

**LEVEL PEMAHAMAN KONSEP
KOMPOSISI FUNGSI BERDASAR
TAKSONOMI SOLO**
(STRUCTURE OF OBSERVED LEARNING OUTCOMES)

**Dr. Anita Dewi Utami, M.Pd.
Puput Suriyah, M.Pd.
Novi Mayasari, M.Pd.**



pena persada
PENERBIT CV. PENA PERSADA

**LEVEL PEMAHAMAN KONSEP
KOMPOSISI FUNGSI BERDASAR
TAKSONOMI SOLO
(STRUCTURE OF OBSERVED LEARNING OUTCOMES)**

Penulis :

Dr. Anita Dewi Utami, M.Pd.
Puput Suriyah, M.Pd.
Novi Mayasari, M.Pd.

ISBN : 978-623-6504-21-5

Cover Design:

Retnani Nur Brilliant

Layout :

Nisa Falahia

Penerbit CV. Pena Persada

Redaksi :

Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas
Jawa Tengah

Email : penerbit.penapersada@gmail.com

Website : penapersada.com

Phone : (0281) 7771388

Anggota IKAPI

All right reserved

Cetakan pertama : 2020

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia, nikmat, dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan buku yang berjudul "**Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi (*Structure Of Observed Learning Outcomes Taxonomy*)**." Sholawat serta salam senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Buku ini dapat diselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga buku ini bermanfaat kepada penulis khususnya maupun kepada seluruh sivitas akademika pada umumnya yang berkaitan dengan pengembangan keilmuan dalam bidang pendidikan matematika.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Kajian Teoritis	5
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	19
BAB III METODE PEMECAHAN MASALAH	21
A. Tahap Pemecahan Masalah	21
B. Subjek	22
C. Teknik Pengeambilan Subjek.....	23
D. Teknik Pengumpulan Data.....	24
E. Teknik Analisis Data.....	26
F. Pengecekan Keabsahan Temuan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Paparan Data.....	29
B. Paparan Temuan	51
C. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP	59
DAFTAR PUSTAKA	61
GLOSARIUM	65
TENTANG PENULIS	67

BAB I

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bagian yang penting dalam kehidupan. Pendidikan diperlukan dari lahir hingga saat ini. Pendidikan dapat mencetak sumber daya manusia yang berkualitas dan unggul. Salah satunya pendidikan di bidang matematika. Matematika merupakan ilmu pasti yang dominan dan berkaitan dalam kehidupan sehari – hari. Pelajaran matematika dipandang sebagai bagian ilmu-ilmu dasar yang berkembang pesat baik isi-isi maupun aplikasinya serta dapat menumbuhkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, sistematis, logis kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif, Depdiknas dalam Rohman (2016: 147). Menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pendidikan menengah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan meng-aplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Pemahaman konsep dalam matematika merupakan syarat penting yang harus terpenuhi untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Pentingnya pemahaman konsep merupakan dasar atas perolehan hasil belajar yang memuaskan dievaluasi akhir nantinya. Dengan belajar konsep, siswa dapat memahami dan membedakan kata, simbol, dan tanda dalam matematika. Menurut Sagala di dalam Rachmawati (2019: 98) pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan melakukan kegiatan mental berbentuk aksi (*actions*), proses (*processes*), obyek (*objects*) dan skema (*schema*) ketika mengkonstruksi konsep itu serta kemampuan menghafal maupun menarik kesimpulan dari aturan-aturan yang spesifik menjadi hubungan matematis yang lebih umum. Menurut Suraji (2018: 11) pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan

maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan mengkonstruksi konsep dengan aturan yang spesifik menjadi lebih umum sehingga mudah dimengerti. Siswa perlu memahami tentang pentingnya pemahaman konsep dalam matematika. Konsep matematika berhubungan dengan konsep materi matematika lainnya, sehingga perlu adanya pemahaman konsep dari sejak sekolah dasar. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu : (1) tingkat rendah adalah pemahaman terjemahan, menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya dan mengartikan prinsip - prinsip ; (2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yaitu menghubungkan bagian - bagian terendah yang di ketahui berikutnya (kejadian) dan membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok; (3) tingkat ketiga adalah tingkat yang tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi (kemampuan intelektual yang lebih tinggi).

Taksonomi SOLO (*Structure of The Observed Learning Outcome*) dikembangkan oleh Biggs dan Collis. Taksonomi SOLO digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang diklasifikasikan menjadi lima tingkatan mulai dari tingkat sederhana sampai tingkat tinggi (Putri, 2013: 60). Ada beberapa tingkatan dalam taksonomi SOLO yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended abstract*.

Menurut Manibuy (2014: 935) tentang deskripsi kelima tingkatan kemampuan pada taksonomi SOLO yaitu: tingkat prastruktural, dimana siswa belum memahami soal yang diberikan sehingga cenderung tidak memberikan jawaban. Tingkat unistruktural, dimana siswa menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan sederhana dan rapi. Tingkat multistruktural, dimana siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama. Tingkat

relasional, dimana siswa berpikir dengan menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan. Tingkat *extended abstract*, dimana siswa berpikir induktif dan deduktif, menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya.

Berdasarkan studi awal mengenai pemahaman siswa Sekolah Madrasah mengenai konsep komposisi fungsi dengan melevelkan pemahaman siswa berdasar taksonomi SOLO, didapatkan hasil siswa sudah memahami tentang konsep komposisi fungsi dan berada pada level *extended abstract*. Namun ada juga siswa yang berada di level pra struktural.

Untuk itu perlu ada kajian lebih lanjut mengenai permasalahan ini. Pentingnya level pemahaman konsep berdasar SOLO untuk membantu guru mengklasifikasikan tingkat pemahaman siswa sebagai acuan dalam upaya pengembangan proses berpikir siswa. Pentingnya pengetahuan tentang pemahaman siswa dalam upaya pengembangan proses berpikir siswa maka guru dituntut menyusun kerangka pikir yang meliputi level respons secara terstruktur pada materi yang diajarkan dan dikaitkan dengan pencapaian yang diharapkan serta efektif untuk mengetahui tingkatan respons siswa sekaligus membantu siswa dalam proses berpikir agar lebih terarah.

Berdasarkan penelitian Sudirman (2015: 158) dalam kurun waktu empat semester yang dilakukan pada tahun 2011 dan 2012 yang berhubungan dengan fungsi dan komposisi fungsi menunjukkan bahwa lebih dari 91% (253/276) mahasiswa menyelesaikan masalah komposisi fungsi dengan hasil yang tidak sempurna (ada yang salah). Kesalahan tersebut terjadi ketika mahasiswa menyelesaikan masalah komposisi fungsi yang berhubungan dengan bukan contoh konsep. Kondisi ini merupakan masalah yang serius mengingat konsep fungsi dan komposisi fungsi adalah konsep yang sangat penting. Komposisi

fungsi merupakan pemahaman konsep matematika yang sangat penting. Adapun materi komposisi fungsi yang harus dikuasai siswa sesuai dengan standar isi yang memuat kompetensi dasar meliputi memahami pengertian relasi fungsi, memahami unsur fungsi, memahami sifat fungsi dan memahami konsep komposisi fungsi. Berdasarkan permasalahan di atas, maka buku ini menyajikan deskripsi dari level pemahaman siswa pada konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*)

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teoritis

1. Pemahaman

a. Definisi Pemahaman

Pemahaman berasal dari kata paham yang mempunyai arti mengerti benar, sedangkan pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami dan mengerti tentang hal yang di maksud dengan tingkatan lebih tinggi dari pada sekedar pengetahuan. Menurut Duffin dan Simpson (dalam Fatqurhohman, 1997: 128) pemahaman adalah kesadaran dari struktur mental yang internal. Sedangkan menurut Sierpinska (dalam Fatqurhohman, 2005: 128) pemahaman merupakan suatu hal yang nyata sebagai pengalaman mental seseorang yang potensial atau aktifitas kognitif yang berlangsung pada waktu yang lebih panjang. Menurut Nana Sudjana (dalam Kusmanto, 2014) pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti konsep, situasi, serta fakta yang diketahui, siswa tidak hanya menghafal secara verbalitas, tetapi mampu memahami konsep atau masalah. Pemahaman adalah kemampuan seorang untuk mengerti atau memahami sesuatu yang telah diperoleh atau dipelajarinya, kemudian sesuatu yang telah diperolehnya itu diingat dan dipahami sehingga mampu untuk dijelaskan kembali serta dapat mengembangkan pengetahuannya tersebut (Kusmanto, 2014).

Sementara Anas (dalam Kharim, 2017: 12) mengatakan bahwa pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat dengan

kata lain memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal yang dia pelajari dengan menggunakan bahasanya sendiri. Lebih baik lagi apabila peserta didik dapat memberikan contoh atau mensinergikan apa yang dia pelajari dengan permasalahan-permasalahan yang ada di sekitarnya. Menurut Hewson dan Thorleyn (dalam Alan, 2017) "Pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna oleh siswa sehingga siswa mengerti apa yang di maksudkan, mampu menemukan cara untuk menggunakan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait.

Berdasarkan pendapat sebelumnya pemahaman di peroleh dari memahami dan mengeksplorasi kemungkinan yang terjadi. Dari gagasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu yang diperoleh dengan mengingat hal tersebut sehingga dapat mengeksplorasi kemungkinan - kemungkinan yang berkaitan.

b. Jenis-Jenis Pemahaman

Pemahaman di ungkapkan oleh Anderson & Krathwohl (dalam Kharim, 2017: 13) membagi menjadi tujuh kategori proses kognitif pemahaman diantaranya:

- 1) Menafsirkan (*interpreting*) merupakan proses mengubah satu bentuk gambar menjadi bentuk yang lain
- 2) Mencontohkan (*exemplifying*) merupakan proses menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip memberi contoh
- 3) Mengklasifikasikan (*classifying*) merupakan proses menentukan sesuatu dalam satu kategori kelompok.
- 4) Merangkum (*summarising*) merupakan proses

mengabstraksikan tema umum atau point-point pokok.

- 5) Menyimpulkan (*inferring*) merupakan proses membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
- 6) Membandingkan (*comparing*) merupakan proses menentukan hubungan antara dua ide, dua objek dan semacamnya.
- 7) Menjelaskan (*explaining*) merupakan proses membuat model sebab akibat dalam sebuah system

Sedangkan Polya (Novitasari, 2016: 11) membagi pemahaman menjadi 4 jenis:

- 1) Pemahaman Mekanikal: kemampuan pemahaman dimana siswa hanya dapat mengingat suatu rumus dan menerapkannya untuk menyelesaikan soal tetapi tidak tahu mengapa rumus tersebut digunakan.
- 2) Pemahaman Induktif: dapat mencobakan suatu rumus dalam kasus sederhana dan tahu bahwa rumus tersebut berlaku dalam kasus serupa.
- 3) Pemahaman Rasional: dapat membuktikan kebenaran sesuatu bukan hanya memperkirakannya.
- 4) Pemahaman Intuitif: dapat menebak jawaban tanpa melakukan analisis terlebih dahulu.

c. Level pemahaman

Level berarti tingkatan, tataran, dan lapisan. Level pemahaman yang berarti tingkatan kemampuan berpikir dalam memahami suatu materi yang didapatkan dengan tahap-tahapan yang terstruktur dari yang rendah sampai yang tinggi.

Kinach (2002: 160), memodifikasi level pemahaman untuk bidang matematika menjadi lima level pemahaman yaitu: *content- level understanding* (tahap pemahaman konten), *concept level of disciplinary understanding* (tahap pemahaman konsep), *problem-solving level understanding* (tahap pemahaman pemecahan masalah),

epistemic-level understanding (tahap pemahaman epistemik) dan *inquiry-level understanding* (tahap pemahaman inkuiri).

Menurut Ali (dalam Kharim, 2017: 14) tahapan pemahaman ini dapat dibagi 3 kategori yaitu:

- 1) Tingkat Rendah: Pemahaman terjemah mulai dari terjemahan dalam arti sebenarnya semisal, bahasa asing dan bahasa Indonesia.
- 2) Tingkat Menengah: Pemahaman yang memiliki penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan diketahui beberapa bagian dari grafik dengan kejadian atau peristiwa.
- 3) Tingkat Tinggi: Pemahaman ekstrapolasi dengan ekstrapolasi yang diharapkan seseorang mampu membuat ramalan konsekuensi atau dapat memperluas resepsi dalam arti waktu atau masalahnya.

Dari pendapat di atas bahwa level pemahaman memiliki peran penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu : (1) tingkat rendah adalah pemahaman terjemahan, menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya dan mengartikan prinsip - prinsip ; (2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yaitu menghubungkan bagian - bagian terendah yang di ketahui berikutnya (kejadian) dan membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok; (3) tingkat ketiga adalah tingkat yang tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi (kemampuan intelektual yang lebih tinggi).

2. Konsep

a. Definisi Konsep

Konsep adalah sejumlah ciri yang berkaitan dengan suatu objek dimana konsep diciptakan dengan menggolongkan dan mengelompokkan objek-objek tertentu yang mempunyai ciri yang sama. Secara umum

konsep adalah suatu abstraksi yang menggambarkan ciri-ciri umum sekelompok objek, peristiwa dan fenomena lainnya. Konsep dalam matematika merupakan ide atau gagasan yang di mungkinkan untuk mengelompokkan tanda (obyek) kedalam contoh dan bukan contoh yang merupakan sifat atau ciri yang ada dan umumnya mewakili sebuah pemikiran (Amir, 2015: 18). Konsep merupakan penyajian-penyajian internal dari stimulus. Konsep merupakan buah pemikiran yang dinyatakan dalam definisi, hukum dan teori untuk merumuskan prinsip dan generalisasi (Hamdani,dkk., 2012: 82).

Bloom (dalam Hamdani, dkk, 2012: 82) juga mengatakan pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikannya. Menurut Hermawanto, dkk dalam Asmawati (2015: 3) konsep merupakan pemberian tanda pada suatu obyek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap obyek tertentu. Menurut Erman dalam Pranata (2016: 34) konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh. Menurut Soedjadi dalam Kharim (2017: 21) pengertian konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau penggolongan yang ada pada umumnya dinyatakan dengan suatu istilah atau rangkaian kata. Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili kelas objek-objek , kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan dan hubungan- hubungan yang mempunyai atribut yang sama.

Sehubungan dengan pengertian konsep yang di jelaskan di atas, konsep merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menangkap ide abstrak untuk mengelompokkan obyek ke dalam contoh dan non

contoh yang dinyatakan dalam definisi, hukum dan teori yang penyajiannya internal dari stimulus.

b. Jenis-Jenis Konsep

Pada tingkat konkrit, konsep merupakan suatu gambaran mental dari beberapa objek atau kejadian yang sesungguhnya. Pada tingkat abstrak dan kompleks. Konsep merupakan sintesis sejumlah kesimpulan yang telah ditarik dari pengalaman dengan objek atau kejadian tertentu dengan menggunakan definisi pembentukan konsep. Dalam hal ini, Amin (dalam Kharim, 2017: 20) telah mengidentifikasi 3 macam konsep yaitu:

- 1) Konsep proses yaitu tentang kejadian atau perilaku dan konsekuensi-konsekuensi yang dihasilkan bila terjadi.
- 2) Konsep struktur yaitu tentang objek, hubungan dan struktur dari beberapa macam
- 3) Konsep kualitas yaitu sifat suatu objek atau proses dan tidak mempunyai eksistensi yang berdiri sendiri.

Sehingga konsep merupakan serangkaian pernyataan yang saling berhubungan yang menjelaskan mengenai sekelompok kejadian/peristiwa dan merupakan suatu dasar atau petunjuk didalam melakukan suatu penelitian. Teori dan konsep tersebut dapat memberikan gambaran secara sistematis dari suatu fenomena. Suatu pernyataan konsepsi dalam suatu bentuk yang berguna untuk merencanakan suatu unit pengajaran ialah suatu deskripsi tentang sifat-sifat suatu proses, struktur atau kualitas yang dinyatakan dalam bentuk yang menunjukkan apa yang harus digambarkan atau dilukiskan sehingga siswa dapat melakukan persepsi terhadap proses, struktur dan kualitas bagi dirinya sendiri.

c. Pemahaman konsep

1) Definisi pemahaman konsep

Menurut Depdiknas (dalam Amir, 2015) menyatakan bahwa, "Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah". Menurut Rosmawati (dalam Pranata, 2016: 34) pemahaman konsep adalah yang berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu meng-aplikasikannya.

Sedangkan (Kurniasi, 2016: 3) mengatakan pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat. Pemahaman konsep berperan penting dalam siswa untuk memahami sebuah konsep dan mengaplikasikan konsep secara akurat dan efisien.

Langkah-langkah yang diperhatikan untuk pemahaman konsep menurut Salimi (dalam Fahrudhin dkk, 2018: 15), indikator pemahaman konsep meliputi:

- a) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
- b) Membuat contoh dan non contoh penyangkal.
- c) Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram dan simbol.
- d) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain.

- e) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
- f) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep.
- g) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

3. Taksonomi SOLO

a. Definisi taksonomi

Taksonomi adalah suatu klasifikasi khusus yang berdasar data penelitian ilmiah mengenai hal yang digolongkan dalam sistematika tertentu. Menurut Kuswana (dalam Ghati, 2018: 211) taksonomi berguna untuk memfasilitasi proses mental terutama untuk memperoleh dan mencapai tujuan atau dengan kata lain sebagai alat belajar berpikir.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (dalam Agustina, 2016: 93) taksonomi adalah klasifikasi unsur-unsur bahasa menurut hubungan hierarkis. Taksonomi berarti unsur – unsur suatu klasifikasi berdasarkan data penelitian yang berhubungan dalam pengelompokan sistematika tertentu.

b. Definisi taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO (*Structure of The Observed Learning Outcome*) dikembangkan oleh Biggs dan Collis. Taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) menyediakan cara yang sistematis untuk menggambarkan bagaimana kinerja siswa dalam memahami konsep-konsep yang diberikan kepadanya di dalam pembelajaran (Hasan dalam Ghati, 2018: 211). Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcome*) didesain sebagai alat evaluasi yang mengukur kualitas jawaban siswa terhadap suatu tugas berdasarkan pemahaman mereka atas masalah yang diberikan, dengan mengklasifikasikan karakteristik

berpikir siswa menjadi 5 tingkatan yaitu (1) prastruktural, (2) unistruktural, (3) multistruktural, (4) relasional, dan (5) abstrak yang diperluas (Pasandaran, .

Menurut Putri & Manoy (dalam Husna, 2016), taksonomi SOLO digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah yang diklasifikasikan menjadi lima level yang berbeda yang bersifat hirarkis yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended abstract* .

- 1) Level prastruktural, siswa belum memahami soal yang diberikan sehingga cenderung tidak memberikan jawaban.
- 2) Level unistruktural siswa menggunakan sepeggal informasi yang jelas dan langsung dari soal untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Level multistruktural siswa menggunakan dua peggal informasi atau lebih dari soal untuk menyelesaikan masalah dengan tepat tetapi tidak dapat menggabungkannya secara bersama-sama.
- 4) Level relasional siswa berpikir menggunakan dua peggal atau lebih informasi pada soal dan menghubungkannya untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.
- 5) Level *extended abstract*, Siswa berpikir induktif dan deduktif, menggunakan dua peggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep

Menurut Ghati (2018: 211), Taksonomi SOLO dibagi menjadi 5 tingkatan, yaitu:

- 1) Tingkat Prastruktural (*Prestructural*)

Dalam tingkatan ini siswa belum bisa mengerjakan soal-soal yang diberikan ataupun memecahkan masalah yang diberikan kepadanya.

2) Tingkat Unistruktural (*Unistruktural*)

Dalam tingkatan ini siswa mampu mengerjakan soal-soal atau masalah yang diberikan kepadanya hanya dengan satu informasi atau satu konsep yang ia ketahui.

3) Tingkat Multistruktural (*Multistruktural*)

Dalam tingkatan ini siswa mampu mengerjakan soal atau masalah yang diberikan kepadanya dengan beberapa data yang saling berkaitan.

4) Tingkat Relasional (*Relational*)

Dalam tingkatan ini siswa mampu mengerjakan soal atau masalah dengan beberapa data atau konsep atau informasi yang ia ketahui. Kemudian ia aplikasikan ke dalam sebuah konsep atau teori tertentu sehingga dapat menemukan solusi atau menarik kesimpulan yang relevan.

5) Tingkat *Extended Abstract*

Dalam tingkatan ini siswa mampu berpikir secara konseptual sehingga mampu menarik sebuah generalisasi dalam suatu konsep.

Taksonomi SOLO merupakan taksonomi yang mempunyai lima tingkatan sebagai berikut :

1) Tingkat Prastruktural (*Prestruktural*)

Prastruktural merupakan tingkatan pada siswa yang belum bisa memecahkan masalah sehingga cenderung tidak menjawab soal yang di berikan.

2) Tingkat Unistruktural (*Unistruktural*)

Unistruktural merupakan tingkatan pada siswa hanya mampu mengerjakan masalah atau soal dengan mengetahui satu informasi atau konsep.

3) Tingkat Multistruktural (*Multistruktural*)

Multistruktural merupakan tingkatan pada siswa mampu menyelesaikan permasalahan atau mengerjakan soal dengan mengetahui beberapa informasi yang diberikan dengan data yang saling berkaitan.

4) Tingkat Relasional (*Relational*)

Relasional merupakan tingkatan pada siswa mampu menyelesaikan masalah atau mengerjakan soal dengan informasi yang sudah diketahui, kemudian mengaplikasikannya berdasarkan konsep yang diketahui sehingga akan menemukan solusi untuk menarik kesimpulan yang relevan.

5) Tingkat *Extended Abstract*

Extended Abstract merupakan tingkatan pada siswa mampu menyelesaikan soal dengan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan sehingga berpikir konseptual mampu menarik sebuah generalisasi dalam suatu konsep.

Berdasarkan uraian diatas taksonomi SOLO Ghati digunakan sebagai indikator level taksonomi SOLO pada materi komposisi fungsi yang disajikan dalam table sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Level Taksonomi SOLO Pada Komposisi Fungsi

No	Level Taksonomi SOLO	Indikator
1	Tingkat Prastruktural (<i>Prestructural</i>)	1. Belum memahami Relasi Fungsi, Relasi Bukan Fungsi, Unsur Fungsi, Sifat-sifat Fungsi, dan Komposisi Fungsi.
2	Tingkat Unistruktural (<i>Unistructural</i>)	1. Memahami Relasi Fungsi dan Relasi Bukan Fungsi. 2. Tidak memahami Unsur Fungsi, Sifat-sifat Fungsi, dan Komposisi Fungsi
3	Tingkat Multistruktural (<i>Multistructural</i>)	1. Memahami Relasi Fungsi dan Unsur Fungsi . 2. Tidak memahami Sifat - sifat Fungsi dan Komposisi Fungsi.

4	Tingkat Relasional (<i>Relational</i>)	1. Memahami Relasi Fungsi, Unsur Fungsi, dan Sifat - sifat Fungsi. 2. Tidak memahami Komposisi Fungsi.
5	Tingkat <i>Extended Abstract</i>	1. Memahami Relasi Fungsi, Relasi Bukan Fungsi, Unsur Fungsi, Sifat - sifat Fungsi, dan Komposisi Fungsi.

4. Konsep fungsi

a. Relasi fungsi

Misalkan A dan B dua himpunan yang tidak kosong, maka A memiliki hubungan (relasi) dengan B , apabila ada anggota A yang berkorespondensi (dikawankan/dipasangkan) dengan anggota B . Relasi dua himpunan A dan B ini dapat disajikan melalui diagram panah, grafik, himpunan pasangan berurutan atau aturan pemasangan melalui kata-kata (deskripsi) atau ekspresi matematika.

Sebagai contoh, misalkan $A = \{-4, -1, 0, 1, 4, \}$ dan $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ dengan perkawanan anggota-anggota A ke B .

b. Unsur - unsur fungsi

Fungsi dari himpunan A ke himpunan B merupakan relasi khusus dari A ke B . Fungsi dari A ke B disebut pula pemetaan dari A ke B . Himpunan A pada pemetaan A ke B disebut domain, sedangkan B disebut kodomain. Himpunan unsur dari B yang menjadi kawan unsur-unsur A disebut daerah hasil atau range.

c. Sifat - sifat fungsi

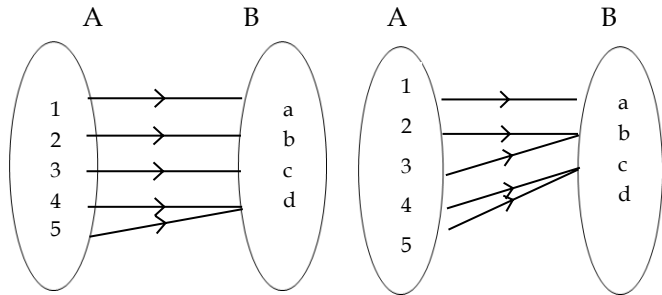
1) Fungsi Surjektif

Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada jika dan hanya jika daerah fungsi f sama dengan himpunan B atau

$Rf = B$. Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi into atau fungsi ke dalam jika dan hanya jika daerah hasil fungsi f merupakan himpunan bagian murni dari himpunan B atau Rf atau $f(B)$.

Contoh :

Himpunan $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $B = \{a, b, c, d\}$



Gambar 1. Pemetaan fungsi

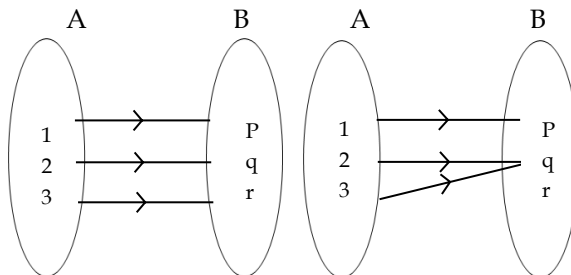
Fungsi f adalah fungsi into, $Rf = \{a, b, c\}$; $Rf \neq B$

2) Fungsi Injektif

Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi injektif atau fungsi satu-satu jika dan hanya jika untuk tiap $a_1, a_2 \in A$ dan $a_1 \neq a_2$ berlaku $f(a_1) \neq f(a_2)$

Contoh :

Himpunan $P = \{1, 2, 3\}$ dan $Q = \{p, q, r\}$.



Fungsi f adalah fungsi injektif Fungsi f bukan fungsi injektif

3) Fungsi Bijektif

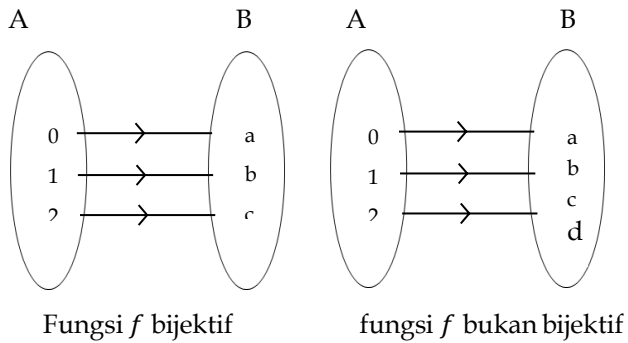
Fungsi $f: A \rightarrow B$ disebut sebagai fungsi bijektif jika dan hanya jika fungsi f sekaligus merupakan fungsi surjektif dan fungsi injektif.

Contoh :

Fungsi $f: A \rightarrow B$ Fungsi $f: A \rightarrow B$

$A = \{0, 1, 2\}$ dan $B = \{a, b, c\}$

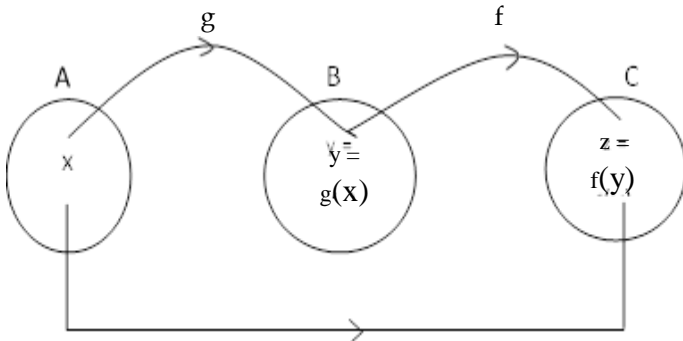
$A = \{0, 1, 2\}$ dan $B = \{a, b, c, d\}$



d. Komposisi fungsi

Operasi komposisi dilambangkan dengan \circ (dibaca : komposisi) Fungsi baru dapat dibentuk dengan operasi komposisi

1). $(f \circ g)(x)$, dibaca: f komposisi $g(x)$ atau $f(g(x))$



Contoh :

1. Fungsi $f : R \rightarrow R$ dan $g : R \rightarrow R$ ditentukan $f(x) = 4x - 1$ dan $g(x) = 2x$.

Tentukan :

- a. $(f \circ g)(x)$
 b. $(g \circ f)(x)$

Jawab :

- a. $f(x) = 4x - 1$
 $f(g(x)) = 4 \cdot g(x) - 1$
 $(f \circ g)(x) = 4(2x) - 1$
 $= 8x - 1$
- b. $g(x) = 2x$ $g(f(x)) = 2 \cdot f(x)$
 $(g \circ f)(x) = 2(4x - 1)$
 $= 8x - 2$

B. Kajian Penelitian Relevan

Tabel 2.2 Kajian Penelitian Relevan

No	Nama Peneliti/ Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Hari Wibawa / 2017	Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Berdasarkan Taksonomi SOLO (<i>Structure Of Observed Learning Outcome</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep berdasarkan taksonomi SOLO. • Penelitian menggunakan penelitian kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman konsep matematika siswa dalam penyelesaian soal materi Himpunan • Subyek penelitian siswa SMP
2	Nurul Dwi Pratiwi, Woro	Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Taksonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumen soal berbasis taksonomi SOLO 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis Penelitian pengembangan soal

	Setyarsih / 2015	Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO) Untuk Menentukan Profil Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fluida Statis		dengan menggunakan metode penelitian <i>Research and Development</i> .
3	I R Agustina, Mulyono, M Asikin / 2016	Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi Solo	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan soal bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan jenis analisis Subanji dan Mulyoto • Subyek penelitian siswa SMP
4	Novita Koes Wardani, Sutopo, Dhidhi Pambudi / 2017	Profil Respons Siswa Berdasarkan Taksonomi Solo Dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Lingkaran Ditinjau Dari <i>Adversity Quotient</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian menggunakan penelitian diskriptif kualitatif • Penelitian menggunakan teori berdasarkan taksonomi SOLO 	<ul style="list-style-type: none"> • Subyek penelitian dengan <i>snowball sampling</i> pada siswa SMP
5	Woro Anglia Banda Sutomo Dan Sutirna / 2019	Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO (<i>Structure Of Observed Learning Outcome</i>) Pada Soal Materi Himpunan Di SMP N 2 Karawang Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep berdasarkan taksonomi SOLO. • Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pengambilan sampel dengan <i>simple random sampling</i> • Subyek penelitian siswa SMP

BAB III

METODE PEMECAHAN MASALAH

A. Tahap Pemecahan Masalah

Paradigma pemecahan masalah adalah pendekatan kualitatif. Prosedur pendekatan kualitatif menghasilkan data deskriptif yaitu prosedur yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Margono : 2010).

Tujuan digunakannya prosedur melalui pendekatan kualitatif ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pelevelan pemahaman konsep siswa dalam memahami materi komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO.

Tahapan pemecahan masalahnya menggunakan empat tahap yaitu: pendahuluan, perencanaan, pelaksanaan dan observasi, analisis.

1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Dialog dengan kepala sekolah
- b. Dialog dengan guru matematika
- c. Persiapan perizinan

2. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun instrumen
Instrumen yang disusun adalah tes pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar Taksonomi SOLO dan pedoman wawancara.
- b. Melakukan validasi instrument, Soal tes pemahaman konsep berdasar Taksonomi SOLO yang akan diberikan kepada siswa terlebih dahulu divalidasi oleh validator.

3. Tahap Pelaksanaan

a. Mengadakan tes

Tes pemahaman konsep diberikan untuk mengetahui pemahaman konsep pada siswa berdasar Taksonomi SOLO serta untuk melihat langkah-langkah dalam pengerjaan soal. Pelaksanaan tes ini di laksanakan dengan sistem Online karena adanya kondisi alam pandemi Covid-19 sehingga proses belajar mengajar di laksanakan dari rumah.

b. Melakukan analisis terhadap hasil tes siswa

Setelah semua siswa selesai mengerjakan soal tes komposisi fungsi yang telah diberikan, selanjutnya mengumpulkan hasil pengerjaan siswa kemudian dianalisis.

c. Melakukan wawancara

Berdasarkan hasil tes yang telah dianalisis, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap siswa tersebut. Wawancara yang dilakukan untuk mendapat informasi dan mengkaji lebih lanjut terkait jawaban yang ditulis dalam tes pemahaman konsep komposisi fungsi.

4. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis hasil tes pemahaman konsep berdasar Taksonomi SOLO, menganalisis hasil wawancara, kemudian melakukan validasi data. Validasi data yang digunakan adalah triangulasi sumber data dan triangulasi metode.

Dengan teknik tersebut maka dapat diperoleh kesimpulan mengenai pelevelan pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO.

B. Subjek

Subjek yang dimaksud adalah siswa yang telah menerima materi tentang konsep fungsi. Subjek diminta untuk menentukan apakah suatu relasi dalam pernyataan tersebut

merupakan fungsi dan bukan fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi. Dari 20 siswa dilakukan pemilihan yang didapatkan 6 siswa dipilih sebagai subjek yang memenuhi indikator level pemahaman konsep berdasar Taksonomi SOLO yaitu Level Prastruktural, Level Unistruktural, Level Multistruktural, Level Relasional dan Level *Extended Abstract*, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.2
Jenis Subjek Level Pemahaman Konsep Berdasar Taksonomi SOLO

No	Subjek	Keterangan
1	-	Pemahaman Konsep Level Prastruktural
2	-	Pemahaman Konsep Level Unistruktural
3	PKLM 1	Pemahaman Konsep Level Multistruktural 1
4	PKLM 2	Pemahaman Konsep Level Multistruktural 2
5	PKLR 1	Pemahaman Konsep Level Relasional 1
6	PKLR 2	Pemahaman Konsep Level Relasional 2
7	PKLE 1	Pemahaman Konsep Level <i>Extended Abstract</i> 1
8	PKLE 2	Pemahaman Konsep Level <i>Extended Abstract</i> 2

C. Teknik Pengambilan Subjek

Pengambilan Subjek dengan menggunakan *purposive sampling* (sampel bertujuan). *purposive sampling* (sampel bertujuan) diperoleh dengan menggunakan hasil tes tulis yang dilakukan siswa, dengan mengacu pada pelevelan taksonomi SOLO. Seperti yang di ungkapkan Sugiyono (2014: 300) mengemukakan bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sehingga diperoleh subjek dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.3
Stratified Sampling dan Purposive Sampling

No	Subjek	Indikator	Purposive Sampling
1	-	1. Siswa tidak dapat menentukan relasi fungsi atau bukan fungsi	Pemahaman Konsep Level Prastruktural
2	-	2. Siswa tidak dapat menentukan relasi fungsi atau bukan fungsi	Pemahaman Konsep Level Unistruktural
3	PKLM 1	3. Menentukan unsur - unsur dari suatu fungsi	Pemahaman Konsep Level Multistruktural
4	PKLM 2		
5	PKLR 1	4. Menentukan sifat - sifat suatu fungsi	Pemahaman Konsep Level Relasional
6	PKLR 2		
7	PKLE 1	5. Menentukan $f(x)$ atau $g(x)$ dari suatu komposisi fungsi	Pemahaman Konsep Level <i>Extended Abstract</i>
8	PKLE 2		

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan menggunakan cara atau aturan yang telah ditentukan. Tes uraian digunakan untuk menjawab informasi tentang level pemahaman konsep siswa dalam memahami konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun soal
- b. Memvalidasi soal oleh guru dan dosen

- c. Membagikan soal tes kepada siswa
- d. Meminta siswa mengerjakan secara individu dan teliti
- e. Mengawasi jalannya pengerjaan soal tes oleh siswa
- f. Mengumpulkan hasil tes
- g. Mengoreksi hasil tes
- h. Menganalisis hasil tes

2 Metode Wawancara

Maleong dalam Kharim (2017: 46) berpendapat wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dan wawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.

Pedoman wawancara yang dibuat berupa daftar pertanyaan, namun tidak berupa kalimat yang mengikat. Langkah-langkah yang digunakan dalam mengumpulkan data saat wawancara adalah sebagai berikut.

- a. Membuat pedoman wawancara

Pedoman wawancara yang dibuat adalah pedoman pemahaman konsep yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep berdasar taksonomi SOLO.

- b. Melaksanakan wawancara

Wawancara dilakukan setelah siswa menerima materi komposisi fungsi dan mengerjakan tes yang telah diberikan.

- c. Menganalisis hasil wawancara

Kegiatan menganalisis hasil wawancara untuk memperoleh hal-hal yang berkaitan pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO pada siswa.

Tujuan wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Untuk memperoleh data dan menyelidiki secara ilmiah.
- b. Untuk memperoleh informasi guna menjelaskan pemahaman konsep yang di miliki siswa pada materi komposisi fungsi
- c. Memperoleh fakta tentang pemahaman konsep

mengenai komposisi fungsi yang sudah dilakukan siswa sehingga data yang diperoleh pada wawancara lengkap dan dapat dijamin keasliannya

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berupa hasil tes dan hasil wawancara. Setelah data terkumpul dilakukan reduksi data yang bertujuan untuk memfokuskan pada hal-hal yang dikaji yaitu menganalisis jawaban siswa secara keseluruhan.

Miles dan Huberman (dalam Kharim, 2017: 54) mencakup tiga kegiatan bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data dan kesimpulan (verifikasi).

Secara lengkap berikut teknik analisis data deskriptif kualitatif Miles dan Huberman (dalam Kharim, 2017: 54) dengan tahapan- tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang data yang tidak perlu dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Tahap reduksi data meliputi:

- a. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa dengan cara penskoran
- b. Melakukan wawancara dengan subjek.

2. Penyajian data

Penyajian data adalah sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Kegiatan ini memunculkan dan menunjukkan kumpulan data atau informasi yang terorganisasi dan terkategori yang memungkinkan suatu penarikan kesimpulan atau tindakan. Tahap penyajian data meliputi:

- a. Menyajikan hasil pekerjaan siswa yang telah dipilih sebagai subjek
- b. Menyajikan data hasil wawancara.

Berdasarkan hasil penyajian data yang berupa pekerjaan siswa dan hasil wawancara dilakukan analisis, kemudian disimpulkan yang berupa data temuan sehingga mampu menjawab permasalahan. Penyajian data keenam subjek diberi inisial masing-masing. Pemahaman Konsep Level Multistruktural (PKLM) diberikan dua subjek PKLM₁ dan PKLM₂, Pemahaman Konsep Level Relasional (PKLR) diberikan dua subjek PKLR₁ dan PKLR₂, Pemahaman Konsep Level *Extended Abstract* (PKLE) diberikan dua subjek PKLE₁ dan PKLE₂.

3. Penarikan kesimpulan atau verifikasi

Verifikasi adalah sebagian dari satu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan dan tujuan. Dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara maka dapat ditarik kesimpulan level pemahaman siswa.

F. Pengecekan Keabsahan Temuan

Menurut Azwar (2012: 112) validitas (keabsahan atau kesahihan) adalah suatu penilaian ketepatan suatu ukuran untuk inferensi atau keputusan spesifik yang dihasilkan dari skor yang dihasilkan. Dengan kata lain, validitas adalah penilaian ketepatan dalam suatu penelitian. Keabsahan data yang digunakan dengan teknik triangulasi. Adapun yang dimaksud dengan triangulasi (*triangulation*) yaitu bahwa verifikasi dari penemuan dengan menggunakan sebagai sumber informasi dan berbagai metode pengumpulan data. Sedangkan triangulasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Triangulasi sumber data, dilakukan dengan cara :
 - a. Membandingkan apa yang dikatakan secara pribadi
 - b. Membandingkan data hasil wawancara dengan isi dokumen terkait.

- c. Membandingkan apa yang dikatakan orang tentang situasi penelitian dengan apa yang dikatakan sepanjang waktu.
 - d. Membandingkan keadaan perspektif seseorang dari berbagai pendapat dan pandangan orang lain. Perbandingan ini akan memperjelas penelitian atas latar belakang alasan-alasan terjadinya perbedaan padangan tersebut.
2. Triangulasi metode, yaitu dengan menggunakan lebih dari satu strategi penelitian untuk memperoleh sebuah informasi yang sama.
 3. Untuk itu dipergunakan dua cara, yaitu mengecek drajat kepercayaan penemuan hasil beberapa teknik yang dipergunakan dalam pengumpulan data dan mengecek beberapa sumber data dengan metode yang sama.

Adapun proses Triangulasi metode dapat dilihat pada diagram berikut:



Diagram 3.1 Triangulasi Metode

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Paparan Data

1. Tahap perencanaan

Perencanaan yang dilakukan adalah menyusun instrumen yang terdiri dari instrumen tes pemahaman konsep dan pedoman wawancara. Instrumen tes pemahaman konsep yang mencakup 4 soal pemahaman konsep mengenai materi komposisi fungsi telah disetujui oleh validator dan layak untuk diujikan, sama halnya dengan pedoman wawancara yang berisi tentang pertanyaan mengenai pemahaman konsep berdasarkan Taksonomi SOLO (*Structure of The Observed Learning Outcome*) telah disetujui oleh validator.

2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan dilakukan dengan tes pemahaman konsep berupa sistem online dengan menggunakan media grup pada aplikasi *Whatsshap*. Sebelum memberikan soal, diajukan beberapa pertanyaan kepada siswa mengenai materi Komposisi Fungsi, sebagian besar siswa menjawab sudah paham mengenai materi komposisi fungsi yang telah dijelaskan oleh guru. Dari diskusi tersebut nampak bahwa siswa memiliki pemahaman konsep yang cukup baik.

Hasil dari tes yang dilakukan siswa di kirimkan melalui pesan secara pribadi berupa foto lembar jawaban. Hasilnya berupa jawaban esai yang berdasarkan kemampuan pemahaman masing-masing individu terhadap materi komposisi fungsi yang sudah di tempuh selama pembelajaran di sekolah.

1. Data Hasil Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui nilai siswa utamanya mengenai pemahaman siswa dalam memahami konsep komposisi fungsi yang kemudian yang akan

dianalisis. Dengan data hasil tes yang telah dikerjakan siswa, selanjutnya dilakukan klasifikasi terhadap nilai tersebut berdasarkan lima level taksonomi SOLO. Instrumen tes yang digunakan adalah tes uraian pada pokok bahasan komposisi fungsi. Soal tes terdiri 4 butir soal dengan masing-masing soal telah mengandung urutan sesuai dengan tingkatan pelevelannya. Dari 4 butir soal tes uraian yang diberikan kepada 20 siswa, diambil 6 subjek terpilih yang memenuhi kriteria seperti yang ditunjukkan oleh tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1. Kriteria Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO	Kriteria
Level Prastruktural	Siswa sama sekali tidak mengetahui relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi.
Level Unistruktural	Siswa mulai memahami relasi fungsi, namun tidak memahami unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi.
Level Multistruktural	Siswa telah dapat memahami relasi fungsi. Siswa juga mulai memahami unsur fungsi, namun siswa tidak memahami sifat fungsi dan komposisi fungsi.
Level Relasional	Siswa sudah dapat memahami dengan baik dan konsisten benar dalam mengerjakan materi yang berkaitan dengan relasi fungsi dan unsur fungsi. Siswa juga mulai memahami sifat fungsi. Siswa tidak memahami komposisi fungsi.
Level <i>Extended Abstract</i>	Siswa sudah memahami dengan baik dan benar serta konsisten dalam pengerjaan materi yang berkaitan dengan relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi, dan komposisi fungsi.

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas, maka 20 jawaban siswa pada soal tes akan dikelompokkan menjadi 5 bagian sesuai 5 level taksonomi SOLO yang telah di jabarkan pada tabel 4.1 diatas, berikut rangkuman hasil soal tes pembagian dari 20 siswa sesuai level pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO pada tabel 4.2

Tabel 4.2
Sebaran Jumlah Siswa Pada Masing Masing Level Taksonomi SOLO

No	Taksonomi SOLO	Jumlah siswa
1	Level Prastruktural	-
2	Level Unistruktural	-
3	Level Multistruktural	10
4	Level Relasional	6
5	Level <i>Extended Abstract</i>	4

Berdasarkan data yang telah dijabarkan oleh tabel 4.2 di atas, maka diambil 2 siswa pada pemahaman konsep level *extended abstract*, 2 siswa pada pemahaman konsep level relasional, 2 siswa pada pemahaman konsep level multistruktural, tidak ada siswa pada pemahaman konsep level unistruktural dan prastruktural.

2. Data Wawancara

Data wawancara berfungsi untuk pengecekan kembali data yang telah diperoleh dari hasil tes dan mengkrosceknnya secara langsung terhadap subjek yang diteliti. Selanjutnya data wawancara bertujuan untuk melevelkan siswa sesuai dengan panduan pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO.

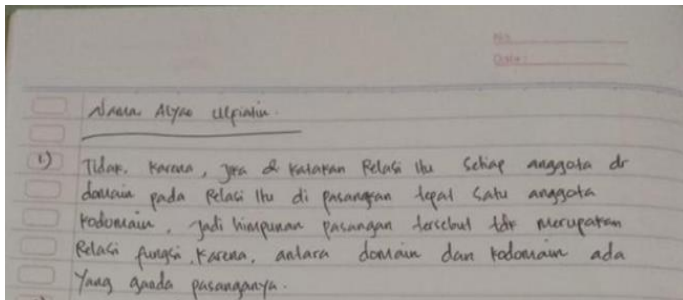
3. Analisis Hasil

- a. Pemahaman Konsep Level Multistruktural 1 (PKLM 1)
Pemahaman konsep level multistruktural pada subjek 1 atau PKLM 1 dimana subjek telah mengerjakan 4 soal tes pemahaman konsep, PKLM 1 berada pada level multistruktural dapat dilihat ketika memahami tentang

relasi fungsi dan unsur fungsi, selain itu tidak memahami konsep sifat fungsi dan komposisi fungsi. Berikut jawaban dan hasil wawancara dengan siswa pada soal 1.

Soal nomor 1 :

Sudahkah himpunan pasangan berurutan $\{(5,6), (6,3), (7,5), (5,7), (4,6), (8,2)\}$ merupakan relasi fungsi? Jelaskan.



Gambar 4.1 Hasil Tes Pemahaman Konsep Soal 1 PKLM 1

Berdasarkan dari jawaban siswa, dari gambar 4.1 nampak bahwa siswa mampu memahami relasi fungsi. Serta siswa tampak mampu menyelesaikan masalah pemahaman konsep dengan mendeskripsikan bahwa himpunan pasangan $\{(5,6), (6,3), (7,5), (5,7), (4,6), (8,2)\}$ tidak relasi fungsi. Di buktikan dari jawaban di atas bahwa terdapat kodomain dan domain yang memiliki pasangan ganda yaitu $(5,6)$ dan $(5,7)$. Tetapi dalam gambar himpunan pasangan berurutan tidak di gambarkan. Terbukti saat wawancara ia menjawab dengan secara percaya diri dengan jawabannya. Siswa PKLM 1 lancar dalam menjawab terkait dari relasi fungsi ataupun relasi bukan fungsi sehingga PKLM 1 sudah dapat memahami relasi fungsi dan relasi bukan fungsi.

Hal ini dapat ditegaskan oleh cuplikan wawancara berikut ini:

- P : Apakah sudah paham dengan soal nomor 1 dek?"
- PKLM 1 : " InsyaAllah sudah paham"
- P : "Apakah kamu bisa membedakan relasi fungsi dan relasi bukan fungsi?"
- PKLM 1 : "Bisa, perbedaannya terletak pada cara memasangkan anggota himpunan ke daerah asal."
- P : "Bagaimana cara kamu menentukan relasi fungsi atau relasi bukan fungsi?"
- PKLM 1 : "Menghubungkan daerah asal dan daerah kawan sehingga terlihat gambar dari relasi fungsi."
- P : "Mengapa kamu menjawab bukan relasi fungsi?"
- PKLM 1 : "Karena terlihat ada anggota domain yang memiliki pasangan ganda di anggota kodomain."

Setelah PKLM 1 menjawab pertanyaan soal tes dan wawancara, PKLM 1 menyatakan tentang daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain). Sehingga PKLM 1 juga mengerti tentang range. Ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.2

Soal nomor 2 :

Diketahui $A = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbb{N}\}$

$B = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$

Sebuah fungsi $f : A \rightarrow B$ ditentukan oleh $f(x) = 2x - 1$. Tentukan range dari fungsi tersebut !

Gambar 4.2
Hasil Tes Pemahaman Konsep Soal 2 PKLM 1

Handwritten work for the problem:

$$f(x) = 2x - 1$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$f(2) = 2 \cdot 2 - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$f(3) = 2 \cdot 3 - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$f(4) = 2 \cdot 4 - 1 = 8 - 1 = 7$$

Mapping diagram:

A	B
1	1
2	3
3	5
4	7

Range: $\{1, 3, 5, 7\}$

Berdasarkan dari hasil 4.2 nampak siswa mampu memahami tentang unsur fungsi dan mengetahui soal yang di ketahui dengan menstubtitusikan nilai dari himpunan A yaitu $\{1,2,3,4\}$ ke $f(x) = 2x - 1$, selain itu juga tampak menggambarkan dengan digram panah untuk memperjelas dari hasil range. Kemudian juga mampu memahami pertanyaan yang ditanya dengan menuliskan hasil dari range yaitu $\{1,3,5,7\}$. Pada soal nomor 2 PKLM 1 sudah mulai memahami unsur fungsi, salah satunya range fungsi. PKLM 1 nampak mulai mengerti yang di maksud range pada fungsi. Selain itu juga dapat menentukan hasil dari range dengan tepat dan benar. Hal ini dapat di tegaskan oleh cuplikan wawancara sebagai berikut:

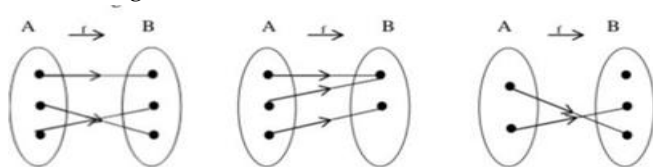
- P : "Apa yang kamu ketahui tentang range?"
- PKLM 1 : "Range adalah hasil dari fungsi "
- P : "Langkah apa yang perlu dilakukan sebelum menentukan range dari fungsi tersebut?"
- PKLM 1 : "Menentukan domain dan kodomainnya terlebih dahulu ."
- P : "Bisa sebutkan himpunan dari domain fungsi tersebut!"
- PKLM 1 : "Domain himpunan A $=\{1, 2, 3, 4\}$ "
- P : "Bagaimana cara kamu menentukan range dari fungsi tersebut?"

- PKLM 1 : "Angka yang ada di daerah kawan (kodomain) tetapi hanya yang mendapatkan pasangan di daerah asal (domain). Range itu daerah hasil yaitu daerah yang menjadi pasangan dari daerah asal."
- P : "Mengapa kamu juga menggambarkan digram panah pada jawaban kamu itu?"
- PKLM 1 : "Untuk mempermudah dalam membaca hasil fungsi atau range"

Berdasarkan hasil tes dan wawancara bahwa PKLM 1 mengetahui mengenai relasi fungsi dan unsur-unsur fungsi. Kemudian ia mencoba menggeneralisasikan informasi yang di dapatkan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai sifat-sifat fungsi. Ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.3.

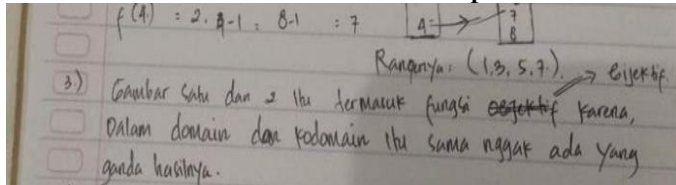
Soal nomor 3 :

Perhatikan gambar dibawah ini.



Manakah yang termasuk fungsi bijektif? Jelaskan.

Gambar 4.3 Hasil Pemahaman Konsep Soal 3 PKLM 1



Berdasarkan pemaparan jawaban gambar 4.3 nampak siswa tidak memahami tentang sifat - sifat fungsi, dapat dilihat dari hasilnya yang menunjukkan bahwa fungsi bijektif terdapat pada gambar 1 dan 2.

Sehingga PKLM 1 belum mampu memahami konsep untuk menyelesaikan masalah dengan lebih dari dua informasi dan menghubungkan untuk menjadi jawaban yang tepat. Dapat dilihat dari penjelasan jawaban PKLM 1 bahwa domain dan kodomain itu sama gak ada yang ganda hasilnya. Padahal pada gambar nomor 2 itu sudah jelas bahwa fungsi surjektif karna ada anggota domain yang memetakan lebih dari satu di anggota kodomain. Hal ini dapat ditegaskan melalui cuplikan wawancara sebagai berikut:

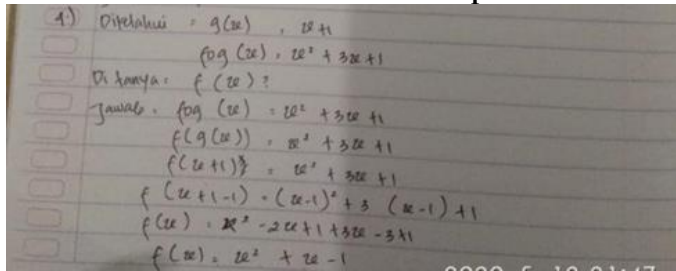
- P : "Apa yang kamu ketahui tentang fungsi bijektif?"
- PKLM 1 : "Fungsi bijektif yaitu setiap anggota didaerah asal yang memiliki tepat satu pasangan dengan daerah kawan"
- P : "Bagaimana cara kamu mengklasifikasikan diagram tersebut sesuai dari sifat - sifat fungsi ?"
- PKLM 1 : "Sebuah fungsi dapat dinyatakan dengan diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram cartesius. Himpunan A ke himpunan B dikatakan fungsi jika memenuhi syarat setiap anggota himpunan A hanya di pasang anggota himpunan B."
- P : "Lalu mengapa kamu menjawab gambar 1 dan 2?"
- PKLM 1 : "Karena pada saat mengerjakan saya yakin dengan jawaban itu."

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diatas tampak PKLM 1 masih kurang tepat dalam menyelesaikan butir soal tentang sifat-sifat fungsi, sehingga juga tidak mengetahui tentang konsep komposisi fungsi. Hal ini dapat ditunjukkan dari gambar 4.4

Soal nomor 4 :

Jika $g(x) = x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = x^2 + 3x + 1$. Tentukan $f(x)$!

Gambar 4.4 Hasil Pemahaman Konsep Soal 4 PKLM 1



Berdasarkan hasil pada gambar 4.4 terlihat bahwa siswa tidak mampu dalam memahami konsep komposisi fungsi, siswa sudah bisa dalam menuliskan permasalahan yang di ketahui kemudian mensubstitusikan fungsi $g(x)$ ke dalam $f(x)$, dengan $g(x) = x + 1$. Hanya saja dalam jawaban tersebut tidak di jelaskan asal dari $(x - 1)$ pada $f(x + 1 - 1) = (x - 1)^2 + 3(x - 1) + 1$. Sehingga masih perlu pemahaman konsep lebih dalam. Harusnya membuat permisalan untuk $x + 1 = a$ dengan $x = a - 1$, untuk variabel dapat menggunakan huruf abjad. Sehingga $x - 1$ dapat diyatakan $(a - 1)$ dari hasil pemisalan. Hal ini dapat ditegaskan melalui cuplikan wawancara sebagai berikut:

P : “Apa yang kamu ketahui tentang komposisi fungsi?”

PKLM 1 : “Pemetaan setiap anggota sebuah himpunan asal atau yang disebut dengan domain ke anggota himpunan hasil yang disebut dengan kodomain”

P : “Langkah apa yang harus dilakukan setelah membaca soal nomor 4?”

PKLM 1 : “Menentukan nilai $f(x)$.”

P : “Bagaimana cara kamu menentukan $f(x)$ jika di ketahui fungsi tersebut?”

- PKLM 1 : “Memasukkan nilai $g(x)$ pada nilai $f \circ g(x)$.”
- P : Bagaimana kamu mendapatkan nilai x dengan menjadi $(x-1)$?”
- PKLM 1 : “Apabila jika yang di ketahui fungsinya dengan operasi positif maka fungsi berikutnya dengan membalikkan tanpa operasi.”
- P : “Apakah kamu mensubstitusikan $g(x)$ ke hasil dari $f(x)$ sehingga menjadi $f \circ g(x) = x^2+3x + 1$?”
- PKLM 1 : “Tidak, saya coba kak.”

Berdasarkan analisis hasil PKLM 1 memenuhi level Multistruktural dapat dilihat dari nomor butir soal 1 dan 2 PKLM 1 mampu menyelesaikan dengan baik dan mampu memahami relasi fungsi dan unsur fungsi.

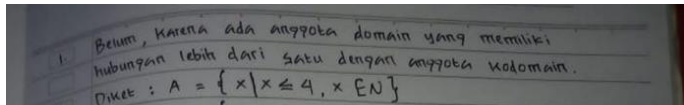
Pemahaman konsep level multistruktural pada subjek 2 atau PKLM 2 menghasilkan data yang sama dengan PKLM 1, sehingga tidak diulas lebih rinci pada buku ini.

b. Pemahaman Konsep Level Relasional 1 (PKLR 1)

Pemahaman konsep level relasional subjek 1 atau PKLR 1 dimana subjek telah mengerjakan 4 butir soal tes. Pemahaman konsep level relasional mencakup siswa mampu memahami dengan baik dan konsisten mengenai materi relasi fungsi dan unsur fungsi. Selain itu juga sudah mulai memahami sifat fungsi. Berikut hasil dari tes pemahaman konsep:

Soal nomor 1 :

Sudahkah himpunan pasangan berurutan $\{(5,6), (6,3), (7,5), (5,7), (4,6), (8,2)\}$ merupakan relasi fungsi? Jelaskan.



Gambar 4.9 Hasil Pemahaman Konsep Soal 1 PKLR 1

Berdasarkan jawaban diatas, dapat peneliti simpulkan bahwa PKLR 1 sudah mampu memahami dengan baik terkait materi relasi fungsi. Dapat dilihat dari jawaban diatas dengan PKLR 1 menjawab belum relasi fungsi dapat ditegaskan dalam kalimat anggota domain memiliki hubungan lebih dari satu dengan anggota kodomain. Ketika peneliti bertanya lebih lanjut terkait jawaban PKLR 1 nampak menjelaskan dengan baik dan menyakinkan bahwa sudah mampu memahami konsep relasi fungsi. Hal ini dapat ditegaskan oleh cuplikan wawancara berikut ini:

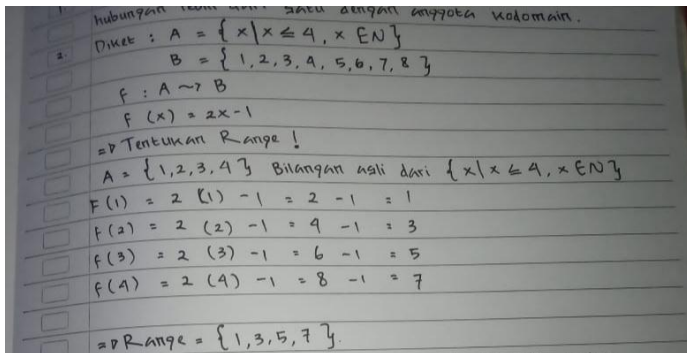
- P : "Apakah sudah paham dengan soal nomor 1 dek?"
- PKLR 1 : "Sudah"
- P : "Apakah kamu bisa membedakan relasi fungsi dan relasi bukan fungsi?"
- PKLR 1 : "Bisa."
- P : "Bagaimana cara kamu menentukan relasi fungsi atau relasi bukan fungsi?"
- PKLR 1 : "Cara menentukan relasi fungsi dan relasi bukan fungsi bisa dilihat dari suatu perkawanan elemen - elemen. Bisa diambil contoh suatu fungsi f dari himpunan A ke himpunan B maka suatu relasi yang memasangkan setiap elemen dari A secara tunggal dengan elemen pada B "
- P : "Mengapa kamu memberikan jawaban seperti itu di nomor 1?"
- PKLR 1 : "Karena sudah jelas ada anggota domain yang ganda yaitu $\{5,6\}$ dan $\{5,7\}$ "

Berdasarkan hasil tes dan wawancara PKLR 1 tampak bahwa memahami tentang relasi fungsi yang didapatkan dari memasangkan setiap elemen domain secara tunggal dengan elemen kodomain. PKLR 1 berarti memahami tentang unsur - unsur fungsi. Hal ini dapat ditunjukkan dari gambar 4.10

Soal nomor 2 :

Diketahui $A = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbb{N}\}$
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

Sebuah fungsi $f : A \rightarrow B$ ditentukan oleh $f(x) = 2x - 1$.
 Tentukan range dari fungsi tersebut !



Gambar 4.10 Hasil Pemahaman Konsep Soal 2 PKLR 1

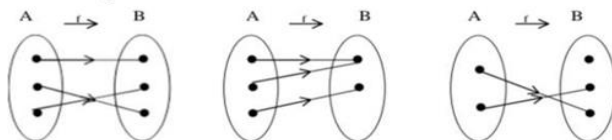
Berdasarkan jawaban diatas terlihat PKLR 1 sudah dapat memahami konsep unsur fungsi dengan baik, dibuktikan dari PKLR 1 mampu menjelaskan dari himpunan A lalu mensubstitusikan anggota himpunan A ke $f(x)$ dan menuliskan kembali hasil dari range. Dibuktikan dari pertanyaan yang saya berikan saat wawancara PKLR 1 mampu menjelaskan dengan runtut dan baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa PKLR 1 benar sudah memahami konsep dari unsur pada fungsi. Hal ini dapat ditegaskan oleh cuplikan wawancara berikut ini :

- P : "Apa yang kamu ketahui tentang range?"
- PKLR 1 : "Range dari suatu fungsi yaitu hasil dari himpunan domain yang dimasukkan ke dalam suatu fungsi yang diketahui sehingga mendapatkan hasil. Dapat dikatakan range adalah hasil dari fungsi"
- P : "Langkah apa yang perlu dilakukan sebelum menentukan range dari fungsi tersebut? "
- PKLR 1 : "Menulis himpunan yang diketahui dan yang di tanyakan"
- P : "Bagaimana cara kamu menentukan range dari fungsi tersebut? "
- PKLR 1 : "Caranya menentukannya dilihat dari domain atau daerah asal dan daerah hasil. Seperti memasukkan anggota himpunan A ke fungsi sehingga hasil dari fungsi terdapat di himpunan B. Himpunan range adalah $\{1,3,5,7\}$ "
- P : "Apakah kamu yakin dengan jawaban no 2?"
- PKLR 1 : "Ya, saya yakin"

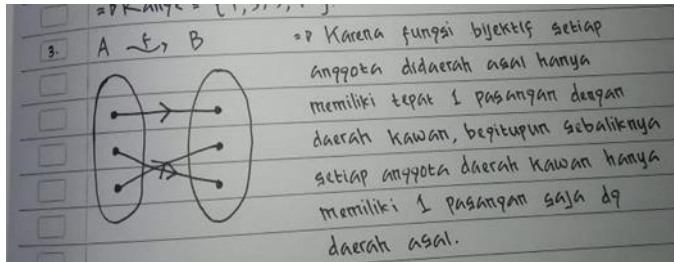
Setelah PKLR 1 menjawab pertanyaan tes dan wawancara bahwa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan unsur - unsur fungsi. PKLR 1 mencoba mengeneralisasikan informasi yang di dapatkan dari permasalahan diatas dengan menyelesaikan sifat - sifat fungsi. Hal ini ditunjukkan pada gambar 4.11

Soal nomor 3 :

Perhatikan gambar dibawah ini.



Manakah yang termasuk fungsi bijektif? Jelaskan.



Gambar 4.11 Hasil Pemahaman Konsep Soal 3 PKLR 1

Benar berdasarkan hasil dari pemahaman konsep PKLR 1 nampak dilihat dari gambar 4.11 bahwa sudah mulai memahami dari sifat fungsi. Ditunjukkan mampu menjelaskan konsep dari fungsi bijektif dengan benar. Bahwa fungsi bijektif itu disebut korespondensi satu – satu yang berarti setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan kodomain. Hal ini dapat ditegaskan oleh wawancara berikut ini :

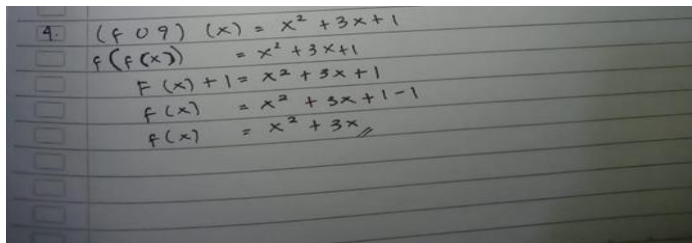
- P : “Apa yang kamu ketahui tentang fungsi bijektif?”
- PKLR 1 : “Fungsi bijektif bisa disebut korespondensi satu – satu”
- P : “Apa yang dimaksud korespondensi satu – satu?”
- PKLR 1 : “Korespondensi satu – satu itu suatu himpunan yang memiliki satu tepat pasangan di daerah”
- P : “Bagaimana cara kamu mengklasifikasikan diagram tersebut sesuai dari sifat – sifat fungsi ?”
- PKLR 1 : “Caranya dengan dilihat dari daerah asalnya dari daerah kawan”
- P : “Mengapa kamu mengatakan bahwa gambar pertama sebagai fungsi bijektif?”

PKLR 1 : “Karena daerah asal hanya memiliki tepat satu pasangannya dengan daerah kawannya.”

Setelah menjawab soal tes dan wawancara PKLR 1 dapat menghubungkan dua atau lebih informasi pada soal sebelumnya untuk menyelesaikan soal mengenai sifat – sifat fungsi. PKLR 1 tampak menjawab pertanyaan mengenai sifat fungsi dengan benar. Setelah memahami konsep fungsi dapat menyelesaikan persoalan tentang konsep komposisi fungsi. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.12

Soal nomor 4 :

Jika $g(x) = x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = x^2 + 3x + 1$. Tentukan $f(x)$!


$$\begin{aligned} 4. \quad (f \circ g)(x) &= x^2 + 3x + 1 \\ f(f(x)) &= x^2 + 3x + 1 \\ f(x) + 1 &= x^2 + 3x + 1 \\ f(x) &= x^2 + 3x + 1 - 1 \\ f(x) &= x^2 + 3x \end{aligned}$$

Gambar 4.12 Hasil Pemahaman Konsep Soal 4 PKLR 1

Berdasarkan jawaban diatas, nampak PKLR 1 tidak memahami konsep komposisi fungsi. PKLR 1 menuliskan pada $(f \circ g)(x)$ dengan mensubstitusikan $f(x)$ yang ditunjukkan dari $f(f(x))$. Jawaban yang benar dengan mensubstitusikan $g(x)$ sehingga menjadi $f(g(x))$. Hal ini dapat ditegaskan oleh wawancara sebagai berikut:

P : “Apa yang kamu ketahui tentang komposisi fungsi?”

PKLR 1 : “Komposisi fungsi merupakan penggabungan operasi dua fungsi secara berurutan yang akan menghasilkan sebuah fungsi baru”

- P : “Langkah apa yang harus dilakukan setelah membaca soal nomor 4?”
- PKLR 1 : “Mulai berpikir dan mengerjakan dengan teliti dengan menuliskan yang di ketahui dari soal”
- P : “Bagaimana cara kamu menentukan $f(x)$ jika di ketahui fungsi tersebut?”
- PKLR 1 : “Dengan memasukkan nilai $f(x)$ ke persamaan fungsi kuadrat yaitu $x^2 + 3x + 1$ sehingga menghasilkan $f(x) = x^2 + 3x$ ”
- P : “Apakah kamu mensubstitusikan $g(x)$ ke hasil dari $f(x)$ sehingga menjadi $f \circ g(x) = x^2 + 3x + 1$?”
- PKLR 1 : “ Tidak kak”

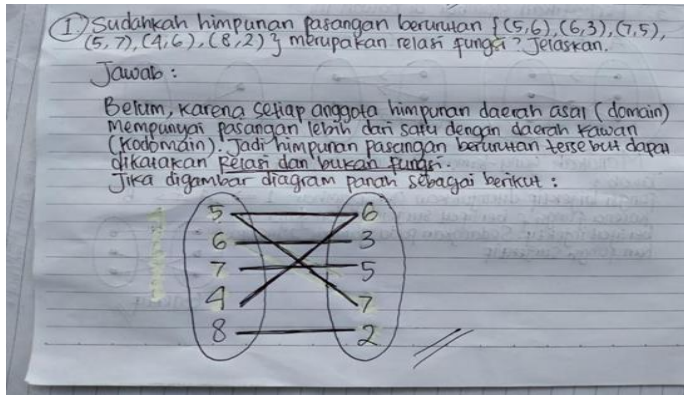
Dari penjelasan butir soal nomor 1,2,dan 3 disimpulkan PKLR 1 sudah dapat memahami relasi fungsi, unsur fungsi, dan mulai memahami sifat fungsi. Sedangkan pada butir soal nomor 4 PKLR 1 tidak memahami konsep komposisi fungsi. Hasil PKLR 1 memenuhi level Relasional pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar Taksonomi SOLO.

Pemahaman konsep level relasional pada subjek 2 atau PKLR 2 menghasilkan data yang sama dengan PKLR 1, sehingga tidak diulas lebih rinci pada buku ini.

- c. Pemahaman Konsep Level *Extended Abstract* 1 (PKLE 1)
 Pemahaman konsep level *extended abstract* subjek 1 atau PKLE 1 telah mengerjakan 4 butir soal tes. Pemahaman konsep level *extended abstract* mencakup siswa mampu memahami dengan baik dan benar serta konsisten dalam pengerjaan materi yang berkaitan dengan relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi, dan komposisi fungsi. Pada level *extended abstract* siswa berada di level tertinggi pada pemahaman konsep taksonomi SOLO. Berikut hasil dari tes pemahaman konsep:

Soal nomor 1 :

Sudahkah himpunan pasangan berurutan $\{(5,6), (6,3), (7,5), (5,7), (4,6), (8,2)\}$ merupakan relasi fungsi? Jelaskan.



Gambar 4.17 Hasil Pemahaman Konsep Soal 1 PKLE 1

Berdasarkan hasil pemahaman konsep PKLE 1 yang terdapat di gambar 4.17 bahwa PKLE 1 menjawab soal tes yang diberikan oleh peneliti dengan benar. Dapat dibuktikan dari hasil jawaban PKLE 1 yang menjelaskan himpunan pasangan berurutan tersebut bukan merupakan relasi fungsi, akan tetapi dapat dikatakan relasi karena saling menghubungkan. Selain itu PKLE 1 juga menjelaskan Pengertian dari relasi fungsi dengan jelas yang dapat di lihat dari hasil wawancara. Hasil wawancara yang dilakukan oleh PKLE 1 sebagai berikut:

P : "Apakah sudah paham dengan soal nomor 1 dek?"

PKLE 1 : "Alhamdulillah sudah kak"

P : "Apakah kamu bisa membedakan relasi fungsi dan relasi bukan fungsi?"

PKLE 1 : "Bisa kak."

P : "Bagaimana cara kamu menentukan relasi fungsi atau relasi bukan fungsi?"

PKLE 1 : "Relasi fungsi adalah setiap anggota himpunan daerah asal (domain)

mempunyai tepat satu pasangan pada daerah kawan (kodomain), sedangkan relasi bukan fungsi adalah setiap anggota himpunan daerah asal (domain) mempunyai pasangan lebih dari satu dengan daerah kawan (kodomain) atau daerah asal tidak mempunyai pasangan pada daerah kawan”

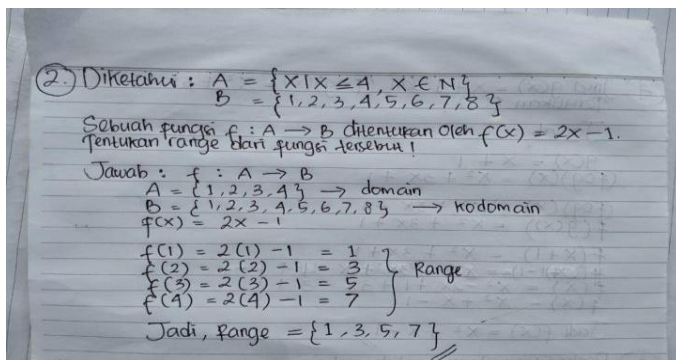
Setelah PKLE 1 menjawab pertanyaan soal tes dan wawancara, PKLE 1 menyatakan tentang hubungan daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain). Sehingga range didapatkan dari hasil menghubungkan daerah asal ke daerah kawan. Ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.18

Soal nomor 2 :

Diketahui $A = \{x \mid x \leq 4, x \in \mathbb{N}\}$

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

Sebuah fungsi $f : A \rightarrow B$ ditentukan oleh $f(x) = 2x - 1$. Tentukan range dari fungsi tersebut !



Gambar 4.18 Hasil Pemahaman Konsep Soal 2 PKLE 1

Berdasarkan jawaban diatas, menunjukkan bahwa sudah memahami sifat fungsi dengan benar dan konsisten. PKLE 1 menuliskan himpunan A kemudian

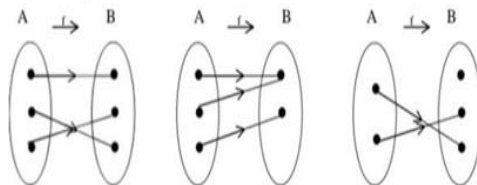
mensubstitusikan anggota himpunan A ke $f(x) = 2x - 1$. Sehingga PKLE 1 dapat menuliskan hasil range dengan benar. Selain itu PKLE 1 juga menjelaskan dengan runtut dan benar dalam cara pengerjaanya sehingga mendapatkan hasil dari range. Hal ini dapat ditegaskan oleh cuplikan wawancara berikut ini :

- P : "Apa yang kamu ketahui tentang range?"
 PKLE 1 : "Range adalah daerah hasil fungsi."
 P : "Langkah apa yang perlu dilakukan sebelum menentukan range dari fungsi tersebut?"
 PKLE 1 : "(1) Menentukan himpunan A terlebih dahulu yaitu $\{1,2,3,4\}$ dan A merupakan domain sedangkan B merupakan kodomain dengan $f : A \rightarrow B$ (2) Substitusikan x dalam $f(x) = 2x - 1$ dengan domain $\{1,2,3,4\}$ lalu dihitung. "
 P : "Bagaimana cara kamu menentukan range dari fungsi tersebut?"
 PKLE 1 : "Dengan cara mensubstitusikan $f(x) = 2x - 1$. Nilai x disubstitusi dengan A."

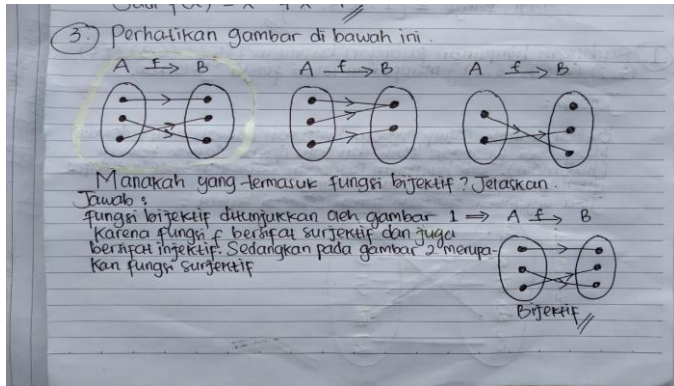
Berdasarkan hasil tes dan wawancara bahwa PKLE 1 mengetahui mengenai relasi fungsi dan unsur- unsur fungsi. Kemudian ia mencoba mengeneralisasikan informasi yang di dapatkan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai sifat - sifat fungsi. Ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.19.

Soal nomor 3 :

Perhatikan gambar dibawah ini.



Manakah yang termasuk fungsi bijektif? Jelaskan.



Gambar 4.19 Hasil Pemahaman Konsep Soal 3 PKLE 1

Hasil pemahaman konsep PKLE 1 nampak terlihat pada gambar 4.19 yang menunjukkan jawaban yang benar terkait memahami materi sifat fungsi. Pada jawaban diatas ditunjukkan PKLE 1 menjelaskan dengan benar dan tepat bahwa fungsi bijektif terdapat pada gambar satu, pada gambar satu tersebut dijelaskan fungsi bijektif itu fungsi yang bersifat surjektif dan injektif. PKLE 1 juga menyebutkan bahwa gambar digram panah kedua termasuk fungsi surjektif sedangkan gambar diagram panah ketika menunjukkan fungsi injektif. Hal ini ditegaskan oleh cuplikan wawancara sebagai berikut:

- P : "Apa yang kamu ketahui tentang fungsi bijektif?"
- PKLE 1 : "Fungsi bijektif adalah fungsi bersifat fungsi surjektif dan juga sifat fungsi injektif."
- P : "Bagaimana cara kamu mengklasifikasikan diagram tersebut sesuai dari sifat - sifat fungsi ?"
- PKLE 1 : "(1) Diagram panah gambar 1 menunjukkan fungsi bijektif karena memenuhi syarat anggota A adalah B dan

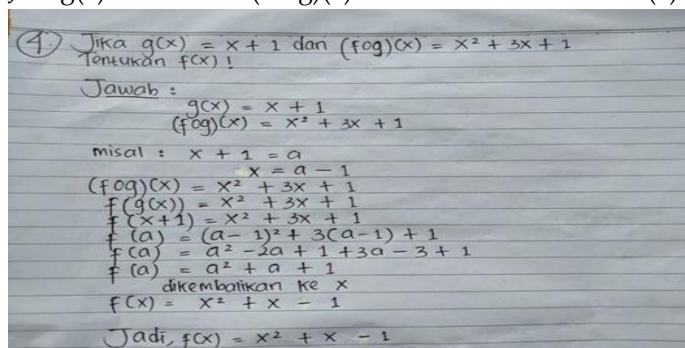
sebaliknya dan mempunyai tepat satu pasangan. (2) Diagram panah gambar 2 menunjukkan fungsi surjektif karena setiap anggota A mempunyai pasangan di B. (3) Diagram panah gambar 3 menunjukkan fungsi injektif karena ada daerah kawan tidak mempunyai pasangan pada anggota daerah asal."

- P : "Mengapa kamu yakin bahwa fungsi bijektif terdapat pada digram panah pertama?"
- PKLE 1 : "iya, karena gambar 2 termasuk fungsi surjektif dan gambar 3 merupakan fungsi injektif."

Setelah menjawab soal tes dan wawancara PKLE 1 dapat menghubungkan dua atau lebih informasi pada soal sebelumnya untuk menyelesaikan soal mengenai sifat - sifat fungsi. PKLE 1 tampak menjawab pertanyaan mengenai sifat fungsi dengan benar. Setelah memahami konsep fungsi dapat menyelesaikan persoalan tentang konsep komposisi fungsi. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.20

Soal nomor 4 :

Jika $g(x) = x + 1$ dan $(f \circ g)(x) = x^2 + 3x + 1$. Tentukan $f(x)$!



Gambar 4.20 Hasil Pemahaman Konsep Soal 4 PKLE 1

Berdasarkan jawaban diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa PKLE 1 sudah memahami konsep komposisi fungsi dapat ditunjukkan dari memisalkan $x + 1 = a$ dengan menghasilkan persamaan $x = a - 1$, kemudian memasukkan fungsi tersebut ke $f(g(x)) = x^2 + 3x + 1$. PKLE 1 juga mengecek ulang hasil dari $f(x)$ dan jika di kembalikan ke $(f \circ g)(x)$ akan menghasilkan fungsi yang sama juga. Hal ini ditegaskan oleh wawancara berikut ini:

- P : "Apa yang kamu ketahui tentang komposisi fungsi?"
- PKLE 1 : "Komposisi fungsi adalah gabungan operasi yang mengambil dua jenis fungsi yaitu f dan g yang menghasilkan fungsi baru."
- P : "Langkah apa yang harus dilakukan setelah membaca soal nomor 4?"
- PKLE 1 : "Pertama menulis yang diketahui terlebih dahulu dari soal. Kemudian menulis yang ditanyakan setelah itu baru mencari solusi untuk memecahkan soal nomor 4 tersebut dengan memisalkan $x + 1 = a$."
- P : "Bagaimana cara kamu memperoleh persamaan $(x - 1)$ pada fungsi tersebut?"
- PKLE 1 : "Dengan cara pemisalan $x + 1 = a$ berarti $x = a + 1$. Dikembalikan ke x atau di ubah lagi x jadi persamaan $(x- 1)$."
- P : "Apakah ada hubungannya untuk menentukan fungsi harus memahami relasi fungsi, unsur fungsi, dan sifat fungsi?"
- PKLE 1 : "Ada kak, soal pertama mengenai relasi fungsi, kemudian tentang unsur fungsi yaitu bagian range, soal selanjutnya mengenai sifat fungsi dan biasanya yang paling komplek komposisi fungsi mencakup semua materi sebelumnya."
- P : "Apakah kamu mensubstitusikan $g(x)$ ke

hasil dari $f(x)$ sehingga menjadi $f \circ g(x) = x^2 + 3x + 1$?”

PKLE 1 : “Sudah, tetapi tidak saya cantumkan karena menghitung di kertas yang lain.”

P : “Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?”

PKLE 1 : “Saya yakin kak”

Berdasarkan analisis hasil butir soal nomor 1, 2, 3 dan 4 PKLE 1 mampu mengerjakan masalah dengan memahami relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi. Maka, kondisi ini membawa PKLE 1 berada pada level paling sempurna yaitu level *extended abstract* pada pemahaman konsep komposisi berdasar taksonomi SOLO. Pemahaman konsep level *extended abstract* pada subjek 2 atau PKLE 2 menghasilkan data yang sama dengan PKLE 1, sehingga tidak diulas lebih rinci pada buku ini.

B. Paparan Temuan

Adapun beberapa temuan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil cuplikan wawancara yang dilakukan pada subjek PKLM 1 dan subjek PKLM 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua subjek sebagai berikut:
 - a. Subjek PKLM 1 dan subjek PKLM 2, keduanya disini sudah berhasil mengerjakan soal nomor satu, dan dua dengan baik dan benar. Itu artinya subjek PKLM 1 dan PKLM 2 telah dapat memahami konsep relasi fungsi dan unsur fungsi. Tetapi subjek PKLM 1 dan PKLM 2 tidak berhasil dalam mengerjakan soal nomor tiga dan empat mengenai konsep sifat fungsi dan komposisi fungsi.
 - b. Secara keseluruhan langkah - langkah yang dilakukan subjek PKLM 1 dan PKLM 2 sesuai dengan prosedur yang ada, hanya saja untuk dua soal berikutnya yang mengandung tingkatan level taksonomi SOLO lebih

tinggi belum dapat ia kuasai dengan baik, sehingga kedua nomor berikutnya pada soal tes tidak dapat ia kerjakan dan selesaikan dengan baik.

2. Berdasarkan hasil cuplikan wawancara yang dilakukan pada subjek PKLR 1 dan subjek PKLR 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua subjek sebagai berikut :
 - a. Subjek PKLR 1 dan subjek PKLR 2 sudah berhasil mengerjakan tiga soal dengan baik dan benar, itu artinya subjek PKLR 1 dan PKLR 2 telah dapat memahami konsep relasi fungsi, unsur fungsi dan sifat fungsi. Akan tetapi subjek PKLR 1 dan PKLR 2 tidak berhasil dalam mengerjakan soal nomor empat mengenai konsep komposisi fungsi.
 - b. Secara keseluruhan langkah - langkah yang dilakukan subjek PKLR 1 dan PKLR 2 sesuai dengan prosedur yang ada, hanya saja untuk satu soal berikutnya yang mengandung tingkatan level taksonomi SOLO lebih tinggi belum dapat ia kuasai dengan baik, sehingga satu nomor berikutnya pada soal tes tidak dapat ia kerjakan dan selesaikan dengan baik.

3. Berdasarkan hasil cuplikan wawancara yang dilakukan pada subjek PKLE 1 dan subjek PKLE 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua subjek sebagai berikut :
 - a. Subjek PKLE 1 dan subjek PKLE 2 sudah berhasil mengerjakan seluruh soal dengan baik dan benar, itu artinya subjek PKLE 1 dan PKLE 2 telah dapat memahami dengan baik dan benar serta konsisten dalam pengerjaan konsep relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi.
 - b. Secara keseluruhan langkah - langkah yang dilakukan subjek PKLE 1 dan PKLE 2 sesuai dengan prosedur yang ada. Subjek PKLE 1 dan PKLE 2 dapat dikatakan sempurna dalam pemahaman, sebab ia berhasil konsisten dalam pengerjaannya menyelesaikan 4 butir soal dengan baik dan benar.

1. Triangulasi Data

Berdasarkan dari data tes dan data wawancara yang telah dilakukan terhadap subjek menunjukkan kesesuaian data bahwa setiap subjek menduduki level taksonomi SOLO yang berbeda - beda. Hal ini sesuai dengan kemampuan dan tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep komposisi fungsi subjek itu sendiri.

Berdasarkan kedudukan level taksonomi SOLO pada keenam subjek terpilih diatas, peneliti kemudian melakukan pemeriksaan keabsahan data dengan menggunakan triangulasi sumber data dan tiangulasi metode.

a. Triangulasi Metode

Perbandingan hasil tes siswa dengan hasil wawancara terhadap subjek yang sama, berikut penjabarannya tertera dalam tabel 4.3 :

Tabel 4.3
Uji Keabsahan Data dengan Triangulasi Metode



Subjek hasil tes	Subjek hasil wawancara	Hasil
S1 = LM 2 jawaban benar	S1 = LM Dapat menjelaskan 2 jawaban yang benar, dan tidak dapat menjawab 2 soal, yaitu nomor 3 dan 4	Valid
S2 = LR 3 jawaban benar	S2 = LR Dapat menjelaskan 3 jawaban yang benar, dan tidak dapat menjawab 1 soal, yaitu nomor 4.	Valid
S3 = LE 4 jawaban benar	S3 = LE Dapat menjelaskan keempat jawaban yang Benar	Valid

2. Triangulasi Sumber Data

Berdasarkan hasil tes tulis dan hasil wawancara, dilakukan uji keabsahan data dengan triangulasi sumber data yaitu dengan cara peneliti membandingkan satu subjek dengan subjek yang lain yang memiliki karakteristik jawaban sama. Berikut penjabarannya tertera dalam tabel 4.4:

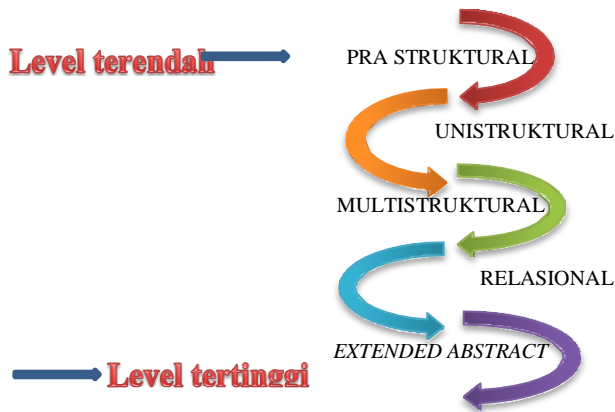
Tabel 4.4

Uji keabsahan Data Dengan Triangulasi Sumber Data					
Karakteristik Hasil					
No.	Subjek I	Subjek II	Jawaban		Hasil
			Soal Tes	Wawancara	
1	PKLM 1	PKLM 2	Terpenuhi	Sejajar	VALID
2	PKLR 1	PKLR 2	Terpenuhi	Sejajar	VALID
3	PKLE 1	PKLE 2	Terpenuhi	Sejajar	VALID

Seluruh subjek dari subjek I hingga subjek II merupakan urutan dari pelevelan taksonomi SOLO. Hasil valid telah didapatkan untuk kedua subjek yang memenuhi standart pedoman pelevelan taksonomi SOLO.

C. Pembahasan

Kajian ini dilakukan dengan tujuan untuk melevelkan pemahaman siswa pada konsep komposisi fungsi. Wibawa (2017) mengembangkan lima level taksonomi SOLO tersebut berdasarkan tingkatan taksonomi SOLO menurut Biggs dan Collis dalam Ekawati (2013). Berikut penjabaran level pemahaman konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO pada bagan 4.1 berikut ini :



Bagan 4.1 Pelevelan Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi SOLO

Berdasarkan bagan 4.1 tersebut, berikut dijelaskan lebih lanjut mengenai level taksonomi SOLO siswa sesuai dengan hasil penelitian 20 siswa dalam memahami konsep komposisi.

Siswa yang berada di level pra struktural sama sekali tidak mengetahui konsep relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi. Pada saat dilakukan pengkajian, dihasilkan bahwa tidak ada siswa yang berada di level ini. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Sutomo (2019) bahwa tidak ada siswa pada level prastruktural dalam memahami konsep himpunan.

Siswa yang berada di level unistruktural dapat memahami relasi fungsi. Akan tetapi tidak mampu memahami dari unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi. Pada saat dilakukan pengkajian ini, tidak ada juga siswa yang berada di level unistruktural. Pada dasarnya pada tingkatan ini semua siswa sudah memahami dengan baik dengan hanya mengetahui satu informasi/konsep yang diperoleh. Pesona (2018 :106) menyatakan bahwa siswa dapat menggunakan satu penggal informasi dalam merespons suatu data tunggal.

Siswa yang berada di level multistruktural dapat memahami relasi fungsi dan unsur fungsi, akan tetapi mereka masih belum memahami mengenai sifat fungsi dan komposisi fungsi. Pada saat pengkajian dilakukan ada 10 siswa pada level

ini. Kesepuluh siswa ini hampir semuanya hanya benar dalam pengerjaan dua soal dari 4 butir soal tes yang diberikan. Setelah peneliti amati bahwa dua subjek terpilih yang peneliti jadikan sebagai perwakilan dari kesepuluh anak tersebut. Ternyata masing - masing dari mereka sebenarnya sudah memahami relasi fungsi dan unsur fungsi akan tetapi mereka masih belum bisa mampu berada lebih tinggi pada level ini. Sejalan dengan Wibawa (2017) yang menyatakan bahwa level multistruktural siswa mampu menggunakan beberapa informasi yang bersifat terpisah, serta dapat membuat hubungan dari informasi tersebut. Dalam penelitian Wibawa (2017) siswa mampu menggunakan konsep anggota himpunan serta mampu menghubungkan dengan konsep irisan namun masih ada kesalahan dalam menghubungkan dengan konsep gabungan.

Siswa yang berada di level relasional dapat memahami relasi fungsi, unsur fungsi, dan sifat fungsi. Akan tetapi belum bisa memahami komposisi fungsi. Pada saat pengkajian dilakukan ada 6 siswa yang masuk dalam level ini. Keenam siswa ini telah berhasil mengerjakan tiga soal dari 4 butir soal yang diberikan. Setelah diamati dua subjek terpilih yang peneliti jadikan subjek sebagai perwakilan dari keenam siswa tersebut, ternyata masing - masing dari mereka sebenarnya memahami relasi fungsi, unsur fungsi dan sifat fungsi, namun masih belum memahami komposisi fungsi karena masih terdapat siswa kurang teliti dan konsisten dalam memahami konsep komposisi fungsi. Sesuai dengan pernyataan Hasan (2017) bahwa siswa dapat menggunakan beberapa data atau lebih dari dua yang termuat dalam teks soal kemudian mengaplikasikan konsep dan dapat menarik kesimpulan relevan.

Siswa yang berada di level *extended abstract* dapat memahami relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi dengan sempurna. Pada saat pengkajian dilakukan, ada 4 siswa masuk dalam level ini. Empat siswa ini telah berhasil mengerjakan 4 butir soal yang diberikan dengan sempurna. Setelah peneliti amati bahwa dua subjek terpilih

yang peneliti jadikan sebagai perwakilan dari empat siswa tersebut, ternyata masing – masing dari mereka benar – benar telah memahami konsep relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi hingga konsep komposisi fungsi. Serta konsisten dengan baik dan benar dalam mengerjakan soal – soal yang diberikan. Subjek yang berhasil masuk level *extended abstrak* ini dapat dikatakan sebagai subjek yang sempurna dalam pemahaman dan termasuk subjek yang dapat berpikir tingkat tinggi sebab dapat memecahkan masalah (soal tes uraian) dengan sempurna. Dewanto dalam Amalia (2016: 118) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah suatu kapasitas diatas informasi yang diberikan, dengan sikap yang kritis untuk mengevaluasi, mempunyai kesadaran (*awereness*) metakognitif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan pemaparan di atas, beberapa temuan terkait level pemahaman siswa pada konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO yaitu siswa berada pada level *extended abstract*, relasional, dan multistruktural, serta tidak ada siswa yang berada pada level prastruktural dan unistruktural. Hal ini sejalan dengan teori APOS yaitu kegiatan mental seorang anak yang berbentuk aksi, proses, objek dan skema (Astuti: 2017). Berdasarkan teori APOS siswa pada tingkatan SMA yang sederajat dengan MA bahwa siswa sudah dapat mengkontruksikan yang mengaitkan aksi, proses dan objek sehingga mampu menentukan hasil seseuai dengan permasalahan yang diberikan. Siswa juga dapat memberikan kesimpulan langkah untuk menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa mencapai tahap level multistruktural.

Penelitian Sutomo (2019) menunjukkan bahwa untuk siswa diatas KKM memiliki rata – rata 20% pada level *extended abstract*, 90% pada level relasional, 70% pada level multistruktural, 20% pada unistruktural dan 0% untuk level prastruktural. Sementara untuk siswa dibawah KKM memiliki rata – rata 0% pada level *extended abstract*, 0% pada level relasional, 10% pada level multistruktural, 70% pada level

unistruktural, dan 40% untuk level prastruktural. Dari hal tersebut deskripsi level taksonomi solo terhadap pemahaman konsep matematika pada siswa yang memperoleh skor diatas KKM dalam kategori kurang baik dan pemahaman konsep matematika pada siswa yang memperoleh skor dibawah KKM dalam kategori tidak baik.

Hasil penelitian Wibawa (2017) menunjukkan ada lima level taksonomi SOLO dalam analisis pemahaman konsep matematis siswa menyelesaikan soal materi himpunan yaitu pra struktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended abstract*.. Pada kajian ini, yang menjadi fokus adalah lima level taksonomi SOLO yang dijabarkan oleh Wibawa (2017).

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan data, informasi, analisis data dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti maka dapat peneliti mendeskripsikan beberapa level pemahaman siswa pada konsep komposisi fungsi berdasar taksonomi SOLO, yaitu level taksonomi SOLO yang ketiga ialah level multistruktural, menunjukkan bahwa siswa dapat memahami dari beberapa konsep yang diberikan saling berkaitan dengan baik dan benar dalam mengerjakan materi relasi fungsi. Siswa juga mulai memahami unsur fungsi. Akan tetapi tidak bisa mengerjakan soal memahami sifat fungsi dan komposisi fungsi. Level taksonomi SOLO yang keempat adalah level relasional, menunjukkan siswa sudah memahami relasi fungsi, unsur fungsi, dan sifat fungsi dengan baik dan benar dengan mengetahui konsep yang sebelumnya sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Terakhir adalah level *extended abstract*, dimana siswa dapat dikatakan sempurna dalam pemahaman. Karena dalam model ini siswa sudah mampu memahami dengan baik dan benar dalam pengerjaan materi yang berkaitan dengan relasi fungsi, unsur fungsi, sifat fungsi dan komposisi fungsi.

Adapun tingkat pemahaman yang dimiliki masing-masing siswa berbeda-beda, hal tersebut dapat dipicu dari beberapa hal, antara lain kemampuan berpikir, kecerdasan intelektual, kurangnya ketelitian, kurangnya pemahaman dalam materi dan lain sebagainya. Hal tersebut membuat perbedaan tingkatan pemahaman siswa, sehingga dilevelkan sesuai dengan level taksonomi SOLO menurut Hayuhantika (2016: 98) kelima tingkatan tersebut berturut-turut dari yang paling rendah yaitu *prastructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*.

Hasil kajian diperoleh terdapat 3 pasang subjek pilihan yang mewakili ranah level taksonomi SOLO pada materi komposisi fungsi tersebut memiliki hasil jawaban pada tes tulis yang benar

dan sesuai dengan hasil data wawancara sehingga diperoleh data yang valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I.R, dkk. 2016. Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi Solo. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2), 93 – 100.
- Alan, U.F., & Afriansyah, E.A. 2017. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Dan Problem Based Learning. *Jurnal pendidikan matematika*, 11(1), 67 – 78.
- Amalia, R. 2016. Kemampuan Berpikir Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *EDUT-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 118 -125.
- Amir, Almira. 2015. Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*. 3(1), 18.
- Asmawati, Eka Yuli Sari. 2015. Lembar Kerja Siswa (Lks) Menggunakan Model Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3(1), 11.
- Astuti, D., Usodo, B., & Aryuna, D. R. (2017). Profil Pemahaman Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Pada Materi Turunan Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Gaya Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM) Solusi*, 1(5), 37-47.
- Azwar, S. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.hal 112 Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta, Depdiknas.
- Fahrudhin, A.G, dkk. 2018. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 15 – 20.
- Fatqurhohman. 2016. Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4(2), 127 – 133.
- Ghati , Ellen Wanodya. 2018. Karakteristik Respon Siswa Sekolah

- Dasar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Pedagogik*. 5(2), 209 – 216.
- Hamdani, Dedy, dkk. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas Viii Di Smp Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*. 10(1), 82.
- Hasan, B. 2017. Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO. *JINoP(Jurnal inovasi pembelajaran)*, 3(1), 449-458.
- Hayuhantika, D. 2016. Pemetaan Respon Siswa Smp Berdasarkan Taksonomi Solo Dalam Penyelesaian Masalah Generalisasi Pola. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 92-105.
- Herdiansyah, H. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Husna, A. N. M. 2016. *Pengajaran Remedial untuk mengatasi kesulitan belajar siswa SMP Kelas VII pada kemampuan pemecahan masalah berdasarkan taksonomi SOLO*. Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang.
- Kharim , Al Khavid. 2017. Analisis Level Pemahaman Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Program Linier Kelas Xi Busana Butik Semester Genap Smk Muhammadiyah 1 Cepu Tahun Pelajaran 2017/2018. Skripsi tidak diterbitkan. Bojonegoro: IKIP PGRI Bojonegoro.
- Kinach, M. B. 2002. Understanding and Learning to explain by Representating Mathematics:Epistemological Dilemmas Facing Teacher Educators in the Secondary Mathematics “Method Course”. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 153-186.
- Kurniasi, Eka Rachma. 2016. Profil Pemahaman Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Ditinjau Dari Jenis Kelamin. *Jurnal Prima*, 5(2), 1- 7.
- Kusmanto, Hadi & Iis Marliyana. 2014. Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas Vii Semester Genap SMP Negeri 2 Kasokandel

- Kabupaten Majalengka. *EduMa*, 3(2), 62– 75.
- Manibuy, R., dkk. 2014. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire-Papua. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9),933-945.
- Margono, S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mousley, J. 2005. *What Does Mathematics Understanding Look Like ?* Melbourne: Deakin University.
- Pasandaran, R. F., & Baharuddin, M. R. 2016. Profil Berpikir Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berpandu Pada Taksonomi Solo Ditinjau Dari Tingkat Efikasi Diri Pada Siswa Smp Al-Azhar Palu. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Pesona, R. I., & Yunita, T. N. H. 2018. Deskripsi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Level Taksonomi SOLO. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1), 99-109
- Pranata, Ella. 2016. Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. 1(1), 34 - 38.
- Putri, D. A. K., dan Suparji. 2014. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal yang Berhubungan dengan Konstruksi Statis Tertentu Berdasarkan Taksonomi SOLO Plus pada KelasX TGB SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3 (1): 59-66.
- Rachmawati ,N. S, Junarti, dan Anita Dewi Utami. 2019. Pelevelan Model Mental Siswa Dalam Memahami Penggunaan Konsep Teorema P Yth Agoras Pada Siswa Smp. *Journal Of Mathematics Education And Science*, 2 (2): 97-106
- Rohman, Nur. 2016. Efektifitas Metode Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Semester Genap Mts Al Rosyid Tahun Pelajaran 2015-

2016. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(2), 147 – 153.
- Sagala, V. 2016. Profil Lapisan Pemahaman Konsep Turunan Fungsi dan Bentuk Folding Back Mahasiswa Calon Guru Berkemampuan Tinggi Matematika Tinggi Berdasarkan Gender. *Journal of mathematics education, science and technology*, Vol. 1 No. 2.
- Sriyati, Riyadi dan Imam Sujadi. 2016. Respon Siswa Kelas IX Berdasarkan Taksonomi Solo Dalam Menyelesaikan soal Bangun Ruang Sisi Lengkung Yang Disusun Sesuai Dengan Taksonomi Bloom Di Smp Negeri 1 Margomulyo Bojonegoro. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematik*, 4 (6): 697-707
- Sudirman, dkk. 2015. Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Mengonstruksi Konsep Komposisi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3 (4): 168-178.
- Suraji, Maimunah, dan Sehatta Saragih. 2018. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4 (1): 9-16
- Susanto, H. A. 2011. *Pemahaman Pemecahan Masalah Pembuktian Sebagai Sarana Berfikir Kreatif*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutomo, W. A. B., & Sutira, S. 2019. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Berdasar Taksonomi SOLO (*Structure Of Observed Learning Outcomes*) Pada Soal Materi Himpunan di SMP N 2 karawang barat. *Prosiding sesiomadika*, 2(5).
- Wibawa, H., & Masduki, S. S. 2017. *Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Berdasarkan Taksonomi Solo (Structure Of Observed Learning Outcomes) Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Baki* (doctoral dissertation, universitas Muhammadiyah Surakarta).

GLOSARIUM

Konsep adalah sejumlah ciri yang berkaitan dengan suatu objek dimana konsep diciptakan dengan menggolongkan dan mengelompokkan objek-objek tertentu yang mempunyai ciri yang sama.

Level adalah tingkatan, tataran, dan lapisan.

Level pemahaman adalah tingkatan kemampuan berpikir dalam memahami suatu materi yang didapatkan dengan tahap – tahapan yang terstruktur dari yang rendah sampai yang tinggi.

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu yang diperoleh dengan mengingat hal tersebut sehingga dapat mengeksplorasi kemungkinan – kemungkinan yang berkaitan.

Taksonomi adalah suatu klasifikasi khusus yang berdasar data penelitian ilmiah mengenai hal yang digolongkan dalam sistematika tertentu.

Taksonomi SOLO (*Structure of The Observed Learning Outcome*) dikembangkan oleh Biggs dan Collis yang menyediakan cara yang sistematis untuk menggambarkan bagaimana kinerja siswa dalam memahami konsep-konsep yang diberikan kepadanya di dalam pembelajaran.

Tingkat Prastruktural (*Prestructural*) adalah siswa yang belum bisa mengerjakan soal- soal yang diberikan ataupun memecahkan masalah yang diberikan kepadanya.

Tingkat Unistruktural (*Unistructural*) adalah siswa mampu mengerjakan soal-soal atau masalah yang diberikan kepadanya hanya dengan satu informasi atau satu konsep yang ia ketahui.

Tingkat Multistruktural (*Multistructural*) adalah siswa mampu mengerjakan soal atau masalah yang diberikan kepadanya dengan

beberapa data yang saling berkaitan.

Tingkat Relasional (*Relational*) adalah siswa mampu mengerjakan soal atau masalah dengan beberapa data atau konsep atau informasi yang ia ketahui. Kemudian ia aplikasikan ke dalam sebuah konsep atau teori tertentu sehingga dapat menemukan solusi atau menarik kesimpulan yang relevan.

Tingkat *Extended Abstract* adalah siswa yang mampu berpikir secara konseptual sehingga mampu menarik sebuah generalisasi dalam suatu konsep.

TENTANG PENULIS



Dr. Anita Dewi Utami, M.Pd.

Lahir di Blera pada tanggal 28 Mei 1990. Setamat dari SDN Karangboyo 2 tahun 2002 kemudian melanjutkan studi di SMP N 2 Cepu, lulus tahun 2005. Tahun 2008 lulus dari SMA N 1 Cepu jurusan Ilmu Pengetahuan Alam. Pada program penerimaan mahasiswa baru pada tahun 2008 kuliah S1 di IKIP PGRI Bojonegoro jurusan Pendidikan Matematika selama delapan semester. Pada tahun 2013 melanjutkan belajar pada program pascasarjana di Universitas Sebelas Maret Surakarta atas beasiswa dari PPLP PT IKIP PGRI Bojonegoro dan lulus pada tahun 2014 setelah menyelesaikan studi selama 3 semester. Pada tahun 2016 melanjutkan studi di Universitas Negeri Malang jurusan Pendidikan Matematika dengan memperoleh beasiswa BUDI-DN (Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia- Dalam Negeri) dari LPDP Kemenkeu RI. Penulis memperoleh gelar doktor pada 10 Januari tahun 2020 di usia 29 tahun. Salah satu pencapaian penulis di tahun 2020 adalah penulis menjadi ketua pengusul bantuan dana pembelajaran jarak jauh yang diselenggarakan oleh Dikti, dari 241 proposal yang masuk, terpilih 46 proposal yang didanai oleh Dikti dan salah satu proposal yang diterima tersebut adalah hasil karya penulis dan tim. Penulis bisa dikontak melalui nomor telepon +6282232877941, surel anitadewiutami28@gmail.com.



Puput Suriyah, M.Pd.

Lahir di Trenggalek pada tanggal 25 Juli 1990. Pendidikan Strata 1 (S1) di IKIP PGRI Bojonegoro Program Studi Pendidikan Matematika ditempuh pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan ke Strata 2 (S2) di Magister Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2019 melanjutkan Program Doktorat Pendidikan Matematika (S3) di Universitas Negeri Semarang (*on going*).

Penghargaan yang pernah diraih sebagai *Best Speaker* pada *English Debate* pada tahun 2007 tingkat Jawa Timur pada Lomba Keterampilan Siswa (LKS). Pengalaman sebagai pembimbing ITP (*International Teaching Practicum*) dan *join research* bidang Pendidikan Matematika pada tahun 2018 dengan Universiti Sains Malaysia. Penulis pernah menjadi juri olimpiade tingkat SMP/SMA se-Karesidenan Bojonegoro pada tahun 2014 dan 2015. Keikutsertaan dalam kepanitiaan tingkat nasional/internasional sebagai moderator webinar yang dilaksanakan oleh Perkumpulan Pascasarjana Pendidikan Matematika Indonesia (PPPMI) pada tahun 2020 ini. Penulis bisa dikontak melalui nomor telepon 085232743286 dan surel puput.suriyah@ikipgribojonegoro.ac.id



Novi Mayasari, Lahir di Bojonegoro pada tanggal 8 November 1986. Setelah lulus dari SDN. Negeri 2 Banjarejo Bojonegoro Pada tahun 1999, kemudian melanjutkan studi di SMPN 7 Bojonegoro pada tahun 2002. Dan pada tahun 2005 lulus dari MAN 2 Bojonegoro jurusan Ilmu Pengetahuan Alam. Setelah lulus dari MAN 2 Bojonegoro, lalu melanjutkan pendidikan STRATA 1 (S-1) ke IKIP PGRI Bojonegoro jurusan pendidikan matematika dan lulus pada tahun 2009. Dan setelah lulus dari IKIP PGRI Bojonegoro melanjutkan ke Universitas Sebelas Maret Surakarta jurusan Pendidikan Matematika dan lulus pada tahun 2012.

Perhargaan yang pernah diraih antara lain 1) Menjadi reviewer internal jurnal edutama dan abdipamas IKIP PGRI Bojonegoro sampai sekarang 2) Korektor Olimpiade Matematika Tingkat SD/MI sekabupaten Bojonegoro pada tahun 2012, 3) Juri Olimpiade se kabupaten Bojonegoro pada tahun 2014, 4) Juri lomba *dance competens* tingkat SMA se Jatim pada tahun 2018. Selain itu peneliti juga lolos hibah PDP (Penelitian Dosen Pemula) Kemenristekdikti pada tahun 2016, 2017, dan 2018. Dan luaran penelitian yang dihasilkan dari PDP (Penelitian Dosen Pemula) adalah buku yang berjudul Buku Ajar Persamaan differensial berbasis *Advance Organizer* dan luaran yang lain yang dihasilkan dari penelitian Dosen pemula adalah Aplikasi Android berbasis *web blog* pada mata kuliah *statistic*. Disamping penelitian tugas dosen yang lain adalah pengabdian kepada masyarakat, Alhamdulillah tahun 2020 Lolos hibah PKM Kemenristekdikti. Serta banyak penelitian dan pengabdian yang telah dilkakukan baik tingkat lokal, dan nasional. Penulis bisa dikontak melalui nomor telepon +6285745070040 dan pos-el mahiraprimagrafika@gmail.com. atau Novi.Mayasari@ikippgribojonegoro.ac.id.