Kabupaten Lombok Timur yaitu sebesar 38,18 (Kemendikbud, 2019).

Hasil belajar matematika yang masih rendah juga terjadi di SMP Negeri 2 Sakra. Berdasarkan observasi di sekolah tersebut, diperoleh informasi dari guru SMP Negeri 2 Sakra bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah. Ini dapat dilihat dari hasil nilai ujian semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022, dengan nilai rata-rata siswa 30,87 dari 30 orang siswa. Dari hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa 100% dari total siswa memperoleh nilai tidak tuntas KKM. Hasil belajar matematika yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Sudirman (2018:39) memaparkan bahwa banyak faktor-faktor yang mempengaruhi belajar. Dari sekian banyak faktor yang mempengaruhi itu, secara garis besar dapat dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu faktor internal (dari dalam)

individu yang belajar dan faktor eksternal (dari luar) individu yang belajar.

Berangkat dari hasil observasi tersebut maka peneliti tertarik untuk menggunakan *Learning Trajectory* dalam mengembangkan serta mengimplementasikan suatu desain bahan ajar yang sesuai dengan prediksi respon siswa yang tidak terduga, khususnya pada siswa SMP Negeri 2 Sakra. Simon mengenalkan *Hypothetical Learning Trajectory* atau *Learning Trajectory* yang disediakan oleh guru berdasarkan pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga hasil belajar terbaik sangat mungkin untuk dicapai. *Learning Trajectory* dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran di kelas sebagai suatu tindakan antisipatif terhadap kemungkinan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Prediksi dalam hal ini berkaitan dengan bagaimana kemampuan berpikir dan pemahaman siswa akan berkembang dalam aktivitas belajar yang dirancang oleh guru. Istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pertama kali dicetuskan oleh Simon pada tahun 1995. Menurut (Simon, 1995), *Hypothetical Learning Trajectory* merupakan dugaan guru tentang alur belajar yang mungkin terjadi dalam pembelajaran di kelas. Simon menggunakan istilah “hypothetical”, karena alur belajar yang sebenarnya (*actual learning trajectory*) tidak dapat diketahui di awal. Alur belajar yang sesungguhnya hanya dapat diketahui setelah pembelajaran berlangsung.

Selain Simon, ada beberapa tokoh yang turut berpendapat terkait dengan *learning trajectory*, salah satunya yakni (Anesa, 2018) dalam jurnalnya mengungkapkan bahwa, *learning trajectory* merupakan alur belajar siswa dalam memahami konsep pembelajaran. *Learnin trajectory* merupakan keterampilan mengajar untuk meningkatkan keterlibatan belajar dari siswa, sehingga siswa dapat lebih aktif selama proses pembelajaran. Salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru adalah dengan memberikan tugas-tugas untuk mendorong perkembangan berpikir siswa dari satu level ke level berikutnya. Corcoran (2011: 23) berpendapat bahwa *learning trajectory* merupakan alur belajar atau rute yang harus dilalui siswa untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Sedangkan Armanto (2011: 697) berpendapat bahwa *learning trajectory* adalah deskripsi dari pemikiran siswa dalam belajar untuk mencapai tujuan khusus dalam domain

matematika. Menurut Nurdin (2011:4) *learning trajectory* adalah suatu rangkaian aktivitas yang secara aktual dilalui siswa dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* merupakan alur belajar siswa yang sesungguhnya atau alur belajar yang secara aktual dilalui oleh siswa dalam suatu pembelajaran. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *Learning Trajectory* terhadap hasil belajar matematika kelas VII SMP Negeri 2 Sakra Tahun Pelajaran 2021/2022.

METODE

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah penelitian *design research* dan juga merupakan penelitian *Eksperimen*. *Design research* merupakan salah satu penelitian pengembangan (Bekker, 2003). Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang sesuai dengan *Learning Trajectory* siswa. Setelah bahan ajar di desain maka selanjutnya peneliti melakukan eksperimen di kelas untuk menerapkan bahan ajar tersebut untuk mengetahui hasil belajar siswa. Menurut Gravemeijer dan Cobb (2006), *design research* meliputi 3 tahapan yaitu:

1. Fase pertama: persiapan uji coba desain

Menurut Gravemeijer dan Cobb (2006), persiapan untuk uji coba desain dimulai dengan mengklarifikasi tujuan-tujuan yang akan dicapai oleh siswa setelah mereka belajar matematika (endpoints). Setelah selesai menetapkan tujuan yang akan dicapai siswa, peneliti kemudian harus menentukan titik-titik awal belajar (starting points). Sesudah tujuan yang akan dicapai siswa dan titik-titik awal pembelajaran selesai diformulasikan, maka tugas selanjutnya dari peneliti adalah memformulasikan dugaan teori pembelajaran local dari desain yang akan diujicobakan. Teori pembelajaran local berisi: dugaan bagaimana proses pembelajaran akan terjadi, dugaan aktivitas pembelajaran yang produktif, budaya kelas yang diinginkan, dugaan bagaimana guru dapat berperan secara proaktif dalam pembelajaran, dan dugaan bagaimana siswa berpikir dalam proses pembelajaran tersebut.

2. Fase Kedua: Uji coba desain

Tujuan dari uji coba desain adalah menguji dan meningkatkan teori pembelajaran local yang sudah dikembangkan pada fase pertama, serta mengembangkan pemahaman bagaimana desain tersebut bekerja. Kunci dari proses pengujian, peningkatan, dan pemahaman adalah proses siklik yang terintegrasi dari desain dan proses analisis. Menurut Gravemeijer dan Cobb (2006), jantung dari penelitian pengembangan terletak pada proses siklik dari proses pembuatan-pembuatan ulang desain dan menguji aktivitas pembelajaran dan aspek-aspek lain yang ada dalam desain. Dalam setiap siklus, peneliti membuat suatu eksperimen dalam pikiran yang bersifat antisifasif dengan membayangkan bagaimana aktivitas pembelajaran yang diusulkan dapat direalisasikan dalam interaksi di dalam kelas, dan apa yang siswa pelajari setelah berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran yang dirancang oleh peneliti. Selama pembuatan aktivitas pembelajaran di dalam kelas dan dalam peninjauan kembali, peneliti mencoba untuk menganalisis proses aktual partisipasi dan belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis ini, peneliti membuat keputusan tentang kevalidan dugaan teori pembelajaran local yang diwujudkan dalam aktivitas pembelajaran, pembentuk norma-norma tertentu, dan revisi aspek-aspek tertentu dari desain. Uji coba desain terdiri atas proses-proses siklik dari eksperimen dalam pemikiran dan eksperimen pembelajaran.

3. Fase ketiga: Analisis retrospektif

Tujuan dari analisis retrospektif tergantung pada tujuan secara teori penelitian pengembangan dilakukan. Lebih lanjut diutarakan bahwa salah satu dari tujuan utama diadakan analisis retrospektif adalah untuk mengembangkan teori pembelajaran local. Meskipun adanya perbedaan-perbedaan dalam tujuan secara teori dilakukannya penelitian pengembangan direfleksikan dalam perbedaan-perbedaan analisis retrospektif, tetapi bentuk analisis perlu meliputi suatu proses iterative yang menganalisis sekumpulan data yang masuk. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Sakra kelas VII pada semester ganjil Tahun

Pelajaran 2021/2022. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sakra Tahun Pelajaran 2021/2022 yang terdiri dari 6 kelas, yaitu VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, dan VII F. Sampel merupakan bagian terkecil dari populasi yang ingin diteliti. Oleh karena itu, sampel harus dilihat sebagai suatu pendugaan terhadap populasi yang memiliki sifat dan karakteristik yang sama sehingga dapat mewakili populasi penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel satu kelas yaitu kelas VII F sebagai kelas eksperimen. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes. Teknik ini dipilih berdasarkan kriteria yang diperlukan.

a. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2012:76). Observasi dilakukan untuk melihat aktivitas siswa secara langsung pada saat proses belajar mengajar di kelas.

b. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010:193). Soal tes digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melaksanakan penelitian, dilakukan uji coba instrument yakni uji validitas dan uji reliabilitas yang diujikan di luar sampel. Subyek penelitian pada kelas uji coba 30 siswa kelas VII-A SMP Negeri 2 Sakra tahun pelajaran 2021/2022. Rinci dari uji instrument penelitian yaitu sebagai berikut.

Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Tes Hasil Belajar Matematika

Tabel 3.1 Ringkasan Uji Validitas Soal Tes Hasil Belajar Matematika

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria
1	0,365	0,361	Valid
2	0,849	0,361	Valid
3	0,809	0,361	Valid
4	0,627	0,361	Valid
5	0,756	0,361	Valid

Hasil perhitungan yang dihasilkan dapat dilihat dari ringkasan tabel di atas. Diperoleh lima item dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Adapun perhitungan uji validitas secara lengkap disajikan pada lampiran. Uji reliabilitas tes hasil belajar matematika menggunakan rumus koefisien alfa. Soal-soal yang valid yang berjumlah lima soal diuji reliabilitasnya. Perhitungan yang diperoleh menunjukkan hasil uji reliabilitas tes hasil belajar matematika sebesar 0,4169. Hal ini menunjukkan bahwa instrument tes hasil belajar matematika siswa tersebut reliable karena $r_{11} \geq 0,70$.

Data Hasil Uji Sampel Setelah Perlakuan

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan pada kelas eksperimen. Dimana satu kali pertemuan digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran, 2 kali pertemuan untuk menerapkan pembelajaran dengan *Learning Trajectory* dengan alokasi waktu 40 menit untuk tiap satu jam pelajaran, dan satu kali pertemuan digunakan melaksanakan *post-test* dengan alokasi waktu 120 menit. Setelah dilakukan perlakuan maka diperoleh data hasil penelitian. Data hasil belajar matematika kelas eksperimen dengan pembelajaran *Learning Trajectory* diperoleh dari tes soal uraian berjumlah lima butir soal. Deskripsi data hasil belajar matematika siswa dapat disajikan pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Data Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Interval	Jumlah	Keterangan	Frekuensi Relatif
$X > 90$	0	Sangat Baik	0%
$80 < X \leq 90$	0	Baik	0%
$70 < X \leq 80$	8	Cukup	26,67%
$60 < X \leq 70$	7	Kurang	23,33%
$X \leq 60$	15	Sangat Kurang	50%
Jumlah	30		100%

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas VII-F sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran *Learning Trajectory*. Pelaksanaan pembelajaran di kelas pada saat penelitian berlangsung diawali dengan pemberian apresiasi dan penyampaian tujuan pembelajaran serta menentukan jenis diskusi yang dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan memberi pengarahan bagaimana pelaksanaan dan waktu yang digunakan dalam diskusi. Guru mengkoordinasi

siswa menjadi beberapa kelompok dimana setiap kelompok beranggotakan 3-7 orang berdasarkan alur belajar masing-masing siswa. Guru menganjurkan siswa agar duduk berdasarkan kelompoknya. Kemudian guru menuliskan materi yang akan dipelajari oleh siswa. Setelah itu guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok sesuai dengan materi yang dipelajari. Siswa berdiskusi bersama teman kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD. Adapun rincian pelaksanaan dan hasil untuk data hasil belajar siswa dan observasi aktivitas

siswa pada pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

Selama proses pembelajaran di kelas VII-F sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran *Learning Trajectory*. Siswa terlihat antusias dan turut secara aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, seperti dalam kegiatan diskusi kelompok. Anggota kelompok yang masih merasa kebingungan bertanya kepada guru dan teman satu kelompoknya, dengan dibentuknya kelompok diskusi ini dapat melatih siswa untuk menerima perbedaan individu dan kelompok. Pelaksanaan pembelajaran dengan *Learning Trajectory* dapat lebih optimal jika disesuaikan dengan materi pembelajaran, dan hal tersebut lebih meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan perolehan hasil belajar siswa yang dilakukan. Setelah seluruh proses pembelajaran berlangsung, rata-rata siswa memperoleh nilai cukup baik dari sebelumnya. Sedangkan pada proses pembelajaran sebelumnya tanpa memperhatikan *Learning Trajectory* siswa, kebanyakan siswa merasa jenuh karena mendengar guru yang menjelaskan. Jika guru memberi pertanyaan, siswa kurang antusias untuk menjawab dan hanya ada sebagian kecil siswa yang serius dalam mengikuti pembelajaran. Ketika diberikan evaluasi hanya sebagian kecil yang mau mengerjakan sedangkan yang lain melihat hasil pekerjaan temannya. Saat dibagikan hasil evaluasinya oleh guru siswa cenderung tidak peduli dengan nilai yang mereka peroleh.

Berdasarkan pemaparan di atas diketahui bahwa pembelajaran dengan *Learning Trajectory* dan pembelajaran tidak dengan *Learning Trajectory* memiliki perbedaan dalam proses pembelajaran dan penilaiannya. Ternyata perbedaan ini memberikan hasil belajar yang berbeda pula. Setelah melakukan proses pembelajaran sebanyak dua kali pertemuan kemudian peneliti melakukan tes akhir (*post test*) untuk melihat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Jika diperhatikan nilai belajar siswa setelah diberikan perlakuan terlihat bahwa ketuntasan klasikal hanya mencapai sebesar 26,67%. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor, diantaranya dalam penerapan *Learning Trajectory* ini tidak mudah dan terjadi beberapa kendala. Kendala yang dihadapi yaitu pada pertemuan pertama proses pembelajaran sebelum pembentukan kelompok siswa harus mengambil buku paket di

perpustakaan setelah itu membagi siswa menjadi beberapa kelompok menurut absen siswa. Hal tersebut menyebabkan waktu belajar banyak terbuang. Selanjutnya pada saat pembagian kelompok ada siswa yang tidak setuju dengan kelompok yang dibagikan oleh guru. Selain itu saat guru memberikan evaluasi ada sebagian siswa yang tidak mengerjakan sehingga guru memberikan teguran dengan menjelaskan bahwa hasil evaluasi ini akan dinilaisampai sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang dipelajari. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Learning Trajectory* lebih baik dari pembelajaran tidak dengan *Learning Trajectory*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Heti Qodar Mutmainah (2019) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Learning Trajectory* lebih baik dari pada pembelajaran tidak dengan *Learning Trajectory*.

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, adanya peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberlakukannya pembelajaran dengan *Learning Trajectory*. Pada pembelajaran matematika yang telah dirancang menghasilkan pembelajaran yang baik dan nilai belajar yang baik pula, keaktifan dan semangat siswa untuk belajar semakin meningkat. *Learning Trajectory* berpengaruh positif Terhadap hasil belajar matematika siswa. Oleh karena itu, *Learning Trajectory* berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sakra Tahun Ajaran 2021/2022.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing 1 dan 2 serta dosen penguji yang telah membimbing saya dengan sangat luar biasa sampai dengan saat ini. Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga besar SMP Negeri 2 Sakra yang telah memberikan saya izin untuk melakukan observasi dan penelitian. Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah mensupport di dalam penelitian saya yakni, keluarga, sahabat, dan teman-teman saya.

REFERENSI

- Armanto & Stephens, M. (2011). *Developing Learning Trajectory for Enhancing Student's Relational Thinking Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*. Yogyakarta: State University.
- Chuang- Yih Chen. (2002). *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements about Geometric Figures*, <http://www.math.ntnu.edu.tw>. Diakses 12 November 2014.
- Clements, D. H & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Daro, P. M. (2011). *Learning Trajectories in Mathematics a Foundation for Standard Curriculum, Assessment, and Instruction*. Philadelphia: CPRE.
- Firdaus, R. (2019). *Analisis Learning Trajectory Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Hasil Belajar Di Sekolah Dasar*. Cipaganti.
- Kemendikbud. (2019). Hasil UN. <http://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id>.
- Nikmaturrohman, D. (2018). *Analisis Learning Trajectory Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Surabaya.
- Nurdin (2011). Trajectory dan pembelajaran matematika. *Jurnal Edumatica*, 01.
- Prihandoko, A. C. (2006). *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya Dengan Menarik*. Jakarta: Depdiknas.
- Simon, M. (1995). *Reconstructing Mathematics Pedagogy From a Constructivist Perspective*. *Jurnal*.
- Simon, M. (2017). *Explicating the role of Mathematics tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory*. *jurnal*.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145. Tersedia dalam <http://www.math.ntnu.edu.tw>. Diakses 26 Desember 2014.
- Wijaya, A. (2009). *Hypothetical Learning Trajectory dan Peningkatan Pemahaman Konsep Pengukuran Panjang (Makalah Dalam Seminar Nasional Matematika FMIPA UNY)*. Yogyakarta: UNY.