

**ANALISIS *LEARNING TRAJECTORY* SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Oleh:
DENY NIKMATURROHMAH
NIM D74214029



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
AGUSTUS 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deny Nikmaturohmah
NIM : D74214029
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ PMT
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



Deny Nikmaturohmah
D74214029

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Deny Nikmaturohmah ini telah dipertahankan di depan
Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 31 Juli 2018

Mengesahkan,
Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. M. Mas'ud, M.Ag, M.Pd. I
NIP. 196301231993031002

Tim Penguji
Penguji I,

Lisanul Uswah Saadiah, S.Si, M.Pd
NIP. 198309262006042002

Penguji II,

Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003

Penguji III,

Agus Prasetyo Kurdiawan, M.Pd
NIP. 198308212011011009

Penguji IV,

Dr. Siti Lailiyah, M.Si
NIP. 198409282009122007

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Deny Nikmaturohmah

NIM : D74214029

Judul : ANALISIS *LEARNING TRAJECTORY* SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU
DARI GAYA BELAJAR

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, Juli 2018

Pembimbing I,



Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP. 198308212011011009

Pembimbing II,



Dr. Siti Lailiah, M.Si
NIP. 198409282009122007

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Deny Nikmaturohmah ini telah dipertahankan di depan
Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 31 Juli 2018

Mengesahkan,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



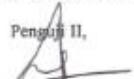
Dekan,


Prof. Dr. H. M. Mas'ud, M.Ag, M.Pd. I
NIP. 196301231993031002

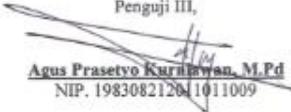
Tim Penguji
Penguji I,


Lisanul Uswah Sadiqin, S.Si, M.Pd
NIP. 198309262006042002

Penguji II,


Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003

Penguji III,


Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP. 198308212011011009

Penguji IV,


Dr. Siti Lailiyah, M.Si
NIP. 198409282009122007



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DENY NIKMATURROHMAH
NIM : D74214029
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : dnichmatul@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS *LEARNING TRAJECTORY* SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 09 Agustus 2018

Penulis

(Deny Nikmaturohmah)

ANALISIS *LEARNING TRAJECTORY* SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Oleh:
Deny Nikmaturrohmah

ABSTRAK

Strategi atau cara yang digunakan oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika cukup beragam. Hal ini mendorong peneliti untuk mengkaji lebih jauh tentang *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Fokus penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: (1) *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar visual; (2) *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar auditori dan (3) *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar kinestetik

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Surabaya dan menggunakan 6 subjek dengan 2 masing-masing gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui lembar angket, tes soal, dan wawancara. Analisis data yang dilakukan antara lain analisis tes tulis soal *learning trajectory* dan analisis hasil wawancara.

Hasil penelitian ini adalah: (1) *Learning trajectory* siswa dengan gaya belajar visual dimulai dari membuat model dengan gambar kemudian mencari setiap unsur yang belum diketahui melalui ilustrasi; (2) *Learning trajectory* siswa dengan gaya belajar auditori dimulai dari mengungkapkan masalah dengan lisan, membuat model dengan gambar dan melakukan rencana penyelesaian dengan banyak kata-kata dalam tulisan dan (3) *Learning trajectory* siswa dengan gaya belajar kinestetik dimulai dari membuat model dengan gambar kemudian mencari penyelesaian dengan media bantu.

Kata Kunci: *Learning Trajectory*, Alur belajar, Pemecahan masalah matematika, gaya belajar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dengan objek kajian yang bersifat hirarkis, dimana masing-masing topik dalam matematika itu berurutan dan saling berkaitan.¹ Materi matematika disusun secara bertahap mulai dari materi dasar yang lebih mudah menuju materi selanjutnya yang lebih kompleks dan sulit. Semakin tinggi tingkatannya, maka semakin tinggi pula tingkat kesukarannya. Oleh sebab itu, untuk mempelajari matematika haruslah bertahap. Materi-materi dasar atau prasyarat harus dikuasai dengan betul sebelum mempelajari materi yang tingkat kesukarannya lebih tinggi, sehingga pembelajar tidak akan terlalu sulit untuk memahami dan mengaitkan materi sebelum dengan materi sesudahnya. Materi matematika akan lebih mudah diterima siswa apabila guru dalam menyampaikan materi tersebut mengikuti *learning trajectory* yang dimiliki siswa.

Learning trajectory adalah lintasan atau alur belajar yang memberikan gambaran tentang pengetahuan prasyarat yang telah dimiliki siswa sebagai titik *start* dan setiap langkah dari satu titik ke titik berikutnya, menggambarkan proses berpikir dan metode yang siswa gunakan, ataupun tingkat-tingkat berpikir yang siswa tunjukkan.² Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga mereka tentu memiliki lintasan belajar (*learning trajectory*) yang berbeda pula untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama. Guru alangkah baiknya memiliki gambaran tentang kemungkinan alur belajar dan proses berpikir yang dilalui oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Proses berpikir siswa dalam belajar matematika begitu variatif. Hal ini senada dengan M. Suzanne Donovan dan John D. Bransford yang menggambarkan bahwa ada berbagai alur belajar dan proses berpikir anak yang berbeda dalam memahami matematika.³

¹Hanafi., Skripsi : *Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Hambatan Epistimologis pada Konsep Limit Fungsi Aljabar*. (Surabaya : PMIPA UINSBY, 2015). Hal 3

²Simon, M.A. *Reconstructing Mathematics Pedagogy From a Constructivist Perspective*. Journal for Research in Mathematics Education. 1995

³Ejen., Skripsi : *Analisis Learning Trajectory Matematis Dalam Konsep Perkalian Bilangan Cacah di Kelas Rendah Sekolah Dasar*. (Bandung : FMIPA UPI, 2013). Hal 3

Berdasarkan praktik pengalaman lapangan, penulis menemukan bahwa kemampuan siswa untuk memahami dan menyerap pelajaran berbeda tingkatnya. Beberapa siswa ada yang cepat dalam menyerap pelajaran, namun ada pula yang sangat lambat dalam menyerap pelajaran yang telah diajarkan oleh guru. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Ejen Jenal Mustaqin, ditemukan pula beberapa macam pola *learning trajectory* siswa di sekolah dasar kelas rendah dalam memahami konsep perkalian bilangan cacah.⁴ Pola-pola *learning trajectory* tersebut antara lain dengan menggunakan pemodelan benda konkrit, pemodelan menggunakan gambar, pemodelan dengan cara mengubah perkalian menjadi bentuk penjumlahan berulang serta hafalan perkalian dasar.

Learning trajectory memberikan petunjuk bagi guru untuk menentukan dan merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai, sehingga guru dapat membuat strategi atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk mewujudkan tujuan-tujuan tersebut. Guru seharusnya terlebih dahulu memiliki informasi tentang pengetahuan prasyarat, strategi berpikir yang digunakan anak, level berpikir yang mereka tunjukkan dan aktivitas-aktivitas yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan pemikiran mereka sebelum menentukan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pembelajaran. Hal ini serupa seperti apa yang dikatakan oleh Hanafi dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa guru memiliki tanggung jawab mempersiapkan rancangan sajian bahan ajar yang diharapkan mampu mengatasi hambatan belajar pada siswa khususnya hambatan epistemologis yakni hambatan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan siswa pada konteks tertentu.⁵

Hambatan-hambatan belajar pada siswa bisa diatasi apabila guru tidak membatasi jalan keberhasilan siswa pada satu alur saja. Siswa memiliki *learning trajectory* masing-masing untuk memahami suatu konsep maupun memecahkan masalah berdasarkan kemampuannya. Hal ini serupa dengan penelitian Agus Prasetyo dan Lydia Lia Prayitno yang menunjukkan adanya keragaman *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah KPK dan FPB

⁴Ibid

⁵Hanafi., Skripsi : *Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Hambatan Epistemologis pada Konsep Limit Fungsi Aljabar*. (Surabaya : PMIPA UINSBY, 2015). Hal 8

berdasarkan kemampuan tingkat tinggi, sedang dan rendah.⁶ Selain itu, hambatan-hambatan belajar pada siswa juga bisa diatasi dengan penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan *learning trajectory* dan *learning obstacle* seperti yang dilakukan pada penelitian Endang Dedy dan Encum Sumiaty. Penelitian tersebut berfokus untuk mengkaji *learning trajectory* pada konsep operasi bilangan bulat, fungsi, dan kesebangunan pada segitiga, dan menyusun desain didaktis berdasarkan *learning trajectory* dan *learning obstacle*. Desain didaktis tersebut diharapkan dapat memperbaiki dan mengembangkan proses pembelajaran ke arah yang lebih baik dan mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa.⁷ *Learning trajectory* juga dapat dikaitkan dengan gaya belajar siswa. Dalam penelitian ini, peneliti ingin menganalisis *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Fokus penelitian ini yaitu mendeskripsikan pola *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik serta menganalisis apakah terdapat *learning trajectory* yang baru. Pola-pola *learning trajectory* yang ditemukan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merancang desain pembelajaran yang sesuai dengan *learning trajectory* atau alur belajar siswa sehingga dapat meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar.

Keberhasilan siswa dalam belajar ditentukan oleh banyak faktor yang meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud meliputi faktor psikologis seperti intelegensi, sikap, minat, bakat, motivasi dan faktor fisiologis atau keadaan organ-organ tubuh siswa. Sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan belajar, pola asuh orang tua, gaya atau pendekatan yang digunakan siswa dalam belajar, fasilitas belajar dan profesionalisme guru sebagai pendidik.⁸ Selain dipengaruhi oleh faktor guru, keberhasilan belajar siswa juga dipengaruhi oleh faktor dari siswa itu sendiri. Salah satu faktor dari diri siswa yang mempengaruhi keberhasilan belajar adalah cara belajar.

⁶Agus Prasetyo dan Lydia Lia Prayitno, *Learning Trajectory* Siswa dalam Memecahkan Masalah Kelipatan Persekutuan Terkecil Ditinjau dari Kemampuan Matematika, (JRPM : UIN SBY 2017)

⁷Endang Dedy dan Encum Sumiaty, *Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory*, (JRPM : UIN SBY 2017)

⁸Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Rineka Cipta : Jakarta, 2012) hal 37

Cara belajar adalah cara yang dilakukan oleh seorang siswa dalam menangkap, mengingat, berpikir, memproses dan memahami suatu informasi maupun dalam memecahkan masalah.⁹ Semua siswa tidak melakukan cara yang sama. Beberapa siswa ada yang cepat dan ada pula yang lamban dalam belajarnya. Cara belajar siswa di kelas tentunya berbeda-beda. Beberapa siswa menyukai guru mengajar dengan cara menuliskan semua materi di papan tulis sehingga mereka bisa membaca kemudian memahaminya. Tapi, sebagian siswa lain lebih suka guru mengajar dengan menyampaikannya secara lisan dan mereka bisa mendengarkan kemudian mencoba memahaminya. Beberapa siswa pun lebih suka belajar lewat permainan, praktik, maupun simulasi. Cara belajar siswa yang beraneka ragam tersebut sering diistilahkan dengan gaya belajar.

Gaya belajar merupakan cara termudah yang dimiliki oleh individu dalam menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima. DePorter dan Hernacki mengungkapkan gaya belajar adalah kemampuan menyerap informasi dengan mudah dan bagaimana mengatur serta mengolah informasi tersebut. DePorter dan Hernacki mengemukakan tiga jenis gaya belajar berdasarkan modalitas yang digunakan individu dalam memproses informasi yaitu (1) gaya belajar visual, (2) gaya belajar auditori dan (3) gaya belajar kinestetik.¹⁰ Gaya belajar visual mengandalkan sensori penglihatan, gaya belajar auditori mengandalkan sensori pendengaran, sedangkan gaya belajar kinestetik mengandalkan sensori gerakan fisik dan sentuhan ketika menerima dan memproses informasi. Marton berpendapat bahwa kemampuan seseorang untuk mengetahui sendiri gaya belajarnya dan gaya belajar orang lain dalam lingkungannya akan meningkatkan efektivitasnya dalam belajar.¹¹ Hal ini membuktikan bahwa gaya belajar mempunyai peran penting dalam pendidikan. Bagi guru sangat penting untuk mengetahui atau memahami bagaimana gaya belajar yang dimiliki oleh masing-masing siswanya sehingga guru dapat memilih strategi yang cocok diterapkan dengan gaya belajar siswa yang berbeda-beda

⁹Desti Sintia Dewi., Skripsi : *Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas V SD Negeri 1 Caracas Kabupaten Kuningan*. (Cirebon : Fakultas Tarbiyah IAIN Syekh Nurjati Cirebon, 2013). Hal 1

¹⁰DePorter, B dan M. Hernacki, *Quantum Learning*, (Kaifa : Jakarta, 2005) hal 110

¹¹Ghufron, N dan R. Risnawati, *Gaya Belajar dan Kajian Teoritik*, (Pustaka Belajar : Yogyakarta, 2012) Hal 12

itu agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Keragaman *learning trajectory* menyebabkan adanya perbedaan cara dan pola siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebagai praktisi di bidang pendidikan, penulis tertarik untuk lebih lanjut mengamati *learning trajectory* dalam proses penelitian. Proses penelitian ini berusaha mengungkap pola dan variasi *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Pola dan variasi tersebut kemudian akan dikelompokkan berdasarkan gaya belajar siswa. Untuk mengungkapnya, maka akan dilakukan analisis *learning trajectory*. Analisis dapat diartikan sebagai kemampuan menguraikan material menjadi bagian-bagian pembentuknya dan menentukan bagaimana bagian-bagian ini saling berkaitan dengan struktur totalnya atau tujuannya. Analisis ini terdiri dari sub kemampuan membedakan, mengorganisasi dan mengatribusi.¹² Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis *Learning Trajectory* Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar visual?
2. Bagaimana *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar auditori?
3. Bagaimana *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar kinestetik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar visual.

¹²Moh Salimi., Skripsi : *Analisis Learning Trajectory Matematika Dalam Konsep Penjumlahan Pada Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar* . (Bandung : FMIPA UPI 2013). Hal 2

2. Mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar auditori.
3. Mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar kinestetik.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru
Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merancang desain pembelajaran yang sesuai dengan *learning trajectory* atau alur belajar siswa.
2. Bagi siswa
Diharapkan dapat digunakan sebagai panduan belajar dan juga memberikan berbagai alternatif *learning trajectory* dalam memecahkan masalah matematika.

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka perlu batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalah ini adalah:

1. *Learning trajectory* yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah *learning trajectory* siswa dalam pemecahan masalah matematika
2. Masalah matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah masalah matematika berupa soal *open ended* pada materi bangun datar trapesium mengenai menghitung luas dan keliling trapesium

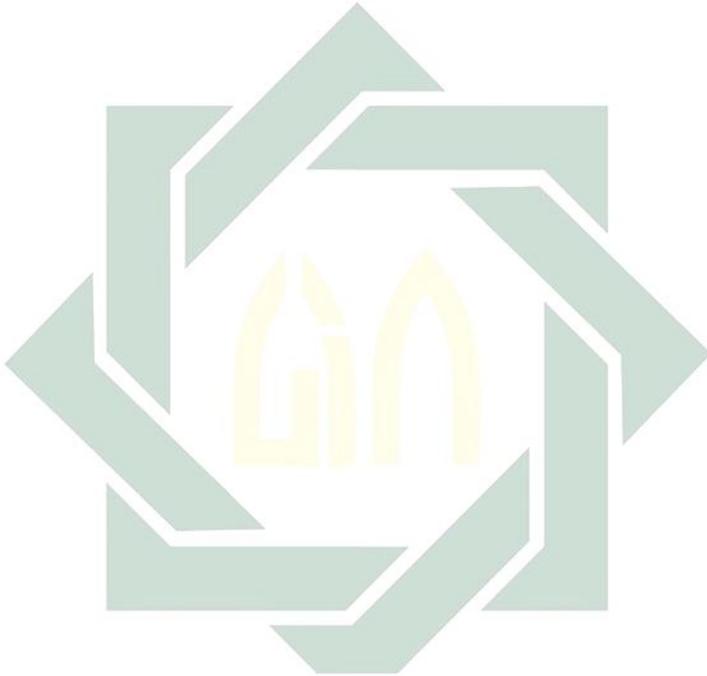
F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dan juga memudahkan peneliti dalam menjelaskan apa yang sedang dibicarakan, maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan, antara lain :

1. *Learning Trajectory*
Learning trajectory (alur belajar) adalah suatu rangkaian aktivitas yang dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep.
2. Pemecahan Masalah Matematika
Pemecahan masalah matematika adalah kemampuan peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan penyelesaian atau solusi terhadap suatu masalah matematika dengan strategi pemecahan sendiri.

3. Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan cara yang dilakukan oleh seseorang dalam menangkap atau menyerap, mengingat, berpikir, memproses dan memahami suatu informasi maupun dalam memecahkan masalah.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. *Learning Trajectory*

Teori Piaget telah banyak berpengaruh terhadap desain pembelajaran. Pembelajaran yang berorientasi pada guru berubah menjadi berorientasi pada siswa. Hal ini menunjukkan bahwa faktor siswa menjadi hal yang utama dan harus diperhatikan dalam membuat suatu desain pembelajaran. Alur pembelajaran harus dirancang sesuai dengan alur belajar siswa (*learning trajectory*). Alur belajar (*learning trajectory*) adalah suatu rangkaian aktivitas yang dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep.¹

Istilah *learning trajectory* mulai diperkenalkan oleh Martin Simon pada tahun 1995 dalam jurnalnya yang berjudul “*Reconstructing Mathematics Pedagogy From Constructivist Perspective*”.² Jurnal tersebut berisi tentang perlakuan yang ia berikan atas permasalahan kemudian mencoba untuk mendeskripsikannya. Simon berfokus pada bagaimana guru mengajar jika guru tersebut tidak mengetahui bagaimana pola pikir siswa dalam memahami konsep. Dalam penelitiannya, Simon menyusun dugaan-dugaan proses pembelajaran atau aktivitas yang akan dilakukan siswa dalam memahami suatu konsep ataupun menyelesaikan masalah. Hal tersebut memunculkan istilah baru yakni *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Hadi, *Hypothetical Learning Trajectory* atau alur belajar hipotetik adalah dugaan seorang peneliti mengenai kemungkinan alur belajar yang terjadi di kelas pada saat merancang pembelajaran. Hipotetik berarti tidak selalu benar. Pada kenyataannya memang banyak salah karena apa yang terjadi di kelas sering tak terduga. Setelah peneliti melakukan uji coba, diperoleh alur pembelajaran yang sebenarnya. Alur pembelajaran yang sebenarnya itulah yang disebut dengan alur belajar.³ Penggunaan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) diharapkan dapat mempermudah guru untuk mengantisipasi

¹ Nurdin, *Trajektori dalam Pembelajaran Matematika*, (UVRI Makassar : 2011)

² Simon, Martin. *Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective*. (Pennsylvania State University: 1995)

³ Hadi, Sutarto. *Adapting European Curriculum Material for Indonesian Schools*. (Banjarmasin: Lambung Mangkurat University. 2006)

jawaban-jawaban, ide-ide, dan pertanyaan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah suatu dugaan tentang rangkaian aktivitas yang dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep. Sedangkan *learning trajectory* alur belajar adalah suatu rangkaian aktivitas yang secara aktual dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep.

Menurut Simon : “*Hypothetical learning trajectories are defined by reseacher developers as goals for meaningful learning, a set of tasks to accomplish those goals, and a hypothesis about student’s thinking and learning.*”⁴ Jadi, menurut Simon *Hypothetical Learning Trajectories* terdiri atas tiga komponen utama yaitu: tujuan belajar untuk pembelajaran bermakna, sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut, dan hipotesis tentang bagaimana peserta didik berpikir dan bagaimana peserta didik belajar. Tujuan belajar yang dimaksudkan di sini dapat berupa memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah matematika. Simon pertama kali menggunakan alur belajar hipotetik untuk mendesain suatu pembelajaran singkat yang meliputi satu atau dua kali pertemuan.⁵

Chuang-Yih Chen mengungkapkan *The learning trajectory is made up of three components: the learning goals, the learning activities, and the hypothetical learning process.*⁶ Jadi menurut Chuang-Yih Chen alur belajar terdiri atas tiga komponen yaitu tujuan-tujuan belajar (*the learning goals*), aktivitas belajar (*the learning activities*) dan proses belajar hipotetik (*hypothetical learning process*). Chuang-Yih Chen menerapkan alur belajar dalam pemecahan masalah. Chuang lebih melihat alur belajar sebagai barisan aktivitas atau proses.

Soedjadi memberikan sebuah ilustrasi menarik tentang alur belajar (*learning trajectory*) seperti pada gambar berikut ini:

⁴ Simon, Martin. *Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective*. (Pennsylvania State University: 1995)

⁵ Bardsley M. E. *Pre-Kindergarten Teachers’ and Understanding of Hypothetical Learning Trajectories in Mathematics Education*. (Utrecht: University of Utrecht 2006). Hal 14

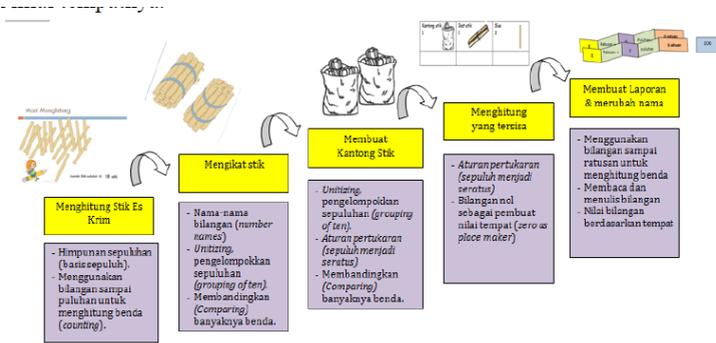
⁶ Chuang- Yih Che. *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements about Geometric Figures*. 2002. <http://www.math.ntnu.edu.tw>. Diakses 26 Oktober 2017



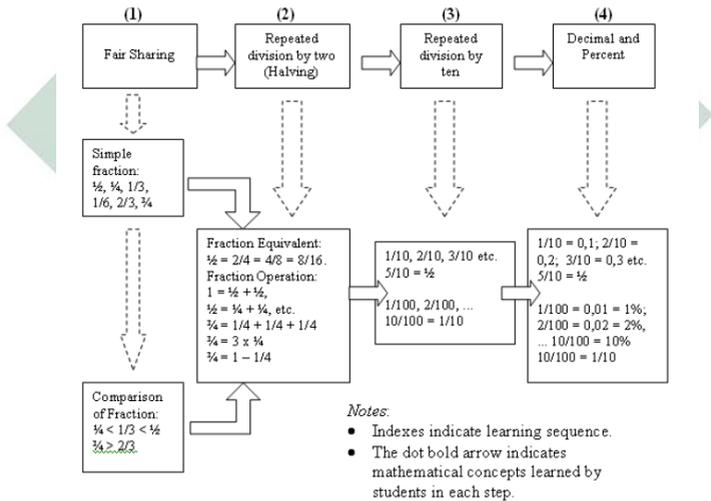
Gambar 2.1 Sebuah ilustrasi tentang alur belajar

Lebih lanjut Soedjadi menjelaskan bahwa secara umum perkembangan kemampuan kognitif anak mulai dengan hal yang konkrit secara bertahap mengarah ke hal yang abstrak. Bagi setiap anak perjalanan dari konkrit ke abstrak dapat saja berbeda. Ada yang cepat dan ada yang lamban sekali. Bagi yang cepat mungkin tidak memerlukan banyak tahapan, tetapi bagi yang tidak cepat, tidak mustahil perlu melalui banyak tahapan. Dengan demikian bagi setiap anak mungkin saja memerlukan *learning trajectory* atau alur belajar yang berbeda.⁷ Dalam mengungkap alur belajar maka terlebih dahulu dirumuskan alur belajar hipotesis. Dalam pelaksanaan atau uji coba alur belajar hipotetis mungkin mengalami beberapa perubahan atau perbaikan. Alur yang diperoleh berdasarkan beberapa revisi tersebut itulah yang disebut dengan alur belajar. Jadi, alur belajar yang sesungguhnya merupakan hasil revisi dari alur belajar hipotetis berdasarkan peristiwa-peristiwa yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung.

⁷Soedjadi,R. *Masalah Konstekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA. 2007



Skema 2.1 Contoh Learning Trajectory pada Konsep Nilai Tempat ⁸



Skema 2.2 Contoh Learning Trajectory pada Konsep Pecahan ⁹

⁸ Novita, Rita. *Peran Desain Learning Trajectory Nilai Tempat Bilangan Berbantuan Video Animasi Terhadap pemahaman Konsep Nilai Tempat Siswa Kelas II SD*. (STKIP Bina Bangsa Getsempena : 2014)

B. Pemecahan Masalah Matematika

Masalah merupakan suatu hal yang tidak mungkin bisa lepas dari kehidupan manusia. Ketika apa yang diinginkan oleh seseorang tidak tercapai atau mengalami hambatan dalam pencapaiannya, maka ia dikatakan sedang mengalami masalah. Di dalam pelajaran matematika, akan sering dijumpai banyak soal yang menuntut kita untuk bisa menyelesaikan atau memecahkannya. Akan tetapi tidak semua soal dalam matematika yang diberikan kepada siswa dianggap sebagai suatu masalah. Masalah bagi seseorang belum tentu menjadi suatu masalah bagi orang lain. Ketika seseorang menghadapi suatu masalah, maka bagi orang lain bisa jadi bukan merupakan suatu masalah karena dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan belajar dari pengalaman yang telah lalu. Masalah matematika berbeda dengan soal matematika. Masalah matematika adalah soal matematika yang tidak dapat dikerjakan secara langsung dengan aturan tertentu. Suatu soal matematika akan menjadi masalah jika soal tersebut menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku.¹⁰

Herman Hudoyo menyatakan bahwa sesuatu disebut masalah bagi peserta didik jika :¹¹

- a. Pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab
- b. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.¹²

Sebagai pedoman penyusunan soal pemecahan masalah, Fung dan Roland memberikan beberapa karakteristik suatu masalah.

⁹ Hadi, Sutarto. *Adapting European Curriculum Materials For Indonesian Schools : A Design of Learning Trajectory of Fraction in Elementary Education Mathematics*. (Lambung Mangkurat University: 2015)

¹⁰ Sri Wiji Lestari. *Analisis proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert Siswa Kelas VII SMPN 2 Sumber Cirebon*. (UIN Walisongo Semarang 2016). Hal 19

¹¹ Herman Hudoyo. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. (Malang : UM Press, 2003). Hal 157

Menurut Fung dan Roland masalah matematika yang baik bagi siswa sekolah hendaknya memenuhi kriteria berikut :¹³

- a. Masalah hendaknya memerlukan lebih dari satu langkah dalam menyelesaikannya
- b. Masalah hendaknya dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara/metode
- c. Masalah hendaknya menggunakan bahasa yang jelas dan tidak menimbulkan salah tafsir
- d. Masalah hendaknya menarik (menantang) serta relevan dengan kehidupan siswa
- e. Masalah hendaknya mengandung nilai (konsep) matematik yang nyata sehingga masalah tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan memperluas pengetahuan matematika siswa.

Siswa membutuhkan lingkungan belajar, dimana siswa ditantang untuk memecahkan masalah matematika. Menurut Gagne, jika seorang siswa dihadapkan pada suatu masalah, maka pada akhirnya mereka bukan hanya sekedar memecahkan masalah, tetapi juga belajar sesuatu yang baru.¹⁴ Anderson menganggap pemecahan masalah menjadi proses kunci dalam pembelajaran, khususnya di ranah sains dan matematika.¹⁵ Sehingga pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan yang diajarkan dalam sebuah pembelajaran.

Sebagaimana terdapat masalah matematika maka harus ada penyelesaian atau pemecahan dari masalah matematika tersebut. Siswono menyatakan pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum nampak jelas. Sedangkan Hudojo menyatakan memecahkan masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia, dimana berbagai cara dilakukan seseorang untuk menyelesaikan masalah. Jika gagal dengan satu cara maka harus dicoba dengan cara lain sehingga

¹³ Sri Wiji Lestari. *Analisis proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert Siswa Kelas VII SMPN 2 Sumber Cirebon*. (UIN Walisongo Semarang 2016). Hal 21

¹⁴ Mulyasa, E. *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008). Hal 111

¹⁵ Schunk, Dale H. *Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012). Hal 416

masalah tersebut dapat dipecahkan.¹⁶ Sedangkan Sumarmo berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Sementara itu Montague mengatakan bahwa pemecahan masalah matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi.¹⁷

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan pemecahan masalah matematika adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin (biasa digunakan) melalui proses pemahaman masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan melakukan pengecekan ulang terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

C. Gaya Belajar

a. Pengertian Gaya Belajar

Manusia yang lahir ke dunia pasti memiliki perbedaan satu sama lain, baik bentuk fisik, tingkah laku, sifat maupun berbagai kebiasaannya. Kemampuan seseorang untuk menyerap dan mengolah pelajaran pun juga pasti berbeda. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat lambat. Oleh karena itu, mereka seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama. Cara seseorang untuk menyerap dan mengolah informasi yang diperoleh dikenal dengan istilah gaya belajar.

DePorter dan Hernacki menyatakan bahwa gaya belajar adalah kombinasi dari cara seseorang dalam menyerap informasi, kemudian mengatur informasi dan mengolah informasi tersebut menjadi bermakna.¹⁸ Sedangkan menurut Sukadi, gaya belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau

¹⁶Jati Putri Asih Susilowati, Tesis: “Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015), 16.

¹⁷Donny Dwi Farisdianto, “Profil Berpikir Aljabar Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika”, (Makalah Komprehensif di Universitas Negeri Surabaya, 2016). Hal 19

¹⁸Bobby DePorter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning*, (Bandung: Kaifa 2001). Hal 110

pengetahuan yang didapat.¹⁹ Selain itu, menurut S. Nasution gaya belajar adalah cara yang konsisten yang dilakukan oleh seorang murid dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir dan memecahkan soal.²⁰ Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa gaya belajar merupakan cara yang dilakukan oleh seseorang dalam menangkap atau menyerap, mengingat, berpikir, memproses dan memahami suatu informasi maupun dalam memecahkan masalah.

Rina Dunn, seorang pelopor di bidang gaya belajar, telah menemukan beberapa faktor yang mempengaruhi cara belajar seseorang. Faktor tersebut antara lain faktor fisik, emosional, sosiologis dan lingkungan. Misalnya, sebagian orang dapat belajar dengan cahaya yang terang, namun sebagian yang lain lebih suka pencahayaan yang suram. Ada orang yang belajar paling baik secara berkelompok, sedangkan yang lain memilih adanya figur otoriter seperti orang tua atau guru, namun yang lain merasa bahwa bekerja sendirilah yang paling efektif bagi mereka. Sebagian orang memerlukan musik sebagai latar belakang, sedang yang lain tidak dapat berkonsentrasi kecuali dalam ruangan sepi. Ada orang-orang yang memerlukan lingkungan kerja yang teratur dan rapi. Tetapi yang lain lebih suka menggelar sesuatunya supaya semua dapat terlihat.²¹

Menurut Bobby DePorter, ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam gaya belajar. Pertama adalah cara seseorang menyerap informasi dengan mudah atau sering disebut sebagai modalitas. Kedua adalah cara orang mengolah dan mengatur informasi tersebut. Modalitas belajar adalah cara menyerap informasi melalui indra yang kita miliki. Masing-masing orang mempunyai kecenderungan berbeda-beda dalam menyerap informasi.²²

¹⁹ Sukadi. *Progressive Learning; Learning by Spirit*. (Bandung : MQS Publishing 2008). Hal 93

²⁰ Nasution, S. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. (Jakarta : Bumi Aksara 2010). Hal 94

²¹ Bobby DePorter dan Mike Hernacki. *Quantum Learning*. (Bandung : Kaifa 2001). Hal 110

²² Subini, Nini. *Rahasia Gaya Belajar Orang Besar*. (Yogyakarta : Javalitera 2011). Hal 17

b. Macam-Macam Gaya Belajar

Menurut Bobby DePorter dan Mike Hernacki secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik.²³

1) Gaya Belajar Visual (*Visual Learning*)

Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandangi, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar.

Orang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan metode dan media belajar yang dominan mengaktifkan indera penglihatan (mata).²⁴

Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Gaya belajar secara visual dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf.²⁵

Seseorang yang mempunyai gaya belajar visual akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, ataupun gambar. Mereka lebih mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya, sebaliknya mereka merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-bahan bentuk suara atau gerakan.²⁶

Dari beberapa pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa orang yang menggunakan gaya belajar visual memperoleh informasi dengan memanfaatkan alat

²³Ibid, 19

²⁴Sukadi. *Progressive Learning; Learning by Spirit*. (Bandung : MQS Publishing 2008) . Hal 95

²⁵Nini Subini. *Rahasia Gaya Belajar Orang Besar*. (Yogyakarta : Javalitera 2011). Hal 17

²⁶Ahmadi, Abu dan Supriyono, Widodo. *Psikologi Belajar*. (Jakarta : Rineka Cipta, 2008). Hal 84-85

indera mata. Orang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya.

2) Gaya Belajar Auditori (*Auditory Learning*)

Gaya belajar auditori adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Orang dengan gaya belajar ini lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Mereka akan lebih mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui indera pendengaran (telinga).²⁷ Oleh karena itu, mereka sangat mengandalkan telinganya untuk mencapai kesuksesan belajar, misalnya dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu).

Anak yang mempunyai gaya belajar auditori mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara (ceramah), begitu guru menerangkan ia akan cepat menangkap bahan pelajaran. Terkadang mereka kesulitan menangkap pelajaran yang disajikan dalam bentuk tulisan maupun gerakan.

3) Gaya Belajar Kinestetik (*Kinesthetic Learning*)

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Gaya belajar ini mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik.²⁸ Orang yang mempunyai gaya belajar ini akan lebih mudah memperoleh informasi apabila dengan melakukan pengalaman, gerakan, dan sentuhan. Belajar secara kinestetik berhubungan dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.²⁹ Anak yang mempunyai gaya belajar kinestetik akan mudah menyerap pelajaran jika ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan.

²⁷Sukadi. *Progressive Learning; Learning by Spirit*. (Bandung : MQS Publishing 2008) . Hal 98

²⁸Ibid, 100

²⁹Nini Subini. *Rahasia Gaya Belajar Orang Besar*. (Yogyakarta : Javalitera 2011). Hal 21

c. Karakteristik Gaya Belajar

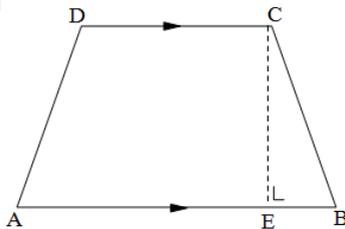
Setiap manusia memiliki tiga gaya belajar yakni gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik. Namun biasanya ada salah satu gaya belajar yang paling menonjol dalam diri seseorang. Berikut adalah karakteristik dari masing-masing gaya belajar :

- 1) Karakteristik seseorang dengan gaya belajar visual
 - a) Lebih mudah mengingat apa yang dilihat, daripada yang didengar
 - b) Lebih suka membaca daripada dibacakan
 - c) Teratur, memperhatikan segala sesuatu dan menjaga penampilan
 - d) Pembaca yang cepat dan tekun
 - e) Suka mencatat sampai sedetail-detailnya untuk mendapatkan informasi
 - f) Lebih menyukai seni daripada musik
 - g) Tidak mudah terganggu dengan keributan saat belajar
 - h) Sangat teliti sampai ke hal-hal yang detail
 - i) Harus melihat bahasa tubuh dan ekspresi muka gurunya untuk mengerti materi pelajaran
 - j) Mempunyai masalah untuk mengingat informasi verbal
- 2) Karakteristik seseorang dengan gaya belajar auditori
 - a) Lebih mudah mengingat dari apa yang didengar atau dibicarakan daripada yang dilihat
 - b) Senang dibacakan atau mendengar cerita dibandingkan membaca cerita sendiri
 - c) Saat bekerja sering berbicara pada diri sendiri
 - d) Suka berbicara, berdiskusi, bertanya dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar
 - e) Mudah terganggu oleh keributan atau hiruk pikuk di sekitarnya
 - f) Lebih suka musik daripada seni yang lainnya
 - g) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan
 - h) Merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam bercerita
 - i) Lebih suka humor lisan dibandingkan tulisan (komik)
 - j) Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca

- k) Pandai mengulangi apa yang didengarnya, baik nada atau irama sehingga bisa mengenal banyak lagu atau iklan di tv
- 3) Karakteristik seseorang dengan gaya belajar kinestetik
 - a) Ketika menyampaikan pendapat biasanya disertai dengan gerakan tangan atau bahasa tubuh yang melibatkan anggota tubuh lain seperti wajah, mata, dan sebagainya
 - b) Mudah memahami materi pembelajaran yang sudah dilakukan, tetapi akan sulit untuk mengingat materi yang sudah dikatakan atau dilihat
 - c) Gemar menyentuh segala sesuatu yang dijumpainya
 - d) Suka menggunakan objek nyata sebagai alat bantu belajar
 - e) Ketika membaca, ia menunjuk kata-kata dengan bacaan dengan jari tangannya
 - f) Berbicara dengan perlahan (lambat)
 - g) Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama
 - h) Lebih suka belajar dengan praktik, permainan atau simulasi
 - i) Menghafal dengan berjalan dan melihat
 - j) Memungkinkan tulisannya jelek

D. Trapesium

1) Pengertian Trapesium



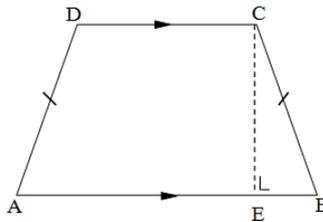
Gambar 2.2 Trapesium

Trapesium adalah segiempat yang memiliki tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Dari gambar trapesium di atas, AB sebagai alas, EC sebagai garis tinggi, serta AD dan BC sebagai kaki trapesium. Karena AB sejajar dengan DC maka $\angle A + \angle D = 180^\circ$ dan $\angle B + \angle C = 180^\circ$.

2) Jenis Trapesium

Trapesium dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu trapesium sama kaki, trapesium siku-siku, dan trapesium sembarang.

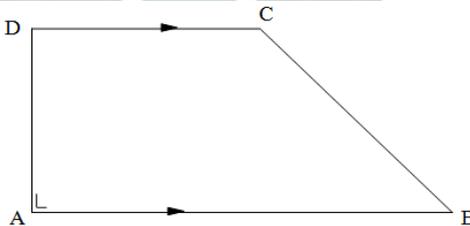
a) Trapesium sama kaki



Gambar 2.3 Trapesium Sama Kaki

Trapesium sama kaki adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang dan sepasang sisi yang sejajar. Pada gambar di atas, $AD \parallel BC$ dan $AD = BC$.

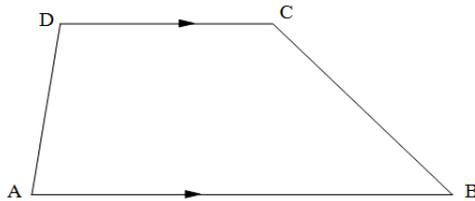
b) Trapesium siku-siku



Gambar 2.4 Trapesium Siku-Siku

Trapezium siku-siku adalah trapezium yang mempunyai dua sudut siku-siku (90°). Pada gambar di atas, $AB \parallel CD$ dan besar $\angle DAB = 90^\circ$ (siku-siku).

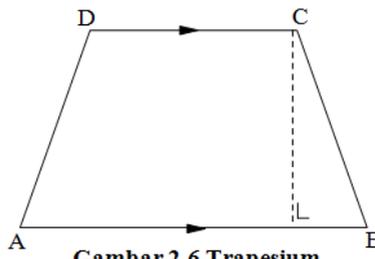
c) Trapezium sembarang



Gambar 2.5 Trapezium Sembarang

Trapezium sembarang adalah trapezium yang keempat sisinya tidak sama panjang. Pada gambar di atas, $AB \parallel DC$, sedangkan masing-masing sisi yang membentuknya, yaitu AB , BC , CD , dan AD tidak sama panjang.

3) Sifat-Sifat Trapezium



Gambar 2.6 Trapezium

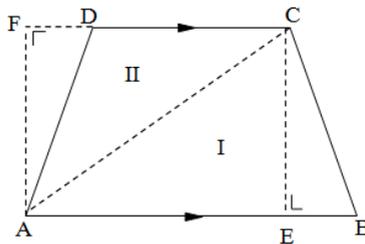
Gambar di atas menunjukkan trapezium $ABCD$ dimana $AB \parallel CD$ maka diperoleh :

- $\angle DAB$ dalam sepihak dengan $\angle ADC$, sehingga $\angle DAB + \angle ADC = 180^\circ$
- $\angle ABC$ dalam sepihak dengan $\angle BCD$, sehingga $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$

Secara umum dapat dikatakan bahwa jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180° . Sedangkan trapesium sama kaki mempunyai ciri-ciri khusus, yaitu :

- Diagonal-diagonalnya sama panjang
- Sudut-sudut alasnya sama besar
- Dapat menempati bingkainya dengan dua cara

4) Keliling dan Luas Trapesium



Gambar 2.7 Trapesium

Gambar di atas menunjukkan trapesium ABCD. Untuk menentukan keliling trapesium, dapat dilakukan dengan cara seperti mencari keliling bangun datar lainnya, yaitu menjumlahkan panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium tersebut.

$$\text{Keliling } (K) = AB + BC + CD + DA$$

Sedangkan untuk menentukan luas trapesium dapat dilihat dari gambar di atas dimana trapesium ABCD terdiri atas $\triangle ABC$ dan $\triangle ACD$. Ruas garis EC merupakan garis tinggi $\triangle ABC$, sedangkan AF merupakan garis tinggi $\triangle ACD$. Oleh karena itu, luas trapesium ABCD = luas $\triangle ABC$ + luas $\triangle ACD$

$$= \left(\frac{1}{2} \times AB \times CE\right) + \left(\frac{1}{2} \times CD \times AF\right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times AB \times CE\right) + \left(\frac{1}{2} \times CD \times CE\right) \leftrightarrow (AF = CE)$$

$$= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times CE$$

Sehingga, Luas Trapesium (L) = $\frac{1}{2} \times$ Jumlah sisi sejajar \times tinggi

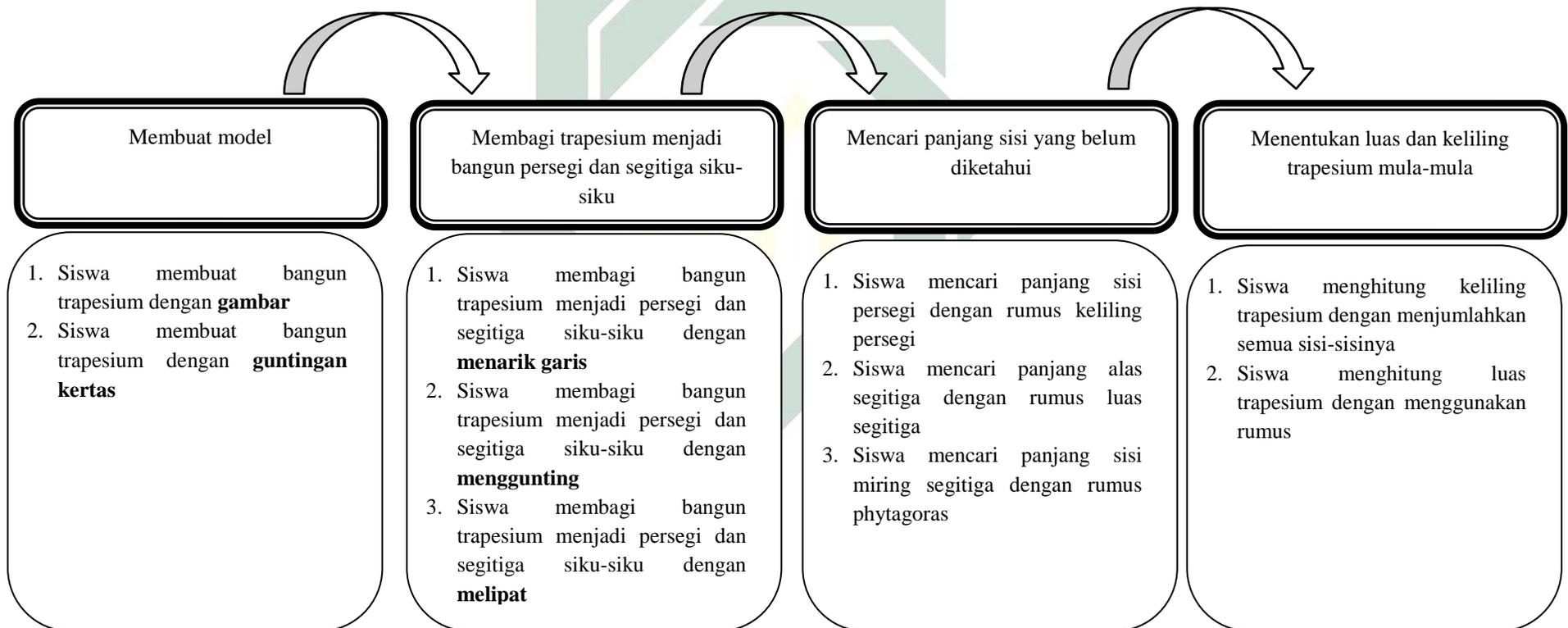
E. Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Materi Trapesium

Masalah 1 :

Sebuah kertas berbentuk trapesium siku-siku dipotong menjadi 2 bagian sehingga membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku.

Keliling persegi adalah 48 cm, sedangkan luas segitiga adalah 30 cm. Luas dan keliling trapesium mula-mula adalah...

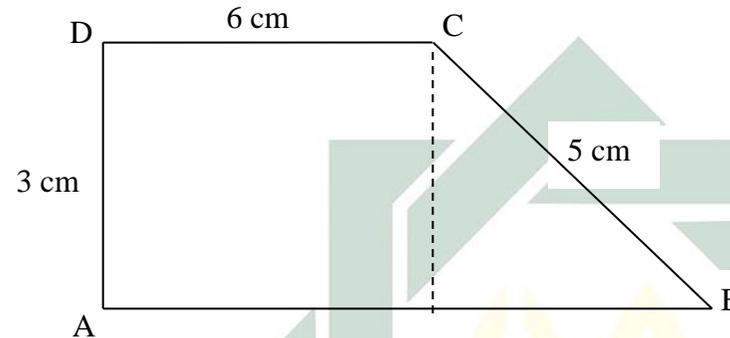
Hypothetical Learning Trajectory Siswa :



Skema 2.3 Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trapesium

Masalah 2 :

Terdapat sebuah ubin berbentuk trapesium seperti gambar di bawah ini !



Susunlah sebuah bangun persegi dari ubin di atas serta hitunglah jumlah ubin yang diperlukan untuk menyusun persegi tersebut!

Hypothetical Learning Trajectory Siswa :

Skema 2.4 Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trapesium

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang memberi gambaran secara cermat melalui deskripsi dan analisis data yang diperoleh. Penelitian ini berusaha mengungkap keragaman arah dan pola *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajarnya. Data yang dianalisis adalah data yang didapat dari tes tulis *learning trajectory* dan hasil wawancara setelah subjek mengerjakan soal tes.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Surabaya tahun ajaran 2017-2018. Tabel 3.1 di bawah ini menunjukkan pelaksanaan tes tulis dan wawancara dengan subjek penelitian.

Tabel 3.1

Jadwal Pelaksanaan Tes *Learning Trajectory*

No	Kegiatan	Tanggal
1.	Permohonan izin penelitian ke sekolah	27 Maret 2018
2.	Penyebaran angket gaya belajar	7 Mei 2018
3.	Tes tulis <i>learning trajectory</i> dan wawancara	25 Mei 2018

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 5 Surabaya tahun ajaran 2017-2018. Peneliti memilih kelas VII F atas rekomendasi dari salah satu guru matematika di SMP Negeri 5 Surabaya. Hal tersebut dikarenakan kelas VII F merupakan kelas yang pernah peneliti ajar pada saat PPL. Selain itu kelas VII F juga lebih kondusif daripada kelas yang lainnya.

Peneliti memilih subjek penelitian berdasarkan hasil analisis dari angket gaya belajar yang diadopsi dari website www.e-psikologi.com. Angket tersebut terdiri dari 42 nomor. Setiap nomor terdiri dari satu pernyataan dengan empat jawaban antara lain selalu, sering, kadang-kadang dan tidak pernah. Siswa memilih pernyataan sesuai dirinya masing-masing. Pernyataan yang terdapat pada angket tidak mengalami perubahan sedikitpun. Karena peneliti merasa pernyataan-pernyataan tersebut mampu diterima oleh siswa SMP kelas VII. Peneliti tidak melakukan validasi terhadap angket gaya belajar ini dikarenakan angket angket gaya belajar ini diadopsi dari www.e-psikologi.com dan sudah terbukti kevalidannya.

Peneliti melibatkan seluruh siswa kelas VII F yang berjumlah 40 siswa untuk mengisi angket gaya belajar. Tabel 3.2 menunjukkan hasil analisis angket gaya belajar berdasarkan besar kecilnya skor gaya belajar siswa

Tabel 3.2
Hasil Analisis Angket Tipe Gaya Belajar Kelas VII F SMP Negeri 5
Surabaya

No	Nama	Gaya Belajar			Keterangan
		Visual	Auditori	Kinestetik	
1.	ASPA	12	34	23	Auditori
2.	AAP	22	38	15	Auditori
3.	AAAF	15	12	32	Kinestetik
4.	AN	30	14	15	Visual
5.	ANMM	34	12	13	Visual
6.	ASG	11	30	14	Auditori
7.	ARIS	15	20	34	Kinestetik
8.	ANC	32	24	22	Visual
9.	APM	19	30	13	Auditori
10.	AAW	16	32	19	Auditori
11.	BAN	17	15	26	Kinestetik
12.	CJRT	30	14	15	Visual
13.	CAA	32	14	12	Visual
14.	DPLRW	30	15	15	Visual
15.	DNC	28	14	19	Visual
16.	FHZ	17	15	26	Kinestetik
17.	II	32	14	12	Visual
18.	JESA	15	29	34	Kinestetik
19.	LN	12	34	23	Auditori
20.	LW	32	14	12	Visual
21.	MAM	12	34	23	Auditori
22.	MDBP	12	34	23	Auditori
23.	MFEM	32	14	12	Visual
24.	MKF	32	24	22	Visual
25.	MY	19	38	14	Auditori
26.	NAS	19	30	34	Kinestetik
27.	NSK	12	34	23	Auditori
28.	NPPW	38	23	20	Visual
29.	RAMA	19	30	34	Kinestetik
30.	RMIN	38	23	34	Visual
31.	RAS	37	23	20	Visual
32.	RMP	12	34	23	Auditori
33.	RMS	19	30	34	Kinestetik
34.	SHH	12	34	23	Auditori
35.	SP	32	24	22	Visual

36.	SMSB	32	24	22	Visual
37.	SS	19	30	34	Kinestetik
38.	SW	32	24	22	Visual
39.	SIJ	12	34	23	Auditori
40.	WEP	19	30	34	Kinestetik

Berdasarkan hasil analisis di atas, terdapat 22 siswa bergaya belajar visual, 11 siswa bergaya auditori dan 7 siswa bergaya belajar kinestetik. Kemudian dipilih 6 orang siswa yaitu 2 siswa masing-masing gaya belajar visual, auditori dan kinestetik yang memiliki skor tertinggi. Selanjutnya keenam siswa tersebut diberikan tes *learning trajectory* dan diwawancarai. Subjek yang dipilih disajikan dalam tabel 3.3.

Peneliti mengambil 6 subjek penelitian yaitu 2 masing-masing siswa yang memiliki skor tertinggi dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Selain berdasarkan hasil analisis angket, pengambilan subjek juga atas pertimbangan guru kelas mata pelajaran matematika. Pertimbangan tersebut berkaitan dengan kemampuan matematika siswa dari nilai ulangan harian dan keaktifan siswa di kelas.

Tabel 3.3
Data Subjek Penelitian

No	Nama	Gaya Belajar Siswa			Keterangan	Kode Siswa
		Visual	Auditori	Kinestetik		
1.	NPPW	38	23	20	Visual	S_1
2.	RMIN	38	23	34	Visual	S_2
3.	AAP	22	38	15	Auditori	S_3
4.	MY	19	38	14	Auditori	S_4
5.	SS	19	30	34	Kinestetik	S_5
6.	JESA	15	29	34	Kinestetik	S_6

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar, teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini adalah tes yang berupa soal mengenai materi luas dan keliling trapesium. Tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Tes ini diujikan kepada 6 siswa yang sudah dipilih oleh peneliti. Tidak ada batasan waktu dalam pengerjaannya namun siswa tidak diperkenankan untuk kerjasama dan membuka buku catatan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian setelah mengerjakan tes tertulis. Wawancara digunakan untuk mengetahui lebih dalam mengenai gambaran *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Wawancara dilakukan kepada 6 subjek penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Soal Tes Tertulis

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang berisi masalah tentang luas dan keliling bangun datar trapesium. Soal tes tertulis berupa dua butir. Soal tes disusun sendiri oleh peneliti dengan acuan *hypothetical learning trajectory*. Tabel 3.4 dan 3.5 menunjukkan *hypothetical learning trajectory* yang termuat dalam soal tes.

Tabel 3.4
Hypothetical Learning Trajectory Siswa pada masalah 1

No	HLT	Aktivitas Siswa	Koding
1.	Membuat model	a. Siswa membuat bangun trapesium dengan gambar b. Siswa membuat bangun trapesium dengan guntingan kertas	I ₁
2.	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	a. Siswa membagi bangun trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan menarik garis b. Siswa membagi bangun trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan menggunting c. Siswa membagi bangun trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan melipat	I ₂
3.	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	a. Siswa mencari panjang sisi persegi dengan rumus keliling persegi b. Siswa mencari panjang sisi segitiga dengan rumus luas segitiga c. Siswa mencari panjang sisi miring segitiga dengan rumus pythagoras	I ₃
4.	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	a. Siswa menghitung keliling trapesium dengan menjumlahkan semua sisi-sisinya b. Siswa menghitung luas trapesium dengan menggunakan rumus	I ₄

Tabel 3.5
Hypothetical Learning Trajectory Siswa pada masalah 2

No	HLT	Aktivitas Siswa	Koding
1.	Membuat model	a. Siswa membuat model ubin dengan menggambar b. Siswa membuat model ubin dengan guntingan kertas	I ₁
2.	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	a. Siswa menentukan panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan rumus pythagoras	I ₂
3.	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	a. Siswa menyusun bangun trapesium menjadi persegi dengan menggambar b. Siswa menyusun bangun trapesium menjadi persegi dengan guntingan kertas	I ₃
4.	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	a. Siswa menghitung jumlah trapesium dengan cara menghitung satu-satu b. Siswa menghitung jumlah trapesium dengan rumus luas persegi	I ₄

2. Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam wawancara. Kalimat pertanyaan wawancara disusun sendiri oleh peneliti dengan acuan indikator *learning trajectory*. Selain itu peneliti dapat menanyakan hal lain di luar pertanyaan yang ada di lembar pedoman wawancara untuk mengetahui arah dan pola *learning trajectory* subjek penelitian.

Instrumen penelitian divalidasi oleh 3 validator sebelum diujikan kepada subjek penelitian. Validator-validator tersebut terdiri dari dua validator dosen UINSA Surabaya dan satu guru matematika kelas VII F SMP Negeri 5 Surabaya. Pada proses validasi, validator pertama menyatakan bahwa instrumen soal tes perlu direvisi. Hal tersebut dikarenakan kalimat-kalimat pada instrumen soal tes menimbulkan makna yang ganda sehingga ditakutkan akan membingungkan subjek. Sedangkan untuk lembar pedoman wawancara, validator pertama mengungkapkan sudah cukup baik. Validator pertama menyatakan instrumen layak dengan perbaikan. Sebelum menuju validator kedua dan ketiga, peneliti merevisi instrumen soal tes sesuai saran validator pertama yaitu memperbaiki kalimat pada instrumen pada soal tes. Validator pertama menyatakan bahwa instrumen layak digunakan setelah peneliti merevisi soal.

Selanjutnya instrumen yang sudah direvisi tersebut, divalidasi oleh validator kedua. Validator kedua menyatakan bahwa instrumen penelitian layak digunakan baik instrumen soal tes maupun pedoman wawancara. Kemudian instrumen penelitian divalidasi oleh validator ketiga. Validator ketiga menyatakan bahwa instrumen layak digunakan. Di sisi lain, validator ketiga memberikan komentar bahwa instrumen soal tes sedikit sulit sehingga beliau menyarankan untuk memilih subjek dengan kemampuan matematika yang tinggi dibanding lainnya. Sedangkan untuk

instrumen pedoman wawancara dinyatakan baik. Kriteria kevalidan instrumen penelitian adalah ketika 3 validator memberikan simpulan minimal dengan kriteria Layak Dengan Perbaikan (LDP). Tabel 3.6 menunjukkan nama-nama validator instrumen dalam penelitian ini.

Tabel 3.6

Daftar Validator Instrumen Penelitian

No	Nama	Jabatan
1.	R Diah Nugraheni, S.MT	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Muhajir Al Mubarak, M.Pd	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Sri Winangsit, S.Pd	Guru Matematika SMPN 5 Surabaya

F. Keabsahan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes tertulis dan penjelasan-penjelasan subjek melalui wawancara. Untuk menguji keabsahan data, peneliti melakukan triangulasi sumber. Triangulasi ini merupakan usaha untuk mengecek kebenaran data yang diperoleh peneliti berdasarkan beberapa pengumpul data. Data dikatakan valid jika hasil tes masing-masing subjek yang memiliki gaya belajar yang berbeda, sama dengan penjelasan-penjelasan subjek melalui wawancara. Jika tidak ditemukan kesamaan pada kedua subjek, maka begitu seterusnya hingga ditemukan hasil yang valid. Selanjutnya data yang valid dianalisis untuk memperoleh informasi mengenai *learning trajectory* siswa.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis tes tulis soal *learning trajectory*

Analisis hasil tes dilakukan dengan cara mendeskripsikan *learning trajectory* 6 subjek penelitian di setiap indikator *learning trajectory* yang sudah dijelaskan pada tabel 3.4 dan 3.5. Adapun pengkodean dalam tes tulis soal *learning trajectory* adalah sebagai berikut :

$L_{a,b}$

L = Langkah

a,b = Kode digit setelah L. Digit pertama menyatakan subjek ke-a, a= 1,2,3,... digit kedua menyatakan urutan langkah ke-b, b= 1,2,3,...

2. Analisis hasil wawancara

Analisis hasil wawancara dalam penelitian ini menggunakan model yang diberikan Miles dan Huberman. Miles dan Huberman mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas dan datanya sampai jenuh¹. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru setelah dilakukan pengecekan berulang-ulang. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung : Alfabeta, 2013), 207.

a. Reduksi Data

Reduksi data adalah kegiatan memilih data dengan cara mengidentifikasi data yang dibutuhkan dan membuang data yang tidak diperlukan. Data yang diperlukan adalah data yang dapat menjawab pertanyaan penelitian tentang hasil tes *learning trajectory* yang telah dikerjakan.

Data yang diperoleh melalui kegiatan wawancara dapat ditulis dengan cara:

- 1) Memutar hasil rekaman beberapa kali untuk memperoleh jawaban yang diberikan subjek secara lisan.
- 2) Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek penelitian dengan pemberian kode yang berbeda tiap subjeknya. Adapun pengkodean dalam tes hasil wawancara penelitian ini adalah sebagai berikut:

$P_{a.b.c}$ dan $S_{a.b.c}$

P : Pewawancara

S : Subjek penelitian

a.b.c : Kode digit setelah P dan S. Digit pertama menyatakan subjek ke-a, a = 1,2,3, ... digit kedua menyatakan nomor soal ke-b, b = 1,2,3,... dan digit ketiga menyatakan pertanyaan atau jawaban ke-c, c = 1,2,3,...

3) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung, untuk mengurangi kesalahan penulis pada transkrip.

b. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data. Informasi yang dimaksud adalah tentang *learning trajectory* dari 6 subjek penelitian dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar.

Penyajian data juga dilakukan dengan cara membuat skema *learning trajectory* 6 subjek penelitian dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Hal ini dilakukan untuk mempermudah mengetahui proses *learning trajectory* siswa.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna dan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini didasarkan pada hasil pembahasan terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara dan hasil tes tulis. Penarikan kesimpulan ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis *learning trajectory* dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar serta mendeskripsikan perbedaan ketiga belajar tersebut.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMP Negeri 5 Surabaya untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- b. Meminta izin kepada guru mata pelajaran matematika untuk melakukan penelitian.
- c. Membuat kesepakatan dengan guru mata pelajaran matematika meliputi:
 - 1) 6 siswa yang dipilih untuk subjek penelitian
 - 2) Waktu yang digunakan untuk menyebarkan angket penelitian
- d. Membuat kesepakatan dengan subjek penelitian terpilih untuk melakukan penelitian
- e. Membuat soal matematika yang sesuai dengan tujuan pelaksanaan penelitian, materi soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Luas dan Keliling Trapesium.
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen penelitian meliputi:
 - 1) Lembar tes tertulis
 - 2) Pedoman wawancara

- g. Validasi instrumen tes tertulis dan pedoman wawancara oleh dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Pemberian tes soal matematika. Soal tersebut terdiri dari 2 soal uraian. Selama proses pengerjaan tes oleh subjek, peneliti bertindak sebagai pengawas.
- b. Memilih 6 subjek penelitian berdasarkan hasil analisis angket gaya belajar.
- c. Melakukan wawancara, selama wawancara peneliti menelusuri langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan.
- d. Melakukan dokumentasi, dokumentasi dilakukan selama siswa mengerjakan tes tertulis dan saat dilakukan tes wawancara oleh peneliti dengan menggunakan alat perekam.

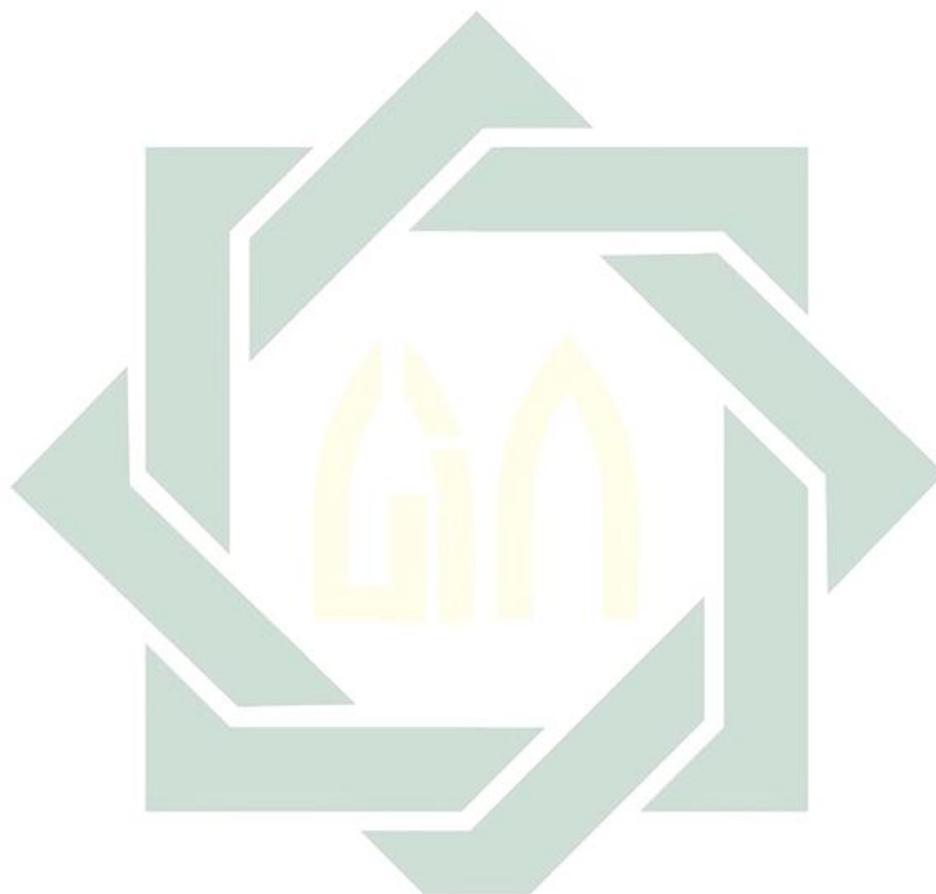
3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data setelah data terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data meliputi analisis hasil tes tertulis soal *learning trajectory* dan analisis data wawancara.

4. Tahap penyusunan laporan penelitian

Pada tahap ini, peneliti menyusun laporan akhir penelitian berdasarkan data dan analisis data. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh

informasi mengenai *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

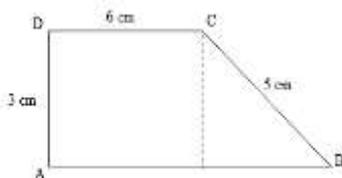
Pada bab ini disajikan deskripsi dan analisis data hasil penelitian untuk mengetahui *learning trajectory* siswa kelas VII F di SMP Negeri 5 Surabaya dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Berdasarkan angket gaya belajar yang diberikan, dipilih 6 siswa yang memenuhi karakteristik gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. 6 Siswa tersebut terdiri dari 2 siswa bergaya belajar visual, 2 siswa bergaya belajar auditori dan 2 siswa bergaya belajar kinestetik.

Subjek penelitian yang terpilih kemudian diminta untuk mengerjakan tes tertulis untuk mengetahui *learning trajectory* siswa yang dilanjutkan dengan wawancara pada masing-masing subjek. Hasil pengerjaan tes tertulis dan hasil wawancara siswa-siswi ini yang menjadi data untuk kemudian dideskripsikan dan dianalisis dalam bab ini.

Sedangkan untuk memperoleh data tentang *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika luas dan keliling bangun datar trapesium maka disajikan masalah seperti berikut :

Sebuah kertas berbentuk trapesium siku-siku dipotong menjadi 2 bagian sehingga membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku. Keliling persegi adalah 48 cm, sedangkan luas segitiga adalah 30 cm. Luas dan keliling trapesium mula-mula adalah...

1. Terdapat sebuah ubin berbentuk trapesium seperti gambar di bawah ini !



2. Susunlah sebuah bangun persegi dari ubin di atas serta hitunglah jumlah ubin yang diperlukan untuk menyusun persegi tersebut!

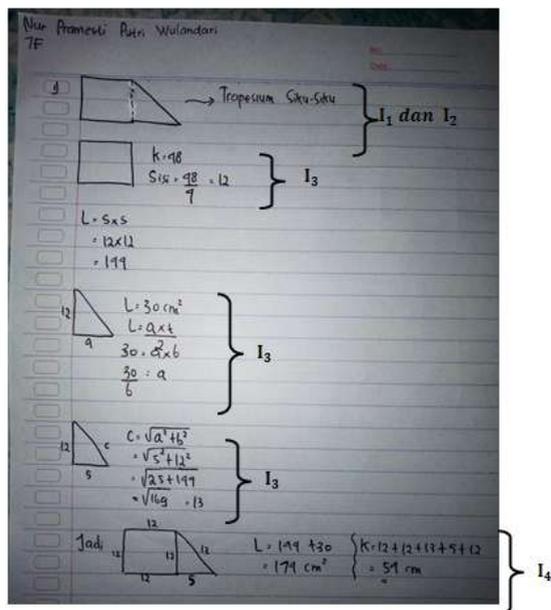
Berikut disajikan jawaban tertulis subjek dan data hasil wawancara tentang *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah luas dan keliling bangun datar trapesium.

A. Analisis *Learning Trajectory* Siswa dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Masalah Luas dan Keliling Bangun Datar Trapesium

1. Deskripsi Data Subjek dengan Gaya Belajar Visual

a. Deskripsi Data Subjek S_1

1) Soal Nomor 1



Gambar 4.1
Jawaban Tertulis S_1 Nomor 1

Gambar 4.1 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_1 untuk soal no 1. Subjek S_1 mula-mula menggambar sebuah trapesium lalu ia membaginya menjadi dua bangun. Subjek S_1 membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku kemudian ia menggambar kedua bangun tersebut secara terpisah.

Subjek S_1 membuat persegi lalu ia memberi keterangan bahwa kelilingnya adalah 48 cm. Kemudian subjek S_1 mencari panjang sisi persegi dengan cara membagi keliling persegi dengan 4 dan menghasilkan 12. Kemudian subjek S_1 menghitung luas persegi dengan rumus $s \times s$ dan menghasilkan 144 cm^2 . Setelah itu subjek S_1 menggambar segitiga siku-siku dan memberi keterangan bahwa tingginya adalah 12 sedangkan alasnya belum diketahui. Subjek S_1 mencari alas menggunakan rumus luas segitiga. Lalu subjek S_1 kembali menggambar segitiga siku-siku, kali ini ia memberi keterangan bahwa sisi miringnya belum diketahui, sehingga ia mencari sisi miring segitiga siku-siku tersebut dengan rumus Pythagoras dan didapatkan hasil 13. Setelah semua sisi diketahui subjek S_1 kembali menggambar trapesium namun kali ini disertai keterangan panjang sisi yang lengkap. Kemudian ia mencari luas trapesium dan didapatkan hasil 174 cm^2 . Setelah itu ia mencari keliling trapesium dan hasilnya adalah 54 cm.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_1 pada soal no 1 ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_1 . Berikut cuplikannya.

P_{1.1.1}: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{1.1.1}: Yang diketahui adalah terdapat sebuah kertas trapesium siku-siku, kemudian kertas yang berbentuk trapesium tersebut dipotong menjadi 2 bagian dan membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku. Kemudian diketahui juga keliling persegi adalah 48 cm dan luas segitiga adalah 30 cm^2 . Sedangkan yang ditanyakan adalah berapakah luas dan keliling trapesium mula-mula.

P_{1.1.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

S_{1.1.2}: Menggambar bangun yang dimaksud pada soal.

- P_{1.1.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Kenapa tidak yang lain mungkin dengan menggunting atau melipat?
- S_{1.1.3}: Ya karena lebih menyingkat waktu. Saya sudah bisa memahami soal hanya dengan menggambar, tidak perlu cara lain seperti menggunting atau melipat.
- P_{1.1.4}: Oh..gitu.. Lalu bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?
- S_{1.1.4}: Ya diberi garis sesuai ukuran kira kira sampai terbentuk dua bangun itu, persegi dan trapesium.
- P_{1.1.5}: Em.. Iya iya.. Nah apakah gambar yang kamu buat sudah cukup untuk membantu kamu mengerjakan soal tersebut?
- S_{1.1.5}: Sudah cukup kak.
- P_{1.1.6}: Oke.. baik. Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{1.1.6}: Membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku kak.
- P_{1.1.7}: Bagaimana cara kamu membaginya?
- S_{1.1.7}: Saya ambil pola persegi dan segitiga siku-siku untuk pemahaman yang lebih mudah.
- P_{1.1.8}: Setelah trapesiumnya sudah terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku, apa yang selanjutnya kamu lakukan?
- S_{1.1.8}: Menulis ukuran sisi persegi di masing-masing sisi dan menentukan tinggi segitiga.
- P_{1.1.9}: Nah.. disitu kan kamu mencari panjang sisi persegi dulu, apa sih tujuannya?
- S_{1.1.9}: Karena dengan mengetahui panjang sisi persegi saya bisa tau tinggi segitiga siku-siku sehingga memudahkan untuk mencari panjang sisi segitiga yang lain.
- S_{1.1.10}: Ya karena dengan cara ini trapesium bisa jadi terbagi.
- P_{1.1.11}: Setelah mencari panjang sisi persegi, kamu kan mencari panjang alas segitiga, bagaimana cara kamu mencari panjang alas segitiga tersebut? Dan mengapa kamu memilih cara itu?

- S_{1.1.11}: Saya menggunakan rumus luas = alas \times tinggi dibagi 2, karena saya hanya bisa cara itu hehehe.
- P_{1.1.12}: Setelah mencari panjang alas segitiga, kamu kan mencari panjang sisi miring, bagaimana cara kamu mencari panjang sisi miring segitiga tersebut? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{1.1.12}: Saya menggunakan rumus pythagoras kak, karena itu cara yang paling mudah hehehe.
- P_{1.1.13}: Setelah semua sisi sudah diketahui, apa yang selanjutnya kamu lakukan?
- S_{1.1.13}: Saya menghitung keliling dan luas trapesium mula-mula kak.
- P_{1.1.14}: Bagaimana cara kamu mencari keliling trapesium? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{1.1.14}: Saya menghitung keliling trapesium dengan cara menjumlahkan semua sisi terluarnya. Ya karna itu adalah cara paling mudah, tinggal menjumlahkan ukuran di tiap sisi.
- P_{1.1.15}: Lalu bagaimana cara kamu mencari luas trapesium? Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{1.1.15}: Saya menghitung luas trapesium dengan cara menghitung luas persegi dulu baru kemudian menghitung luas segitiga lalu saya jumlahkan kak hehehe.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₁ menyatakan bahwa ia membuat model dengan cara menggambar karena lebih menyingkat waktu. Subjek S₁ terbiasa memahami soal dengan menggambar. Subjek S₁ menggambar dengan cara memberi garis sesuai ukuran kira-kira sampai terbentuk dua bangun yaitu persegi dan trapesium. Kemudian subjek S₁ membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S₁ membagi trapesium dengan cara mengambil pola persegi dan segitiga siku-siku untuk pemahaman yang lebih mudah. Lalu subjek S₁ mencari panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S₁ melalui 3 langkah, antara lain mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga, dan panjang

sisi miring segitiga. Subjek S_1 mencari panjang sisi persegi dengan cara langsung membagi keliling dengan 4, mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga dan selanjutnya mencari panjang sisi miring dengan rumus Pythagoras. Langkah terakhir adalah menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula. Subjek S_1 mencari luas trapesium dengan cara menjumlahkan luas persegi dan segitiga. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S_1 menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2

Ukr Fionesti Rina Wulandari
77

Diagram 1: A trapezoid with top base 6, bottom base a , height 3, and slanted side 5. A dashed vertical line of height 3 is drawn from the top base to the bottom base, forming a right-angled triangle with the slanted side. The area of this triangle is $I_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (a - 6)$. The area of the rectangle formed is $I_2 = 6 \cdot 3 = 18$. The total area is $I_1 + I_2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (a - 6) + 18$.

Diagram 2: The trapezoid is combined with a rectangle of width 6 and height 3 to form a larger rectangle with width 10 and height 3. The area of this rectangle is $I_3 = 10 \cdot 3 = 30$.

Untuk memudahkan penghitungan maka trapesium digabung menjadi Persegi Panjang Sehingga ditemukan Ukuran P=16 dan L=16

* Mencari KPK
 $\frac{16}{2} = 8$, $\frac{16}{4} = 4$, $\frac{16}{8} = 2$
 $\frac{3}{1} = 3$, $\frac{3}{3} = 1$
 KPK = $2^4 \times 3 = 16 \times 3 = 48$
 Jadi Sisi persegi = 48 cm

* Menghitung jumlah trapesium
 jika di susun maka $\frac{48}{3} = 16$
 $\frac{48 - 6}{16} = \frac{42}{16} = 2.625$
 $\rightarrow 16 \times 6 = 96$ buah

Gambar 4.2
Jawaban Tertulis S_1 Nomor 2

Gambar 4.2 menunjukkan hasil jawaban tertulis subjek S_1 . Mula-mula subjek S_1 menggambar ulang bangun trapesium serta memberikan keterangan panjang setiap sisi-sisinya. Subjek S_1 memberi keterangan dimana tinggi trapesium adalah 3 cm, panjang sisi miring adalah 5 cm, panjang sisi sejajar atas trapesium 6 cm dan panjang sisi sejajar bawah trapesium belum diketahui. Pada salah satu bagian sisi terlihat subjek menuliskan keterangan a, dimana jika kita cermati bagian tersebut adalah alas segitiga. Untuk mencari panjang alas segitiga, subjek S_1 menggunakan rumus Pythagoras. Dari langkah tersebut didapatkan bahwa panjang a adalah 4. Dengan begitu subjek S_1 menyimpulkan bahwa panjang sisi alas trapesium adalah 10. Setelah itu, subjek S_1 kembali menggambar trapesium namun kali ini dengan keterangan yang lengkap. Kemudian subjek S_1 menggabungkan 2 trapesium tersebut sedemikian hingga berbentuk persegi panjang dimana sisi trapesium tersebut saling berhimpit. Subjek S_1 menuliskan keterangan bahwa untuk memudahkan perhitungan maka trapesium digabung menjadi persegi panjang sehingga ditemukan panjangnya 16 cm dan lebarnya 3 cm. Setelah itu subjek S_1 mencari KPK dari 16 cm dan 3 cm sehingga didapatkan KPKnya adalah 48 cm. Subjek S_1 menyimpulkan bahwa sisi persegi adalah 48 cm. Setelah mengetahui panjang sisi persegi, subjek S_1 membagi 48 dengan 3 dan 16. Jika dibagi 3 didapatkan hasil 16, sedangkan jika dibagi 16 maka didapatkan hasil 3. Subjek S_1 mengalikan 16 dengan 3 sehingga didapatkan hasil 48. Dari hasil tersebut maka subjek S_1 menyimpulkan jumlah trapesium adalah sebanyak 96 buah.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_1 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_1 . Berikut cuplikannya.

P_{1.2.1}: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

- S_{1.2.1}: Ada sebuah ubin dengan ukuran seperti pada gambar, lalu ditanyakan jumlah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi?
- P_{1.2.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
- S_{1.2.2}: Saya menggambar ulang trapesium pada soal.
- P_{1.2.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar?
- S_{1.2.3}: Karena dengan gambar saya menjadi lebih paham.
- P_{1.2.4}: Apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S_{1.2.4}: Sudah kak.
- P_{1.2.5}: Baik..setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S_{1.2.5}: Ini kan saya sudah membuat gambarnya dan menuliskan keterangan panjang pada sisinya kak. Namun pada salah satu bagian, panjang sisi belum diketahui. Jika saya perhatikan, sisi tersebut adalah sisi alas segitiga. Jadi langkah berikutnya yang saya lakukan adalah mencari panjang alas segitiga.
- P_{1.2.6}: Apa tujuan kamu mencari panjang alas segitiga tersebut?
- S_{1.2.6}: Untuk mengetahui panjang sisi sejajar trapesium bagian bawah kak.
- P_{1.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{1.2.7}: Untuk mencari panjang alas tersebut, saya menggunakan rumus Phytagoras hingga saya temukan bahwa panjang alas segitiga tersebut adalah 4 cm.
- P_{1.2.8}: Oh.. begitu.. Lalu setelah mendapatkan panjang alas segitiga, apa yang kamu lakukan?
- S_{1.2.8}: Saya menggambar ulang trapesium dengan memberikan keterangan panjang sisi yang lengkap, yaitu panjang sisi sejajar trapesium

berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm, sedangkan tingginya adalah 3 cm.

P_{1.2.9}: Oh..begitu, lalu setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{1.2.9}: Saya kan sudah tau panjang semua sisinya, jadi selanjutnya saya akan menyusun trapesium tersebut menjadi persegi.

P_{1.2.10}: Bagaimana cara kamu menyusunnya?

S_{1.2.10}: Untuk memudahkan penghitungan maka trapesium digabung menjadi persegi panjang sehingga ditemukan ukuran $p = 16$ dan $l = 3$.

P_{1.2.11}: Mengapa kamu memilih cara itu?

S_{1.2.11}: Karena dari bentuk persegi panjang ini akan memudahkan saya untuk menyusun menjadi persegi.

P_{1.2.12}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{1.2.12}: Saya mencari KPK dari 16 dan 3.

P_{1.2.13}: Apa tujuan kamu mencari KPK dari 16 dan 3?

S_{1.2.13}: Untuk mengetahui panjang sisi persegi yang dapat terbentuk, dan saya dapatkan 48.

P_{1.2.14}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{1.2.14}: Saya mencari jumlah panjang dan lebar yang akan tersusun.

P_{1.2.15}: Bagaimana caranya?

S_{1.2.15}: Dengan cara membagi KPK dengan panjang dan lebarnya. Sehingga didapatkan jumlah panjang yang tersusun adalah 6 dan lebarnya adalah 16.

P_{1.2.16}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{1.2.16}: Setelah itu saya menghitung jumlah trapesium yang terbentuk.

P_{1.2.17}: Bagaimana caranya?

S_{1.2.17}: Dengan cara mengalikan 16 dengan 6 kak dan didapatkan hasil 96 buah. Jadi jumlah trapesium yang terbentuk adalah 96 buah.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₁ menyatakan bahwa ia membuat model dengan cara menggambar karena melalui gambar dia menjadi lebih paham. Kemudian langkah selanjutnya adalah

menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S_1 menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan rumus Pythagoras. Subjek S_1 mengungkapkan sisi yang belum diketahui merupakan alas segitiga dimana segitiga tersebut adalah potongan trapesium. Berdasarkan indikator, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Akan tetapi subjek S_1 tidak menyusun trapesium menjadi persegi melainkan dia menyusunnya menjadi persegi panjang. Untuk memudahkan penghitungan maka trapesium digabung menjadi persegi panjang sehingga ditemukan ukuran $p = 16$ dan $l = 3$. Setelah itu, subjek S_1 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan membagi KPK dengan panjang dan lebarnya.

b. Deskripsi Data Subjek S_2

1) Soal Nomor 1

The image shows two pages of handwritten mathematical work. The left page contains the following steps:

- I₁**: A trapezoid with a top base of 12 and a bottom base of 30. A vertical line is drawn from the top base to the bottom base, forming a right-angled triangle on the left side.
- I₂**: The student notes that the height of the trapezoid is the same as the height of the right-angled triangle. They use the Pythagorean theorem: $12^2 + s^2 = 13^2$, where s is the height. Solving for s , they find $s = 5$.
- I₃**: The student calculates the area of the trapezoid using the formula $L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times p$, where $a = 12$, $b = 30$, and $p = 5$. The calculation is $L = \frac{1}{2} \times (12 + 30) \times 5 = 105$.
- I₃**: The student calculates the perimeter of the trapezoid: $K = 12 + 30 + 5 + 5 = 52$.

The right page contains the following steps:

- I₃**: The student finds the height of the trapezoid using the Pythagorean theorem: $12^2 + s^2 = 13^2$, resulting in $s = 5$.
- I₄**: The student calculates the area of the trapezoid: $L = \frac{1}{2} \times (12 + 30) \times 5 = 105$.
- I₄**: The student calculates the perimeter of the trapezoid: $K = 12 + 30 + 5 + 5 = 52$.

Gambar 4.3

Jawaban Tertulis Subjek S_2 Nomor 1

Gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_2 untuk soal no 1. Pertama-tama subjek S_2 menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut. Subjek S_2 menuliskan yang diketahui adalah kertas berbentuk trapesium yang dipotong menjadi persegi dan segitiga siku-siku. Keliling persegi adalah 48 cm dan luas segitiga adalah 30 cm^2 . Sedangkan yang ditanyakan adalah luas dan keliling trapesium mula-mula. Setelah itu subjek S_2 menggambar sebuah trapesium lalu membaginya menjadi dua bangun yaitu bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S_2 mengerjakan soal tersebut secara runtut. Bisa dilihat bahwa setelah menggambar subjek S_2 mulai mencari panjang sisi-sisi yang belum diketahui. Dia menuliskan panjang sisi-sisi yang harus dicari adalah panjang sisi persegi, panjang alas segitiga, dan panjang sisi miring segitiga. Subjek S_2 terlebih dahulu mencari panjang sisi persegi dengan cara membagi keliling dengan 4 sehingga didapatkan hasil 12. Lalu subjek S_2 mencari panjang alas segitiga dengan menggunakan rumus luas segitiga sehingga didapatkan hasil 5. Setelah itu subjek S_2 mencari panjang sisi miring segitiga dengan rumus Phytagoras dan didapatkan hasil 13.

Setelah semua panjang sisi-sisi sudah diketahui subjek S_2 mencari luas dan keliling trapesium. Subjek S_2 mencari luas trapesium menggunakan rumus luas trapesium hingga didapatkan hasil 174 cm^2 . Kemudian subjek S_2 mencari keliling trapesium dengan cara menjumlahkan semua sisi-sisinya hingga didapatkan hasil 54 cm. Untuk mengerjakan soal tersebut, subjek S_2 menggambar trapesiumnya terlebih dahulu. Subjek S_2 memilih mengerjakannya dengan menggambar karena ia merasa lebih mudah menjawabnya daripada harus menggunakan cara lain seperti menggunting atau melipat. Setelah menggambar trapesium, subjek S_2 membagi trapesium tersebut menjadi 2 bangun. Menurutnya tidak sulit untuk membagi trapesium tersebut karena trapesium itu merupakan gabungan dari 2 bangun yaitu persegi dan segitiga, ia hanya tinggal membaginya dengan garis lurus.

Setelah membagi trapesium, subjek S_2 mulai mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga dan panjang sisi miring segitiga. Menurutnya hal ini dilakukan guna mengetahui panjang semua sisi trapesium sehingga memudahkannya untuk mencari keliling dan luas trapesium. Subjek S_2 mencari panjang sisi persegi dengan cara membagi keliling persegi dengan 4, ia mengungkapkan selain untuk mengetahui panjang sisi persegi, langkah ini juga bertujuan untuk mengetahui panjang tinggi segitiga. Setelah mencari panjang sisi persegi, subjek S_2 mencari panjang alas segitiga. Subjek S_2 mencari panjang alas segitiga dengan menggunakan rumus luas segitiga. Setelah mencari panjang alas segitiga, subjek S_2 mencari panjang sisi miring segitiga, ia mencarinya menggunakan rumus Pythagoras. Subjek S_2 berhasil menemukan panjang sisi persegi, panjang alas segitiga dan panjang sisi miring segitiga. Setelah semua panjang sisi persegi dan segitiga diketahui, subjek S_2 mencari luas dan keliling trapesium. Ia mencari luas trapesium dengan rumus umum yaitu jumlah sisi sejajar dikali tinggi lalu dibagi 2. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S_2 mencarinya dengan menambahkan semua panjang sisi trapesium.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_2 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_2 . Berikut cuplikannya.

- $P_{2.1.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{2.1.1}$: Ada kertas berbentuk trapesium lalu dipotong jadi persegi dan segitiga siku-siku kak. Keliling perseginya 48 cm dan luas segitiganya 30 cm^2 . Lalu yang ditanyakan itu berapa luas dan keliling trapesium mula-mula.
- $P_{2.1.2}$: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
- $S_{2.1.2}$: Saya menggambar trapesiumnya dulu kak.

- P_{2.1.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Kenapa tidak yang lain mungkin dengan menggunting atau melipat?
- S_{2.1.3}: Karna saya lebih mudah buat jawabannya kalau saya gambar kak. Kalau digunting gitu kelamaan terus bingung hehehe.
- P_{2.1.4}: Oh..gitu.. Lalu bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?
- S_{2.1.4}: Ya saya gambar sesuai bentuk bangunnya hehehe.
- P_{2.1.5}: Apakah gambar yang kamu buat sudah cukup untuk membantu kamu mengerjakan soal tersebut?
- S_{2.1.5}: Sudah cukup kak.
- P_{2.1.6}: Oke.. baik. Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{2.1.6}: Setelah itu saya membagi trapesiumnya jadi dua bangun kak.
- P_{2.1.7}: Bagaimana cara kamu membaginya?
- S_{2.1.7}: Mbaginya saya belah jadi dua kak. Itu kan gabungan dari 2 bangun yaitu persegi sama segitiga saya bagi sesuai garisnya.
- P_{2.1.8}: Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.8}: Soalnya lebih mudah kak.
- P_{2.1.9}: Setelah trapesiumnya sudah terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{2.1.9}: Yang saya lakukan adalah mencari panjang sisi perseginya, panjang alas segitiga dan panjang sisi miringnya.
- P_{2.1.10}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi persegi?
- S_{2.1.10}: Untuk mengetahui sisi segitiganya kak.
- P_{2.1.11}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi persegi? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.11}: Caranya dengan membagi luas persegi dengan banyak sisi persegi atau 4 kak. Kan jumlah sisi persegi ada 4. Ya karna itu adalah cara yang saya ketahui.

- P_{2.1.12}: Setelah mencari panjang sisi persegi, apa yang kamu lakukan?
- S_{2.1.12}: Saya mencari panjang alas segitiga siku-siku kak.
- P_{2.1.13}: Bagaimana cara kamu mencari panjang alas segitiga? Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.13}: Saya mencari panjang alas segitiga dengan rumus luas segitiga kak, setelah dioperasikan didapatkan hasilnya 5 cm. Saya memilih cara itu karna mudah kak.
- P_{2.1.14}: Setelah mencari panjang alas segitiga, apa yang kamu lakukan?
- S_{2.1.14}: Saya mencari panjang sisi miring segitiga kak.
- P_{2.1.15}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi miring segitiga? Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.15}: Saya mencari panjang sisi miring segitiga menggunakan rumus pythagoras. Saya memilih cara itu karena rumus pythagoras memang digunakan untuk mencari panjang sisi segitiga yang belum diketahui.
- P_{2.1.16}: Oke.. baik, setelah kamu mengetahui panjang sisi-sisi dari persegi dan trapesium, apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- S_{2.1.16}: Saya mulai mencari keliling dan trapesium kak.
- P_{2.1.17}: Bagaimana cara kamu mencari keliling trapesium? Dan kenapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.17}: Saya mencari keliling trapesium dengan cara menambahkan semua panjang sisi-sisinya kak. Karena konsep dari keliling memang adalah jumlah dari semua sisi-sisinya.
- P_{2.1.18}: Setelah kamu menghitung keliling trapesium apa yang kamu lakukan?
- S_{2.1.18}: Menghitung luas trapesium.
- P_{2.1.19}: Bagaimana cara kamu menghitung luas trapesium? Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{2.1.19}: Menggunakan rumus luas trapesium kak, yaitu jumlah panjang sisi sejajar dikali tinggi lalu dibagi 2, ketemu deh hasilnya hehehe. Saya

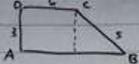
menggunakan cara itu karena memang itulah cara yang paling umum.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S_2 menyatakan bahwa ia membuat model dengan cara menggambar karena dengan gambar dia lebih mudah membuat jawabannya. Subjek S_2 menggambar dengan cara mengikuti sesuai bentuknya pada soal. Kemudian Subjek S_2 membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S_2 membagi trapesium dengan cara membelah menjadi dua karena menurutnya bangun tersebut adalah gabungan dari 2 bangun yaitu persegi dan segitiga siku-siku sehingga dia membagi sesuai garisnya. Kemudian langkah selanjutnya adalah mencari panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S_2 mencari panjang sisi yang belum diketahui melalui 3 langkah, antara lain mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga, dan panjang sisi miring segitiga. Subjek S_2 mencari panjang menggunakan rumus keliling persegi, mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga dan selanjutnya mencari panjang sisi miring dengan rumus Pythagoras. Langkah terakhir adalah menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula. Subjek S_2 mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S_1 menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2

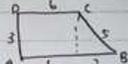
nama : Rayhan
kelas : 7F

5) Diket : Ubin berbentuk trapesium



Ditanya : Berapakah sedikitnya Ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah Persegi?

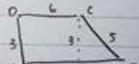
Jawab : Bentuk ubin



Pertama-tama kita harus mencari Panjang sisi yang belum diketahui:

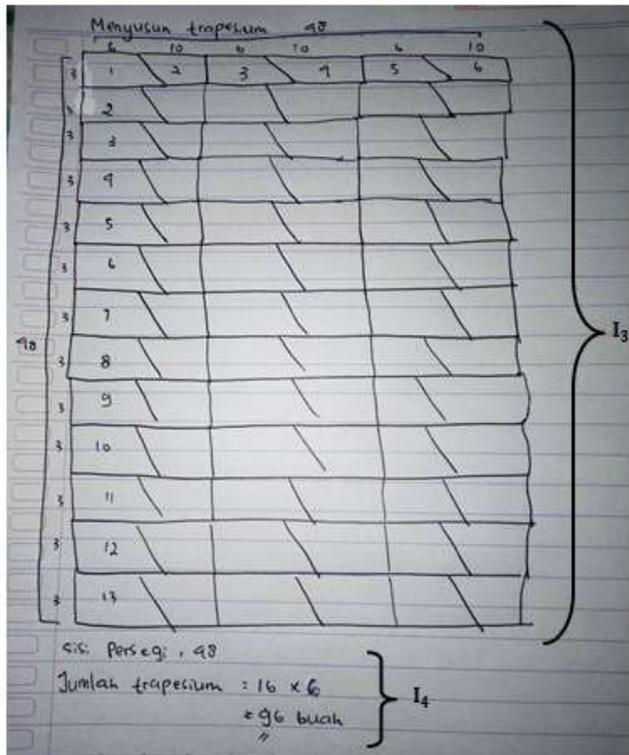
$$\begin{aligned} 3 & \quad 5 \\ & \quad \quad \quad \sqrt{5^2 - 3^2} \\ & \quad \quad \quad = \sqrt{25 - 9} \\ & \quad \quad \quad = \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

Sehingga menjadi



Selanjutnya yaitu menyusun trapesium

Gambar 4.4
Jawaban Tertulis Subjek S₂ Nomor 2



Gambar 4.5
Jawaban Tertulis Subjek S₂ Nomor 2

Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan hasil jawaban tertulis subjek S₂. Mula-mula subjek S₂ menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Subjek S₂ menuliskan yang diketahui adalah ubin berbentuk trapesium dan menyertakan gambar seperti pada soal. Kemudian subjek S₂ menuliskan yang ditanyakan adalah berapakah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi.

Setelah itu subjek S_2 menggambar ulang bentuk ubin dengan menyertakan panjang sisi-sisinya. Terlihat ada bagian sisi yang belum diketahui. Subjek S_2 mulai mencari panjang sisi yang belum diketahui. Berdasarkan hasil jawaban tertulis subjek S_2 di atas, terlihat bahwa subjek S_2 menggambar segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku merupakan potongan trapesium dimana sisi trapesium yang belum diketahui adalah tidak lain alas segitiga siku-siku. Sehingga untuk mencari alas segitiga tersebut subjek S_2 menggunakan rumus Pythagoras dan didapatkan hasil 4 cm. Setelah mengetahui semua panjang sisi trapesium subjek S_2 kembali menggambar trapesium namun kali ini dengan menyertakan panjang sisinya dengan lengkap. Setelah itu subjek S_2 mulai menyusun trapesium menjadi persegi. Hasil susunan tersebut bisa kita lihat seperti pada gambar di atas. Setelah berhasil menyusunnya, subjek S_2 menghitung jumlah trapesium sebelah kiri dengan barisan trapesium atas hingga didapatkan sebanyak 96 buah trapesium.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_2 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_2 . Berikut cuplikannya.

- $P_{2.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{2.2.1}$: Yang diketahui adalah ubin berbentuk trapesium seperti ini kak, sedangkan yang ditanyakan adalah berapa jumlah persegi.
- $P_{2.2.2}$: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
- $S_{2.2.2}$: Saya menggambar ubinnya serta menyertakan panjang sisi sisinya kak.
- $P_{2.2.3}$: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar?
- $S_{2.2.3}$: Karena dengan saya menggambar ulang akan terlihat sisi-sisi yang belum diketahui kak.
- $P_{2.2.4}$: Oh.. Begitu.. Lalu apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk mengerjakan soal tersebut?
- $S_{2.2.4}$: Sudah kak.
- $P_{2.2.5}$: Saya menggambar sebuah segitiga siku-siku kak, dimana segitiga siku-siku ini merupakan potongan trapesium. Karena ternyata diketahui merupakan alas

segitiga siku- siku dengan begini akan lebih mudah untuk mencari panjang sisi yang belum diketahui.

P_{2.2.6}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui?

S_{2.2.6}: Supaya saya bisa tau panjang semua sisi-sisi trapezium kak, nanti kan trapesiumnya harus disusun jadi persegi. Kalau saya sudah tau panjang semua sisi-sisinya nanti saya bisa mudah menemukan panjang sisi perseginya berapa.

P_{2.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui? Dan mengapa kamu memilih cara itu?

S_{2.2.7}: Saya menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan menggunakan rumus pythagoras kak. Saya memilih cara itu karena sisi yang belum diketahui merupakan alas segitiga.

P_{2.2.8}: Oh.. begitu.. Lalu setelah mendapatkan panjang sisi alas segitiga, apa yang kamu lakukan?

S_{2.2.8}: Setelah itu saya gambar ulang trapesium yang belum diketahui dengan menggunakan rumus pythagoras kak. Saya memilih cara itu karena sisi yang belum diketahui merupakan alas segitiga.

P_{2.2.9}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{2.2.9}: Setelah itu saya mulai menyusun trapesium menjadi persegi kak.

P_{2.2.10}: Bagaimana cara kamu menyusun trapesium tersebut?

S_{2.2.10}: Ya saya susun pokoknya saya bolak balik hingga membentuk persegi kak. Hasil susunannya jadi seperti ini. Pokoknya gimana caranya supaya sisi-sisinya bisa sama.

P_{2.2.11}: Mengapa kamu memilih cara itu?

S_{2.2.11}: Karena menurut saya itu cara yang paling mudah dan saya pahami seperti itu.

P_{2.2.12}: Baik.. Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{2.2.12}: Setelah itu saya menghitung jumlah trapesiumnya kak.

P_{2.2.13}: Bagaimana cara kamu menghitung jumlah trapesium? Dan mengapa kamu memilih cara tersebut?

S_{2.2.13}: Dengan cara mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri dengan atas kak, hasilnya ketemu 96. Saya memilih cara itu karena mudah dan efektif.

P_{2.2.14}: Hm.. begitu.. Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?

S_{2.2.14}: Iya kak.. saya sudah yakin.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₂ menyatakan bahwa ia membuat model dengan cara menggambar karena lewat gambar dia akan bisa melihat sisi-sisi yang belum diketahui. Kemudian, subjek S₂ mulai menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S₂ menentukan panjang sisi yang belum diketahui dengan cara menggambar segitiga siku-siku terlebih dahulu. Subjek S₂ mengungkapkan bahwa segitiga siku-siku tersebut adalah potongan trapesium. Dari gambar tersebut terlihat alas segitiga siku-siku belum diketahui sehingga subjek S₂ mencarinya menggunakan rumus pythagoras. Keemudian langkah selanjutnya adalah menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Subjek S₂ menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak-balikkan trapesium tersebut. Susunan tersebut terlihat pada gambar 4.6 dimana sisi miring dan tingginya saling berhimpit. Subjek S₂ menyusun trapesium sedemikian hingga panjang sisi-sisinya sama sampai membentuk persegi. Langkah terakhir adalah menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Subjek S₂ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri dengan atas.

2. Analisis Data Subjek dengan Gaya Belajar Visual

a. Analisis Data Subjek S_1

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S_1 disajikan dalam Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Data *Learning Trajectory* Subjek S_1

No Soal	HLT	Hasil Analisis subjek S_1
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{1.1.2}$, subjek S_1 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar dengan tujuan agar lebih mudah dalam memahami soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 , serta hasil wawancara $S_{1.1.6}$, subjek S_1 membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 , serta hasil wawancara $S_{1.1.9}$, $S_{1.1.11}$ dan $S_{1.1.12}$, subjek S_1 mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga siku-siku dan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 serta hasil wawancara $S_{1.1.13}$, subjek S_1 mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S_1 sesuai

		dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_1 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.
2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{1.2.2}$, subjek S_1 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar dengan tujuan agar lebih dapat memahami soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{1.2.5}$, subjek S_1 mencari panjang sisi trapesium yang berupa alas segitiga. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis dan hasil wawancara, subjek S_1 tidak menyusun trapesium menjadi bentuk persegi sehingga subjek S_1 tidak melalui aktivitas yang sesuai dengan HLT.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{1.2.16}$, subjek S_1 mencari jumlah trapesium yang terbentuk. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_1 sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_1 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 akan tetapi aktivitas yang dilaluinya berbeda dengan HLT.

b. Analisis Data Subjek S₂

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S₂ disajikan dalam Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3
Hasil Analisis Data *Learning Trajectory* Subjek S₂

No Soal	HLT	Hasil Analisis subjek S ₂
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I ₁ dan hasil wawancara S _{2.1.2} , subjek S ₂ mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar dengan tujuan agar lebih paham dan mudah dalam mengerjakan soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S ₂ sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I ₂ dan hasil wawancara S _{2.1.6} dan S _{2.1.7} , subjek S ₂ membagi trapesium menjadi dua. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S ₂ sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I ₃ , serta hasil wawancara S _{2.1.9} , S _{2.1.12} dan S _{2.1.14} , subjek S ₂ mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga siku-siku dan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S ₂ sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I ₄ , serta hasil wawancara S _{2.1.6} , subjek S ₂ mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S ₂ sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S ₂ telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.

2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis subjek I_1 dan hasil wawancara $S_{2.2.2}$, subjek S_2 menggambar ubin serta menyertakan panjang sisi-sisinya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_2 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{2.2.5}$, subjek S_2 mencari panjang alas segitiga dimana bagian tersebut adalah panjang sisi trapesium yang belum diketahui. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_2 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{2.2.9}$, subjek S_2 menyusun trapesium menjadi persegi. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menyusun trapesium menjadi bentuk persegi yang dilalui subjek S_2 sesuai dengan HLT.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{2.2.12}$, subjek S_2 menghitung jumlah trapesium. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_2 sesuai dengan HLT.
	Kesimpulan	Subjek S_2 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.

3. Perbandingan *Learning Trajectory* Subjek S_1 dan S_2

Berdasarkan paparan data di atas, berikut perbandingan *learning trajectory* subjek S_1 dan S_2 yang disajikan dalam tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Perbandingan *Learning Trajectory* Subjek Gaya Belajar Visual

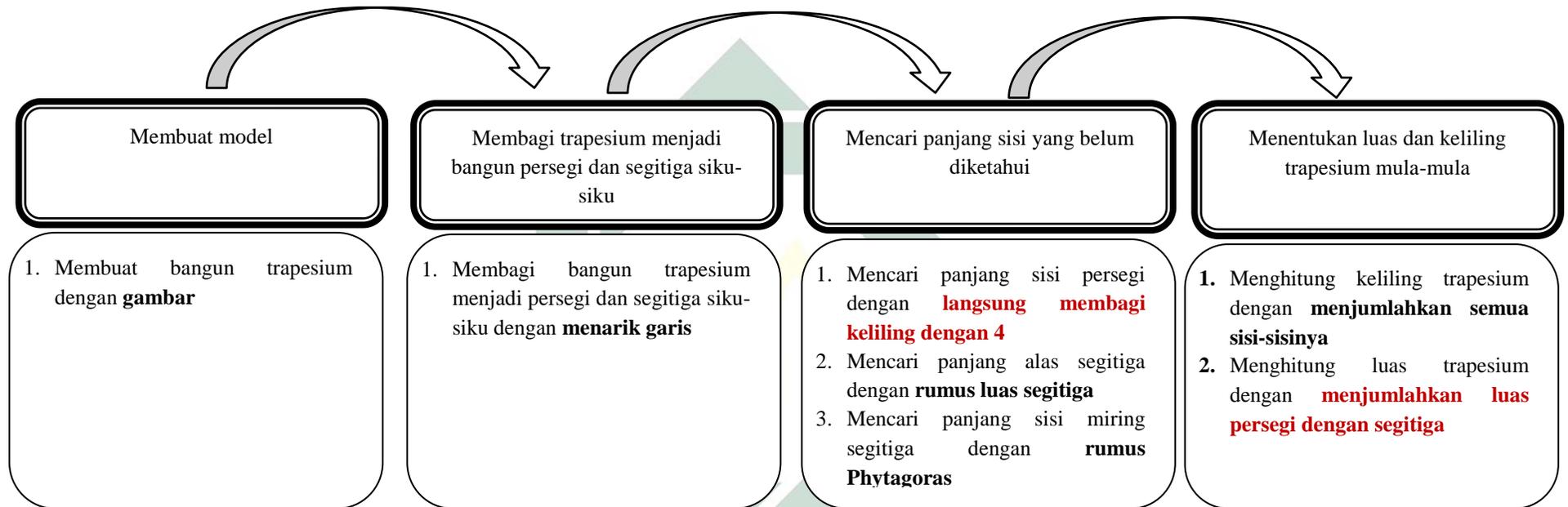
No Soal	HLT	Subjek S ₁	Subjek S ₂
1.	Membuat model	Subjek S ₁ membuat model dengan cara menggambar sebuah trapesium siku-siku dengan menyertakan garis tingginya.	Subjek S ₁ membuat model dengan cara menggambar sebuah trapesium siku-siku namun tidak dengan menyertakan garis tingginya.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Subjek S ₁ membagi trapesium melalui garis tinggi sehingga terlihat terbentuk dua bangun	Subjek S ₁ membagi trapesium melalui garis tinggi kemudian dia menggambar persegi dan segitiga siku-siku secara terpisah
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Subjek S ₁ mencari panjang sisi persegi dengan cara langsung membagi keliling dengan 4	Subjek S ₂ mencari panjang sisi persegi menggunakan rumus keliling persegi.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Subjek S ₁ mencari luas trapesium dengan cara menjumlahkan luas persegi dan segitiga.	Subjek S ₂ mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$.
2.	Membuat model	Subjek S ₁ membuat model dengan cara menggambar trapesium siku-siku dan melengkapi panjang semua sisi trapesium. Subjek S ₁ menuliskan keterangan panjang tinggi trapesium	Subjek S ₁ membuat model dengan cara menggambar trapesium siku-siku dan melengkapi panjang semua sisi trapesium. Subjek S ₁ tidak menuliskan keterangan panjang tinggi trapesium
	Menentukan panjang sisi	Subjek S ₁ mencari panjang sisi yang belum	Subjek S ₁ mencari panjang sisi yang

	yang belum diketahui	diketahui dengan cara langsung menghitung menggunakan rumus phytagoras	belum diketahui dengan cara menggambar segitiga terlebih dahulu lalu baru menghitungnya menggunakan rumus phytagoras
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Subjek S_1 tidak menyusun trapesium menjadi persegi melainkan dia menyusunnya menjadi persegi panjang. Untuk memudahkan penghitungan maka trapesium digabung menjadi persegi panjang sehingga ditemukan ukuran $p = 16$ dan $l = 3$	Subjek S_2 menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak-balikkan trapesium tersebut. Susunan tersebut terlihat pada gambar 4.6 dimana sisi miring dan tingginya saling berhimpit. Subjek S_2 menyusun trapesium sedemikian hingga panjang sisi-sisinya sama sampai membentuk persegi.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Subjek S_1 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan membagi KPK dengan panjang dan lebarnya	Subjek S_2 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri dengan atas

3. Kesimpulan *Learning Trajectory* Subjek S_1 dan S_2

Berdasarkan paparan di atas, berikut kesimpulan *learning trajectory* subjek S_1 dan S_2 :

Learning Trajectory Subjek S_1 Soal Nomor 1 :



Skema 4.1
Learning Trajectory Subjek S_1 Soal Nomor 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



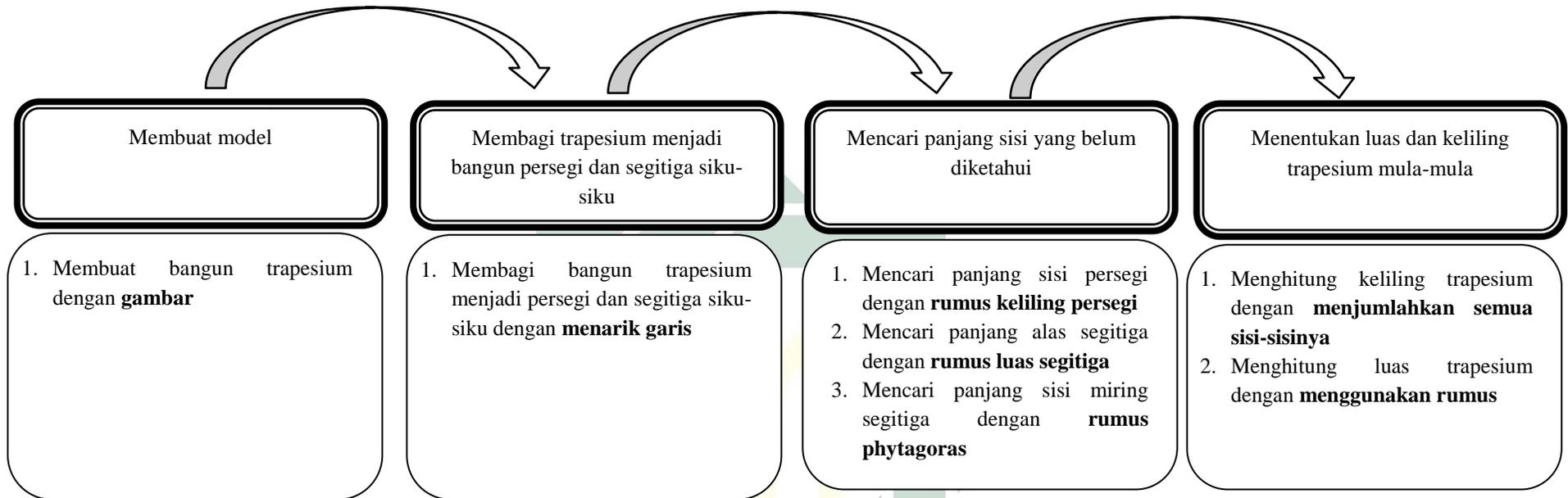
: Aktivitas Siswa



: Alur *learning trajectory* yang dilewati siswa

Warna merah : Aktivitas baru atau *learning trajectory* baru yang dilalui siswa

Learning Trajectory Subjek S₂ Soal Nomor 1 :



Skema 4.2
Learning Trajectory Subjek S₂ Soal Nomor 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*

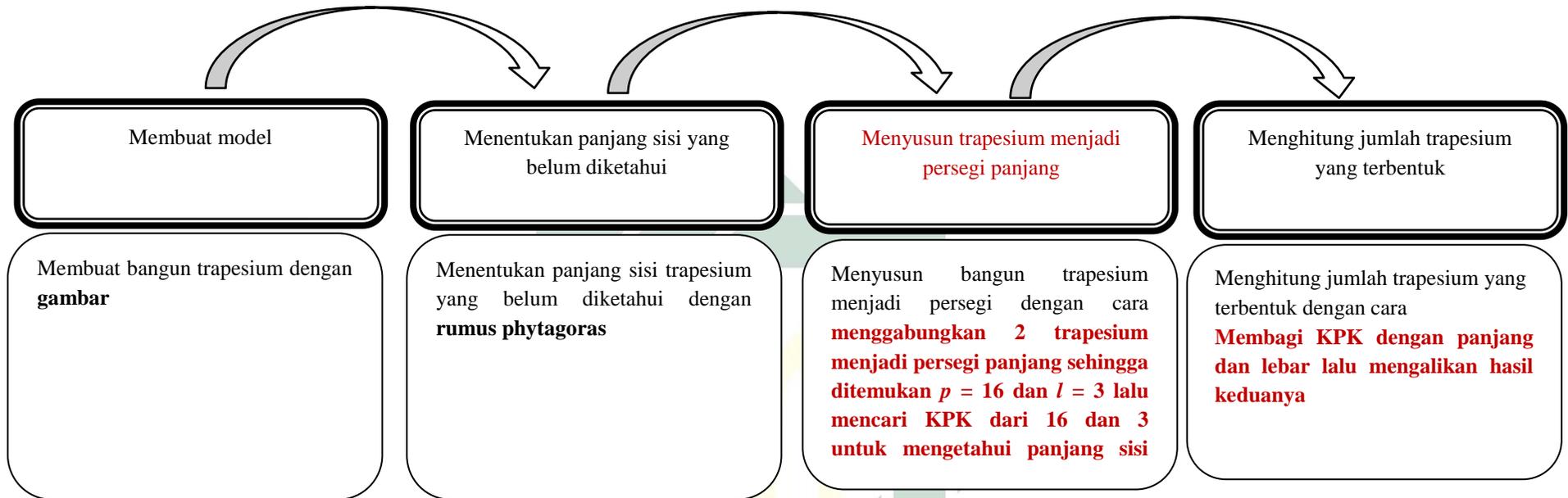


: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajectory yang dilewati siswa*

Learning Trajectory Subjek S₁ Soal Nomor 2 :



Skema 4.3
Learning Trajectory Subjek S₁ Soal Nomor 2

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



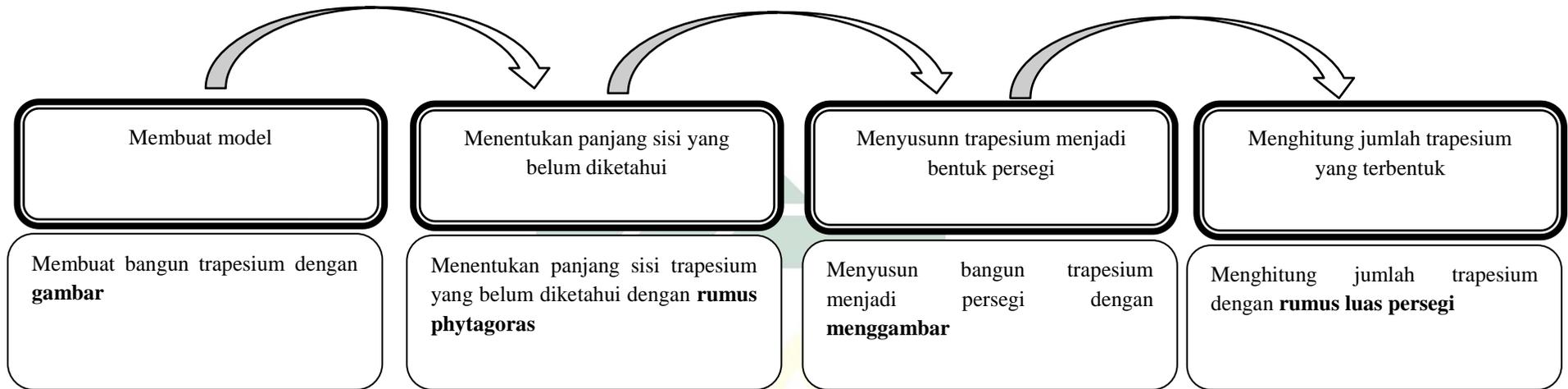
: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajectory yang dilewati siswa*

Warna merah : *Aktivitas baru atau learning trajectory baru yang dilalui siswa*

Learning Trajectory Subjek S₂ Soal Nomor 2 :



Skema 4.4
Learning Trajectory Subjek S₁ Soal Nomor 2

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



: *Aktivitas Siswa*



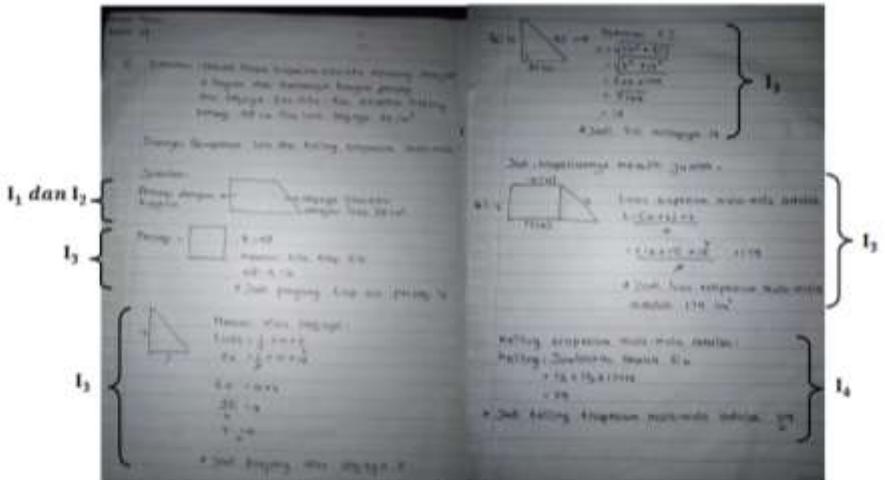
: *Alur learning trajectory yang dilewati siswa*

B. Deskripsi *Learning Trajectory* Siswa dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Masalah Luas dan Keliling Bangun Datar Trapesium

1. Deskripsi Data Subjek dengan Gaya Belajar Auditori

a. Deskripsi Data Subjek S₃

1) Soal Nomor 1



Gambar 4.6
Jawaban Tertulis Subjek S₃ Soal 1

Gambar 4.6 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₃ untuk soal no 1. Subjek S₃ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 1. Subjek S₃ menuliskan bahwa apa yang diketahui yaitu sebuah kertas trapesium siku-siku dipotong menjadi 2 bagian membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku, dan diketahui keliling persegi 48 cm dan segitiga 30 cm². Sedangkan apa yang ditanyakan adalah berapakah luas dan keliling trapesium mula-mula. Subjek S₃ mengawali menjawab dengan membuat gambar. Subjek S₃ menerjemahkan soal ke dalam gambar dimana dia

menggambar bangun trapesium siku-siku dan memberikan garis putus-putus sebagai tingginya sekaligus pemisah antara bangun persegi dan segitiga siku-siku. Kemudian dia menambahkan keterangan dengan tanda panah bahwa bangun di sebelah kiri adalah persegi dengan keliling 48 cm, sedangkan bangun di sebelah kanan adalah segitiga siku-siku dengan luas 30 cm^2 . Subjek S_3 memisahkan bangun persegi dan segitiga siku-siku dengan menggambar secara terpisah. Kali ini subjek S_3 ingin mencari sisi-sisi persegi dan segitiga siku-siku yang belum diketahui. Mula-mula dia menggambar persegi dan menuliskan keterangan bahwa keliling persegi adalah 48. Lalu subjek S_3 mencari nilai tiap sisi persegi dengan cara membagi keliling persegi dengan 4 dan menghasilkan 12 sehingga subjek S_3 menyimpulkan bahwa panjang tiap sisi persegi adalah 12.

Setelah menemukan panjang sisi persegi, subjek S_3 mencari alas segitiga. Mula-mula subjek S_3 menggambar segitiga siku-siku dan menambahkan keterangan bahwa tingginya adalah 12 cm dan alasnya belum diketahui. Subjek S_3 mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga. Pertama-tama subjek S_3 menuliskan rumus luas segitiga dan mendistribusikan nilai masing-masing unsur yang diketahui. Subjek S_3 mendistribusikan nilai luas segitiga adalah 30 cm^2 dan tingginya adalah 12 cm. Kemudian subjek S_3 mengoperasikannya hingga mendapatkan hasil nilai panjang alas yaitu 5 cm. Subjek S_3 menuliskan kesimpulannya bahwa panjang alas segitiga adalah 5 cm. Setelah mencari panjang alas segitiga, subjek S_3 mencari panjang sisi miring segitiga. Subjek S_3 mula-mula menggambar segitiga siku-siku dan menambah keterangan bahwa alas segitiga atau (a) adalah 5 cm, tinggi segitiga atau (b) adalah 12 cm dan sementara sisi miring atau (c) belum diketahui. Subjek S_3 mencari sisi miring menggunakan rumus Pythagoras. Subjek S_3 mendistribusikan nilai a dan b kemudian mengoperasikannya sehingga mendapatkan hasil 13. Subjek S_3 menuliskan kesimpulan bahwa sisi miring

segitiga adalah 13 cm. Setelah mendapatkan panjang tiap sisi persegi, alas segitiga dan sisi miring segitiga subjek S_3 menghitung luas trapesium. Mula-mula subjek S_3 menggambar bangun trapesium dan memberikan keterangan panjang tiap sisi-sisinya. Keterangan tersebut menunjukkan bahwa panjang sisi a dan b trapesium berturut-turut adalah 12 cm dan 17 cm, sisi miring 13 cm dan tinggi trapesium adalah 12 cm. Kemudian subjek S_3 mulai mencari luas trapesium dan mendistribusikan nilai masing-masing unsur. Subjek S_3 mengoperasikannya dan didapatkanlah hasil yakni 174 cm^2 . Subjek S_3 menuliskan kesimpulan bahwa luas trapesium mula-mula adalah 174 cm^2 . Setelah mencari luas trapesium, subjek S_3 mencari keliling trapesium mula-mula. Subjek S_3 mencari keliling trapesium dengan cara menjumlahkan semua panjang sisi-sisi trapesium hingga didapatkan hasil 54 cm. Subjek S_3 menuliskan kesimpulan bahwa keliling trapesium adalah 54 cm.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_3 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_3 . Berikut cuplikannya.

P_{3.1.1}: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{3.1.1}: Yang diketahui ada sebuah kertas trapesium siku-siku, nah kemudian kertas tersebut dipotong menjadi 2 bagian dan membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku. Kemudian diketahui juga keliling persegi adalah 48 cm dan luas segitiga adalah 30 cm^2 . Sedangkan yang ditanyakan adalah berapakah luas dan keliling trapesium mula-mula.

P_{3.1.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

S_{3.1.2}: Lha ini kan nggak ada gambarnya kak, jadi saya menggambar dulu bentuk bangun yang dimaksud dalam soal tersebut.

- P_{3.1.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar?
- S_{3.1.3}: Ya karena kalau dengan gambar saya bisa tau bentuknya seperti apa, kalau tidak digambar saya bingung membayangkannya hehehehe.
- P_{3.1.4}: Oh..gitu.. Lalu bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?
- S_{3.1.4}: Ya digambar kak, kayak gini, trapesium siku-sikukan?
- P_{3.1.5}: Em.. Iya iya.. Nah apakah gambar yang kamu buat sudah cukup untuk membantu kamu mengerjakan soal tersebut?
- S_{3.1.5}: Inshaallah cukup kak.
- P_{3.1.6}: Oke.. baik. Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{3.1.6}: Lah.. itu tadi kan di soal katanya trapesiumnya dibagi 2 yaitu persegi dan segitig siku-siku, yawis lho jadi saya bagi.
- P_{3.1.7}: Bagaimana cara kamu membaginya?
- S_{3.1.7}: Ya tinggal dibagi aja kak.
- P_{3.1.8}: Iya gimana caranya?
- S_{3.1.8}: Ya tinggal diberi garis putus-putus dari sudut ini ke ini, atau langsung diberi garis gini aja.
- P_{3.1.9}: Oh..jadi gitu caranya kamu membagi.. dengan cara menarik garis ya?
- S_{3.1.9}: Iya kak.
- P_{3.1.10}: Mengapa kamu memilih cara tersebut?
- S_{3.1.10}: Ya karena dengan cara ini trapesium bisa jadi terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku.
- P_{3.1.11}: Oh..barangkali ada cara lain untuk menarik garisnya?
- S_{3.1.11}: Gak ada sepertinya kak..Kalau nariknya gak gitu nanti gak jadi bangun persegi sama segitiga.
- P_{3.1.12}: Oke.. Setelah kamu membagi trapesium menjadi 2 bangun apa yang kamu lakukan?
- S_{3.1.12}: Kan ini disuruh mencari luas dan keliling trapesium mula mula, nah sedangkan kita gak tau panjang sisi-sisinya, jadi ya kita harus nyari panjang sisi-sisinya dulu kak. Disini ada 2

bangun, persegi sama segitiga, saya pinginnya nyari sisi persegi dulu.

P_{3.1.13}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi persegi?

S_{3.1.13}: Ya untuk mengetahui panjang sisi trapesium, kan trapesiumnya terbentuk dari persegi.

P_{3.1.14}: Bagaimana kamu mencari panjang sisi persegi?

S_{3.1.14}: Di soal kan diketahui kelilingnya persegi, ya berarti itu kita nyari lewat rumus keliling persegi itu tadi.

P_{3.1.15}: Mengapa kamu memilih mencari panjang sisi persegi menggunakan rumus keliling persegi?

S_{3.1.15}: Ya karna itu yang paling mudah kak.

P_{3.1.16}: Setelah mencari panjang sisi persegi apa yang kamu lakukan?

S_{3.1.16}: Nah..kalau sisi perseginya sudah ketemu, sekarang saya mau mencari panjang sisinya segitiga. Kan sisi segitiganya yang belum diketahui adalah alas dan sisi miringnya, jadi saya mau nyari alasnya dulu deh.

P_{3.1.17}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi segitiga?

S_{3.1.17}: Ya kan tadi katanya trapesium e terbentuk dari persegi dan segitiga, lha trapesium kan punya sisi atas sama bawah, nah kalau kita sudah tau panjangnya alas segitiga nanti kita bisa tau panjang sisi bawah trapesium dan juga tau panjang sisi miringnya.

P_{3.1.18}: Oh.. gitu.. bagaimana cara kamu mencari panjang alas segitiga?

S_{3.1.18}: Tadi kan di soal diketahui luas segitiganya, jadi saya mencari panjang alas segitiganya menggunakan rumus luas segitiga.

P_{3.1.19}: Mengapa kamu memilih mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga?

S_{3.1.19}: Ya karna mudah kak, kalau dikira-kira kan susah.

P_{3.1.20}: Kalau sudah dapat panjang alas segitiga, apa yang selanjutnya kamu lakukan?

S_{3.1.20}: Selanjutnya saya akan mencari panjang sisi miring segitiga.

P_{3.1.21}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi miring segitiga? Dan bagaimana cara kamu mencarinya?

S_{3.1.21}: Ya untuk melengkapi panjang sisi trapesium yang belum diketahui kak, caranya dengan menggunakan rumus Phytagoras.

P_{3.1.22}: Mengapa kamu memilih mencari panjang sisi miring segitiga menggunakan rumus Phytagoras?

S_{3.1.22}: Ya karna untuk mencari sisi miring cara yang paling mudah adalah menggunakan rumus Phytagoras.

P_{3.1.23}: Baik.. Setelah kamu mencari panjang sisi persegi, panjang dan alas segitiga dan sisi miringnya, apa yang kamu lakukan?

S_{3.1.23}: Kan sisi-sisinya trapesium sudah diketahui semua, sekarang ya tinggal mencari keliling dan luas trapesiumnya kak.

P_{3.1.24}: Bagaimana cara kamu menghitung luas trapesiumnya?

S_{3.1.24}: Dengan rumus $(a+b) \times t$ dibagi 2 kak. Ya karna saya taunya pakai cara itu hehe. Nah akhirnya kan sudah dapat kak, langsung deh saya cari kelilingnya.

P_{3.1.25}: Bagaimana cara kamu menghitung keliling trapesiumnya? Mengapa kamu memilih cara itu?

S_{3.1.25}: Dengan menjumlahkan semua sisi-sisinya kak.. Ya karna kalau keliling kan semua sisinya ditambah.

P_{3.1.26}: Setelah itu?

S_{3.1.26}: Setelah itu ya kita dapatkan deh kak hasil luas dan keliling trapesium mula-mula hehehehe.

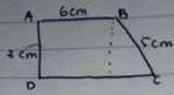
Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₃ menyatakan bahwa dia membuat model dengan cara menggambar dengan tujuan untuk memudahkannya saat mengerjakan. Subjek S₃ menggambar trapesium siku-siku seperti pada umumnya. Kemudian subjek S₃ membagi trapesium dengan cara memberikan garis putus-putus dari sudut ke sisi sejajar bagian bawah lalu menarik garis sehingga membentuk 2 bangun yakni persegi dan segitiga

siku-siku. Setelah itu subjek S_3 mencari panjang sisi yang belum diketahui melalui 3 langkah, antara lain mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga, dan panjang sisi miring segitiga. Subjek S_3 mencari panjang menggunakan rumus keliling persegi, mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga dan selanjutnya mencari panjang sisi miring dengan rumus Pythagoras. Langkah terakhir yaitu menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula. Subjek S_3 mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S_3 menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2

Nama: Agnet
Kelas: 7F

⊙ Diketahui: Terdapat sebuah ubin berbentuk trapesium seperti ini

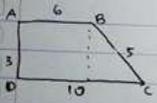


Ditanya: Berapakah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi?

Jawaban: Jika untuk membentuk sebuah persegi maka diperlukan

$$I_1 \left\{ \begin{array}{l} A \quad 6 \quad B \\ | \quad \quad | \\ 3 \quad \quad 3 \\ | \quad \quad | \\ D \quad 6 \quad ? \quad C \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} ? = \sqrt{6^2 - 3^2} \\ = \sqrt{36 - 9} \\ = \sqrt{27} \\ = 9 \end{array} \right\} I_2$$

* Jadi sisi bawah trapesium : $6 + 4 = 10$



Gambar 4.7
Jawaban Tertulis Subjek S_3 Soal 2

A handwritten grid of numbers from 1 to 96, arranged in 16 rows and 6 columns. The grid is labeled "13 dani" on the right side. The numbers are written in a cursive style and are arranged in a regular pattern, with each row containing 6 numbers and each column containing 16 numbers. The numbers are: 1, 2, 3, 4, 5, 6; 7, 8, 9, 10, 11, 12; 13, 14, 15, 16, 17, 18; 19, 20, 21, 22, 23, 24; 25, 26, 27, 28, 29, 30; 31, 32, 33, 34, 35, 36; 37, 38, 39, 40, 41, 42; 43, 44, 45, 46, 47, 48; 49, 50, 51, 52, 53, 54; 55, 56, 57, 58, 59, 60; 61, 62, 63, 64, 65, 66; 67, 68, 69, 70, 71, 72; 73, 74, 75, 76, 77, 78; 79, 80, 81, 82, 83, 84; 85, 86, 87, 88, 89, 90; 91, 92, 93, 94, 95, 96.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96

13 dani

Cambar 4.8
Jawaban Tertulis Subjek S₃ Soal 2

Gambar 4.7 dan 4.8 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S₃ untuk soal no 2. Subjek S₃ terlebih dahulu menuliskan apa yang diketahui, serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S₃ menuliskan apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan dalam mengerjakan soal no 2. Subjek S₃ menuliskan

bahwa apa yang diketahui yaitu sebuah ubin berbentuk trapesium dan menyertakan sebuah gambar pula beserta keterangan panjang sisi-sisinya. Sedangkan apa yang ditanyakan adalah berapakah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi? Subjek S_3 mengawali menjawab dengan membuat gambar. Subjek S_3 menggambar ubin yang dimaksud dalam bentuk trapesium sekaligus menambahkan keterangan panjang sisi-sisinya. Subjek S_3 menuliskan bahwa tinggi trapesium adalah 3 cm, sisi sejajar trapesium bagian atas 6 cm dan sisi miring trapesium adalah 5 cm. Sedangkan pada sisi sejajar bagian bawah, subjek S_3 menuliskan keterangan 6 dan tanda tanya pada bagian sampingnya. Hal ini menunjukkan bahwa panjang sisi sejajar bagian bawah trapesium belum diketahui. Bagian yang belum diketahui ini jika diamati merupakan alas segitiga siku-siku.

Subjek S_3 mulai mencari sisi trapesium yang belum diketahui tersebut. Subjek S_3 mencarinya menggunakan rumus Pythagoras. Dari situ terlihat bahwa subjek S_3 mengurangkan akar dari sisi miring kuadrat dengan tinggi kuadrat atau $\sqrt{5^2 - 3^2}$, kemudian subjek S_3 mengoperasikannya hingga didapatkanlah hasil 4. Subjek S_3 menuliskan kesimpulan bahwa panjang sisi sejajar bagian bawah adalah $6 + 4 = 10$. Kemudian subjek S_3 kembali menggambar bangun trapesium namun dengan keterangan panjang sisi yang lengkap. Subjek S_3 menggambar trapesium ABCD dengan panjang sisi sejajar berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm, tinggi 3 cm dan sisi miring 5 cm.

Setelah mengetahui seluruh sisi-sisi trapesium subjek S_3 mulai menyusun sebuah persegi menggunakan trapesium tersebut. Mula-mula subjek S_3 menyusun 2 trapesium menjadi persegi dengan sisi miringnya saling berhimpit. Subjek S_3 terus menyusun trapesium tersebut menjadi persegi sambil menyamakan panjang sisinya. Sisi persegi yang terbentuk merupakan susunan dari tinggi dan sisi sejajar trapesium. Dari hasil

jawaban subjek S_3 terlihat bahwa dia menyusun persegi dengan panjang sisi 48×48 cm. Terdapat 16 buah trapesium ke bawah dan 6 trapesium menyamping. Setelah bangun persegi tersusun, subjek S_3 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara menghitung satu-satu dan hasil hitungan itu didapatkan sebanyak 96 buah trapesium.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_3 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_3 . Berikut cuplikannya.

P_{3.2.1}: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{3.2.1}: Yang diketahui itu sebuah ubin berbentuk trapesium dengan tinggi 3 cm, panjang sisi sejajar bagian atas 6 cm, panjang sisi miring 5 cm dan panjang sisi sejajar bagian bawah trapesium belum diketahui. Sedangkan yang ditanyakan adalah jumlah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi.

P_{3.2.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

S_{3.2.2}: Ini kan sisi-sisi trapesiumnya belum diketahui semua, jadi saya mau nyari sisi sejajar yang di bawah ini kak. Coba saya gambar lagi ubinnya biar jelas.

P_{3.2.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Dan bagaimana caranya?

S_{3.2.3}: Ya karna lebih mudah, kalau semisal pakai kertas gitu kan ribet kak. Jadi saya gambar lagi trapesiumnya. Disini tingginya 3 cm, sisi sejajar atasnya 6 cm dan sisi miringnya 5 cm. Untuk sisi sejajar bawah yang sebelah sini adalah sejajar dengan panjang sisi persegi, maka bisa saya tulis panjangnya adalah 6 cm. Lha berarti kita harus mencari panjang sisi sejajar bawah yang sebelah sini kak.

- P_{3.2.4}: Oh..oke, apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S_{3.2.4}: Insyallah sudah kak.. karna kalau kita sudah tau panjang semua sisinya saya nanti gampang nyusunnya.
- P_{3.2.5}: Baik.. Setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S_{3.2.5}: Setelah itu saya mencari sisi trapesium yang belum diketahui kak.
- P_{3.2.6}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui?
- S_{3.2.6}: Agar biasa tau panjang sisi sejajar yang bagian bawah ini kak.
- P_{3.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{3.2.7}: Saya menghitung sisi yang belum diketahui dengan rumus Phytagoras kak, karna ini sebenarnya alasnya segitiga, jadi untuk mencari alas segitiga kita bisa menggunakan rumus Phytagoras.
- P_{3.2.8}: Oh.. begitu.. lalu setelah mendapatkan panjang sisi alas segitiga, apa yang kamu lakukan?
- S_{3.2.8}: Kan saya sudah tau semua panjang sisinya kak.. Jadinya saya sudah bisa nyusun trapesium ini jadi bangun persegi.
- P_{3.2.9}: Bagaimana cara kamu menyusun bangun trapesiumnya menjadi persegi?
- S_{3.2.9}: Saya coba gambar trapesiumnya terus saya bolak-balik gini kak.. hehehe..Lalu saya tata terus sampai panjang sisinya sama.
- P_{3.2.10}: Berhasil?
- S_{3.2.10}: Berhasil kak tapi ya gitu.. trapesiumnya banyaik banget sampai pegel wkwk
- P_{3.2.11}: Lalu bagaimana hasilnya?
- S_{3.2.11}: Ketemu kak, bisa jadi persegi tapi di kertasnya sih nggak berbentuk persegi hehehe.. Tapi ukurannya sudah sama kak.. Syarat persegi kan panjang sisinya harus sama. Disini persegi yang

berhasil saya susun memiliki panjang sisi 48×48 cm.

P_{3.2.12}: Setelah persegi tersusun, apa selanjutnya yang kamu lakukan?

S_{3.2.12}: Ya ini kan disuruh nyari berapa sedikitnya jumlah trapesium yang terbentuk, jadi selanjutnya saya menghitung jumlah trapesiumnya.

P_{3.2.13}: Bagaimana cara kamu menghitung jumlah trapesium? Dan mengapa kamu memilih cara tersebut?

S_{3.2.13}: Saya hitung satu-satu kak.. Ya karna biar teliti aja.

P_{3.2.14}: Hm.. begitu.. Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?

S_{3.2.14}: Iya kak.. saya sudah yakin

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₃ menyatakan bahwa Subjek S₃ membuat model dengan cara menggambar agar memudahkannya saat mengerjakan. Langkah selanjutnya yaitu menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S₃ menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan rumus Pythagoras. Subjek S₃ mengungkapkan sisi yang belum diketahui merupakan alas segitiga Subjek S₃ menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak balikkan bentuk trapesium sedemikian hingga menjadi persegi dengan memperhatikan panjang sisinya agar sama. Kemudian subjek S₃ menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Subjek S₃ menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak balikkan bentuk trapesium sedemikian hingga menjadi persegi dengan memperhatikan panjang sisinya agar sama. Langkah terakhir yaitu menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Subjek S₃ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara menghitung satu-satu trapesium yang terbentuk dengan tujuan agar lebih teliti.

1. Subjek S_4
 a. Deskripsi Data Subjek S_4

1) Soal Nomor 1

Alam: Murni
 kelas: 7^a

Persegi
 Keliling: $4 \times s = 48$
 $4s = 48$
 $s = \frac{48}{4} = 12$
 $4 \times 12 = 48$

Segitiga
 Luas: $\frac{1}{2} \times a \times p$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times p = 30$
 $= 5$

Sisi miring
 $\sqrt{12^2 + 5^2}$
 $= \sqrt{144 + 25}$
 $= \sqrt{169}$
 $= 13$

Trapezium
 Luas: $\frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{2} \times (12 + 17) \times 12$
 $= \frac{1}{2} \times 29 \times 12$
 $= 174 \text{ cm}^2$

Keliling: $12 + 12 + 16 + 17 = 57 \text{ cm}$

Gambar 4.9
 Jawaban Tertulis Subjek S_4 Nomor 1

Gambar 4.9 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_4 untuk soal no 1. Subjek S_4 mula-mula menggambar trapesium siku-siku dan membaginya menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S_4 membaginya dengan cara menarik garis salah satu sudut sisi sejajar bagian atas ke sisi sejajar trapesium bagian bawah. Kemudian subjek S_4 mencari panjang sisi persegi menggunakan rumus keliling persegi dengan cara membagi keliling persegi dengan 4 dan didapatkan hasil panjang sisi persegi adalah 12 cm. Setelah mendapatkan panjang sisi persegi, subjek S_4 mencari panjang alas segitiga. Subjek S_4 menggunakan rumus luas segitiga

untuk mencari panjang alas dan hasil yang didapatkan adalah 5 cm. Setelah itu, subjek S_4 mencari panjang sisi miring segitiga. Subjek S_4 mencari panjang sisi miring menggunakan rumus Pythagoras. Setelah semua panjang sisi trapesium diketahui, subjek S_4 menghitung luas trapesium dan keliling trapesium hingga didapatkan luas trapesiumnya adalah 174 cm^2 dan keliling trapesium adalah 54 cm.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_4 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_4 . Berikut cuplikannya.

P_{4.2.1}: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{4.1.1}: Yang diketahui itu ada sebuah kertas berbentuk trapesium, lalu trapesiumnya dipotong jadi persegi dan segitiga siku-siku. Keliling perseginya 48 cm dan luas segitiganya 30 cm^2 . Sedangkan yang ditanyakan itu berapa luas dan keliling trapesium mula-mula.

P_{4.1.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

S_{4.1.2}: Saya gambar trapesiumnya dulu kak.

P_{4.1.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar?

S_{4.1.3}: Karena mengerjakannya dengan cara menggambar akan lebih mudah.

P_{4.1.4}: Ya barangkali ada cara lain? Dengan menggunting atau melipat mungkin.

S_{4.1.4}: Kalau menggunting dan melipat kan ribet kak, menurut saya lebih mudah menggambar.

P_{4.1.5}: Hm.. begitu, bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?

S_{4.1.5}: Dibayangin terlebih dahulu lalu baru digambar di buku.

- P_{4.1.6}: Apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantu kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S_{4.1.6}: Sudah.
- P_{4.1.7}: Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{4.1.7}: Saya membagi trapesiumnya jadi persegi dan segitiga siku-siku kak.
- P_{4.1.8}: Bagaimana cara kamu membaginya?
- S_{4.1.8}: Ya caranya dibagi menjadi 2 lewat garis putus-putus yang ada di trapesium.
- P_{4.1.9}: Kenapa kok kamu membaginya memilih cara itu?
- S_{4.1.9}: Karena lebih mudah dan lebih gampang untuk dihitung.
- P_{4.1.10}: Setelah trapesiumnya sudah terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{4.1.10}: Mulai mencari jawaban dari masing-masing panjang sisi segitiga maupun persegi.
- P_{4.1.11}: Oke.. Pada lembar jawaban terlihat kamu terlebih dahulu mencari panjang sisi persegi, apa tujuannya?
- S_{4.1.11}: Tujuannya agar memudahkan saya untuk mencari sisi dari segitiga.
- P_{4.1.12}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi persegi? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{4.1.12}: Dengan cara keliling persegi dibagi 4. Saya memilih cara itu karena saya hafalnya tu kak dan caranya juga lebih cepat.
- P_{4.1.13}: Oke baik.. Setelah mencari sisi persegi apa yang kamu lakukan?
- S_{4.1.13}: Setelah itu saya mencari panjang alas segitiga kak.
- P_{4.1.14}: Apa tujuannya dik?
- S_{4.1.14}: Biar nanti mudah kak untuk mencari sisi miringnya kak, kan sisi miringnya belum diketahui.
- P_{4.1.15}: Bagaimana cara kamu mencari panjang alas segitiga? Dan kenapa kamu memilih cara itu?

S_{4.1.15}: Hehehe.. dari rumus luas segitiga kak. Tapi saya bingung, akhirnya saya coba-coba kali berapa ya yang sama dengan 30 ternyata 5. Jadi ketemu deh alasnya 5.

P_{4.1.16}: Oke.. setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{4.1.16}: Mencari panjang sisi miring kak.

P_{4.1.17}: Apa tujuannya?"

S_{4.1.17}: Ya untuk melengkapi panjang sisi segitiga yang belum diketahui, dengan kita tahu kan sisi trapesium jadi diketahui semua, lalu nanti gampang deh nyari kelilingnya.

P_{4.1.18}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi miring segitiga dan kenapa kamu memilih cara itu?

S_{4.1.18}: Menggunakan phytagoras karena saya hanya tau rumus itu dan sudah beberapa kali mencari rumus yang lebih cepat tapi tidak ada, adanya hanya Phytagoras hehehe.

P_{4.1.19}: Oh.. begitu, setelah semuanya diketahui mulai dari panjang sisi persegi, alas segitiga sampai sisi miring, apa yang selanjutnya dilakukan?

S_{4.1.19}: Mencari keliling dan luas trapesium mula-mula kak.

P_{4.1.20}: Bagaimana cara kamu menghitung keliling trapesiumnya? Dan kenapa kamu memilih cara itu?

S_{4.1.20}: Dengan menjumlahkan semua sisinya karena itulah rumus mencari keliling trapesium.

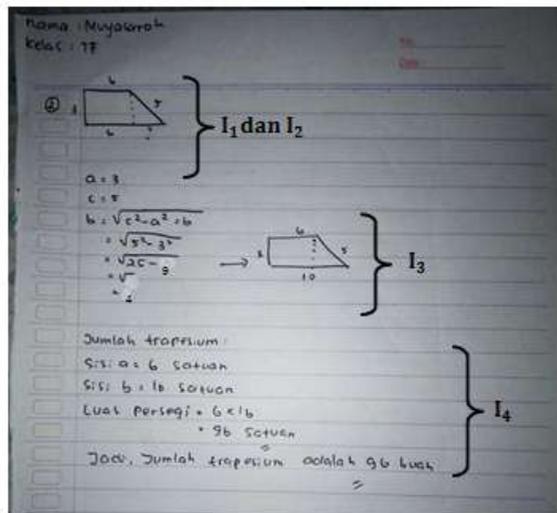
P_{4.1.21}: Lalu bagaimana cara kamu menghitung luas trapesiumnya? Dan kenapa memilih cara itu?

S_{4.1.21}: Dengan menjumlahkan sisi atas dan bawah dikali tinggi lalu dibagi 2, saya memilih cara itu karena itulah rumus mencari luas trapesium.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₄ menyatakan bahwa dia membuat model dengan cara menggambar dengan tujuan untuk memudahkannya saat mengerjakan. Subjek S₄ menggambar dengan cara membayangkannya terlebih dahulu lalu menggambar

di buku. Langkah selanjutnya yaitu membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S_4 membagi trapesium dengan cara mengikuti garis putus-putus yang ada pada trapesium. Kemudian subjek S_3 mencari panjang sisi yang belum diketahui. Subjek S_3 mencari panjang sisi yang belum diketahui melalui 3 langkah, antara lain mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga, dan panjang sisi miring segitiga. Subjek S_3 mencari panjang menggunakan rumus keliling persegi, mencari panjang alas segitiga menggunakan teknik mengira-ngira dan selanjutnya mencari panjang sisi miring dengan rumus Pythagoras. Langkah terakhir yaitu menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula. Subjek S_4 mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S_4 menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2



Gambar 4.10
Jawaban Tertulis Subjek S_4 Soal 2



Gambar 4.11
Jawaban Tertulis Subjek S₄ Soal 2

Gambar 4.10 dan 4.11 menunjukkan hasil jawaban tertulis subjek S₄. Mula-mula subjek S₄ menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Subjek S₄ menuliskan yang diketahui adalah sebuah ubin berbentuk trapesium dengan tinggi 3 cm, panjang sisi sejajar bagian atas 6 cm, panjang sisi miring 5 cm dan panjang sisi sejajar bagian bawah trapesium belum diketahui. Sedangkan yang ditanyakan adalah jumlah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi.

Dalam mengerjakan soal tersebut subjek S₄ mengawali dengan menggambar trapesium kembali dan memberi keterangan panjang pada masing-masing sisinya. Setelah itu subjek S₄ menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui. Setelah semua sisi diketahui subjek S₄ menyusun trapesium menjadi persegi. Setelah tersusun menjadi persegi, subjek S₄ menghitung jumlah trapesium hingga ditemukan terdapat sebanyak 96 buah trapesium.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_4 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_4 . Berikut cuplikannya.

$P_{4.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{4.2.1}$: Yang diketahui itu sebuah ubin berbentuk trapesium dengan tinggi 3 cm, panjang sisi sejajar bagian atas 6 cm, panjang sisi miring 5 cm dan panjang sisi sejajar bagian bawah trapesium belum diketahui. Sedangkan yang ditanyakan adalah jumlah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi.

$P_{4.2.2}$: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

$S_{4.2.2}$: Saya gambar trapesiumnya lagi dan memberi keterangan panjang pada masing-masing sisinya kak.

$P_{4.2.3}$: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Dan bagaimana caranya?

$S_{4.2.3}$: Karena dengan menggambar akan lebih mudah bagi saya. Caranya adalah dengan membayangkannya terlebih dahulu kak.

$P_{4.2.4}$: Oh..oke, apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk menyelesaikan soal tersebut?

$S_{4.2.4}$: Ya cukup membantu walaupun kurang tepat.

$P_{4.2.5}$: Baik.. Setelah itu apa yang kamu lakukan?

$S_{4.2.5}$: Setelah itu saya mencari jawabannya kak. Saya akan mencari panjang sisi trapesium dulu.

$P_{4.2.6}$: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui?

$S_{4.2.6}$: Agar bisa tau panjang sisi sejajar yang bagian bawah ini kak.. jadi nanti kita nyari jawabannya lebih mudah.

- P_{4.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{4.2.7}: Dengan phytagoras kak, ya karna lebih mudah hehehe.
- P_{4.2.8}: Oh.. begitu.. lalu setelah mendapatkan panjang sisi trapesium yang belum diketahui, apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- S_{4.2.8}: Menyusun trapesium ini menjadi bangun persegi kak.
- P_{4.2.9}: Bagaimna cara kamu menyusunnya?”
- S_{4.2.9}: Dengan menatanya kak, sambil dibolak balik gimana pokoknya bisa jadi persegi. Dan saya juga harus memperhatikan panjang sisinya. Karena panjang sisinya kan harus sama kalau persegi.
- P_{4.2.10}: Berhasil?
- S_{4.2.10}: Berhasil kak.
- P_{4.2.11}: Lalu bagaimana hasilnya?
- S_{4.2.11}: Ketemu kak, sisinya adalah 48.
- P_{4.2.12}: Setelah persegi tersusun, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{4.2.12}: Menghitung banyaknya trapesium kak.
- P_{4.2.13}: Bagaimana cara kamu menghitung jumlah trapesium? Dan mengapa kamu memilih cara tersebut?
- S_{4.2.13}: Setelah menggambar dan baru saya hitungi trapesiumnya ada berapa. Karena cara itu lebih mudah kak.
- P_{4.2.14}: Hm.. begitu.. berapakah jumlah trapesium yang kamu dapatkan? Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban kamu?
- S_{4.2.14}: Ada 96 buah trapesium yang terbentuk kak. Iya kak.. saya sudah yakin.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₄ menyatakan bahwa subjek S₄ membuat model dengan cara membayangkan terlebih dahulu lalu menggambarnya di buku. Langkah selanjutnya yaitu menentukan panjang sisi

yang belum diketahui. Subjek S_4 menentukan panjang sisi yang belum diketahui dengan menggunakan rumus Pythagoras. Kemudian menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Subjek S_4 menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara menggambarnya di kertas karton dengan membuat trapesium sesuai dengan ukurannya. Subjek S_4 menata dan membolak-balikkan trapesium tersebut sampai terbentuk persegi dengan panjang sisi yang sama. Langkah terakhir adalah menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Subjek S_4 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri dengan atas.



2. Analisis Data Subjek dengan Gaya Belajar Auditori

a. Analisis Data Subjek S_3

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S_3 disajikan dalam Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5

Hasil Analisis Data *Learning Trajectory* Subjek S_3

No Soal	Indikator	Hasil Analisis subjek S_3
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis subjek I_1 dan hasil wawancara $S_{3.1.2}$, subjek S_3 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar karena pada soal tidak menyertakan gambar. Dengan gambar subjek S_3 lebih mudah membayangkan masalah yang disajikan. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{3.1.6}$, subjek S_3 membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan cara memberi garis putus-putus. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 serta hasil wawancara $S_{3.1.12}$, $S_{3.1.16}$ dan $S_{3.1.20}$, subjek S_3 mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga siku-siku dan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 , serta hasil wawancara $S_{3.1.23}$, subjek S_3 mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S_3 sesuai

		dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_3 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.
2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{3.2.2}$, subjek S_3 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar dengan tujuan agar dapat mengetahui panjang sisi yang belum diketahui dan memudahkan untuk melengkapi setiap panjang sisi-sisinya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang belum diketahui yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{3.2.5}$, subjek S_3 mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan tujuan agar dapat mengetahui panjang sisi trapesium bagian bawah. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{3.2.8}$, subjek S_3 menyusun trapesium menjadi bentuk persegi dengan cara membolak balik trapesium tersebut hingga panjang sisinya sama. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menyusun trapesium menjadi bentuk persegi yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{3.2.12}$, subjek S_3 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_3 sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_3 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.

b. Analisis Data Subjek S₄

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S₄ disajikan dalam Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6
Hasil Analisis Data *Learning Trajectory* Subjek S₄

No Soal	Indikator	Hasil Analisis subjek S ₄
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I ₁ dan hasil wawancara S _{4.1.2} , subjek S ₄ mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar. karena pada soal tidak menyertakan gambar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S ₄ sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I ₂ dan hasil wawancara S _{4.1.7} , subjek S ₄ membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan cara membagi dengan garis putus-putus yang terdapat pada soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S ₄ sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I ₂ , serta hasil wawancara S _{4.1.11} , S _{4.1.12} , S _{4.1.13} , dan S _{4.1.16} subjek S ₄ mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga siku-siku dan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S ₄ sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I ₃ , serta hasil wawancara S _{4.1.19} , subjek S ₄ mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S ₄ sesuai dengan HLT.

Kesimpulan		Subjek S_4 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.
2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{4.2.2}$, subjek S_4 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar dengan tujuan agar dapat lebih mudah menyelesaikan soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_4 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{4.2.5}$, subjek S_4 mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan tujuan agar dapat mengetahui panjang sisi trapesium bagian bawah. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_4 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{4.2.8}$, subjek S_4 menyusun trapesium menjadi bentuk persegi dengan cara membolak balik trapesium tersebut hingga panjang sisinya sama. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menyusun trapesium menjadi bentuk persegi yang dilalui subjek S_2 sesuai dengan HLT, akan tetapi hasil susunan yang diperoleh berbeda.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{4.2.12}$, subjek S_4 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_4 sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_4 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.

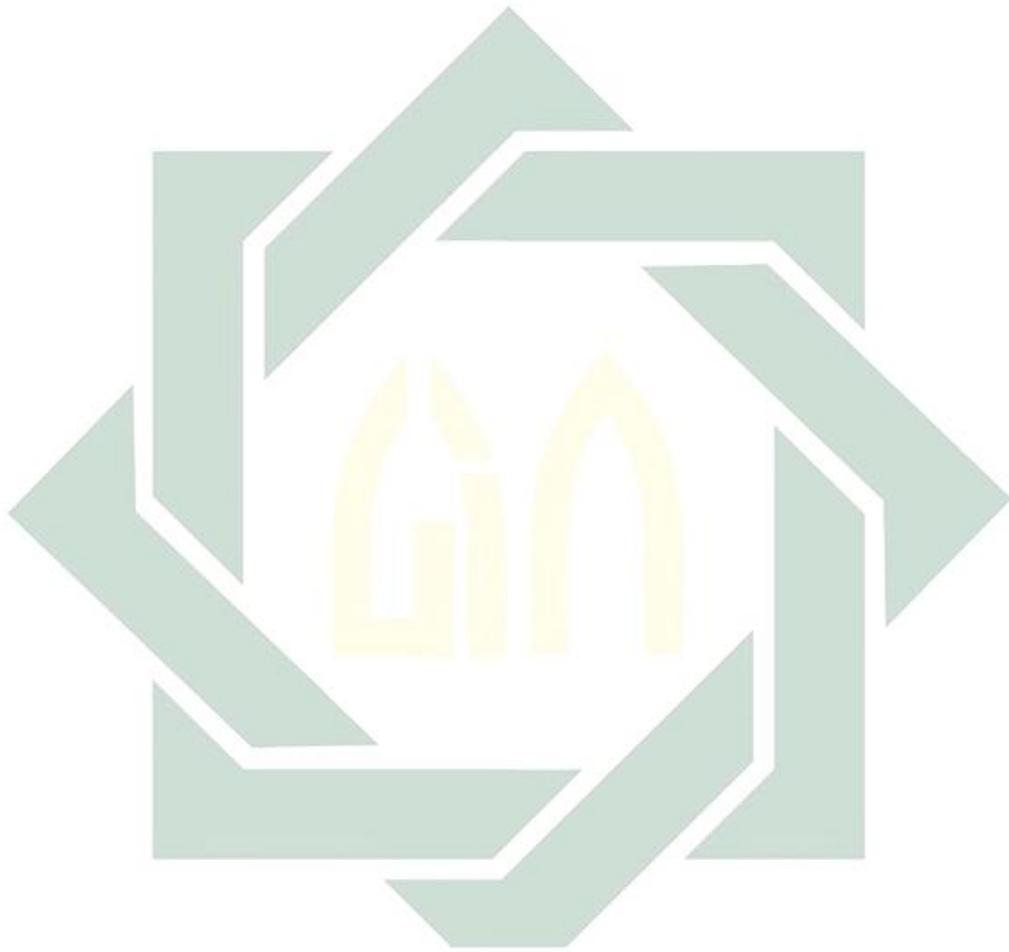
3. Perbandingan *Learning Trajectory* Subjek S₃ dan S₄

Berdasarkan paparan data di atas, berikut perbandingan learning trajectory subjek S₃ dan S₄ yang disajikan dalam tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7
Perbandingan *Learning Trajectory* Subjek Gaya Belajar Auditori

No Soal	HLT	Subjek S ₃	Subjek S ₄
1.	Membuat model	Subjek S ₃ menggambar trapesium siku-siku seperti pada umumnya dengan menambahkan garis tinggi serta memberi keterangan bangun persegi dan segitiga siku-siku.	Subjek S ₄ menggambar dengan cara membayangkannya terlebih dahulu lalu menggambar di buku. Subjek S ₃ menggambar trapesium tanpa memberi keterangan bangun persegi dan segitiga siku-siku.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Subjek S ₃ membagi trapesium dengan cara memberikan garis putus-putus dari sudut ke sisi sejajar bagian bawah lalu menarik garis sehingga membentuk 2 bangun yakni persegi dan segitiga siku-siku.	Subjek S ₄ membagi trapesium dengan cara mengikuti garis putus-putus yang ada pada trapesium
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Subjek S ₃ mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga	Subjek S ₄ mencari panjang alas segitiga menggunakan teknik mengira-ngira
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Subjek S ₃ mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$.	Subjek S ₄ mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{1}{2} \times$ jumlah sisi sejajar \times tinggi

2.	Membuat model	Subjek S_3 membuat model dengan cara menggambar trapesium pada umumnya dan melengkapi panjang sisi-sisinya serta menambahkan garis putus-putus sebagai garis tingginya.	Subjek S_4 membuat model dengan cara membayangkan terlebih dahulu lalu menggambarinya di buku.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Subjek S_3 menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan rumus pythagoras dengan cara langsung mengoperasikan panjang sisi-sisinya.	Subjek S_4 menentukan panjang sisi yang belum diketahui menggunakan rumus pythagoras dengan cara menuliskan rumusnya terlebih dahulu kemudian mengoperasikannya
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Subjek S_3 menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak-balikkan bentuk trapesium sedemikian hingga menjadi persegi dengan memperhatikan panjang sisinya agar sama.	Subjek S_4 menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara menggambarinya di kertas karton dengan membuat trapesium sesuai dengan ukurannya. Subjek S_4 menata dan membolak-balikkan trapesium tersebut sampai terbentuk persegi dengan panjang sisi yang sama.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Subjek S_3 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara menghitung satu-satu trapesium yang terbentuk dengan tujuan agar lebih teliti	Subjek S_4 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri dengan atas



3. Kesimpulan Learning Trajectory Subjek S₃ dan S₄

Berdasarkan paparan di atas, berikut kesimpulan *learning trajectory* subjek S₁ dan S₂ :

Learning Trajectory Subjek S₃ Soal Nomor 1 :



Skema 4.5
Learning Trajectory Subjek S₃ Soal Nomor 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



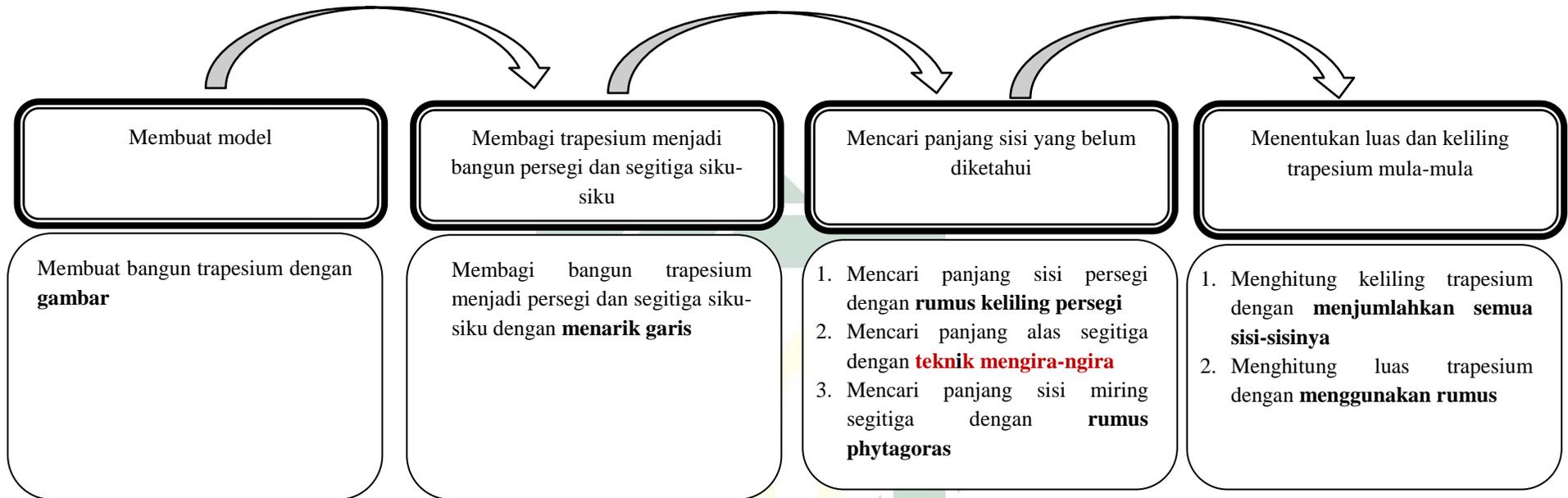
: Aktivitas Siswa



: Alur *learning trajetory* yang dilewati siswa

Warna merah : Aktivitas siswa atau *learning trajectory* baru yang dilalui siswa

Learning Trajectory Subjek S₄ Soal Nomor 1 :



Skema 4.6
Learning Trajectory Subjek S₄ Soal Nomor 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*

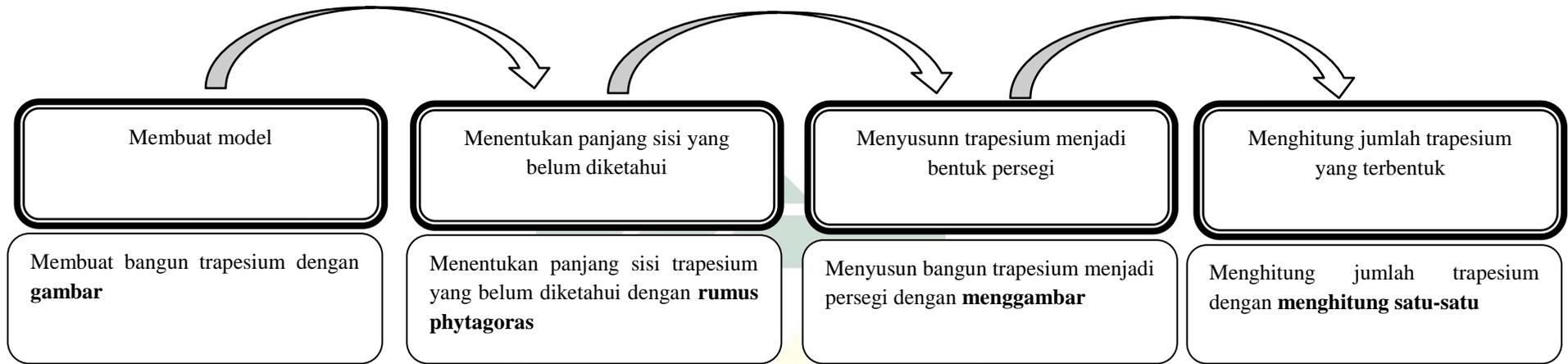


: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*

Learning Trajectory Subjek S₃ Soal Nomor 2 :



Skema 4.7
Learning Trajectory Subjek S₃ Soal Nomor 2

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*

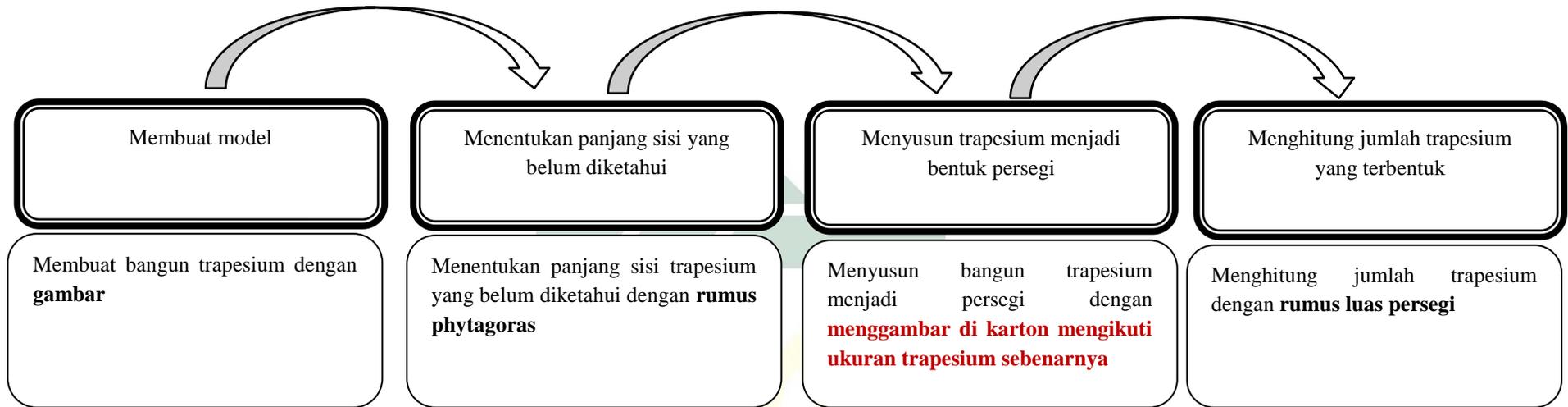


: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*

Learning Trajectory Subjek S₄ Soal Nomor 2 :



Skema 4.8
Learning Trajectory Subjek S₄ Soal Nomor 2

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*

Warna merah : *Aktivitas siswa atau learning trajectory baru yang dilalui siswa*

C. Deskripsi *Learning Trajectory* Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Masalah Luas dan Keliling Bangun Datar Trapesium

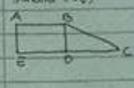
1. Subjek S_5

a. Deskripsi Data Subjek S_5

1) Soal Nomor 1

I_1 dan I_2 {

Sandi (60) Diket: keliling persegi = 48
 Luas segitiga = 30

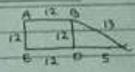


Ditanya: Luas keliling trapesium jika mula-mula?

Jawab: * Mencari sisi AE, AB, BD, ED melalui keliling persegi
 $4 \times s = \text{keliling persegi}$
 $4 \times s = 48$
 $s = 12$

* Mencari sisi DC melalui luas segitiga
 $\frac{1}{2} \times a \times t = \text{luas segitiga}$
 $\frac{1}{2} \times a \times 12 = 30$
 $a = 5$

* Mencari sisi BC melalui pythagoras
 $BC = \sqrt{BD^2 + DC^2}$
 $BC = 13$

Luas trapesium = $\frac{1}{2} (AB + DC) \times BC$ 
 $= \frac{1}{2} (29) \times 12$
 $= 174 \text{ cm}^2$

Keliling trapesium = $12 + 12 + 13 + 17$
 $= 54 \text{ cm}$ I_4

Gambar 4.12
 Jawaban Tertulis Subjek S_5 Soal 1

Gambar 4.12 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_5 untuk soal no 1. Subjek S_5 mula-mula menggambar sebuah trapesium ABCD seperti pada gambar diatas. Subjek S_5 memberikan keterangan berupa garis tinggi sehingga terlihat trapesium terbagi menjadi dua bangun yakni persegi dan segitiga siku-siku. Dari gambar bisa kita lihat bahwa terbentuk persegi ABDE dan segitiga BDC. Subjek S_5 menuliskan diketahui keliling persegi adalah 48 dan luas segitiga adalah 30 cm^2 . Subjek S_5 menuliskan yang ditanyakan adalah luas dan keliling trapesium mula-mula. Setelah membuat gambar, menulis apa yang diketahui serta yang ditanyakan, subjek S_5 mulai mencari sisi persegi ABDE, dimana sisi-sisi tersebut adalah AE, AB, BD dan ED. Subjek S_5 mencari panjang sisi persegi dengan rumus keliling persegi sehingga didapatkan hasil 12 cm. Setelah mencari panjang sisi persegi ABDE, subjek S_5 mencari panjang sisi DC atau alas segitiga siku-siku. Subjek S_5 mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga hingga didapatkan hasil 5 cm. Setelah itu subjek S_5 mencari sisi BC atau sisi miring segitiga siku-siku. Ia mencari panjang sisi miring menggunakan rumus Pythagoras hingga didapatkan hasil 13.

Setelah semua panjang sisi sudah diketahui subjek S_5 mulai mencari luas dan keliling trapesium. Subjek S_5 mencari luas trapesium dengan cara menjumlahkan sisi AB dengan EC kemudian dikali sisi BC lalu dibagi 2 hingga didapkatkan hasil 174 cm^2 . Cara yang subjek S_5 gunakan merupakan rumus luas trapesium. Selanjutnya subjek S_5 mencari keliling trapesium dengan cara menjumlahkan semua sisi-sisi pada trapesium hingga didapatkan hasil 54 cm.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_5 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_5 . Berikut cuplikannya.

P_{5.1.1}: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

- S_{5.1.1}: Yang diketahui itu ada sebuah kertas berbentuk trapesium, lalu trapesiumnya dipotong jadi persegi dan segitiga siku-siku. Keliling perseginya 48 cm dan luas segitiganya 30 cm². Sedangkan yang ditanyakan itu berapa luas dan keliling trapesium mula-mula?
- P_{5.1.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
- S_{5.1.2}: Saya gambar trapesiumnya dulu kak.
- P_{5.1.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar?
- S_{5.1.3}: Karena menurut saya dengan gambar adalah cara yang *simple*.
- P_{5.1.4}: Hm.. begitu, bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?
- S_{5.1.4}: Mengikuti bocoran-bocoran pada soal. Seperti jenis trapesium, sisi dan sebagainya
- P_{5.1.5}: Apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantu kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S_{5.1.5}: Ya.
- P_{5.1.6}: Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{5.1.6}: Setelah itu saya membagi trapesiumnya menjadi 2 bangun kak.
- P_{5.1.7}: Bagaimana cara kamu membaginya?
- S_{5.1.7}: Saya tarik garis dari tinggi trapesium siku-sikunya hingga terlihat bahwa trapesium siku-sikunya terdiri dari 2 bangun.
- P_{5.1.8}: Kenapa kok kamu membaginya memilih cara itu?
- S_{5.1.8}: Ya karna dengan cara itu maka trapesium akan terbagi menjadi 2 bangun.
- P_{5.1.9}: Setelah trapesiumnya sudah terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku, apa selanjutnya yang kamu lakukan?
- S_{5.1.9}: Menghitung panjang setiap sisi melalui luas atau keliling yang diketahui.
- P_{5.1.10}: Nah..disitu kan kamu mencari panjang sisi persegi dahulu, apa sih tujuannya?

- S_{5.1.10}: Agar nanti kita tau sisi atas trapesium, sisi samping trapesium dan tinggi lalu sisi bawah trapesium yang ditambahkan dengan alas segitiga.
- P_{5.1.11}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi persegi?
- S_{5.1.11}: Di soal itu kan sudah terdapat bocoran keliling persegi jadi tinggal masukkan rumus lalu ketemulah sisi yang dicari.
- P_{5.1.12}: Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{5.1.12}: Ya karna memang itu yang paling mudah.
- P_{5.1.13}: Oke baik.. Setelah mencari sisi persegi apa yang kamu lakukan?
- S_{5.1.13}: Setelah itu saya mencari panjang alas segitiga kak.
- P_{5.1.14}: Apa tujuannya dik?
- S_{5.1.14}: Karena alas segitiga sangat diperlukan untuk menentukan panjang sisi sejajar trapesium (sisi bawah).
- P_{5.1.15}: Bagaimana cara kamu mencari panjang alas segitiga? Dan kenapa kamu memilih cara itu?
- S_{5.1.15}: Dengan rumus kak, karena di soal itu sudah ada bocoran luas.
- P_{5.1.16}: Setelah mencari panjang alas segitiga, kamu kan mencari panjang sisi miring segitiga, apa tujuannya dik?
- S_{5.1.16}: Tujuannya agar nanti saya mudah untuk mencari keliling trapesium. Karena sisi miring trapesium kan juga digunakan untuk mencari kelilingnya.
- P_{5.1.17}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi miring segitiga dan kenapa kamu memilih cara itu?
- S_{5.1.17}: Menggunakan pythagoras karena disitu sudah diketahui sisi tinggi dan sisi alasnya.
- P_{5.1.18}: Nah.. Setelah semuanya diketahui mulai dari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga dan panjang sisi miring segitiga, apa yang selanjutnya kamu lakukan?

S_{5.1.18}: Mencari keliling dan luas trapesium mula-mula kak.

P_{5.1.19}: Bagaimana cara kamu menghitung keliling trapesiumnya? Dan kenapa kamu memilih cara itu?

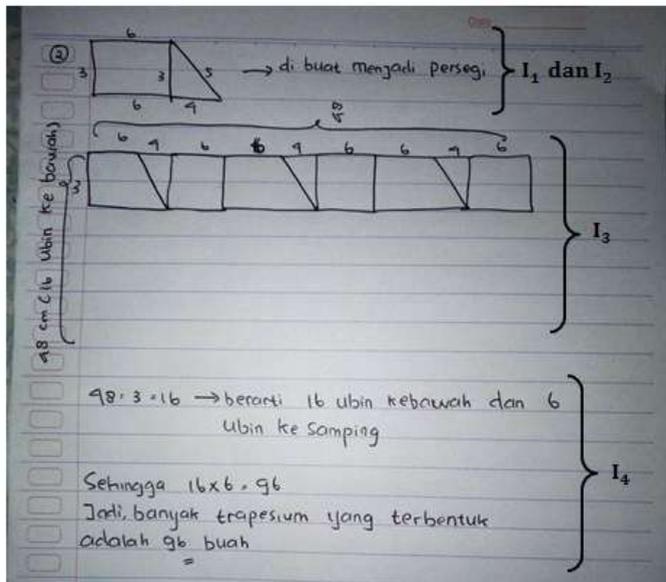
S_{5.1.19}: Dengan menjumlahkan semua sisinya karena itulah rumus mencari keliling trapesium.

P_{5.1.20}: Lalu bagaimana cara kamu menghitung luas trapesiumnya? Dan kenapa memilih cara itu?

S_{5.1.20}: Dengan menjumlahkan sisi atas dan bawah dikali tinggi lalu dibagi 2, saya memilih cara itu karena itulah rumus mencari luas trapesium.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₅ menyatakan bahwa membuat model dengan cara menggambar dengan tujuan untuk memudahkannya saat mengerjakan. Subjek S₅ memilih cara itu karena menurutnya cara itu adalah cara yang paling *simple*. Subjek S₅ menirukan gambar trapesium seperti pada umumnya. Langkah selanjutnya adalah membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S₅ membagi trapesium dengan cara menarik dari garis tinggi trapesium siku-sikunya hingga terlihat bahwa trapesium siku-sikunya terdiri dari dua bangun. Subjek S₅ mencari panjang sisi yang belum diketahui melalui unsur yang diketahui yakni luas dan keliling. Panjang sisi yang dia cari antara lain panjang sisi persegi, panjang alas segitiga dan panjang sisi miring segitiga. Subjek S₅ mencari panjang sisi persegi menggunakan rumus keliling, mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga dan mencari panjang sisi miring menggunakan rumus phytagoras. Setelah itu Subjek S₅ mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S₅ menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2



Gambar 4.13
Jawaban Tertulis S_5 Soal 2

Gambar 4.13 menunjukkan hasil jawaban tertulis subjek S_5 . Mula-mula subjek S_5 menggambar trapesium dengan menuliskan keterangan panjang sisi-sisinya antara lain panjang sisi sejajar trapesium berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm, tinggi trapesium 3 cm dan sisi miring 5 cm. Kemudian subjek S_5 memberikan keterangan bahwa trapesium tersebut akan dibuat menjadi persegi. Setelah itu subjek S_5 menyusun 6 trapesium sehingga membentuk barisan dengan sisi miring dan tingginya saling berhimpit. Subjek S_5 memberi keterangan panjang sisi persegi yang akan terbentuk yakni 48 cm. Dari jawaban tertulis subjek S_5 , terlihat bahwa dia menyusun 6 trapesium ke samping, setelah itu dia mencari jumlah trapesium yang terbentuk ke bawah dengan cara membagi 48 dengan 3 dan didapatkan hasil 16. Subjek S_5 menyimpulkan bahwa akan ada 16 ubin ke bawah dan 6 ubin ke samping.

Kemudian subjek S_5 mencari jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara mengalikan 16 dengan 6 dan didapatkan hasil 96. Subjek S_5 menyimpulkan bahwa trapesium yang terbentuk adalah sebanyak 96 buah.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_5 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_5 . Berikut cuplikannya.

P_{5.2.1}: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

S_{5.2.1}: Yang diketahui adalah sebuah ubin yang berbentuk trapesium dengan panjang sisi sejajarnya berturut turut 6 cm dan 5 cm, tinggi 3 dan panjang sisi miring 5 cm. Sedangkan yang ditanyakan adalah berapakah sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membentuk sebuah persegi.

P_{5.2.2}: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

S_{5.2.2}: Saya gambar trapesium lalu saya kasih keterangan panjang sisi-sisinya kak.

P_{5.2.3}: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Dan bagaimana caranya?

S_{5.2.3}: Saya memilih menggambar karena *simple*. Cara saya menggambar adalah mengikuti gambar bangun yang sudah ada, tinggal saya tambahi panjang sisinya biar makin jelas.

P_{5.2.4}: Oh..oke, apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk menyelesaikan soal tersebut?

S_{5.2.4}: Iya cukup kak.

P_{5.2.5}: Baik.. Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{5.2.5}: Ini kan trapesiumnya gabungan dari persegi panjang dan segitiga siku-siku, saya mau nyari panjang sisi persegi dulu kak.

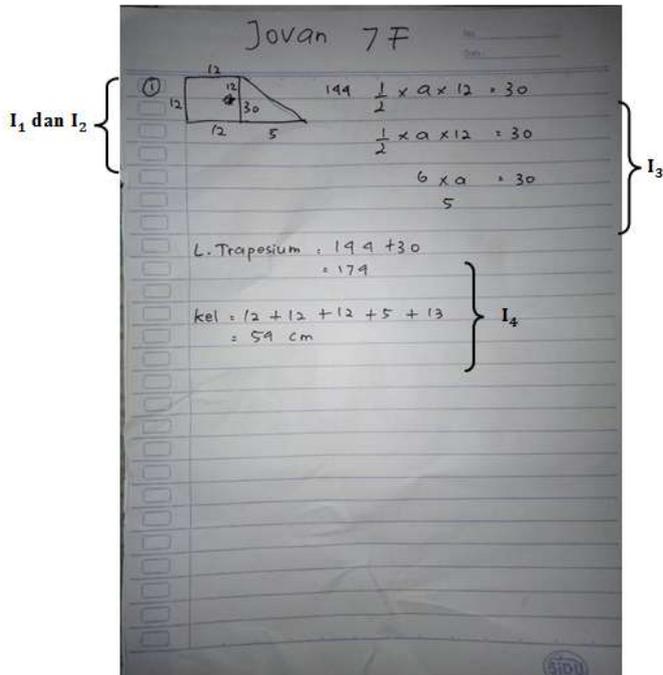
P_{5.2.6}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi persegi panjang?

- S_{5.2.6}: Agar bisa tau panjang sisi sejajar trapesium yang bagian bawah ini kak.
- P_{5.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi persegi panjang?
- S_{5.2.7}: Dari gambar ini kan kelihatan kak kalau sisi tersebut sejajar dengan sisi persegi panjang, jadi otomatis panjangnya juga sama dengan yang atas.
- P_{5.2.8}: Oh.. begitu.. lalu setelah mendapatkan panjang sisi persegi panjang, apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- S_{5.2.8}: Mencari panjang alas segitiga kakak.
- P_{5.2.9}: Bagaimana cara kamu mencarinya? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{5.2.9}: Menggunakan rumus pythagoras kak..karena tinggi segitiga dan sisi miringnya kan sudah diketahui.
- P_{5.2.10}: Setelah mendapatkan sisi miring segitiga apa yang kamu lakukan?
- S_{5.2.10}: Menjumlah sisi dari susunan trapesium yang bagian atas, karena nanti itu akan menjadi sisi atas dan bawah persegi.
- P_{5.2.11}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S_{5.2.11}: Menyusun trapesium menjadi persegi kak.
- P_{5.2.12}: Bagaimana cara kamu menyusun bangun trapesium tersebut menjadi persegi?
- S_{5.2.12}: Dengan menambah dan membolak balikkan trapesium hingga akhirnya menjadi persegi.
- P_{5.2.13}: Mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{5.2.13}: Karena cara ini berhubungan dengan logika dan agar kita bisa membayangkan lewat pikiran kita.
- P_{5.2.14}: Hm.. begitu.. Setelah menyusun trapesium menjadi persegi apa yang kamu lakukan?
- S_{5.2.14}: Menentukan banyaknya ubin trapesium yang digunakan agar menjadi persegi.
- P_{5.2.15}: Bagaimana caranya? Mengapa kamu memilih cara tersebut? Mengapa kamu memilih cara tersebut?

S_{5.2.15}: Dengan mengalikan banyaknya trapesium atas dan samping. Saya memilih cara itu karena mudah, cepat dan tidak ribet hehehe.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₅ menyatakan bahwa diamembuat model dengan cara menggambar agar memudahkannya saat mengerjakan. Kemudian subjek S₅ menentukan panjang sisi yang belum diketahui melalui 2 langkah yakni mencari panjang sisi persegi dan mencari panjang alas segitiga. Subjek S₅ mencari panjang sisi persegi dengan cara mencocokkan dengan panjang sisi sejajar lainnya. Sedangkan untuk mencari panjang alas segitiga Subjek S₅ menggunakan rumus pythagoras. Setelah itu subjek S₅ menyusun trapesium menjadi persegi dengan cara membolak balikkan bentuk trapesium sedemikian hingga menjadi persegi dengan memperhatikan panjang sisinya agar sama. Langkah terakhir yaitu Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Subjek S₅ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara mengalikan banyaknya trapesium atas dan samping.

2. Subjek S_6
 a. Deskripsi Data Subjek S_6
 1) Soal Nomor 1



Gambar 4.14
Jawaban Tertulis S_6 Soal 1

Gambar 4.14 menunjukkan hasil jawaban tertulis dari subjek S_6 untuk soal no 1. Mula-mula subjek S_6 menggambar sebuah trapesium siku-siku dan memberi keterangan panjang sisinya. Pada gambar tersebut terlihat bahwa subjek S_6 membagi trapesium tersebut menjadi dua bangun yakni persegi dan segitiga siku-siku. Bisa dilihat dari hasil jawaban subjek S_6 , ia menuliskan 12 pada setiap panjang sisi persegi, 30 pada tinggi segitiga dan 5 pada alas segitiga. Setelah itu subjek S_6 mencari alas segitiga

dan mendapatkan hasil 5 cm. Lalu subjek S_6 menghitung luas trapesium dan hasilnya adalah 174 cm^2 . Setelah itu subjek S_6 mencari keliling trapesium dan didapatkan hasilnya adalah 54 cm.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_6 pada soal no 1 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_6 . Berikut cuplikannya.

$P_{6.1.1}$: Setelah membaca soal no 1, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?

$S_{6.1.1}$: Yang diketahui itu ada sebuah kertas berbentuk trapesium, lalu trapesiumnya dipotong jadi persegi dan segitiga siku-siku. Keliling perseginya 48 cm dan luas segitiganya 30 cm^2 . Sedangkan yang ditanyakan itu berapa luas dan keliling trapesium mula-mula.

$P_{6.1.2}$: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?

$S_{6.1.2}$: Saya menggambar bangun trapesium yang dimaksud dalam soal dulu kak.

$P_{6.1.3}$: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan cara menggambar? Kenapa tidak menggunakan cara lain seperti menggunting atau melipat?

$S_{6.1.3}$: Karena mengerjakan dengan gambar lebih mudah dan tidak membuang waktu daripada menggunakan guntingan kertas atau yang lainnya.

$P_{6.1.4}$: Hm.. begitu, bagaimana cara kamu menggambar bangun tersebut?

$S_{6.1.4}$: Dengan menirukan gambar bangun yang ada di soal beserta ukuran sisi atau sudutnya dan digambar di sebuah kertas hitung menggunakan pensil.

$P_{6.1.5}$: Apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantu kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?

$S_{6.1.5}$: Ya kak, sudah cukup membantu bagi saya.

P_{6.1.6}: Setelah menggambar, apa selanjutnya yang kamu lakukan?

S_{6.1.6}: Setelah itu saya membagi trapesiumnya menjadi 2 bangun kak.

P_{6.1.7}: Bagaimana cara kamu membaginya?

S_{6.1.7}: Pertama saya menggambar bangun trapesium siku-siku terlebih dahulu, lalu saya tentukan garis potongnya dengan *ancer-ancer* sudut segitiga yang atas, lalu kita gambar menjadi dua bangun menurut garis potongnya, yaitu persegi dan segitiga siku-siku.

P_{6.1.8}: Kenapa kok kamu membaginya memilih cara itu?

S_{6.1.8}: Agar sisi gabungan trapesium dan segitiga siku-siku terbelah dan menjadi bangun yang berdiri sendiri, sehingga mempermudah untuk menghitung luas masing-masing bangunnya.

P_{6.1.9}: Setelah trapesiumnya sudah terbagi menjadi persegi dan segitiga siku-siku, apa selanjutnya yang kamu lakukan?

S_{6.1.9}: Mencari luas persegi dan segitiga siku-siku, lalu dijumlahkan sehingga ketemu luas trapesium. Untuk keliling, bangun persegi dan segitiga siku-siku digabungkan kembali menjadi trapesium dan menjumlahkan masing-masing sisinya sehingga ketemu keliling trapesium.

P_{6.1.10}: Nah..disitu kan kamu mencari panjang sisi persegi dahulu, apa sih tujuannya?

S_{6.1.10}: Tujuan mencari panjang sisi yaitu agar bisa menghitung luas persegi dengan rumus $s \times s$.

P_{6.1.11}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi persegi? Dan kenapa kamu memilih cara itu?

S_{6.1.11}: Menggunakan rumus keliling persegi, karena keliling persegi sudah diketahui, maka kita bisa mencari panjang sisi persegi dengan cara keliling dibagi 4.

P_{6.1.12}: Oke baik.. Setelah mencari sisi persegi apa yang kamu lakukan?

S_{6.1.12}: Mencari panjang alas segitiga kak.

- P_{6.1.13}: Apa tujuan kamu mencari panjang alas segitiga? Bagaimana cara kamu mencarinya dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{6.1.13}: Agar dapat menghitung luas segitiga dengan rumus $\frac{1}{2} \times a \times t$, sekaligus menghitung keliling trapesium, saya memilih cara itu karena cara tersebut paling mudah dilakukan. Jadi kan sudah diketahui tinggi segitiga dan luasnya, maka cara mencari alasnya yaitu dengan cara memindah ruas. Selain itu cara ini juga mudah daripada harus mengira-ngira atau menalar panjang alasnya.
- P_{6.1.14}: Setelah mencari panjang alas segitiga, kamu kan mencari panjang sisi miring segitiga, apa tujuannya dik??
- S_{6.1.14}: Tujuan mencari sisi miring adalah agar dapat menghitung keliling trapesium sepenuhnya.
- P_{6.1.15}: Bagaimana cara kamu mencari panjang sisi miring segitiga dan kenapa kamu memilih cara itu?
- S_{6.1.15}: Dengan rumus pythagoras, karena pythagoras satu- satunya untuk mencari sisi miring segitiga siku-siku.
- P_{6.1.16}: Setelah kamu mendapatkan panjang sisi persegi, panjang alas segita dan panjang sisi miring segitiga apa yang kamu lakukan selanjutnya?
- S_{6.1.16}: Menjumlahkan semua sisi trapesium sehingga ketemu keliling trapesium.
- P_{6.1.17}: Bagaimana cara kamu menghitung keliling trapesium itu? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{6.1.17}: Menjumlahkan panjang 3 sisi persegi, alas segitiga, dan sisi miring. Karena untuk bangun-bangun gabungan seperti trapesium, mencari kelilingnya lebih mudah dengan cara penjumlahan semua sisi.
- P_{6.1.18}: Setelah mendapatkan keliling trapesium apa yang kamu lakukan?

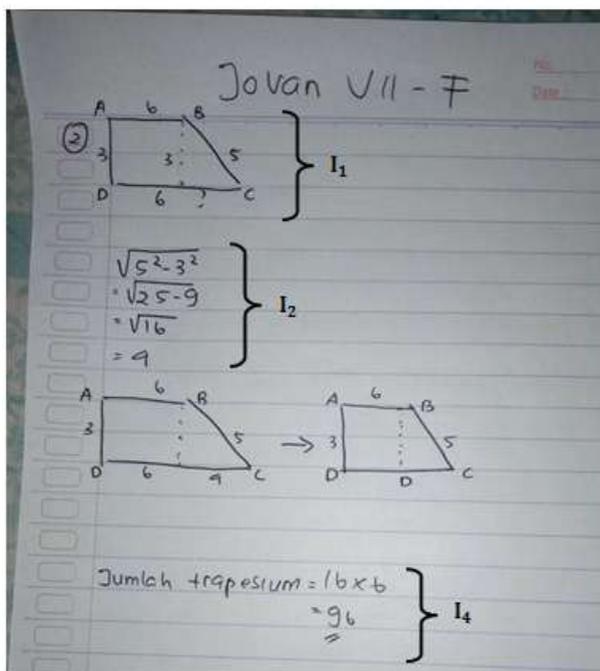
S_{6.1.18}: Menghitung luas trapesium kak.

P_{6.1.19}: Bagaimana caranya?

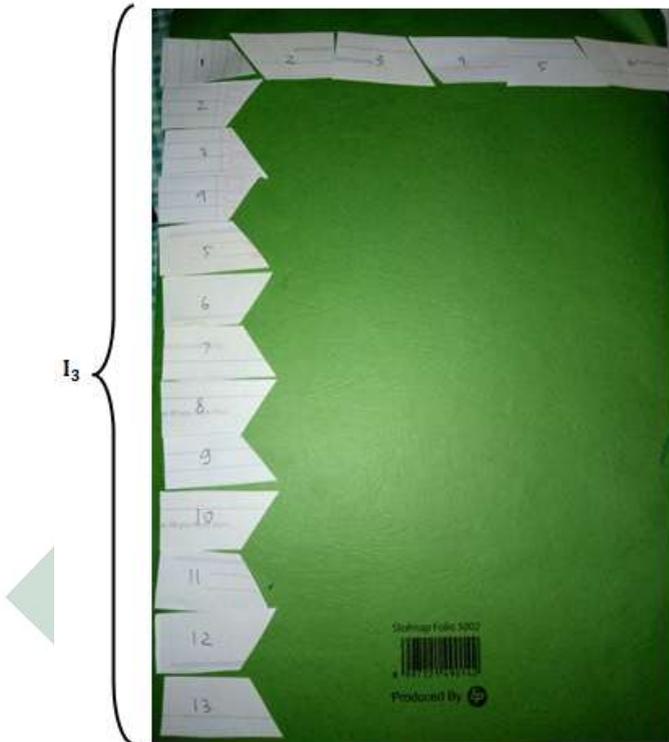
S_{6.1.19}: Menghitung luas persegi terlebih dahulu, lalu luas segitiga, lalu menjumlahkannya. Saya memilih cara ini karena ini adalah cara yang paling mudah dikerjakan dan tidak membingungkan.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, subjek S₆ menyatakan bahwa membuat model dengan cara menggambar dengan tujuan untuk membuatnya lebih memahami soal. Subjek S₆ menggambar dengan cara menirukan gambar bangun yang ada di soal beserta ukuran sisi atau sudutnya dan digambarkan dalam sebuah kertas. Langkah selanjutnya yaitu membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku. Subjek S₆ membagi trapesium dengan cara menggambar bangun trapesium siku-siku terlebih dahulu, lalu dia menentukan garis potongnya dengan *ancer-ancer* sudut segitiga atas, kemudian dia gambar menjadi dua bangun menurut garis potongnya, yaitu persegi dan segitiga siku-siku. Kemudian subjek S₆ mencari panjang sisi yang belum diketahui hanya lewat 2 langkah, antara lain mencari panjang sisi persegi dan panjang alas segitiga. Subjek S₆ mencari panjang sisi persegi dengan cara menyesuaikan dengan panjang sisi yang sejajar. Sedangkan untuk mencari panjang alas segitiga dia mencarinya dengan rumus luas segitiga. Setelah itu subjek S₆ mencari luas trapesium dengan cara menjumlahkan luas persegi dan luas segitiga. Sedangkan untuk mencari keliling trapesium subjek S₆ menjumlahkan semua sisi-sisinya.

2) Soal Nomor 2



Gambar 4.15
Jawaban Tertulis S₆ Soal 2



Gambar 4.16
Jawaban Tertulis S_6 Soal 2

Gambar 4.15 dan 4.16 menunjukkan hasil jawaban tertulis subjek S_6 . Mula-mula subjek S_6 menggambar trapesium dengan menuliskan keterangan panjang sisi-sisinya, seperti pada gambar di atas. Seperti yang kita lihat, subjek S_6 memberikan keterangan bahwa terdapat panjang sisi trapesium yang belum diketahui. Jika diperhatikan, sisi tersebut adalah alas segitiga. Subjek S_6 mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus pythagoras hingga didapatkan hasil 4. Setelah mengetahui semua panjang sisi-sisi pada trapesium, subjek S_6 menggambar kembali trapesium dengan menuliskan panjang sisi trapesium dengan lengkap, kemudian subjek

S_6 menyempurnakan gambar tersebut dan didapatkan bahwa panjang sisi sejajar trapesium berturut-turut adalah 6 cm dan 10 cm, tinggi trapesium 3 cm dan panjang sisi miring adalah 5 cm. Setelah semua sisi sudah diketahui subjek S_6 menggunting kertas berbentuk trapesium dan menuliskan ukuran sesuai pada gambar kemudian menyusunnya menjadi sebuah persegi. Subjek S_6 terus menggunting dan menyusun trapesium sampai terbentuk bangun persegi. Subjek S_6 pun berhasil menyusun trapesium-trapesium tersebut hingga membentuk persegi. Selanjutnya subjek S_6 menghitung jumlah trapesium samping dengan atas. Dari hasil pekerjaan subjek S_6 , terdapat 16 buah trapesium ke bawah dan 6 buah trapesium menyamping. Subjek S_6 menyimpulkan ada 96 buah trapesium yang dibutuhkan untuk membentuk sebuah persegi.

Cuplikan hasil wawancara dari subjek S_6 pada soal no 2 akan ditampilkan guna memperdalam serta memperjelas jawaban tertulis dari subjek S_6 . Berikut cuplikannya.

- $P_{6.2.1}$: Setelah membaca soal no 2, apa saja yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- $S_{6.2.1}$: Yang diketahui adalah terdapat sebuah ubin kak, nah ukurannya itu segini, habis itu disuruh nyari jumlah paling sedikitnya ubin yang diperlukan untuk membuat persegi.
- $P_{6.2.2}$: Lalu untuk mengerjakan soal tersebut, apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
- $S_{6.2.2}$: Saya pahami trapesiumnya dulu kak, saya gambar lagi biar paham. Saya ingin menganalisa sisi-sisinya dulu.
- $P_{6.2.3}$: Mengapa kamu memilih mengerjakannya dengan menggambar?
- $S_{6.2.3}$: Karna gini kak, ini kan soalnya tentang bangun datar trapesium, jadi harus digambar dulu, dengan menggambar kita bisa lebih memahami mana yang harus dicari.

- P_{6.2.4}: Oh..oke, apakah gambar yang kamu buat sudah cukup membantumu untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S_{6.2.4}: Sudah kak.
- P_{6.2.5}: Baik.. Setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S_{6.2.5}: Saya mencari panjang sisi yang belum diketahui kak.. Dari gambar yang saya buat kan bisa dilihat mana yang belum diketahui.
- P_{6.2.6}: Apa tujuan kamu mencari panjang sisi yang diketahui?
- S_{6.2.6}: Ya biar tau semua panjang sisi-sisinya secara lengkap.
- P_{6.2.7}: Bagaimana cara kamu menghitung panjang sisi trapesium yang belum diketahui? Dan mengapa kamu memilih cara itu?
- S_{6.2.7}: Menggunakan rumus pythagoras kak. Saya menggunakan cara itu karena sisi yang belum diketahui adalah alas segitiga.
- P_{6.2.8}: Oh.. begitu.. lalu setelah mendapatkan panjang sisi yang belum diketahui, apa yang kamu lakukan?
- S_{6.2.8}: Saya menyempurnakan gambar trapesium serta melengkapi panjang sisi-sisinya.
- P_{6.2.9}: Oh.. Begitu.. Lalu setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S_{6.2.9}: Setelah itu saya membuat guntingan trapesium-trapesium kecil kak.
- P_{6.2.10}: Apa tujuan kamu membuat guntingan-guntingan tersebut?
- S_{6.2.10}: Karena kita kan mau mencari jumlah trapesium yang dibutuhkan untuk membuat persegi. Jadi saya membayangkan kalau saya sedang menyusun *puzzle*.
- P_{6.2.11}: Oh.. begitu.. Lalu bagaimana cara kamu memilih cara itu?
- S_{6.2.11}: Pokoknya saya menggunting sebuah kertas berbentuk trapesium siku-siku kak.. Lalu saya beri keterangan panjangnya. Saya memilih cara

itu karna nantinya akan lebih memudahkan saya dalam menyusun trapesium- trapesium itu menjadi persegi. Saya putar-putar saya bolak balik dan lain-lain. Pokoknya bagaimana caranya bisa tersusun persegi kak.

P_{6.2.12}: Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S_{6.2.12}: Setelah itu kan saya berhasil menyusun menjadi persegi kak, nah setelah itu saya mencari jumlah trapesium yang membentuk bangun persegi ini.

P_{6.2.13}: Bagaimana cara kamu mencari jumlah trapesium tersebut?

S_{6.2.13}: Tinggal saya kalikan jumlah trapesium bagian kiri ke bawah dan menyamping bagian atas kak, hingga ditemukan 96 buah trapesium. Ketemu deh kak hasilnya.

P_{6.2.14}: Oh..Begitu.. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

S_{6.2.14}: Yakin kak.

Berdasarkan hasil cuplikan wawancara di atas, subjek S₆ menyatakan bahwa dia membuat model dengan cara agar dapat lebih memahami soal dan memudahkannya untuk mencari panjang sisi yang belum diketahui. Setelah itu subjek S₆ menentukan panjang sisi yang belum diketahui dengan menggunakan rumus pythagoras. Kemudian subjek S₆ menyusun trapesium menjadi persegi dengan guntingan trapesium-trapesium kecil kemudian ia susun sedemikian hingga menjadi persegi dengan memperhatikan panjang sisi-sisinya agar sama dan dapat membentuk persegi. Langkah terakhir yaitu subjek S₆ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri ke bawah dengan jumlah trapesium bagian atas menyamping.

2. Deskripsi Data Subjek dengan Gaya Belajar Kinestetik

a. Analisis Data Subjek S₅

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S₅ disajikan dalam Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8
Hasil Analisis Data Learning Trajectory Subjek S₅

No Soal	HLT	Hasil Analisis subjek S ₅
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis subjek I ₁ dan hasil wawancara S _{5.1.2} , subjek S ₄ mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar karena menurutnya cara itu <i>simple</i> dan akan memudahkannya dalam menyelesaikan soal. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S ₅ sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I ₂ dan hasil wawancara S _{5.1.6} , subjek S ₅ membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan cara menarik garis dari tinggi trapesium hingga terlihat bahwa trapesium siku-sikunya terdiri dari 2 bangun. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S ₅ sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I ₃ , serta hasil wawancara S _{5.1.10} , S _{5.1.13} dan S _{5.1.16} , subjek S ₃ mencari panjang sisi persegi, panjang alas segitiga siku-siku dan panjang sisi miring segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S ₅ sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I ₄ serta hasil wawancara S _{5.1.18} , subjek S ₅ mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S ₅ sesuai

		dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_5 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.
2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{5.2.2}$, subjek S_5 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar untuk memudahkannya dalam menyelesaikan masalah tersebut. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_5 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{5.2.5}$ dan $S_{5.2.8}$ subjek S_4 mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan tujuan agar dapat mengetahui semua panjang sisi-sisi trapesium. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_5 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{5.2.11}$, subjek S_5 menyusun trapesium menjadi bentuk persegi dengan cara membolak balik trapesium tersebut hingga panjang sisinya sama. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menyusun trapesium menjadi bentuk persegi yang dilalui subjek S_5 sesuai dengan HLT.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{5.2.14}$, subjek S_5 menghitung jumlah trapesium yang terbentuk. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_5 sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_5 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 dan aktivitas yang dilaluinya berbeda dengan HLT.

b. Analisis Data Subjek S_6

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis *learning trajectory* subjek S_6 disajikan dalam Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9
Hasil Analisis Data *Learning Trajectory* Subjek S_6

No Soal	HLT	Hasil Analisis subjek S_6
1.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis subjek I_1 dan hasil wawancara $S_{6.1.2}$, subjek S_6 mengawali pekerjaannya dengan cara menggambar. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{6.1.6}$, subjek S_6 membagi trapesium menjadi persegi dan segitiga siku-siku dengan cara menggambar trapesium siku-siku terlebih dahulu, lalu subjek S_6 menentukan garis potongnya dengan <i>ancer-ancer</i> sudut segitiga bagian atas kemudian digambar menjadi dua bangun sesuai garis potongnya yaitu persegi dan segitiga siku-siku. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{6.1.10}$, dan $S_{6.1.11}$, subjek S_6 mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus luas segitiga. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas mencari panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 serta hasil wawancara $S_{6.1.16}$ dan $S_{6.1.18}$, subjek S_6 mencari luas dan keliling trapesium mula-mula. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan luas dan keliling trapesium mula-mula yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
		Subjek S_6 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 1 dan aktivitas yang

Kesimpulan		dilaluinya sesuai dengan HLT.
2.	Membuat model	Berdasarkan jawaban tertulis I_1 dan hasil wawancara $S_{6.2.2}$, subjek S_6 dalam mengerjakan dia memahami trapesium pada soal terlebih dahulu kemudian menggambarnya dan menganalisa panjang sisi-sisinya. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas membuat model yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Berdasarkan jawaban tertulis I_2 dan hasil wawancara $S_{6.2.5}$, subjek S_6 mencari panjang sisi trapesium yang belum diketahui dengan tujuan agar dapat mengetahui panjang sisi trapesium secara lengkap. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menentukan panjang sisi yang belum diketahui yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Berdasarkan jawaban tertulis I_3 dan hasil wawancara $S_{6.2.11}$, subjek S_6 menyusun trapesium menjadi bentuk persegi dengan menggunakan guntingan trapesium-trapesium kecil. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menyusun trapesium menjadi bentuk persegi yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Berdasarkan jawaban tertulis I_4 dan hasil wawancara $S_{6.2.12}$, subjek S_6 menghitung jumlah potongan trapesium-trapesium yang terbentuk. Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa aktivitas menghitung jumlah trapesium yang terbentuk yang dilalui subjek S_6 sesuai dengan HLT.
Kesimpulan		Subjek S_6 telah berhasil menyelesaikan masalah pada no 2 dan aktivitas yang dilaluinya sesuai dengan HLT.

c. Perbandingan *Learning Trajectory* Subjek S_5 dan S_6

Berdasarkan paparan data di atas, berikut perbandingan *learning trajectory* subjek S_5 dan S_6 yang disajikan dalam tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10
Perbandingan Data *Learning Trajectory* Subjek S_1

No Soal	HLT	Subjek S_5	Subjek S_6
1.	Membuat model	Subjek S_5 membuat model dengan cara menggambar trapesium ABCD tanpa menuliskan keterangan panjangnya namun menambahkan sebuah garis tinggi dengan menarik garis	Subjek S_6 membuat model dengan cara menggambar trapesium dengan menuliskan keterangan panjangnya dan menambahkan garis tinggi berupa garis putus-putus
	Membagi trapesium menjadi bangun persegi dan segitiga siku-siku	Subjek S_5 membagi trapesium dengan cara menarik dari garis tinggi trapesium siku-sikunya hingga terlihat bahwa trapesium siku-sikunya terdiri dari dua bangun.	Subjek S_6 membagi trapesium dengan cara menggambar bangun trapesium siku-siku terlebih dahulu, lalu dia menentukan garis potongnya dengan <i>ancer-ancer</i> sudut segitiga atas, kemudian dia gambar menjadi dua bangun menurut garis potongnya, yaitu persegi dan segitiga siku-siku.
	Mencari panjang sisi yang belum diketahui	Subjek S_5 mencari panjang sisi persegi menggunakan rumus keliling persegi. Sedangkan untuk mencari panjang sisi miring trapesium dia menggunakan rumus <i>phytagoras</i>	Subjek S_6 mencari panjang sisi persegi dan panjang sisi miring trapesium dengan cara langsung di luar kepala tanpa terlihat adanya coretan hitungan di kertas.
	Menentukan luas dan keliling	Subjek S_5 mencari luas trapesium dengan rumus luas trapesium	Subjek S_6 mencari luas trapesium dengan cara menjumlahkan luas

	trapesium mula-mula	yaitu $\frac{(a+b) \times t}{2}$.	persegi dan luas segitiga.
2.	Membuat model	Subjek S ₅ membuat model dengan cara menggambar trapesium dan memberikan keterangan panjang pada tiap sisinya serta menambahkan garis tinggi trapesium dengan menarik garis	Subjek S ₆ membuat model dengan cara menggambar trapesium dan memberikan keterangan panjang pada tiap sisinya. Di salah satu sisi subjek S ₆ Memberikan tanda tanya yang artinya sisi tersebut belum diketahui panjangnya. Selain itu subjek S ₆ memberikan garis tinggi berupa garis putus-putus
	Menentukan panjang sisi yang belum diketahui	Subjek S ₅ menentukan panjang sisi yang belum diketahui secara langsung di luar kepala tanpa ada coretan hitungan di kertas	Subjek S ₆ menentukan panjang sisi yang belum diketahui dengan menggunakan rumus pythagoras.
	Menyusun trapesium menjadi bentuk persegi	Subjek S ₅ menyusun trapesium menjadi persegi dengan gambar	Subjek S ₆ menyusun trapesium menjadi persegi dengan guntingan kertas berbentuk trapesium-trapesium kecil.
	Menghitung jumlah trapesium yang terbentuk	Subjek S ₅ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara mengalikan banyaknya trapesium atas dan samping.	Subjek S ₆ menghitung jumlah trapesium yang terbentuk dengan mengalikan jumlah trapesium sebelah kiri ke bawah dengan jumlah trapesium bagian atas menyamping.

3. Kesimpulan Learning Trajectory Subjek S₅ dan S₆

Berdasarkan paparan di atas, berikut kesimpulan *learning trajectory* subjek S₅ dan S₆ :

Learning Trajectory Subjek S₅ Soal Nomor 1 :



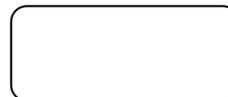
Skema 4.9

Learning Trajectory Subjek S₅ Soal No 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



: Aktivitas Siswa



: Alur *learning trajetory* yang dilewati siswa

Learning Trajectory Subjek S₆ Soal Nomor 1 :



Skema 4.10
Learning Trajectory Subjek S₆ Soal Nomor 1

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*



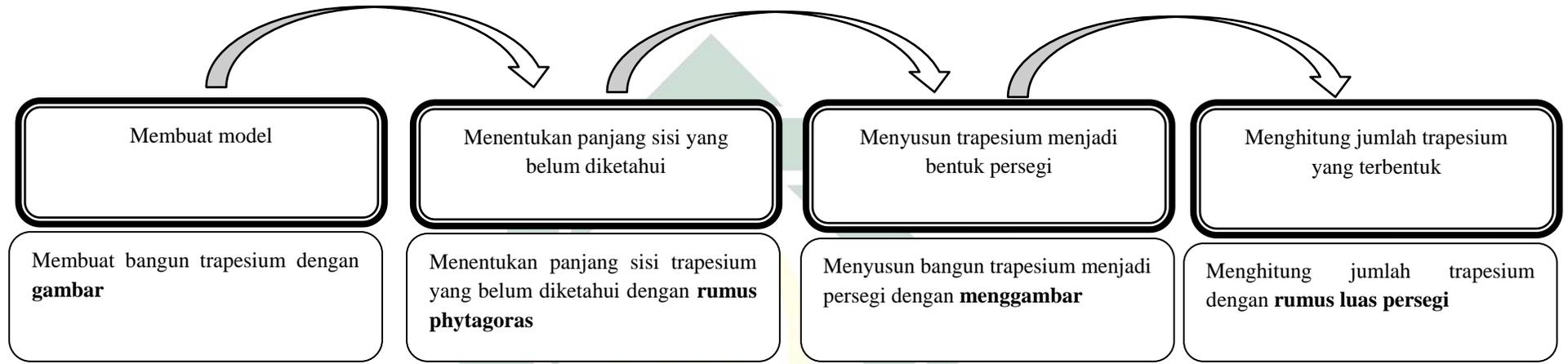
: *Aktivitas Siswa*



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*

Warna merah : *Aktivitas siswa atau learning trajectory baru yang dilalui siswa*

Learning Trajectory Subjek S₅ Soal Nomor 2 :



Skema 4.11
Learning Trajectory Subjek S₅ Soal Nomor 2

Keterangan :



: *Hypothetical learning Trajectory*

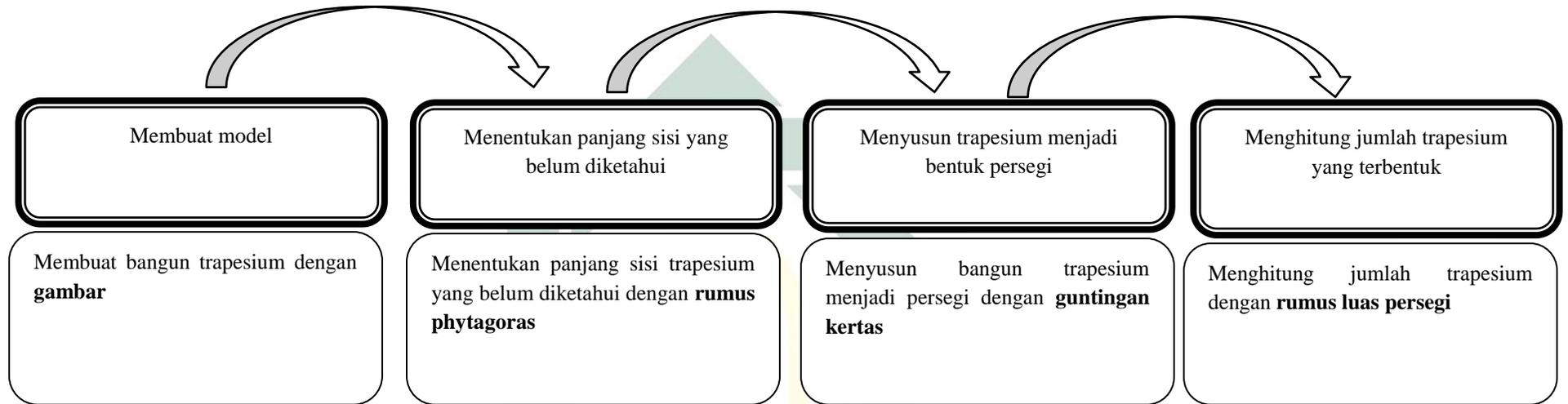


: Aktivitas Siswa



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*

Learning Trajectory Subjek S₆ Soal Nomor 2 :



Skema 4.12
Learning Trajectory Subjek S₆ Soal Nomor 2

Keterangan :



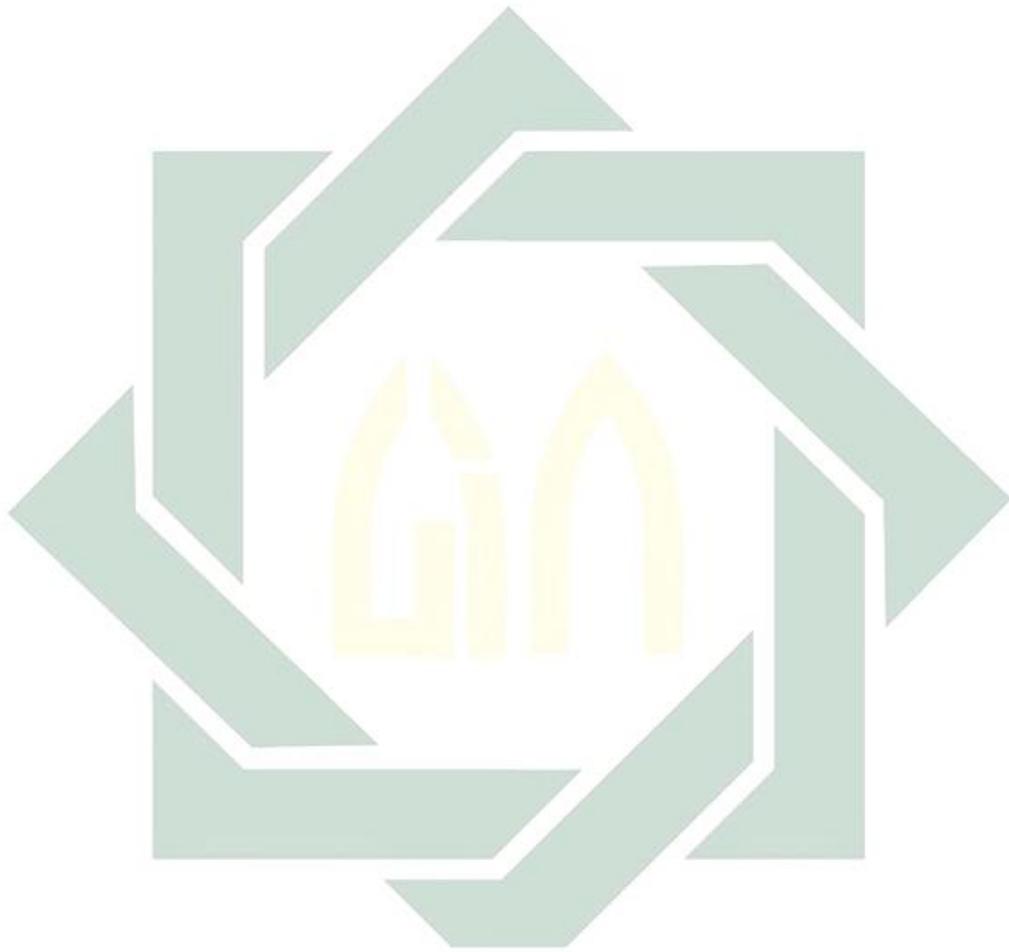
: *Hypothetical learning Trajectory*



: Aktivitas Siswa



: *Alur learning trajetory yang dilewati siswa*



B. Diskusi Penelitian

Hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian mengungkap sebuah temuan menarik dalam penelitian ini. Temuan menarik tersebut yakni adanya *learning trajectory* baru yang dilalui siswa dan berbeda dari yang peneliti buat. Pada masalah nomor 1 terlihat beberapa perbedaan *learning trajectory* yang dilalui siswa pada masing-masing gaya belajar. Pada langkah menentukan sisi persegi, siswa dengan gaya belajar visual langsung membagi keliling persegi dengan 4 sehingga ditemukan panjang sisi yang sebenarnya. Hal ini membuktikan bahwa siswa dengan gaya belajar visual sudah memahami betul konsep luas dan keliling pada persegi. Perbedaan juga terlihat pada siswa dengan gaya belajar auditori. Perbedaan tersebut adalah ketika dia mencari panjang alas segitiga. Pada langkah ini dia tidak mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus akan tetapi menggunakan teknik mengira-ngira. Hal ini membuktikan bahwa siswa dengan gaya auditori kurang memahami konsep luas segitiga. Selain itu terdapat langkah yang sama antara siswa dengan gaya visual dan auditori. Langkah tersebut adalah ketika menentukan luas trapesium mula-mula. Untuk menentukan luas trapesium mula-mula mereka tidak menggunakan rumus luas trapesium akan tetapi menjumlahkan luas persegi dan segitiga siku-siku. Siswa dengan gaya belajar kinestetik sendiri memiliki *learning trajectory* yang sama seperti HLT.

Pada masalah soal nomor 2, ditemukan *learning trajectory* baru yang dilalui oleh siswa. *Learning trajectory* yang dilalui siswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik memiliki perbedaan. Perbedaan ini terlihat pada langkah menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Pada langkah ini, siswa dengan gaya belajar visual menggabungkan 2 trapesium menjadi persegi panjang sehingga ditemukan $p = 16$ dan $l = 3$ lalu mencari KPK dari 16 dan 3 untuk mengetahui panjang sisi persegi. Sedangkan pada siswa dengan gaya belajar auditori, dia menyusun trapesium tersebut di kertas karton yang berukuran lebar agar dia bisa lebih mudah menyusun trapesium tersebut sesuai dengan bentuk aslinya sehingga terlihat benar berbentuk persegi.

Sedangkan untuk siswa dengan gaya belajar kinestetik, dia menyusun bangun tersebut menggunakan guntingan-guntingan kertas sehingga ia bisa menyusunnya seperti puzzle. Temuan menarik juga ditemukan pada masalah soal nomor 2, yaitu pada langkah menentukan jumlah trapesium yang terbentuk. Siswa dengan gaya belajar visual menentukan jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara membagi KPK dengan panjang dan lebar lalu mengalikan hasil keduanya. *Learning trajectory* ini berbeda dari HLT. Selain itu, ditemukan pula perbedaan antara susunan trapesium yang sudah disusun oleh peneliti dengan susunan siswa dengan gaya belajar auditori.

Berdasarkan hal tersebut, terlihat beberapa perbedaan *learning trajectory* yang dimiliki oleh siswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan gambar, siswa dengan gaya belajar auditori memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan kata-kata, sedangkan untuk siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan simulasi atau praktik.

C. Kelemahan

Adapun kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah peneliti kurang detail dalam memaparkan *learning trajectory* yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Peneliti hanya menjelaskan *learning trajectory* tersebut secara umum. Untuk melihat suatu alur belajar siswa, seharusnya dilakukan pengamatan lebih mendalam pada setiap indikator dan aktivitas siswa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika agar alasan-alasan siswa dalam memilih *learning trajectory* dapat terungkap secara keseluruhan.

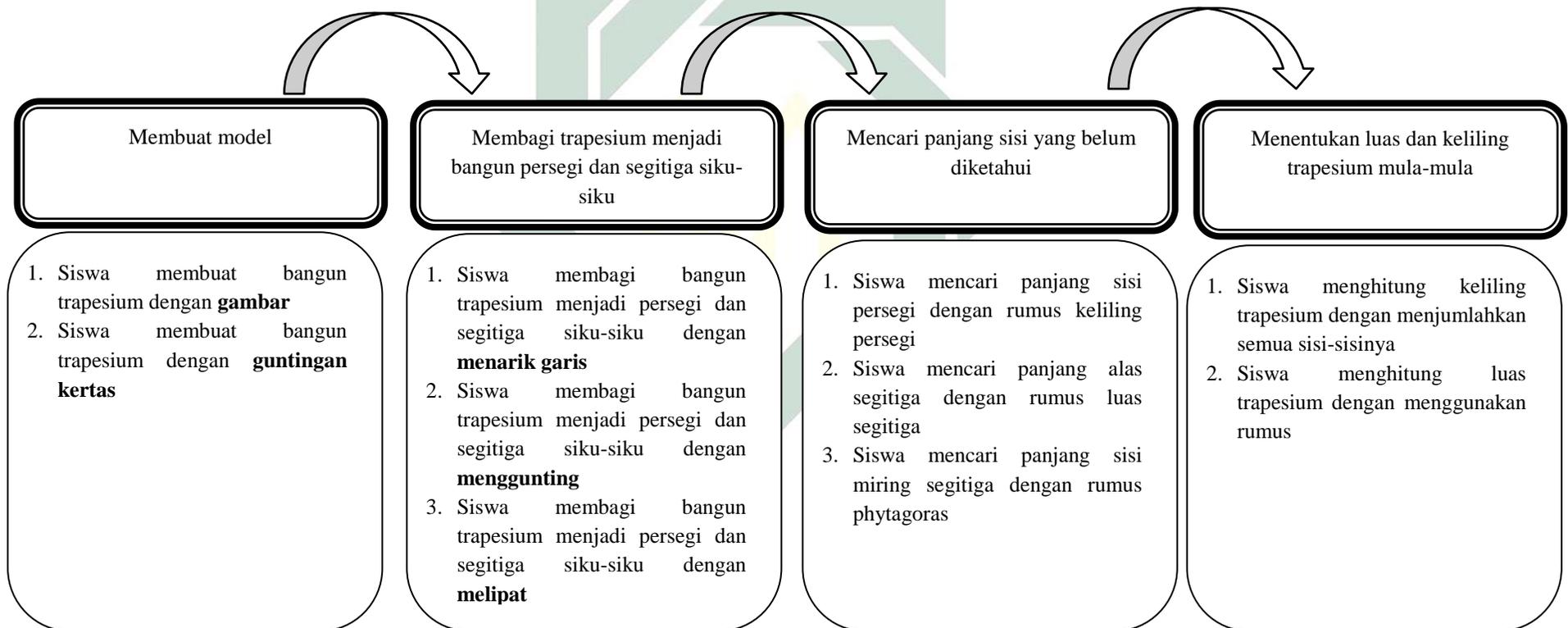
E. Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Materi Trapesium

Masalah 1 :

Sebuah kertas berbentuk trapesium siku-siku dipotong menjadi 2 bagian sehingga membentuk bangun persegi dan segitiga siku-siku.

Keliling persegi adalah 48 cm, sedangkan luas segitiga adalah 30 cm. Luas dan keliling trapesium mula-mula adalah...

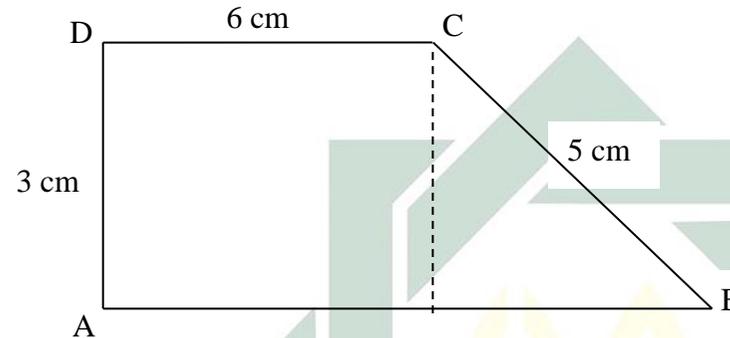
Hypothetical Learning Trajectory Siswa :



Skema 2.3 Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trapesium

Masalah 2 :

Terdapat sebuah ubin berbentuk trapesium seperti gambar di bawah ini !



Susunlah sebuah bangun persegi dari ubin di atas serta hitunglah jumlah ubin yang diperlukan untuk menyusun persegi tersebut!

Hypothetical Learning Trajectory Siswa :

Skema 2.4 Hypothetical Learning Trajectory Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trapesium

B. Diskusi Penelitian

Hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian mengungkap sebuah temuan menarik dalam penelitian ini. Temuan menarik tersebut yakni adanya *learning trajectory* baru yang dilalui siswa dan berbeda dari yang peneliti buat. Pada masalah nomor 1 terlihat beberapa perbedaan *learning trajectory* yang dilalui siswa pada masing-masing gaya belajar. Pada langkah menentukan sisi persegi, siswa dengan gaya belajar visual langsung membagi keliling persegi dengan 4 sehingga ditemukan panjang sisi yang sebenarnya. Hal ini membuktikan bahwa siswa dengan gaya belajar visual sudah memahami betul konsep luas dan keliling pada persegi. Perbedaan juga terlihat pada siswa dengan gaya belajar auditori. Perbedaan tersebut adalah ketika dia mencari panjang alas segitiga. Pada langkah ini dia tidak mencari panjang alas segitiga menggunakan rumus akan tetapi menggunakan teknik mengira-ngira. Hal ini membuktikan bahwa siswa dengan gaya auditori kurang memahami konsep luas segitiga. Selain itu terdapat langkah yang sama antara siswa dengan gaya visual dan auditori. Langkah tersebut adalah ketika menentukan luas trapesium mula-mula. Untuk menentukan luas trapesium mula-mula mereka tidak menggunakan rumus luas trapesium akan tetapi menjumlahkan luas persegi dan segitiga siku-siku. Siswa dengan gaya belajar kinestetik sendiri memiliki *learning trajectory* yang sama seperti HLT.

Pada masalah soal nomor 2, ditemukan *learning trajectory* baru yang dilalui oleh siswa. *Learning trajectory* yang dilalui siswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik memiliki perbedaan. Perbedaan ini terlihat pada langkah menyusun trapesium menjadi bentuk persegi. Pada langkah ini, siswa dengan gaya belajar visual menggabungkan 2 trapesium menjadi persegi panjang sehingga ditemukan $p = 16$ dan $l = 3$ lalu mencari KPK dari 16 dan 3 untuk mengetahui panjang sisi persegi. Sedangkan pada siswa dengan gaya belajar auditori, dia menyusun trapesium tersebut di kertas karton yang berukuran lebar agar dia bisa lebih mudah menyusun trapesium tersebut sesuai dengan bentuk aslinya sehingga terlihat benar berbentuk persegi.

Sedangkan untuk siswa dengan gaya belajar kinestetik, dia menyusun bangun tersebut menggunakan guntingan-guntingan kertas sehingga ia bisa menyusunnya seperti puzzle. Temuan menarik juga ditemukan pada masalah soal nomor 2, yaitu pada langkah menentukan jumlah trapesium yang terbentuk. Siswa dengan gaya belajar visual menentukan jumlah trapesium yang terbentuk dengan cara membagi KPK dengan panjang dan lebar lalu mengalikan hasil keduanya. *Learning trajectory* ini berbeda dari HLT. Selain itu, ditemukan pula perbedaan antara susunan trapesium yang sudah disusun oleh peneliti dengan susunan siswa dengan gaya belajar auditori.

Berdasarkan hal tersebut, terlihat beberapa perbedaan *learning trajectory* yang dimiliki oleh siswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan gambar, siswa dengan gaya belajar auditori memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan kata-kata, sedangkan untuk siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki *learning trajectory* yang cenderung menggunakan simulasi atau praktik.

C. Kelemahan

Adapun kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah peneliti kurang detail dalam memaparkan *learning trajectory* yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Peneliti hanya menjelaskan *learning trajectory* tersebut secara umum. Untuk melihat suatu alur belajar siswa, seharusnya dilakukan pengamatan lebih mendalam pada setiap indikator dan aktivitas siswa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika agar alasan-alasan siswa dalam memilih *learning trajectory* dapat terungkap secara keseluruhan.

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar adalah sebagai berikut:

1. *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari gaya belajar visual dimulai dari membuat model dengan gambar. Pada langkah-langkah selanjutnya siswa dengan gaya belajar ini cenderung berpatokan pada ilustrasi atau gambar. Hal ini dapat dilihat ketika siswa mencari setiap unsur yang belum diketahui. Mereka kurang pandai menjelaskan hasil pekerjaannya secara lisan karena mereka cenderung fokus dengan gambar sehingga kurang bisa menggali informasi. Meskipun begitu, siswa dengan gaya belajar visual mampu memecahkan masalah dengan baik dan memiliki *learning trajectory* yang berbeda dari HLT.
2. *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari gaya belajar auditori dimulai dari mengungkapkan masalah dengan lisan kemudian membuat model dengan gambar. Pada langkah-langkah selanjutnya siswa dengan gaya belajar ini cenderung banyak berkata-kata dalam tulisan. Hal ini dapat dilihat pada hasil pekerjaan mereka pada saat merencanakan penyelesaian sampai melakukan rencana-rencana tersebut. Mereka sangat pandai menjelaskan hasil pekerjaannya secara lisan dikarenakan mereka memiliki kemampuan berbicara yang baik. Mereka mampu memecahkan masalah dengan baik dan memiliki *learning trajectory* yang sesuai dengan HLT.
3. *Learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari gaya belajar kinestetik dimulai dari membuat model dengan gambar. Pada langkah-langkah selanjutnya siswa dengan gaya belajar ini cenderung banyak menggunakan bantuan media. Hal ini dapat dilihat pada saat mereka menyusun trapesium dengan menggunakan guntingan-guntingan kertas. Mereka pandai menjelaskan hasil pekerjaannya secara lisan dan gerakan. Mereka mampu memecahkan masalah dengan baik dan memiliki *learning trajectory* yang sesuai dengan HLT.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti yang ingin meneliti *learning trajectory* siswa hendaknya tidak hanya melihat pada jawaban tertulis siswa tetapi juga alasan siswa tentang jawaban yang digunakannya. Hal ini dikarenakan alasan siswa dalam menjawab dapat menunjukkan proses berpikir siswa yang tidak tercantum dalam jawaban tertulis siswa.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian serupa, sebaiknya mengkaji lebih dalam mengenai *learning trajectory* serta apa saja yang memengaruhinya, sehingga dapat melakukan penelitian dengan tinjauan yang berbeda-beda.
3. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian serupa, sebaiknya mengkaji lebih dalam mengenai *learning trajectory* baru yang dilalui siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar
4. Bagi peneliti yang hendak melakukan penelitian serupa, sebaiknya memperhatikan perbedaan skor gaya belajar agar mendapatkan *learning trajectory* yang valid

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu dan Supriyono, Widodo. 2008. *Psikologi Belajar*. (Jakarta : Rineka Cipta)
- Asih, Jati Putri. 2015. *Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender*. (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya)
- Bardsley, M. E. (2006). *Pre-kindergarten teacher's use and understanding of hypothetical learning trajectories in mathematics education*
- Blanton, M., Brizuela, B. M., Gardiner, A. M., Sawrey, K., & Newman- Owens, A. (2015). *A learning trajectory in 6-year-olds' thinking about generalizing functional relationships*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(5), 511-558
- Chen, C. Y . (2002). *A hypothetical learning trajectory of arguing statements about geometric figures*. Diakses 26 Oktober 2017, dari <http://www.math.ntnu.edu.tw>
- Clements, D. H., & English, L. D. (2004). *Hypothetical learning trajectories* (Vol. 6, No. 2). Psychology Press
- Dalyono. 2012. *Psikologi Pendidikan*. (Rineka Cipta : Jakarta)
- Dedy, Endang dan Sumiaty, Encum. 2017. *Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory*, (JRPM : UIN SBY)
- DePorter. B dan M. Hernacky. 2005. *Quantum Learning*, (Kaifa : Jakarta) Dewi, Desti Sintia. 2013. *Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas V SD Negeri 1 Caracas Kabupaten Kuningan*. (Cirebon : Fakultas Tarbiyah IAIN Syekh Nurjati Cirebon)
- E-book : Margaret W. Matlin, *Cognition*. 2009. (Crawfordsville : R.R.Donnolley)

- Ejen. 2013. *Analisis Learning Trajectory Matematis Dalam Konsep Perkalian Bilangan Cacah di Kelas Rendah Sekolah Dasar*. (Bandung : FMIPA UPI)
- Farisdianto, Donny Dwi. 2016. *Profil Berpikir Aljabar Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*. (Makalah Komprehensif di Universitas Negeri Surabaya) 147
- Ghufron, N dan R. Risnawati. 2012. *Gaya Belajar dan Kajian Teoritik*, (Pustaka Belajar : Yogyakarta)
- Hadi, S. (2006). *Adapting European curriculum material for Indonesian schools*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Hanafi. 2015. *Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Hambatan Epistemologis pada Konsep Limit Fungsi Aljabar*. (Surabaya : PMIPA UINSBY).
- Hiebert, J. & Carpenter, T. P. (1992). *Learning and teaching with understanding*. In D. Grouws, (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65–97). New York: Mc Millan
- Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya : Usaha Nasional 1979)
- Lestari, Sri Wiji. 2016. *Analisis proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert Siswa Kelas VII SMPN 2 Sumber Cirebon*. (UIN Walisongo Semarang)
- Moleong, J. L. (2005). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. 2008. *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya)

- Musser, G. L., Burger, W. F., & Petterson, B. E. (2011). *Mathematics for elementary teachers: A contemporary approach*. USA: John Willey & Sons Inc.
- Nasution, S. 2010. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar* . (Jakarta : Bumi Aksara)
- Novita, Rina. *Peran Desain Learning Trajectory Nilai tempat Bilangan Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Nilai Tempat Siswa Kelas II SD*. 2017. STKIP Binan Bangsa Getsempena.
- Nurdin. 2011. *Trajektori dalam Pembelajaran Matematika*, (UVRI Makassar)
- Prayitno, Lydia Lia dan Kurniawan, Agus Prasetyo. 2017. *Learning Trajectory Siswa Dalam Memecahkan Masalah Kelipatan Persekutuan Terkecil Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Jurnal Review Pendidikan Matematika UIN SBY
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Robert. 2008. Sternberg, *Psikologi Kognitif*, (Yogyakarta : PUSTAKA PELAJAR)
- Salimi, Moh. 2013. *Analisis Learning Trajectory Matematika Dalam Konsep Penjumlahan Pada Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar* . (Bandung : FMIPA UPI)
- Schunk, Dale H. 2012. *Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar)
- Simon, M.A. 1995. *Reconstructing Mathematics Pedagogy From a Constructivist Perspective*. Journal for Research in Mathematics Education.
- Soedjadi, R. (2007). *Masalah kontekstual sebagai batu sendi matematika sekolah*. Surabaya: PSMS Unesa.

- Subini, Nini. 2011. *Rahasia Gaya Belajar Orang Besar*. (Yogyakarta : Javalitera)
- Sukadi. 2008. *Progressive Learning; Learning by Spirit*. (Bandung : MQS Publishing)
- Wilson, P. Holt. *Learning Trajectories in Teacher Education : Supporting Teacher's Understanding's of Student's Mathematical Thinking*. 2013. North Carolina University : United States
- Wulandari, R. 2011. *Hubungan Gaya Belajar Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa Semester IV Program Study D IV Kebidanan Universitas Sebelas Maret*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

