



JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen
Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan
Indonesia



Gd. FIP B Lantai 5. Jln. Dr. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung 40154. e-mail:
jpgsd@upi.edu website:<http://ejournal.upi.edu/index.php/jpgsd/index>

**LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA SISWA
SEKOLAH DASAR PADA MATERI SKALA
BERDASARKAN HASIL BELAJAR**

Ratna Firdaus, Pupun Nuryani¹, Andhin Dyas Fitriani²
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik
Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: ratnafirdaus@student.upi.edu; andhindyas@upi.edu; pupunnuryani@upi.edu.

Abstract: *This research aim's to describing student's learning trajectory based on student's learning outcomes (high, middle, and low) in mathematics especially for scale subject matter. This research using qualitative descriptive method. The subject of this research is students with high, middle, and low learning outcomes with two person for each categories. The research is using test, interview, and observation. The result of this research is (1) Students's learning trajectory with high learning outcome is understanding the scale subject with his intuition. (2) Student's learning trajectory with middle learning outcome is understanding the scale subject with its concept. (3) Student's learning trajectory with low learning outcome show that the understanding of scale subject concept was low. They finding the number of the scale appropriate with its concept but they didn't know why they using this mathematics model. The different student's learnng trajectory based on student's learning outcomes is student with high learning outcomes finding the scale with his own way based on concept, students with middle learning outcomes finding the scale appropriate with what his learn in class, and students with low learning outcome finding the scale appropriate with mathematics model but they didn't know the concept clearly.*

Keywords: *learning trajectory, learning outcome, mathematics, elementary school*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu terstruktur di mana objek materinya bersifat hirarkis dan masing-masing topik memiliki kaitan. Setiap konsep pada matematika dasar akan dipelajari lebih lanjut pada kelas menengah sehingga membentuk suatu pola pikir matematis. Sebagai contoh, ketika kita ingin belajar

mengenai sebuah skala siswa harus sudah mempelajari materi pecahan dan perbandingan. Materi-materi yang diberikan sekolah dasar merupakan materi prasyarat pada pembelajaran lebih lanjut.

Matematika menjadi pelajaran yang penting karena setiap konsepnya saling berkaitan. Hal ini dibuktikan bahwa pembelajaran matematika merupakan

pelajaran yang wajib di ajarkan dari pendidikan dasar hingga pendidikan menengah (UU No. 20 Pasal 37 Thn 2003). Di lain sisi matematika juga penting dalam kehidupan manusia sehari-hari dan berperan hampir di semua aspek pada kemajuan teknologi saat ini (Siregar, N R. 2017). Melihat pentingnya pembelajaran matematika bagi pendidikan dasar dan menengah, kenyataan di lapangan membuktikan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit. Kesulitan pelajaran matematika di Indonesia dibuktikan dengan penelitian PISA tahun 2015 yang melibatkan 540.000 siswa dari 70 negara, di peroleh data bahwa kemampuan matematika anak Indonesia menduduki peringkat ke-63 (OECD, 2016). PISA menyatakan bahwa Indonesia masih tergolong rendah dalam penguasaan materi matematika.

Menurut Lapono (dalam Hernawan, 2010), salah satu unsur ketercapaian tujuan pelajaran di kelas adalah guru. Guru berperan penting dalam ketercapaian tujuan pembelajaran baik pada mata pelajaran lain maupun pada pelajaran matematika. Untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang efektif, guru harus menyediakan beberapa hal, yaitu silabus, RPP, bahan ajar, serta penilaian (Surya, 2018). Semua hal tersebut dibuat sesuai dengan karakteristik dan alur belajar siswa. Dalam mengefektifkan waktu dalam belajar mengajar, guru harus menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan alur belajar siswa atau biasa disebut dengan *Learning Trajectory*.

Learning trajectory merupakan rangkaian aktivitas siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Nurdin, 2011). *Learning trajectory* pertama kali dikenalkan oleh Simon dalam jurnalnya yang berjudul “*Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective*” pada tahun 1995. Simon (1995) mengemukakan

bahwa *learning trajectory* merupakan alur belajar siswa yang dilandasi dari dugaan berpikir (*hypothetical learning trajectory*), kemudian mengaplikasikannya sehingga muncul alur belajar sebenarnya (*actual learning trajectory*). Selanjutnya HLT dengan ALT disesuaikan agar mendapat *learning trajectory* yang valid. *Hypothetical learning trajectory* terdiri dari tiga bagian, yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis pembelajaran (Mulyana, 2012). HLT perlu dikemukakan sebagai dugaan awal untuk mengetahui alur belajar aktual siswa. Pada penelitan ini, HLT dirumuskan oleh penulis dengan mengkaji studi literatur buku matematika di SD karena suatu materi pelajaran memiliki HLT berdasarkan hasil observasi dan kajian secara mendalam.

Manfaat *learning trajectory* menurut Surya (2018) ialah dapat menjadikan acuan guru dalam mengembangkan pembelajaran agar lebih efektif dan efisien lagi. Mengetahui keberagaman *learning trajectory* siswa membuat guru memiliki banyak dugaan alur belajar sehingga dapat membantu siswa yang memiliki hambatan dalam belajar. Informasi *learning trajectory* tersebut dapat digunakan guru dalam merancang pembelajaran lebih matang lagi (Nurdin, 2011).

Pentingnya mengetahui *learning trajectory* siswa perlu diketahui oleh guru dalam mengajar di kelas karena mengetahui *learning trajectory* siswa dapat membantu guru dalam menyajikan materi ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa. *Learning trajectory* dapat menambah kebermaknaan suatu pembelajaran matematika di kelas. Berdasarkan pengamatan di salah satu sekolah dasar di kota Bandung, siswa-siswi di SD tersebut memiliki keberagaman dalam hal akademik maupun non akademik. Hasil pengamatan serta wawancara dengan guru juga

menunjukkan bahwa guru kelas tersebut belum mengetahui konsep *learning trajectory* serta urgensinya bagi pembelajaran. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk menganalisis *learning trajectory* siswa berdasarkan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah.

Learning trajectory berkaitan dengan hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar merupakan hasil penilaian terhadap kemampuan siswa setelah proses pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk angka (Darmansyah, 2006, hlm. 14). Hasil belajar siswa pada suatu kelas sudah pasti berbeda, maka alur berpikirnya pun berbeda. Perbedaan alur berpikir tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan pemahamannya terhadap suatu konsep. Materi matematika yang peneliti hendak kaji ialah materi perbandingan skala. Materi perbandingan skala merupakan perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak yang sebenarnya (Lesmana, 2018, hlm. 152). Materi prasyarat pada materi perbandingan skala ini berupa konsep pecahan dan konsep satuan panjang.

Berdasarkan hal tersebut, maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana *learning trajectory* siswa yang memiliki hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah di sekolah dasar pada materi skala. *Learning trajectory* tersebut diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar dan penggunaan model pembelajaran di kelas sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Lexy dan Moleong (2018, hlm. 6) menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan

lain sebagainya dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa dalam suatu konteks kasus ilmiah. Menurut Arikunto (2013, hlm. 75) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki keadaan, kondisi, situasi, dan hal lainnya di mana hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Pemakaian metode penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan bagaimana *learning trajectory* siswa dengan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah pada mata pelajaran matematika khususnya pada materi skala di sekolah dasar kelas V. Lokasi penelitian ini bertempat di salah satu Sekolah Dasar di kota Bandung dengan mengambil Subjek siswa dengan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah masing-masing dua siswa. Penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga April tahun 2019.

Instrumen penelitian ini menggunakan sebuah soal yang berisi materi skala, instrumen wawancara, dan instrumen observasi. Data yang diperoleh dari hasil lembar jawaban akan menggambarkan bagaimana cara anak berpikir dan belajar pada materi skala. Wawancara dan observasi akan memperkuat peneliti dalam mengungkapkan *learning trajectory* siswa.

Teknik analisis data berupa reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi data. Maksud dari triangulasi data adalah mengecek keabsahan data dengan maksud fokus pada hal-hal yang dianggap penting sesuai dengan variabel yang akan diteliti. Penyajian data berupa deskripsi jawaban siswa, deskripsi hasil wawancara siswa, dan deskripsi observasi. Langkah selanjutnya, yaitu mencocokkan *hypothetical learning trajectory* yang telah peneliti rumuskan dengan *actual learning trajectory* siswa. Hal ini untuk menyimpulkan *learning trajectory* siswa yang sebenarnya. Langkah ketiga berupa

penarikan kesimpulan *learning trajectory* siswa pada mata pelajaran matematika khususnya materi skala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa temuan terkait *learning trajectory* siswa berdasarkan hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah di sekolah dasar pada mata pelajaran matematika materi skala.

1. *Learning Trajectory* Subjek dengan Hasil Belajar Tinggi

Berdasarkan lembar jawaban, hasil wawancara, dan observasi terlihat bahwa Subjek 1 sudah mengerti definisi dari skala itu sendiri. Hal tersebut terbukti ketika Subjek 1 tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Definisi skala yang ditanyakan pada soal 1 berupa 1 cm pada peta sama dengan 5.000.000 cm pada jarak sesungguhnya. Soal berikutnya menanyakan jarak sesungguhnya berdasarkan suatu peta. Mula-mula subjek 1 merinci informasi pada soal, subjek 1 menuliskan JP = 3 cm dan SK (Skala) = 5.000.000. Selanjutnya Subjek 1 menjawab dengan lugas, yaitu langsung mengalikan 5.000.000 dengan 3. Berikut merupakan jawaban Subjek 1 pada soal pertama

Gambar 1. Lembar Jawaban Subjek 1 pada Soal 1

Subjek 2 juga melakukan hal yang sama dalam menjawab soal 1. Subjek 2 menjawab dengan lugas pada soal bagian pertama dengan menuliskan perbandingan jarak sebenarnya, yaitu 5.000.000. Ketika peneliti melakukan wawancara dengan Subjek 2, ia menyatakan bahwa 1 cm pada peta sama dengan 5.000.000 cm pada jarak sesungguhnya. Kemudian untuk soal Nomor 1 B, Subjek 2 langsung menjawab 15.000.000 saja tanpa menuliskan model matematika yang ia gunakan. Berikut

merupakan lembar jawaban Subjek 2 pada Soal 1.

Gambar 2. Lembar Jawaban Subjek 2 pada Soal 1

Soal nomor 2 menunjukkan pemahaman Subjek dengan hasil belajar tinggi terhadap materi skala. Soal 2 menanyakan skala berdasarkan informasi panjang peta dan panjang sebenarnya. Mula-mula yang Subjek 1 lakukan adalah mengubah satuan dari *meter* menjadi *centimeter* pada bangunan sesungguhnya. Hal yang dilakukan Subjek 1 berikutnya adalah membagi antara besar sesungguhnya dengan besar pada peta. Mula-mula Subjek 1 mencari skala untuk panjang, yaitu $1000 : 5 = 200$; selanjutnya mencari skala pada lebar; yaitu $800 : 4 = 200$. Subjek 1 langsung membuat kesimpulan, yaitu skala dari soal tersebut adalah 1 : 200. Berikut merupakan jawaban Subjek 1 pada soal kedua.

Gambar 3. Lembar Jawaban Subjek 1 pada Soal 2

Subjek 1 mencari skala dengan membagi jarak sebenarnya dengan jarak pada peta. Berdasarkan wawancara hal tersebut dianggap lebih mudah. Hal yang serupa juga dilakukn oleh Subjek 2. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek 1 pada soal nomor 2.

Gambar 4. Lembar Jawaban Subjek 2 pada Soal 2

Pada soal 2 Subjek 2 menjawab menggunakan model berdasarkan intuisinya sendiri. Namun Subjek 2 masih memahami konsep perbandingan skala berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti.

Pemahaman Subjek dengan hasil belajar tinggi mengenai materi skala belum sepenuhnya matang karena konsep Skala berangkat dari konsep perbandingan. Mereka menyatakan menggunakan suatu model tertentu karena Subjek 1 dan 2 dalam penelitian ini mencari perbandingan skala dengan membagi jarak sebenarnya dengan jarak peta, mereka sendiri belum menguasai simbol perbandingan seperti tanda bagi $\{ : \}$ dalam sebuah bilangan skala. Namun mereka sama-sama beranggapan bahwa cara tersebut lebih mudah. Hal ini peneliti tandakan sebagai mengertinya Subjek dengan bagaimana cara belajar.

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar tinggi tak terlepas dari beberapa faktor yang mempengaruhinya belajar. Berdasarkan hasil observasi selama berada di kelas ketika pembelajaran, siswa dengan hasil belajar tinggi konsisten untuk mendengarkan penjelasan guru terhadap suatu materi. Jika ada yang belum dimengerti, siswa dengan hasil belajar tinggi tak sungkan untuk mengacungkan tangan dan bertanya kepada guru tersebut. Kedua Subjek dengan hasil belajar tinggi termotivasi untuk belajar. Seseorang yang memiliki motivasi tinggi dalam belajar akan mengetahui bagaimana caranya belajar sehingga dapat memahami materi berdasarkan informasi minimum sekalipun.

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar tinggi cenderung mengerjakan soal skala dengan efisien sesuai pemahaman mereka. *Learning trajectory* tersebut dilatarbelakangi oleh beberapa faktor belajar, yaitu *intelegensi* yang tinggi dan bakat belajar. Slameto (2010, hlm. 55-59) menyatakan bahwa *intelegensi* merupakan kecakapan yang

terdiri dari kecakapan menghadapi dan menyesuaikan situasi dengan cepat dan efektif, kecakapan menggunakan konsep secara efektif, dan mengetahui hubungan antara suatu konsep dengan konsep lainnya. Siswa dengan hasil belajar tinggi berdasarkan temuan penelitian, mengerjakan soal menggunakan intuisinya karena lebih efisien, namun mereka juga mengerti konsep dari persoalan yang ditanyakan. Hal tersebut sejalan dengan pengertian faktor *intelegensi* yang berupa kecakapan menggunakan suatu konsep secara efektif. Bakat belajar juga ditunjukkan oleh Subjek dengan hasil belajar tinggi dengan caranya mengerjakan soal. Mereka memahami bagaimana cara yang lebih efektif dan efisien dalam mengerjakan suatu soal. Hal ini sesuai dengan pengertian bakat menurut Slameto (2010, hlm. 57), yaitu kemampuan untuk belajar yang selanjutnya dijelaskan oleh Nugroho (2007, hlm. 33), kemampuan untuk belajar menjadikan siswa tidak sibuk berputar-putar dengan banyak materi yang harus dikuasainya.

2. *Learning Trajectory* Siswa dengan Hasil Belajar Sedang

Subjek 3 dapat mengartikan sebuah skala dalam bentuk deskripsi, yaitu bahwa Skala 1 : 5.000.000 di artikan dengan 1 cm pada peta sama dengan 5.000.000 cm pada jarak sebenarnya. Selanjutnya Subjek 3 dapat menjawab dengan tepat soal berikutnya yang memuat pertanyaan mengenai jarak antar kota sebenarnya jika jarak pada peta menunjukkan 3 cm. Hal pertama yang dilakukan Subjek 3 dalam mencari jarak sebenarnya adalah dengan menentukan model matematika yang sesuai untuk memecahkan masalah pada soal tersebut. Subjek 3 menuliskan model matematika yang akan ia gunakan pada kolom jawaban. Selanjutnya Subjek 3 mengaplikasikan model matematika tersebut dengan angka sesuai informasi yang tertera pada soal. Langkah terakhir berupa Subjek 3 mengganti satuan JS dari

cm menjadi km. berikut merupakan jawaban dari Subjek 3

$$\begin{aligned}
 b \text{ JS} &= \text{JP} \times \text{Sk} \\
 &= 5.000.000 \times 3 \text{ cm} \\
 &= 15.000.000 = 150 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Lembar Jawaban Subjek 3 pada Soal 1

Hal yang tak jauh berbeda dilakukan oleh Subjek 4 dengan hasil belajar sedang. Subjek 4 dapat mengartikan skala dalam bentuk deskripsi. Dalam mencari jarak sebenarnya dari suatu peta, model matematika yang digunakan oleh Subjek 4 sama dengan Subjek 3. Pertama-tama Subjek 4 merinci informasi yang tertera pada soal. Selanjutnya Subjek 4 membuat model matematika untuk mencari jarak sesungguhnya dengan mengalikan jarak peta dengan skala. berikut merupakan lembar jawaban subjek 4 pada soal pertama.

$$\begin{aligned}
 \text{JP} &= 3 \text{ cm} \\
 \text{Skala} &: 1: 5.000.000 \\
 \text{JS} &= 5.000.000 \times 3 = 15.000.000 \text{ cm} \\
 &= 15.000.000 : 100.000 = 150 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Lembar Jawaban Subjek 4 pada Soal 1

Soal kedua memuat pemahaman subjek dengan hasil belajar sedang, pada materi skala lebih dalam lagi. Soal kedua memuat pertanyaan jumlah skala berdasarkan informasi panjang pada peta dan panjang sebenarnya. Dalam mencari skala, hal yang dilakukan Subjek 3 berupa membandingkan jarak peta dengan jarak sebenarnya. Hal serupa juga dilakukan oleh Subjek 4 dalam menjawab soal kedua. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek dengan hasil belajar sedang.

$$\begin{aligned}
 P &= 4 \text{ cm} \\
 \frac{4 \text{ cm}}{8 \text{ m}} &= \frac{4 \text{ cm}}{800 \text{ cm}} = 1:200 \\
 L &= 5 \text{ cm} \\
 \frac{5 \text{ cm}}{1000 \text{ cm}} &= \frac{5 \text{ cm}}{1000 \text{ cm}} = 1:200
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{4}{800} = \frac{1}{200} \\
 L &= \frac{5}{1000} = \frac{1}{200}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Lembar Jawaban Subjek 3 dan Subjek 4 pada Soal 2

Subjek dengan hasil belajar sedang, menggunakan cara untuk menyelesaikan persoalan matematika tersebut sesuai dengan yang di pahami. Subjek 4 dalam menjawab soal nomor 1 memang masih berpatokan dengan rumus yang di hapalnya, namun ketika peneliti memintanya membaca soal kembali, Subjek 4 langsung memahami konsep dari rumus tersebut. Subjek 3 dan Subjek 4 memahami konsep skala (perbandingan) terbukti dengan caranya mencari skala dengan membuat perbandingan pecahan antara JP dengan JS. Ketika ditanya konsep tersebut, mereka mampu menjawab dengan baik sesuai dengan konsep.

Pemahaman subjek dengan hasil belajar sedang, tak luput dari beberapa faktor yang mempengaruhi belajar. Subjek dengan hasil belajar sedang, kondusif ketika guru menerangkan. Motivasi belajar subjek dengan hasil belajar sedang, tinggi. Dalam memahami suatu materi, mereka memerlukan waktu satu sampai 2 kali penjelasan ulang. Hal tersebut membuat mereka memahami suatu konsep dan mampu menerapkannya dalam persoalan matematika. Cara berpikir tersebut tak heran menjadikan mereka sebagai siswa yang memiliki hasil belajar sedang.

Siswa dengan hasil belajar sedang, menyelesaikan persoalan skala sesuai dengan model matematika yang pernah ia pelajari dan memiliki pemahaman yang baik atas konsep model matematika tersebut. *Learning trajectory* siswa dengan hasil belajar sedang, tersebut dipengaruhi oleh faktor minat pada suatu

pelajaran. Minat merupakan kecenderungan untuk memperhatikan sesuatu hal secara konsisten (Slameto, 2010, hlm. 57). Kedua siswa dengan hasil belajar rendah menunjukkan minat terhadap mata pelajaran matematika terutama materi skala berdasarkan caranya menerapkan dan memahami suatu model matematika. Hal tersebut didorong dengan cara belajar menerapkan prinsip pengulangan. Pengulangan berkali-kali atas suatu materi menjadikan seseorang lebih mengerti/terampil (Slameto, 2010, hlm. 27-28).

3. *Learning trajectory* siswa dengan hasil belajar rendah

Berdasarkan analisis lembar jawaban, hasil wawancara, dan observasi terlihat bahwa Subjek 5 dapat mengartikan skala. Subjek 5 dalam hal ini dapat mengartikan skala pada peta dengan menjawab soal yang menanyakan 1 cm pada peta berarti 5.000.000 cm pada jarak sebenarnya. Namun Subjek 5 tidak dapat mengartikan skala menggunakan bahasanya sendiri.

Soal selanjutnya bertanya mengenai jarak sebenarnya antara kota Jakarta ke kota Bandung dengan jarak peta 3 cm dan skala 1:5.000.000. Subjek 5 mula-mula menuliskan informasi yang tertera pada soal, kemudian menuliskan fokus pertanyaan pada soal. Subjek 5 selanjutnya menentukan model matematika dengan mengalikan jarak peta dengan skala. berikut merupakan lembar jawaban Subjek 5 pada soal 1.

Diketahui: JP = 3 cm
S: 1:5.000.000
Ditanya: JS
Jawab: JS = 5.000.000 × 3 cm = 15.000.000 cm = 150 km

Gambar 8. Lembar Jawaban Subjek 5 dengan Hasil Belajar Rendah

Subjek 6 mengerjakan soal soal 1 sama dengan cara yang sama seperti Subjek 5. Subjek 6 dapat mengartikan skala dengan benar, namun tidak dapat

mengartikannya menggunakan bahasa sendiri. Dalam menjawab pertanyaan selanjutnya, Subjek 6 juga menggunakan model matematika yang sama. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek 6 pada soal 1.

Diketahui: Jarak Peta = 3 cm =
Jarak sesungguhnya =
Ditanya: JS
Jawab: JS = 5.000.000 × 3 cm = 15.000.000 = 150 km

Gambar 9. Lembar Jawaban Subjek 6 dengan Hasil Belajar Rendah

Soal selanjutnya memuat pertanyaan mengenai jumlah skala. dalam mencari skala, subjek 5 dan subjek 6 sama-sama menggunakan model matematika yang sama. Mereka membandingkan jarak peta dengan jarak sesungguhnya. Ketika peneliti melakukan wawancara dengan Subjek hasil belajar rendah mengenai model matematika yang digunakannya, subjek dengan hasil belajar rendah tidak dapat mengungkapkan alasan mengapa menggunakan model tersebut. Berikut merupakan lembar jawaban soal 2 oleh subjek dengan hasil belajar rendah.

Diketahui: JP = 4
S: 1:200
Ditanya: SK
Jawab: SK = JP / S = 4 / (1/200) = 800
Skala = JP / SK = 4 / 800 = 1 / 200
L = 5 / 100 = 1 / 200

Gambar 10. Lembar jawaban Subjek 5 dan Subjek 6 pada Soal 2

Subjek dengan hasil belajar rendah mampu mengerjakan soal dengan baik. Subjek dengan hasil belajar rendah mengerjakan soal menggunakan cara sesuai dengan materi yang dituliskan di BAB II. Cara berpikir subjek dengan hasil belajar rendah berlandaskan pada beberapa faktor. Cara belajar subjek tersebut lebih efektif menggunakan benda kontekstual. Hasil pengamatan peneliti

ketika berada di kelasnya, mereka cenderung cepat hilang fokus jika pembelajaran menggunakan metode ceramah. Kurangnya motivasi dan minat untuk belajar membuat mereka tidak terlalu memikirkan materi yang belum mereka pahami. Jika ada yang belum dimengerti, mereka sungkan bertanya kepada guru kelas.

Siswa dengan hasil belajar rendah mengerjakan soal materi skala sesuai dengan yang ia pelajari tanpa memahami konsep model matematika. *Learning trajectory* tersebut dapat dilatarbelakangi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor perhatian dan minat. Kurangnya perhatian terhadap guru selama pembelajaran berlangsung dapat menjadi alasan mengapa kedua subjek dengan hasil belajar rendah tidak menguasai konsep model matematika.

4. Analisis Perbedaan *Learning Trajectory* Siswa dengan Hasil Belajar Tinggi, Sedang, dan Rendah

Pada soal 1 A yang menanyakan arti dari skala berdasarkan informasi yang ada, siswa dengan hasil belajar tinggi dan sedang, dapat menjawabnya menggunakan bahasa sendiri. Sedangkan untuk siswa dengan hasil belajar rendah dapat mengartikan skala, namun tidak dapat mendeskripsikan lewat bahasanya sendiri. Walaupun begitu Subjek dengan hasil belajar rendah dapat mengartikan skala dengan angka skala yang berbeda.

Soal nomor 1 B berisikan pertanyaan mengenai panjang jarak sesungguhnya dari suatu skala dan jarak peta yang diinformasikan. Subjek dengan hasil belajar tinggi membuat model matematika menggunakan intuisinya sendiri dengan menganalogikan jika 1 cm sama dengan 5.000.000 maka 3 cm sama dengan 15.000.000. Subjek dengan hasil belajar sedang, menjawab soal tersebut menggunakan model matematika yang ia pahami. Mereka menjawab menggunakan model matematika yang dipelajarinya di

kelas, namun mereka juga memahami alasan model matematika itu digunakan. hal berbeda dilakukan oleh Subjek dengan hasil belajar sedang. Subjek dengan hasil belajar sedang, memecahkan persoalan tersebut menggunakan rumus matematika sesuai dengan yang ia pelajari di kelas. Ketika ditanya mengenai alasannya menggunakan rumus/model matematika tersebut, subjek dengan hasil belajar rendah menyatakan bahwa memang seperti itu jawabannya. Perbedaan lainnya pada soal 1 B adalah mengenai penggantian satuan jarak pada jumlah panjang sesungguhnya. Subjek dengan hasil belajar tinggi tidak merubah satuan panjang jarak sesungguhnya dari cm ke km. Subjek dengan hasil belajar sedang, merubah satuan panjang jarak sesungguhnya tanpa bantuan tangga satuan panjang. Sedangkan untuk subjek dengan hasil belajar rendah merubah satuan panjang jarak sesungguhnya dengan benar dengan bantuan tangga satuan panjang.

Pada soal nomor 2 menanyakan mengenai jumlah skala pada suatu peta dengan informasi jarak peta dan jarak sesungguhnya. Subjek dengan hasil belajar tinggi mencari skala dengan membagi jarak sesungguhnya dengan jarak peta. Mereka menyatakan cara tersebut lebih mudah. Hasil dari pembagian tersebut selanjutnya ditambahi 1 : Subjek dengan hasil belajar tinggi menyatakan bahwa skala memang disimbolkan dengan 1 : Subjek dengan hasil belajar sedang dan rendah mencari skala dengan menggunakan model matematika sesuai dengan konsep perbandingan, yaitu JP/JS . Hal tersebut sesuai dengan kajian teori yang peneliti paparkan pada BAB II mengenai cara mencari skala sesuai konsep perbandingan.

Berdasarkan perbedaan *learning trajectory* siswa yang peneliti paparkan, terdapat beberapa faktor penunjang alur belajar siswa. Alur belajar siswa

merupakan proses kognitif siswa dalam berpikir dan menyelesaikan suatu persoalan. Hal ini menunjukkan bahwa faktor belajar siswa mendukung terbentuknya suatu *learning trajectory*.

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar tinggi cenderung mengerjakan soal skala dengan efisien sesuai pemahaman mereka. *Learning trajectory* tersebut dilatarbelakangi oleh beberapa faktor belajar, yaitu intelegensi yang tinggi dan bakat belajar. Slameto (2010, hlm. 55-59) menyatakan bahwa *intelegensi* merupakan kecakapan yang terdiri dari kecakapan menghadapi dan menyesuaikan situasi dengan cepat dan efektif, kecakapan menggunakan konsep secara efektif, dan mengetahui hubungan antara suatu konsep dengan konsep lainnya. Siswa dengan hasil belajar tinggi berdasarkan temuan penelitian, mengerjakan soal menggunakan intuisinya karena lebih efisien, namun mereka juga mengerti konsep dari persoalan yang ditanyakan. Hal tersebut sejalan dengan pengertian faktor *intelegensi* yang berupa kecakapan menggunakan suatu konsep secara efektif. Bakat belajar juga ditunjukkan oleh Subjek dengan hasil belajar tinggi dengan caranya mengerjakan soal. Mereka memahami bagaimana cara yang lebih efektif dan efisien dalam mengerjakan suatu soal. Hal ini sesuai dengan pengertian bakat menurut Slameto (2010, hlm. 57), yaitu kemampuan untuk belajar yang selanjutnya dijelaskan oleh Nugroho (2007, hlm. 33), kemampuan untuk belajar menjadikan siswa tidak sibuk berputar-putar dengan banyak materi yang harus dikuasainya. Siswa dengan hasil belajar tinggi juga berada pada tingkat pemahaman penafsiran dalam materi skala. Tingkat pemahaman penafsiran merupakan tipe pemahaman tingkat kedua karena dianggap mampu menghubungkan pengetahuan awal dengan pengetahuannya yang baru serta mengaplikasikan petunjuk penerapan

pada hal kasus yang lain (Sudjana, 2011, 24). Hal ini dibuktikan dengan mempunyai ia mengungkapkan arti skala menggunakan bahasanya sendiri, serta dapat menggunakan model matematika lain tanpa mengurangi pemaknaannya terhadap materi skala.

Siswa dengan hasil belajar sedang, menyelesaikan persoalan skala sesuai dengan model matematika yang pernah ia pelajari dan memiliki pemahaman yang baik atas konsep model matematika tersebut. *Learning trajectory* siswa dengan hasil belajar sedang, tersebut dipengaruhi oleh faktor minat pada suatu pelajaran. Minat merupakan kecenderungan untuk memperhatikan sesuatu hal secara konsisten (Slameto, 2010, hlm. 57). Kedua siswa dengan hasil belajar rendah menunjukkan minat terhadap mata pelajaran matematika terutama materi skala berdasarkan caranya menerapkan dan memahami suatu model matematika. Hal tersebut didorong dengan cara belajar menerapkan prinsip pengulangan. Pengulangan berkali-kali atas suatu materi menjadikan seseorang lebih mengerti/terampil (Slameto, 2010, hlm. 27-28). Siswa dengan hasil belajar sedang, berada pada tipe kognitif pemahaman. Mereka mampu menerapkan suatu model matematika sesuai konsep serta dapat mendefinisikan suatu konsep menggunakan bahasanya sendiri.

Siswa dengan hasil belajar rendah mengerjakan soal materi skala sesuai dengan yang ia pelajari tanpa memahami konsep model matematika. *Learning trajectory* tersebut dapat dilatarbelakangi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor perhatian dan minat. Kurangnya perhatian terhadap guru selama pembelajaran berlangsung dapat menjadi alasan mengapa kedua subjek dengan hasil belajar rendah tidak menguasai konsep model matematika. Siswa dengan hasil belajar rendah berada pada tipe kognitif pengetahuan. Tipe kognitif pengetahuan merupakan penghafalan pada suatu istilah,

rumus, maupun definisi berdasarkan informasi faktual (Sudjana 2011, hlm.23). hal ini dibuktikan dengan tidak mempunya subjek dengan hasil belajar rendah mengemukakan alasan dari konsep matematika tersebut

SIMPULAN

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar tinggi pada pembelajaran matematika materi skala ialah telah mampu memahami konsep skala dibuktikan dengan dapat mendeskripsikan arti dari skala. Cara siswa dengan hasil belajar tinggi dalam menjawab soal unik karena menggunakan intuisinya sendiri. Siswa dengan hasil belajar tinggi mencari perbandingan skala dengan membagi jarak sesungguhnya dengan jarak peta karena di nilai lebih mudah dan efisien.

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar sedang, pada pembelajaran matematika materi skala telah dapat mengartikan skala melalui bahasanya sendiri sesuai dengan baik sesuai dengan konsepnya. Siswa dengan hasil belajar sedang, menjawab soal sesuai dengan konsep dan pemahamannya. Ia mencari perbandingan skala dengan membandingkan jarak peta dengan jarak sesungguhnya dalam bentuk pecahan, lalu disederhanakan dan disimpulkan menjadi sebuah perbandingan skala. Siswa dengan hasil belajar sedang.

Learning trajectory siswa dengan hasil belajar rendah pada pembelajaran matematika materi skala ialah mampu mengartikan skala sesuai dengan konsep namun tidak dapat mendeskripsikannya. Siswa dengan hasil belajar rendah menjawab soal menggunakan model matematika sesuai konsep tanpa memahaminya. Cara siswa dengan hasil belajar rendah dalam mencari jumlah skala adalah dengan membuat perbandingan antara jarak peta dengan jarak sesungguhnya sesuai konsep, namun siswa dengan hasil belajar rendah tidak mampu menjabarkan bagaimana

perbandingan tersebut menjadi model matematika dalam mencari skala.

Perbedaan *learning trajectory* siswa pada mata pelajaran matematika materi skala berdasarkan hasil belajarnya adalah siswa dengan hasil belajar tinggi cenderung mengerjakan sesuatu lebih efisien sesuai pemahaman mereka. Siswa dengan hasil belajar sedang menyelesaikan persoalan skala sesuai dengan model matematika yang pernah ia pelajari, namun siswa dengan hasil belajar sedang juga memahami alasannya menggunakan model matematika tersebut, sedangkan siswa dengan hasil belajar rendah mengerjakan sesuatu sesuai dengan hal yang ia pelajari tanpa memahami alasan mengapa harus menggunakan model matematika tersebut.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmansyah. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Padang: UNP.
- Hernawan, A.H., dkk. (2010). *Belajar dan Pembelajaran SD*. Bandung: UPI Press.
- Lesmana, H. (2018). *Ensiklopedia Matematika (R-Z)*. Bandung: Sarana Pancakarya Nusa.
- Lexy & Moleong, L.J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Cetakan 38. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyana, Tatang. (2012). Pengembangan bahan ajar melalui penelitian desain. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1 (2), hlm. 126-137.
- Nugroho, W. (2007). *Belajar Mengatasi Hambatan Belajar*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nurdin. (2011). Trajektori dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edumatica*, (1) 1, hlm 1-7 [Online] diakses di <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/189/171>

- PISA 2015: Result in Focus. OECD [Online] di akses 17 Januari 2019 di <http://www.oecd.org/pisa>.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26 (2), hlm. 114-145.
- Siregar, N.R., (2017). Persepsi Siswa pada Mata Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan pada siswa yang menyenangi game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia* (hlm. 224-232). Yogyakarta: UGM.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Surya, Anesa. (2018). *Learning Trajectory* pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4 (2), hlm 22-26.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional diakses di <http://www.kelembagaan.ristekdikti.go.id> pada 18 Januari 2019.