

**PROFIL PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG
DIBEDAKAN DARI GAYA KOGNITIF SISTEMATIS-
INTUITIF**

SKRIPSI

Oleh:

ANANDA PUTRI WIDIA AMELIA

NIM. D74215082



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FEBRUARI 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ananda Putri Widia Amelia
NIM : D74215082
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika dan IPA (PMIPA)/
Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang ada.

Surabaya, 20 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Ananda Putri Widia Amelia

NIM. D74215082

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : ANANDA PUTRI WIDIA AMELIA

NIM : D74215082

Judul : PROFIL PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM
MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG
DIBEDAKAN DARI GAYA KOGNITIF SISTEMATIS-
INTUITIF

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 26 Januari 2021

Pembimbing I



Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

Pembimbing II



Dr. Siti Lailiyah, M.Si
NIP. 198409282009122007

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Ananda Putri Widia Amelia ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 2 Februari 2021

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,

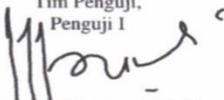


Ali Mas'ud, M. Ag., M. Pd. I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji,

Penguji I



Maunah Setyawati, M. Si

NIP. 197411042008012008

Penguji II



Aning Wida Yanti, S. Si, M. Pd

NIP. 198012072008012010

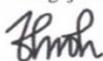
Penguji III



Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

Penguji IV



Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : ANANDA PUTRI WIDIA AMELIA
NIM : D74215082
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : anandaputriwa@gmail.com

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

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PROFIL PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH

BANGUN RUANG DIBEDAKAN DARI GAYA KOGNITIF SISTEMATIS-INTUITIF

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Februari 2021

Penulis

(Ananda Putri Widia Amelia)

PROFIL PENALARAN ANALOGI SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG DIBEDAKAN DARI GAYA KOGNITIF SISTEMATIS-INTUITIF

Oleh :
ANANDA PUTRI WIDIA AMELIA

ABSTRAK

Penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan kesamaan sifat dan pola hubungan dari permasalahan sumber untuk diaplikasikan pada masalah target. Ada 6 tahapan dalam penalaran analogi 1) pengkodean (*encoding*), 2) penafsiran (*inferring*), 3) pemetaan (*mapping*), 4) penerapan (*applying*) 5) pembenaran (*justification*), dan 6) respon (*respond*). Salah satu hal yang berkaitan dengan penalaran analogi siswa ialah gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam menyelesaikan masalah gaya kognitif terbagi menjadi gaya kognitif sistematis dan intuitif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif sistematis-intuitif.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 2 subjek bergaya kognitif sistematis, dan 2 subjek bergaya kognitif intuitif di kelas IX-E SMP Negeri 15 Surabaya. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara berbasis tugas. Kemudian dianalisis berdasarkan tahapan penalaran analogi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah bangun ruang cenderung lebih teliti dalam mengamati soal untuk kemudian dipikirkan proses penyelesaiannya sehingga dapat melewati keenam tahapan penalaran analogi dengan baik. Sedangkan subjek dengan gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah cenderung kurang teliti sehingga hanya baik pada tahap *encoding*, cukup mampu pada tiga tahapan penalaran analogi yaitu *mapping*, *applying*, *respond*, serta kurang mampu pada tahap *inferring* dan *justification*

Kata kunci: penalaran analogi, masalah bangun ruang, gaya kognitif

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Penelitian	8
F. Definisi Operasional	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Penalaran Analogi.....	10
B. Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang	14
C. Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif.....	18
D. Penalaran Analogi dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang.....	22
E. Hubungan Penalaran Analogi dengan Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif	25
F. Bangun Ruang.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Subjek Penelitian	30

D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Instrumen Penelitian	35
F. Keabsahan Data	39
G. Teknik Analisis Data.....	39
H. Prosedur Penelitian	44
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	46
A. Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang	47
B. Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang	72
BAB V PEMBAHASAN	97
A. Pembahasan Profil Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Dibedakan dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif di kelas IX-E SMPN 15 Surabaya	97
B. Diskusi Penelitian	102
BAB VI PENUTUP	104
A. Simpulan	104
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berpikir merupakan penggunaan dari akal budi dalam mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Siswa mampu berpikir mengenai hal-hal yang aktual, misalnya cara memenangkan perlombaan, liburan ke pegunungan, maupun hal-hal yang lebih abstrak seperti mencari makna kebebasan dan identitas. Menurut Susilowati, berpikir merupakan proses terbentuknya representasi mental baru melalui pemrosesan informasi yang mencakup pengambilan keputusan, penalaran, pemecahan masalah, pengabstrakan¹. Berpikir seringkali dilakukan dalam pemecahan masalah, pengambilan keputusan, pengembangan ide-ide kreatif, pembentukan konsep serta penalaran². Hal tersebut sejalan dengan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan.

Permendikbud No. 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, ruang lingkup dan tingkat kompetensi yang harus dipenuhi oleh siswa yang disesuaikan dengan tujuan pendidikan nasional dan kompetensi lulusan yakni sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Keterampilan konkret dan keterampilan abstrak merupakan kompetensi inti keterampilan. Pada keterampilan abstrak, kompetensi keterampilan diperoleh salah satunya melalui aktivitas menalar³. Melalui penalaran dalam pembelajaran matematika sekolah diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan tidak hanya sekedar fakta, aturan, dan prosedur

¹ Jati Putri Asih Susilowati, "Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1:2, (Desember, 2016), 133

² John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan, Translated by Tri Wibowo BS*, (Jakarta: Prenadamedia Group edisi kedua, 2007), 357

³ Kemendikbud, *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kemendikbud, 2016), 2.

namun pemahaman⁴. Semakin baik penalaran siswa, maka tingkat pemahamannya semakin baik.

Penalaran (*reasoning*) adalah proses penarikan kesimpulan melalui pemikiran logis dengan menggunakan aturan logika⁵. Menurut Jacob penalaran merupakan aktivitas mental yang memiliki ciri tertentu dalam mendapatkan kebenaran, karena kebenaran pada masing-masing jenis penalaran memiliki kriterianya sendiri⁶. Sedangkan Penalaran merupakan penarikan suatu simpulan berupa pengetahuan yang diperoleh dari proses berpikir pernyataan dari Suriasumantri⁷. Dalam penelitian ini penalaran diartikan sebagai aktivitas mental untuk menarik suatu simpulan pengetahuan berupa penyelesaian masalah.

Salah satu kemampuan penalaran yaitu kemampuan penalaran analogi. Analogi adalah membandingkan kesamaan atau perbedaan antara dua hal atau lebih⁸. Diane mengatakan bahwa dengan analogi suatu permasalahan mudah dikenali, dianalisis hubungannya dengan permasalahan yang lain dan permasalahan yang kompleks dapat di sederhanakan⁹. Sedangkan penalaran analogi merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan atau pengetahuan baru dengan cara membandingkan antar objek analogi atau dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada

⁴ AH Nasoetion, *Nalar dan Hafal, Mana didahulukan ?* (Jakarta : Gramedia,2004), 64.

⁵ John W. Santrock, "*Psikologi Pendidikan*". Translated by Tri Wobowo BS, (Jakarta: Prenadamedia Group edisi kedua, 2007), 357.

⁶ C. Jacob, "*Logika Informal: Pengembangan Penalaran Logis*", (Laporan Hasil Penelitian Hibah Kompetitif UPI, Bandung, 2007), 2.

⁷ Mujiono, "*Profil penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gaya kognitif field dependent-field independent dan perbedaan gender*", (Surabaya: UNESA, 2011), 18.

⁸ Apit Faturrahman, *Analogi dalam Fisika*, (PMIPA FKIP Universitas Sriwijaya, 2014), 74.

⁹ Setyono, *Analogi sebagai Suatu Ketrampilan Berpikir Kritis*, (Surabaya: IKIP Surabaya, 1996), 3.

sebelumnya¹⁰. Penalaran analogi dapat mempermudah siswa dalam memperoleh pengetahuan baru dari hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya.

Penalaran analogi digunakan dalam memecahkan masalah matematika, terutama pada tahap memahami masalah dan tahap membuat rencana. Hasil penelitian Mairing pada siswa peraih medali Olimpiade Sains Nasional (OSN) matematika menunjukkan bahwa peraih medali bisa memanfaatkan pengalaman sebelumnya dalam memecahkan masalah karena ia menginternalisasi pengalaman itu menjadi suatu pengetahuan¹¹. Ketika menghadapi masalah yang mirip, siswa mengingat kembali pengetahuan tersebut dan menggunakannya. Penggunaan masalah sebelumnya (sumber) untuk memecahkan masalah baru (target) menunjukkan bahwa peraih medali menggunakan pendekatan analogi. Penalaran analogi sangat diperlukan dalam membantu menyelesaikan masalah matematika.

Masalah dalam matematika pada umumnya muncul dalam bentuk soal-soal matematika. Menurut Hudojo, soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab¹². Ketika soal tidak bisa diselesaikan maka akan timbul masalah, yaitu masalah kognitif. Kognitif adalah ketrampilan yang siswa butuhkan untuk melakukan tugas, mulai dari yang sederhana sampai yang paling kompleks. Keterampilan ini dimotori oleh proses kerja otak siswa untuk menerima, memproses dan mengolah informasi yang baru diterima dengan runtutan cara mulai dari membaca, memperhatikan, bernalar, menyelesaikan masalah serta mengingat agar informasi tersebut tersimpan dalam ingatan jangka panjang. Pada umumnya, penalaran analogi banyak berkaitan dengan permasalahan analogi yang memiliki

¹⁰ Kristayulita dkk., "Masalah Analogi: Kajian Teoritik Skema Penalaran Analogi", *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, Vol.1, No.1, Juli 2017, 379.

¹¹ Jackson P Mairing, "*Profil Pemecahan Masalah Peraih Medali Olimpiade Irwani Zawawi :Berpikir Analogis 107 Sains Nasional (OSN) Bidang Matematika*", (Surabaya: UNESA,2011), 196.

¹² H Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: Proyek P2LPTK, 1988), 174.

kesamaan penyelesaian secara prosedural dan masalah analogi klasik (analogi proposional). Analogi klasik banyak menggunakan instrumen yang berkaitan masalah verbal dan geometri¹³. Salah satu materi geometri yaitu masalah bangun ruang sisi lengkung.

Penalaran dan pemecahan masalah merupakan dua jenis keterampilan yang dikembangkan melalui pembelajaran geometri sejak siswa berada pada jenjang sekolah dasar sampai jenjang sekolah menengah atas¹⁴. Penalaran terlibat di dalam proses pemecahan masalah¹⁵. Pemecahan masalah matematika diantaranya adalah pemecahan masalah geometri. Sukayasa mengemukakan bahwa “pemecahan masalah geometri adalah suatu aktivitas psikologis (khususnya intelektual) untuk mencari solusi dari permasalahan geometri yang dihadapi dengan menggunakan secara integratif semua bekal pengetahuan matematika (geometri) yang telah dimiliki”¹⁶. Selanjutnya, Susilowati dalam penelitiannya mengemukakan bahwa penalaran sangat diperlukan dalam pemecahan masalah matematika termasuk pemecahan masalah geometri¹⁷. Sesuai dengan pernyataan tersebut geometri merupakan materi yang sangat memerlukan penalaran dalam penyelesaiannya.

Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri meskipun masalah tersebut pernah mereka selesaikan sebelumnya misalnya masalah yang memiliki kesamaan struktural dan atau relasional. Penalaran analogi dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Feeny bahwa penalaran

¹³ Apit Faturrahman, Loc.Cit.

¹⁴ National Council of Teachers of Mathematics, “*Principles and Standards for School Mathematics*”, (USA: NCTM, 2000), 12.

¹⁵ Caprioara Daniel, “Problem Solving- Purpose and Means of Learning Mathematic in School”, *Journal of Social and Behavioral Science*, Vol. 191: 2015, 189.

¹⁶ Sukayasa, “Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri”, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, (Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta, 2009), 546.

¹⁷ J.P.A Susilowati, “Profil Penalaran Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender”, *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, (UINSA: Surabaya, 2016), 191.

analogi adalah salah satu proses yang membantu seseorang merancang cara pemecahan masalah dengan mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam ingatan dengan informasi baru¹⁸. Penalaran analogi sangat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah baru yang berhubungan dengan pengetahuan telah dipelajari sebelumnya. Misalkan siswa mengerjakan masalah bangun ruang sisi lengkung, dengan menggunakan informasi yang telah dipelajari sebelumnya pada bab bangun datar dan bangun ruang sisi datar.

Dalam proses penalaran analogi, setiap siswa memiliki proses berpikir yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah yang ada. Cara siswa dalam memahami dan menguraikan masalah, sebagian besar bergantung pada hubungan yang terbentuk antara kepribadian dan kognisinya yang disebut sebagai gaya kognitif. Tiap siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda, tergantung bagaimana siswa dapat memproses informasi yang baru didapatkan. Sebenarnya banyak para ahli yang membagi-bagi gaya kognitif jika dibedakan dari aspek yang berbeda. Namun, dalam penelitian ini gaya kognitif yang akan digunakan adalah gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif. Hal ini dikarenakan penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan kesamaan sifat dan pola hubungan sedangkan gaya kognitif sistematis dan intuitif memiliki hubungan yang erat dengan penalaran atau cara siswa memproses suatu informasi. Perbedaan gaya kognitif tersebut dapat berpengaruh terhadap penalaran siswa¹⁹. Siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda, mempunyai cara yang berbeda dalam menerima informasi, sehingga pada saat menyelesaikan masalah siswa memiliki karakteristik masing-masing.

Gaya kognitif dalam cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dibedakan menjadi dua yaitu gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif. Kedua gaya kognitif tersebut berpengaruh terhadap aktivitas berpikir, cara memahami dan pengambilan keputusan. Siswa yang bergaya kognitif sistematis mencoba melihat struktur suatu masalah dan

¹⁸ Feeney, et.al., *Reasoning as Memory*, (Psychology Press:New York,2015), 164.

¹⁹ Endang Krisnawati, Op.Cit., hal 5.

bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Siswa yang bergaya kognitif intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis²⁰. Sehingga siswa yang bergaya kognitif sistematis akan cenderung bernalar atau menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi dengan tindakan yang rasional dan berurutan, sedangkan siswa yang bergaya kognitif intuitif adalah sebaliknya.

Penelitian oleh Basir dkk menunjukkan bahwa penalaran analogi seringkali digunakan untuk mengatasi tugas-tugas pemecahan masalah, siswa berkemampuan tinggi mampu melakukan semua tahapan penalaran analogi dengan baik, sedangkan siswa berkemampuan rendah sebaliknya²¹. Ada juga penelitian kemampuan penalaran analogi matematis siswa SMP dalam materi bangun ruang oleh Purwanti menunjukkan bahwa kemampuan penalaran analogi matematis siswa dalam materi bangun ruang dapat dikategorikan rendah²². Tahap *encoding*, *mapping*, dan *applying* hanya dapat dicapai oleh siswa yang memiliki tingkat kemampuan atas dan tengah, sedangkan tahap *infering* dapat dicapai oleh semua siswa yang memiliki tingkat kemampuan atas, tengah, dan bawah. Hal ini menunjukkan bahwa dalam materi bangun ruang hanya siswa yang memiliki kemampuan atas dan tengah dapat melakukan penalaran analogi secara lengkap. Selanjutnya, sebuah penelitian oleh Manshuri menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kecemasan matematika rendah dapat melakukan penalaran analogi yang baik dalam memecahkan masalah dibanding siswa yang memiliki kecemasan matematika yang tinggi²³. Banyak

²⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), 98.

²¹ M.A. Basir - Nila Ubaidah - M. Aminudin, Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri, *Wacana Akademika*, Volume 2 No 2 Tahun 2018, 209.

²² Rahayu Purwanti - Agung Hartoyo - Dede Suratman, Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa Smp Dalam Materi Bangun Ruang, *Jurnal Online*, (Pontianak: FKIP Untan, 2017), 1,

²³ Anwas Manshuri, "Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecemasan Matematika Siswa Kelas VIII di SMPN 4 Karanganyar", (Universitas Sebelas Maret: 2018), 3.

penelitian tentang penalaran analogi akan tetapi penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan penulis, karena tinjauan gaya kognitif dan masalah yang tidak sama.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “**Profil Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Dibedakan dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif**”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana profil penalaran analogi siswa dengan gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah bangun ruang?
2. Bagaimana profil penalaran analogi siswa dengan gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah bangun ruang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan profil penalaran analogi siswa dengan gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.
2. Untuk mendeskripsikan profil penalaran analogi siswa dengan gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada pembaca tentang profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif sistematis-intuitif.

2. Dapat memberikan gambaran kepada siswa terkait dengan gaya kognitif yang sesuai dengan masing-masing sehingga siswa terinspirasi untuk bisa mengatur strategi belajarnya menjadi lebih baik agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam pembelajaran.
3. Bagi guru dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengambil kebijakan peningkatan kualitas pembelajaran matematika di kelas dengan lebih memperhatikan kebutuhan siswa seperti gaya kognitif.

E. Batasan Penelitian

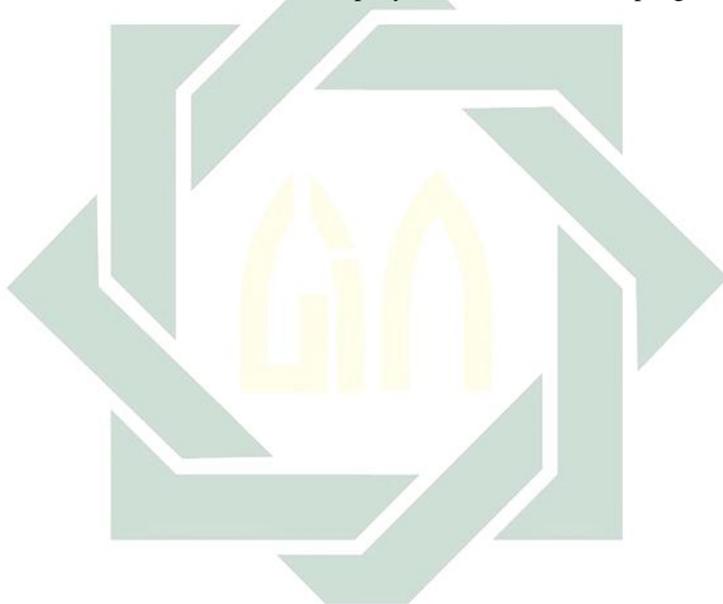
Agar pembahasan masalah penelitian ini tidak meluas maka penulis memberikan batasan penelitian materi bangun ruang kerucut, karena masalah tersebut belum pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pemahaman terkait istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan, antara lain:

1. Profil adalah gambaran alami proses dan hasil tentang suatu yang diungkapkan dengan kata-kata atau gambar.
2. Penalaran analogi adalah proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan kesamaan sifat dan pola hubungan dari permasalahan sumber untuk diaplikasikan pada masalah target.
3. Masalah adalah suatu persoalan atau pertanyaan yang tidak mudah diselesaikan dengan cara atau prosedur yang diketahui, serta memerlukan perencanaan dalam proses penyelesaiannya.
4. Menyelesaikan masalah adalah tujuan siswa dalam pembelajaran untuk menemukan solusi dari suatu pertanyaan.
5. Gaya kognitif adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi yang dihadapi.

6. Siswa yang bergaya kognitif sistematis adalah siswa yang menggunakan langkah-langkah yang baik dan teratur saat memecahkan masalah serta mencari metode secara keseluruhan sebelum menentukan solusi penyelesaian masalah.
7. Siswa yang bergaya kognitif intuitif adalah siswa yang lebih cenderung menggunakan langkah-langkah yang tidak bisa diprediksi saat memecahkan masalah serta menentukan solusi penyelesaian berdasarkan pengalaman.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penalaran Analogi

Matematika dalam pembelajarannya melibatkan dua aspek penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif merupakan penalaran logis dari pernyataan yang menggeneralisasikan untuk membuat kesimpulan tentang beberapa kasus khusus, sedangkan penalaran induktif adalah penalaran dengan menggeneralisasikan kejadian yang spesifik ke kasus yang lebih umum²⁴. Salah satu bentuk penalaran induktif adalah penalaran analogi.

Beberapa ahli mengemukakan pendapatnya mengenai penalaran analogi. Menurut Sumarmo penalaran analogi adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses²⁵. Sedangkan Gentner dkk mendefinisikan penalaran analogi sebagai salah satu kemampuan penalaran dengan menggunakan hubungan dari sebuah pola, mencakup kemampuan untuk mengetahui pola, mengidentifikasi pengulangan pola dengan variasi-variasi dari setiap elemennya, menyimpulkan berdasarkan pola dan mengkomunikasikan kesimpulan tersebut sebagai pencapaian akhirnya²⁶. Pada dasarnya, penalaran analogi berkaitan erat dengan kemampuan representasi seseorang.

Gust dan Kunhnberger menjelaskan bahwa penalaran analogi merupakan kemampuan penting dari kognisi manusia, karena analogi dapat digunakan untuk menjelaskan banyak aspek kreativitas kognitif, produktivitas dan adaptivitas²⁷.

²⁴ Fajar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran Dan Komunikasi*, (Yogyakarta : Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika, 2004), 11.

²⁵ U Sumarmo, *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*, (Bandung:UPI, 2015), 456.

²⁶ D. Gentner - KJ. Holyoak - BN. Kokinov, *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*, (Cambridge, MA: MIT Press, 2001), 5.

²⁷ Helmar Gust - Kai-Uwe Kunhnberger, "Explaining Effective Learning By Analogical Reasoning", *Paper Presented at th 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society in cooperation with the 5th*, (Lawrence Erlbaum, 2006), 1420.

Kattsoft mengatakan bahwa suatu penalaran analogi berusaha untuk mencapai kesimpulan dengan menggunakan sesuatu yang serupa, namun yang lebih dikenal. Pendapat ini sedikitnya bisa memberi gambaran bahwa penalaran analogi sangatlah membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan yang diperoleh untuk mencapai target yang dituju.

Penalaran analogi biasanya berbentuk pemberian masalah yang digunakan dalam berpikir analogi untuk menyelesaikan suatu masalah. Masalah yang diberikan berupa masalah sumber dan masalah target. Pada jenis ini, penalar harus mengenali kesamaan dalam struktur relasional antara masalah yang diketahui (masalah sumber) dan masalah baru (masalah target) dengan kata lain keselarasan struktur antara dua masalah yang harus ditemukan. English menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut²⁸:

Tabel 2.1
Ciri-ciri Masalah Sumber dan Masalah Target

No.	Masalah Sumber	Masalah Target
1.	Diberikan sebelum masalah target	Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas
2.	Berupa masalah yang mudah dan sedang	Struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber
3.	Dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.	Berupa masalah yang kompleks.

Kesimpulan yang didapat dari uraian di atas masalah sumber adalah masalah yang sudah pernah diperoleh siswa yang nantinya akan dibuat dasar untuk memecahkan masalah lain yang serupa. Sedangkan masalah target adalah masalah baru yang diberikan siswa yang mempunyai struktur sama dengan masalah sumber tersebut. Sehingga dapat disimpulkan

²⁸ English, L. D. "Reasoning by Analogy. In *Stiff, Lee V Curcio, Frances R. Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*" (Reston: NCTM, 1999), 26.

bahwa penalaran analogi adalah proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan kesamaan sifat dan pola hubungan dari permasalahan sumber untuk diaplikasikan pada masalah target.

Mofidi berpendapat bahwa penalaran analogi menjadikan pembelajaran lebih mendalam dan konsep matematika dapat tersimpan dalam memori jangka panjang²⁹. Pemberian masalah berupa penalaran analogi dapat membuat pengetahuan siswa menjadi lebih baik hal ini dikarenakan dalam penyelesaiannya diperlukan langkah yang berurutan, sehingga siswa bisa menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh untuk masalah lain yang belum diketahui penyelesaiannya. Penggunaan analogi dalam pembelajaran masalah matematika dapat diajarkan dengan memberi masalah sumber dan masalah target pada siswa. Siswa diminta untuk memecahkan masalah sumber, setelah itu siswa diberi masalah target untuk kemudian diselesaikan dengan menggunakan konsep yang sebelumnya digunakan untuk memecahkan masalah sumber. Peneliti menggunakan enam tahapan yang harus dilalui siswa dalam penalaran analogi menurut Sternberg tahapan dari penalaran analogi meliputi enam hal yaitu³⁰:

Tabel 2.2
Tahapan Penalaran Analogi

No.	Tahapan	Deskripsi
1.	Pengkodean (<i>Encoding</i>)	Mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target) dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya. Artinya, sebelum mengerjakan soal yang diberikan terlebih dahulu yang harus dilakukan siswa adalah mencari

²⁹ S Mofidi, et.al. "Instruction of Mathematical Concepts Through Analogical Reasoning Skill". *Indian Journal of Science and Technology*, diakses dari <http://www.indjst.org/index.php/indjst/article/viewFile/30485/26413> pada 24 Oktober 2019

³⁰ R. J. Sternberg, "Psikologi Kognitif Edisi Keempat." (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 4.

No.	Tahapan	Deskripsi
		struktur soal dari kedua masalah.
2.	Penafsiran (<i>Inferring</i>)	Mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber atau dapat dikatakan mencari hubungan “rendah” (<i>low order</i>). Menyelesaikan masalah sumber untuk mengetahui hubungan yang terdapat pada masalah sumber
3.	Pemetaan (<i>Mapping</i>)	Mencari hubungan yang sama antara soal sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang sebelah kanan, atau mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.
4.	Penerapan (<i>Applying</i>)	Menerapkan kesamaan antara masalah sumber dan masalah target pada masalah target. Menyelesaikan masalah target berdasarkan kesamaan dengan masalah sumber untuk mengetahui hubungan yang terdapat pada masalah target.
5	Pembenaran (<i>Justification</i>)	Setelah mengetahui kesamaan hubungan dari masalah sumber dan masalah target. Selanjutnya, menentukan analogi yang digunakan pada masalah sumber dan masalah target.
6	Respon (<i>Respond</i>)	Berdasarkan penyelesaian, kesamaan hubungan dari masalah sumber dan masalah target selanjutnya memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia.

B. Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

1. Masalah

Manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari tidak lepas dari masalah. Situasi tertentu merupakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari akan keberadaannya, mengetahui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan, memiliki keinginan dan kemampuan untuk mengatasinya namun sulit untuk menyelesaikannya³¹. Masalah merupakan suatu situasi dimana seseorang kesulitan untuk melaluinya.

Masalah yang dihadapi manusia yang satu dengan yang lainnya berbeda-beda, dan dalam penyelesaiannya juga ada yang mudah dan ada juga yang sulit. Sebagian besar masalah atau persoalan yang dihadapi manusia memerlukan jalan keluar³². Demikian juga dengan masalah yang ada dalam matematika, sebagian siswa menganggap bahwa masalah matematika yang diberikan oleh guru sulit untuk diselesaikan, ada juga dari mereka menganggap bahwa masalah matematika yang dihadapi adalah masalah yang mudah untuk diselesaikan.

Masalah pada umumnya timbul karena adanya kebutuhan untuk memenuhi atau mendekati kesenjangan antara kondisi nyata dengan kondisi yang diinginkan. Krulik dan Rubik mendefinisikan masalah secara formal sebagai berikut. “*A problem is a situation, quantitatively or otherwise, that confronts an individual or group of individuals, that requires resolution, and for which the individual sees no apparent or obvious means or path to obtain a solution*”³³. Definisi tersebut menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya.

Resnick dan Glaser mengemukakan bahwa masalah merupakan suatu keadaan dimana seseorang melakukan

³¹ Ganang Wahyu Hidayat, Skripsi: “*Profil Kemampuan Number Sense Siswa Kelas VII SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*”, (Surabaya: UNESA, 2014), 30.

³² Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2003), 91.

³³ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Tesis: “*Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajarannya Di Sekolah Dasar*”, (Bandung: UPI, 2013), 2

tugasnya yang tidak ditemuinya di waktu sebelumnya³⁴. Sedangkan menurut pernyataan Schoenfeld, masalah selalu relatif bagi setiap individu. Ruseffendi menambahkan bahwa suatu persoalan dikatakan sebagai suatu masalah jika : (1) persoalan itu tidak dikenalnya, maksudnya ialah siswa belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya; (2) Siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan yang dimiliki, terlepas dari apakah ia sampai atau tidak pada jawabannya; (3) Sesuatu merupakan permasalahan baginya bila ia ada niat untuk menyelesaikannya³⁵. Sehingga dapat disimpulkan masalah adalah suatu persoalan atau pertanyaan yang tidak mudah diselesaikan dengan cara atau prosedur yang diketahui, serta memerlukan perencanaan dalam proses penyelesaiannya.

2. Menyelesaikan Masalah

Masalah adalah situasi dimana seseorang ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang diperlukan untuk mendapatkan apa yang diinginkan. Masalah juga dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yang berbeda (tidak jelas dan terdefinisi dengan baik). Masalah yang terdefinisi dengan baik memiliki tujuan tertentu, jalur solusi yang jelas, dan solusi yang diharapkan jelas.

Dalam konteks pembelajaran, masalah dapat diartikan sebagai suatu pertanyaan yang dihadapi siswa atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, prosedur tertentu yang segera digunakan untuk menentukan jawabannya. Menurut Hudojo dkk, ciri-ciri masalah bagi seseorang individu yaitu: (a) individu menyadari suatu situasi yang dihadapi. (b) individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan atau menantang untuk diselesaikan. (c) langkah penyelesaian

³⁴ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: JICA, 2001), 162.

³⁵ Iga Erieani Laily, Skripsi: “*Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Level Fungsi Kognitif Rigorous Mathematical Thinking (RMT)*”, (Surabaya: UNESA, 2014), 20.

masalah tidak harus jelas atau mudah dimengerti orang lain³⁶. Masalah matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu masalah rutin dan masalah non-rutin.

Masalah yang dihadapkan kepada siswa dalam pembelajaran matematika biasanya berupa pertanyaan yang sulit untuk diselesaikan. Hudojo menyatakan bahwa suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut³⁷. Menurut Hudojo soal-soal matematika dibedakan menjadi dua bagian, yaitu : 1) Latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan, 2) Masalah tidak seperti halnya latihan tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesa atau analisa. Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman, tetapi dalam hal ini ia menggunakannya pada suatu situasi baru³⁸. Maka dari itu dalam menyelesaikan masalah terdapat suatu proses untuk memperoleh solusi dari suatu permasalahan.

Branca mengemukakan bahwa bila pemecahan masalah ditetapkan sebagai tujuan dalam suatu pembelajaran maka fokus dari pembelajaran bukan pada soal tetapi lebih pada bagaimana cara menyelesaikan masalah³⁹, artinya jika dalam pembelajaran fokus siswa untuk menyelesaikan masalah maka tujuannya adalah pemecahan masalah. Hal itu sejalan dengan pendapat Yuniarti yang menyatakan bahwa memecahkan masalah merupakan aktivitas dasar bagi seseorang, jika seseorang berhadapan dengan suatu masalah

³⁶ Dwi Shinta Rahayu, Tesis. "Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015), 28.

³⁷ Bell - Gredler, *Belajar dan Membelajarkan*, (Jakarta: Rajawali, 2001), 257.

³⁸ Herman Hudojo, Op.Cit., 163.

³⁹ E Sulastri, "Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pemecahan Masalah Matematika dengan Problem Based Learning", (Bandung: FPMIPA UPI, 2005), 9.

maka ia harus mencari penyelesaiannya⁴⁰. Penyelesaian masalah merupakan fokus siswa untuk mencari solusi dari suatu permasalahan.

Anderson mengatakan “*problem solving is goal directed behavior that always involves setting subgoals to enable the appliance of operators*”⁴¹. Artinya pemecahan masalah adalah perilaku dengan tujuan terarah yang seringkali melibatkan keadaan dari sebuah tujuan untuk memungkinkan orang-orang yang menggunakannya. Sehingga, dalam menggunakan tujuan yang baik, seseorang akan lebih melihat situasi serta kondisi pada saat orang tersebut menyelesaikan masalah. Sedangkan, Anggraeny menyatakan bahwa penyelesaian masalah adalah cara yang dilakukan siswa dalam menemukan solusi atau jalan keluar dari masalah yang spesifik⁴². Jadi, dapat disimpulkan bahwa menyelesaikan masalah adalah tujuan siswa dalam pembelajaran untuk menemukan solusi dari suatu pertanyaan.

Penyelesaian masalah berkaitan dengan pemecahan masalah. Pemecahan masalah matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut muncul karena setiap individu memiliki perbedaan. Dimensi-dimensi perbedaan individu antara lain adalah gaya kognitif, kepribadian, nilai, sikap, dan minat⁴³. Pada penelitian ini, tahapan pemecahan masalah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang adalah tahapan pemecahan masalah Polya.

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya adalah sebagai berikut⁴⁴:

⁴⁰ Yeni Yuniarti, *Peran Guru Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: jurnal tidak diterbitkan, 2013), 5.

⁴¹ B.F Anderson, “The Complete Thinker”, *A Handbook of Techniques for Creative dan Critical Problem Solving*, (New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1980), 15.

⁴² Iga Erieani Laily, Loc.Cit.

⁴³ Himmatul Ulya, “*Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik*”, (Kudus: FKIP Universitas Muria, 2015), 4.

⁴⁴ Theresia Kriswianti Nugrahaningsih: “*Metakognisi peserta didik SMA kelas akselerasi dalam menyelesaikan masalah matematika*”, (Klaten: Perpustakaan Universitas Widya Dharma, 2012), 38.

- a. Memahami masalah. Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, serta apa syarat-syarat yang diketahui.
- b. Merencanakan pemecahan masalah. Menemukan hubungan data dengan yang ditanyakan. Memilih konsep yang telah dipelajari untuk dikombinasikan, sehingga dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
- c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana. Menyelesaikan masalah sesuai dengan yang direncanakan serta memeriksa masing-masing langkah.
- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Mencocokkan jawaban yang diperoleh dengan permasalahan dan menuliskan kesimpulan terhadap apa yang ditanyakan.

C. Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif

1. Gaya Kognitif

Setiap siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Oleh karena itu, cara seseorang dalam bertingkah laku, menilai, dan berpikir akan berbeda pula. setiap individu memiliki cara-cara tersendiri yang dilakukan dalam menyusun dalam pikirannya, apa yang dilakukan, dilihat, diingat dan apa yang dipikirkan. Individu akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukannya terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan, serta menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka dalam cara mereka merespon terhadap metode pengajaran tertentu. Perbedaan ini bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun merupakan suatu bentuk kemampuan individu dalam memproses dan menyusun informasi serta cara individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada di lingkungannya. Perbedaan-perbedaan yang menetap pada setiap individu dalam cara mengolah informasi dan menyusunnya dari pengalaman-pengalamannya lebih dikenal dengan gaya kognitif.

Setiap individu akan memilih cara yang disukainya untuk memproses informasi sebagai respon terhadap stimulus lingkungan. Ada individu yang menerima informasi seperti disajikan, sementara individu yang lain mereorganisasikan informasi dengan caranya

sendiri⁴⁵. Shirley menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan⁴⁶. Sedangkan Woolfolk mengemukakan bahwa *cognitive styles* adalah bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi dari dunia sekitarnya⁴⁷. Woolfolk menunjukkan bahwa didalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal dan mengorganisasi informasi. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respon terhadap stimulus lingkungannya. Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan gaya kognitif (*cognitive styles*) adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi yang dihadapi.

Masing-masing peneliti menciptakan penggolongan gaya kognitif ini menurut pokok-pokok pengertian yang mendasarinya. Salah satu gaya kognitif dibedakan dari cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dibedakan menjadi dua yaitu gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif.

2. Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif

Menurut Nasution, gaya kognitif terbagi menjadi empat tipe, yaitu: (a) gaya kognitif *field dependent-field independent*, (b) gaya kognitif reflektif-impulsif, (c) gaya kognitif preseptif-reseptif dan (d) gaya kognitif sistematis-intuitif.⁴⁸ Gaya kognitif *field dependent-field independent* digolongkan berdasarkan besarnya pengaruh lingkungan

⁴⁵ I Made Candiasa, *Pengaruh Startegi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer*, (Jakarta: jurnal tidak diterbitkan, 2002). 11.

⁴⁶ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), 186.

⁴⁷ Ibid, 187

⁴⁸ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), 95

terhadap aktivitas kognitif. Gaya kognitif reflektif-impulsif digolongkan berdasarkan kecepatan dan ketepatan dalam merespons, gaya kognitif preseptif-reseptif dibedakan berdasarkan proses pengolahan informasi. Sedangkan gaya kognitif sistematis-intuitif digolongkan berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam menyelesaikan masalah⁴⁹.

Menurut Keen, seseorang dengan gaya kognitif sistematis dicirikan dengan sangat metodologis, responsnya terhadap masalah secara eksplisit menunjukkan bagaimana strateginya dalam menyelesaikan masalah⁵⁰. Orang-orang yang bergaya kognitif ini cenderung menganalisis dan memaknai masalah serta membuat perencanaan yang matang terlebih dahulu sebelum memulai proses penyelesaiannya untuk menghindari pengulangan langkah penyelesaian masalah sehingga mereka terkesan sangat berhati-hati. Mereka dapat memecah proses penyelesaiannya menjadi langkah-langkah kerja yang saling berhubungan dan terbiasa bekerja *step-by-step*, menyelesaikan setiap langkah sebelum meningkat kepada langkah berikutnya⁵¹.

Gaya kognitif sistematis-intuitif sebenarnya sudah diperkenalkan dalam dunia pendidikan oleh Mc Kenney dkk pada era 70an. Gaya kognitif sistematis dahulu dikatakan sebagai gaya kognitif yang baik. Botkin menjelaskan bahwa gaya kognitif ini dikenal sebagai karakteristik yang logis, melakukan tindakan yang rasional karena menggunakan tahapan secara runtut, berpikir secara runtut baik itu dalam memahami, menyelesaikan masalah maupun dalam pengambilan keputusan. Sebaliknya terdapat gaya kognitif intuitif yang karakteristiknya berlawanan dengan gaya kognitif sistematis. Gaya kognitif-intuitif memiliki karakteristik yang spontan,

⁴⁹ Endang Krisnawati, Thesis: “*Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau Dari Gaya Kognitif*”, (Universitas Negeri Surabaya, 2015), 35.

⁵⁰ Lorna P Martin, “The Cognitive-Style Inventory”, *The Pfeiffer Library*, 8:2, (1998), 3.

⁵¹ Dwi Shinta Rahayu, Op.Cit., 18.

holistik, dan menggunakan pendekatan visual⁵². Secara singkat karakteristik antara gaya kognitif sistematis-intuitif dapat digambarkan pada tabel berikut⁵³:

Tabel 2.3
Karakteristik Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif

No.	Sistematis	Intuitif
1.	Mula-mula mencari suatu metode pendekatan	Memperhatikan keseluruhan masalah
2.	Menentukan jawaban berdasarkan suatu metode atau strategi perencanaan	Mempercayai petunjuk atas perasaan
3.	Berpikir secara divergen	Berpikir secara konvergen
4.	Melakukan tahapan berpikir dan mengerjakan secara urut (terorganisir)	Melompat-lompat dalam jalan pikirannya (tidak terorganisir)
5.	Melakukan penelitian dengan teratur untuk mencari data yang lebih banyak	Sering merumuskan masalah yang telah dipelajari

Berdasarkan keterangan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa karakteristik siswa bergaya kognitif sistematis sangat berhati-hati dalam melaksanakan suatu hal. Menurut mereka semua perlu direncanakan sematang mungkin sehingga segala kemungkinan dapat diantisipasi. Siswa yang sistematis menggunakan langkah-langkah yang baik dan urut saat memecahkan masalah serta mencari metode secara keseluruhan sebelum menentukan solusi penyelesaian masalah. Siswa yang bergaya kognitif intuitif melakukan hal-hal yang tidak diduga baik dalam berpikir maupun pada saat menyelesaikan masalah. Siswa yang intuitif cenderung menggunakan langkah-langkah yang tidak bisa diprediksi

⁵² Dwi Shinta Rahayu, Op.Cit., 20.

⁵³ Dwi Shinta Rahayu, Op.Cit., 38.

saat memecahkan masalah serta menentukan solusi penyelesaian berdasarkan pengalaman.

D. Penalaran Analogi dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

Penalaran analogi merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan atau pengetahuan baru dengan cara membandingkan antar objek analogi atau dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada sebelumnya⁵⁴. Penalaran analogi bertujuan untuk menerapkan kesamaan hubungan dalam membantu memahami masalah atau konsep baru matematika dengan melalui kemampuan materi matematika sebelumnya.

Penalaran analogi mempunyai enam tahapan yaitu *encoding*, *inferring*, *mapping*, *applying*, *justification*, dan *respond*. Siswa dikategorikan mempunyai penalaran analogi yang baik jika mereka dapat melaksanakan enam tahapan dalam penalaran tersebut. Penalaran analogi mempunyai peranan yang signifikan dalam menyelesaikan masalah matematika, kemampuan menggunakan masalah yang diketahui (masalah sumber atau masalah dasar) yang memiliki struktur identik dalam menyelesaikan masalah baru (masalah target) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah⁵⁵.

Penalaran analogi masalah adalah penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan tugas-tugas pemecahan masalah, dimana penalar harus mengenali kesamaan dalam struktur relasional dan kesamaan dalam prosedur penyelesaian antara masalah yang diketahui (masalah sumber) dengan masalah baru (masalah target)⁵⁶. Penalaran dan pemecahan masalah merupakan dua jenis keterampilan yang dikembangkan melalui pembelajaran geometri sejak siswa

⁵⁴ S. Mofidi, et.al., "Instruction of Mathematical Concepts Through Analogical Reasoning Skill", *Indian Journal of Science and Technology*, 5. Diakses dari <http://www.indjst.org/index.php/indjst/article/viewFile/30485/26413> pada 24 Oktober 2019 pukul 15.29 WIB.

⁵⁵ L. D. English, *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*, (New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2004), 209

⁵⁶ Siti Lailiyah - Toto Nusantara, "Proses Penalaran Analogi Siswa Dalam Aljabar", *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII*, (ITS, Surabaya, 2014), 603.

berada pada jenjang sekolah dasar sampai jenjang sekolah menengah atas⁵⁷.

Geometri merupakan mata pelajaran yang memerlukan penalaran analogi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sukayasa bahwa “pemecahan masalah geometri adalah suatu aktivitas psikologis (khususnya intelektual) untuk mencari solusi dari permasalahan geometri yang dihadapi dengan menggunakan secara integratif semua bekal pengetahuan matematika (geometri) yang telah dimiliki”⁵⁸. Contohnya bangun datar dan bangun ruang, bangun ruang disusun dari bangun datar yang berbeda sehingga untuk mencari rumus bangun ruang siswa bisa menggunakan pengetahuan tentang bangun datar yang telah diperoleh sebelumnya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa penalaran analogi dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah bangun ruang karena pada materi bangun ruang siswa dapat menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk mendapatkan suatu kesimpulan atau pengetahuan yang baru.

Tabel 2.4
Penalaran Analogi Sternberg dalam Tahap Menyelesaikan Masalah Polya

Menyelesaikan Masalah	Tahap Penalaran Analogi	Indikator
Memahami Masalah	<i>Encoding</i>	Mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target) dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya

⁵⁷ National Council of Teachers of Mathematics, Loc.Cit.

⁵⁸ Sukayasa, “Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri”, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), 546.

Menyelesaikan Masalah	Tahap Penalaran Analogi	Indikator
Membuat rencana pemecahan masalah	<i>Inferring</i>	Menyimpulkan konsep yang terdapat pada soal sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari “tingkatan rendah” (<i>low order</i>).
	<i>Mapping</i>	Mencari hubungan yang sama antara soal sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang sebelah kanan, atau mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.
Melaksanakan rencana	<i>Applying</i>	Menyelesaikan masalah target berdasarkan kesamaan dengan masalah sumber dan mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber yaitu kemampuan siswa dalam mengetahui cara

Menyelesaikan Masalah	Tahap Penalaran Analogi	Indikator
		menyelesaikan masalah target dan menerapkannya untuk menemukan jawaban.
Mengecek kembali	<i>Justification</i>	Menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dengan masalah target yaitu kemampuan siswa dalam menentukan keserupaan soal masalah sumber dan masalah target pada tugas penalaran analogi.
	<i>Respond</i>	Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia yaitu kemampuan siswa dalam menentukan jawaban yang tepat berdasarkan hasil penyelesaian soal masalah target pada tugas penalaran analogi.

E. Hubungan Penalaran Analogi dengan Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif

Setiap siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda. Hal ini memungkinkan proses bernalar siswa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah juga berbeda. Suriasumantri

menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik simpulan yang berupa pengetahuan⁵⁹. Sedangkan Shadiq mengartikan bahwa penalaran merupakan suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya⁶⁰.

Matematika dalam pembelajarannya melibatkan dua aspek penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Salah satu bentuk penalaran induktif adalah penalaran analogi. Analogi menurut Diane merupakan keterampilan berpikir tentang sesuatu hal yang baru yang di peroleh dari suatu hal yang telah diketahui sebelumnya, dengan memperhatikan persamaan antara dua hal tersebut⁶¹. Oleh karena penalaran merupakan proses berpikir yang berhubungan dengan pengolahan informasi, terlebih penalaran analogi yang erat kaitannya dengan pengolahan informasi sebelumnya.

Jika dikaitkan dengan masalah yang membutuhkan penalaran untuk menyelesaikannya, maka penalaran siswa dipengaruhi oleh gaya kognitif⁶². Siswa memiliki gaya kognitif berbeda-beda yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan pendapat Coop dan Sigel dalam Lastiningsih dimana gaya kognitif mempunyai korelasi dengan perilaku intelektual dan perseptual. Intelektual terkait dengan kemampuan seseorang dalam berpikir, sedangkan perseptual terkait dengan kemampuan seseorang dalam memandang atau menafsirkan sesuatu⁶³.

⁵⁹ Jujun S Suriasumantri, *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Sinar Harapan, 2010), 42.

⁶⁰ Fajar Shadiq, Op, Cit., hal 2.

⁶¹ Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 13.

⁶² Fajar Shadiq, Op.Cit., hal 1.

⁶³ Lastiningsih, "Deskripsi Berpikir Siswa SMP dalam Pengajuan Soal Berdasarkan Taksonomi Empirik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Unissula, 2014), 17.

Gaya kognitif dalam cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dibedakan menjadi dua yaitu gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif. Kedua gaya kognitif tersebut berpengaruh terhadap aktivitas berpikir, cara memahami dan pengambilan keputusan. Siswa yang bergaya kognitif sistematis mencoba melihat struktur suatu masalah dan bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan. Siswa yang bergaya kognitif intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi sistematis⁶⁴. Sehingga siswa yang bergaya kognitif sistematis akan cenderung bernalar atau menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi dengan tindakan yang rasional dan berurutan, sedangkan siswa yang bergaya kognitif intuitif adalah sebaliknya.

Siswa yang bergaya kognitif sistematis kemungkinan memiliki penalaran analogi yang lebih baik daripada siswa yang bergaya kognitif intuitif karena memproses informasi secara berurutan, perbedaan karakteristik kedua jenis orang inilah yang menyebabkan penalaran mereka dalam memahami konsep akan berbeda meskipun hasil pemahaman mereka sama.

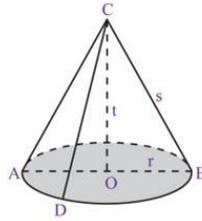
F. Bangun Ruang

1. Bangun Ruang Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah sisi lengkung dan sebuah sisi alas berbentuk lingkaran. Definisi kerucut lainnya yaitu merupakan bangun ruang sisi lengkung yang menyerupai limas segi-n beraturan yang bidang alasnya berbentuk lingkaran⁶⁵.

⁶⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), 98.

⁶⁵ Guru Pendidikan, "Rumus Kerucut : Volume, Luas Permukaan , Tinggi dan Gambar", Diakses dari <https://www.gurupendidikan.co.id/rumus-kerucut/> pada 25-10-2019.



Kerucut memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- Bidang alas, yaitu sisi yang berbentuk lingkaran (daerah yang diraster) dengan pusat di titik O.
- Diameter bidang alas (d), yaitu ruas garis AB.
- Jari-jari bidang alas (r), yaitu ruas garis OA dan ruas garis OB.
- Tinggi kerucut (t), yaitu jarak dari titik puncak kerucut C ke pusat bidang alas O, yakni ruas garis CO.
- Selimut kerucut, yaitu sisi kerucut yang tidak diraster yang merupakan bidang lengkung.
- Apotema atau garis pelukis (s), yaitu sisi miring BC.

Hubungan antara r , s , dan t pada kerucut dinyatakan dengan persamaan-persamaan berikut.

$$s^2 = r^2 + t^2 \qquad r^2 = s^2 - t^2$$

$$t^2 = s^2 - r^2$$

$$\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

dengan

r = jari-jari lingkaran alas

t = tinggi kerucut

Karena $r = \frac{1}{2} d$ (d adalah diameter lingkaran)

maka bentuk lain rumus volume kerucut adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= \frac{1}{3} \pi \left(\frac{1}{2} d \right)^2 t$$

$$= \frac{1}{3} \pi \frac{1}{4} d^2 t$$

$$V = \frac{1}{12} \pi d^2 t$$

$$\text{Luas permukaan kerucut} = \pi r (s + r)$$

Contoh soal :

1. Sebuah kerucut mempunyai tinggi 11 cm dan jari-jarinya 7cm. Hitunglah volume kerucut tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui: $t = 11\text{cm}$

$r = 7\text{cm}$

Ditanya: $v ?$

Jawab: $v = \frac{1}{3} \pi r^2 t$

$$v = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 11$$

$$v = \frac{1}{3} \times 22 \times 7 \times 11$$

$$v = \frac{1}{3} \times 154 \times 11$$

$$v = 546,67$$

Jadi, volume kerucut tersebut adalah $546,67 \text{ cm}^3$

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang ditinjau dari gaya kognitif sistematis-intuitif. Berdasarkan tujuan tersebut maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif (penelitian yang menghasilkan data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati). Data yang dihasilkan dalam penelitian berupa data kemampuan penalaran analogi siswa yang bergaya kognitif (sistematis dan intuitif) dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 15 Surabaya semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 pada siswa kelas IX-E. Berikut adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan di SMPN 15 Surabaya.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Tanggal
1.	Permohonan izin penelitian kepada Kepala SMPN 15 Surabaya.	16 September 2020
2.	Pemberian angket gaya kognitif.	29 September 2020
3.	Tes penyelesaian masalah dan wawancara untuk subjek.	2 Oktober 2020
4.	Surat keterangan penelitian.	8 Oktober 2020

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-E SMP Negeri 15 Surabaya. Pengambilan subjek ini dilakukan secara *purposive sampling* dengan memberikan tes gaya kognitif dengan tes CSI (*Cognitive Style Inventory*). Tes tersebut terdiri atas 40 pernyataan, 20 pernyataan tentang karakteristik gaya kognitif sistematis dan 20 pernyataan tentang

karakteristik gaya kognitif intuitif yang disusun secara berselang-seling antara pernyataan tentang karakteristik intuitif dan karakteristik sistematis, misalnya pernyataan A, C, E, dan seterusnya adalah pernyataan tentang karakteristik intuitif dan B, D, F, dst adalah pernyataan tentang karakteristik sistematis. Terdapat skala 1-5 untuk menentukan respon terhadap setiap pernyataan yang ada⁶⁶. Siswa memiliki gaya kognitif sistematis ditandai dengan tingginya skor sistematis dan rendahnya skor intuitif yang dapat ditunjukkan oleh perolehan tes gaya kognitif (CSI). Sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif intuitif ditandai dengan rendahnya skor sistematis dan tingginya skor intuitif yang dapat ditunjukkan dengan perolehan skor tes gaya kognitif (CSI).

Seseorang yang sistematis ditandai dengan tingginya skor sistematis dan rendahnya skor intuitif yang dapat ditunjukkan oleh perolehan tes gaya kognitif (CSI), yaitu⁶⁷:

1. Skor intuitif ≤ 60 dan $71 \leq$ skor sistematis ≤ 80 ,
2. Skor intuitif ≤ 60 dan skor sistematis ≤ 81 , atau
3. $61 \leq$ skor intuitif ≤ 70 dan skor sistematis ≤ 81

Sebaliknya, seseorang yang intuitif ditandai dengan rendahnya skor sistematis dan tingginya skor intuitif yang dapat di tunjukkan dengan perolehan skor tes gaya kognitif (CSI):

1. Skor sistematis ≤ 60 dan $71 \leq$ skor intuitif ≤ 80 ,
2. Skor sistematis ≤ 60 dan skor intuitif ≤ 81 , atau
3. $61 \leq$ skor sistematis ≤ 70 dan skor intuitif ≤ 81 .

Kemudian berdasarkan hasil CSI tersebut, dari tiga puluh delapan siswa dipilih empat subjek. Dimana dua subjek dengan gaya kognitif sistematis, dan dua subjek dengan gaya kognitif intuitif. Pemilihan keempat subjek penelitian tersebut selanjutnya dikonsultasikan dengan guru bidang studinya.

Berdasarkan hasil identifikasi gaya kognitif melalui pengisian angket *gform* pada siswa kelas IX-E di SMPN 15 Surabaya, berikut siswa yang mengisi angket *gform* dalam penelitian ini:

⁶⁶ Endang Krisnawati, Thesis: “*Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau dari Gaya Kognitif*”, (Universitas Negeri Surabaya, 2015), 39.

⁶⁷ Endang Krisnawati, Op. Cit, 39.

Tabel 3.2
Data Subjek Penelitian

No	Nama	Gaya Kognitif
1	AMPJ	SISTEMATIS
2	AA	INTEGRATED
3	AANI	INTEGRATED
4	AAPJ	INTUITIF
5	AWAF	SPILT
6	AMR	INTUITIF
7	AKLP	SISTEMATIS
8	AOR	SISTEMATIS
9	DEDP	SPILT
10	DMP	SPILT
11	ESA	SPILT
12	EHMAP	INTUITIF
13	EPB	SISTEMATIS
14	FNTZ	SISTEMATIS
15	FB	INTEGRATED
16	FBS	INTUITIF
17	GPP	SPILT
18	ITR	SPILT
19	IDS	INTUITIF
20	JAB	INTUITIF
21	MN	SPILT
22	MLRS	SPILT
23	MSKR	SPILT
24	MNTA	SPILT
25	MRSP	INTEGRATED
26	NAAP	INTUITIF
27	NW	SISTEMATIS
28	PCLPH	SISTEMATIS
29	RJM	INTUITIF
30	RSW	SPLIT
31	SP	INTUITIF
32	SPD	SISTEMATIS
33	SHHA	INTUITIF
34	SAK	SISTEMATIS

No	Nama	Gaya Kognitif
35	TI	SISTEMATIS
36	VDAPA	INTEGRATED
37	ZRM	SPLIT

Dari data subjek yang mengikuti tes CSI terdapat 10 subjek yang bergaya kognitif sistematis, dan 9 subjek yang bergaya kognitif intuitif. Jumlah subjek yang mengerjakan tes ada 37 subjek, selain gaya kognitif sistematis, intuitif, ada 12 subjek bergaya kognitif split, dan 6 subjek integrated. Selanjutnya, dari subjek bergaya kognitif sistematis dan intuitif masing-masing dipilih 2 subjek berdasarkan rekomendasi guru kelas, dimana subjek yang terpilih memiliki rata-rata nilai matematika yang sama. Berikut empat subjek yang terpilih untuk mengerjakan tes penalaran analogi:

Tabel 3.3
Data Subjek Penelitian Berdasarkan Gaya Kognitif

No	Nama	Gaya Kognitif	Kode Subjek
1	AOR	Sistematis	A ₁
2	SPD	Sistematis	A ₂
3	FBS	Intuitif	B ₁
4	SAK	Intutif	B ₂

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang kemampuan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif sistematis-intuitif, teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

1. Tes Penalaran Analogi

Tes penalaran analogi ini bertujuan untuk memperoleh data tentang profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif. Kualitatif tentang profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif. Tes ini diujikan kepada empat subjek peserta didik yang telah dipilih oleh peneliti untuk dikerjakan sesuai

kemampuannya. Tes ini dikerjakan secara daring dengan memberikan tugas melalui aplikasi sesuai dengan saran guru matematika.

2. Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi yang mungkin tidak diperoleh saat tes penalaran analogi karena tidak semua yang dipikirkan oleh subjek mampu dituliskan pada jawaban tes tersebut. Peneliti menggunakan wawancara berbasis tugas yaitu wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan tes penalaran analogi dengan memberikan pertanyaan tentang bagaimana subjek menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Peneliti menggunakan metode wawancara baku terbuka. Pengertian baku dalam wawancara ini adalah urutan pertanyaan, kata-kata, dan cara penyajiannya untuk setiap subjek wawancara adalah sama. Terbuka menunjukkan keluwesan dalam pertanyaan. Sehingga jika ada subjek yang mengalami kesulitan dalam memahami pertanyaan, maka pewawancara dapat mengganti pertanyaan dengan bahasa lain tetapi maksud dan tujuannya tetap sama.

E. Instrumen Penelitian

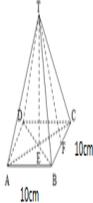
Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Lembar Soal Penalaran Analogi Siswa

Lembar soal penalaran analogi ini berupa masalah uraian terkait materi bangun ruang sisi lengkung. Masalah uraian dirancang dengan tujuan untuk memudahkan peneliti mengetahui ide-ide dan langkah-langkah yang ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah secara mendalam. Lembar soal digunakan untuk memudahkan peneliti mengetahui profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang secara terperinci. Lembar soal ini disusun oleh peneliti berupa 1 masalah matematika materi bangun ruang yang didasarkan pada kisi-kisi soal penalaran analogi pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-kisi Soal Penalaran Analogi

Kompe tensi Dasar	Mate ri	Indikator Bangun Ruang Sisi Lengkung	Tahapan Penalaran Analogi	Soal
3.7 Menuru nkan rumus untuk menent ukan volume kerucut	Volu me keruc ut	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan yang terkait dengan volume kerucut	Mengidentifikasi setiap objek matematika yang ada pada masalah sumber dan masalah target dengan pengkodean atribut atau struktur soalnya.	1) Jawabla h permasa lahan di bawah ini dengan langkah - langkah yang benar dan tepat! a .Sebuah limas segiemp at pada gambar di bawah memilik i tinggi 15 cm. hitungla h volume limas tersebut !
		Siswa dapat menganalisis pertanyaan yang terkait dengan volume kerucut	Mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber dengan cara menyelesaikan masalah sumber untuk mengetahui hubungan yang terdapat pada masalah sumber.	
			Mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dan masalah target serta membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dan masalah	

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Bangun Ruang Sisi Lengkung	Tahapan Penalaran Analogi	Soal
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi lengkung (kerucut)		Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual volume kerucut	target	 <p>b. Sebuah penakar beras berbentuk kerucut jika jari-jarinya 14cm dan tingginya dua kali lebih panjang dari limas yang ada pada soal a. Berapa liter beras yang dapat dimuat</p>
			Menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target untuk menyelesaikan masalah target	
			Menentukan analogi yang digunakan pada masalah sumber dan masalah target	
Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia				

Kompe tensi Dasar	Mate ri	Indikator Bangun Ruang Sisi Lengkung	Tahapan Penalaran Analogi	Soal
				dalam penakar tersebut ? (a) 1,02liter (b) 30,8liter (c) 10,2liter (d)6,16l iter

Instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui apakah tes penyelesaian masalah tersebut layak digunakan atau tidak sebelum digunakan untuk penelitian, karena instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid.⁶⁸ Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang seharusnya diukur. Instrumen yang sudah divalidasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak, valid dan dapat digunakan untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran analogi siswa dibedakan dari gaya kognitif. Berikut nama-nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.5
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No	Nama	Jabatan
1	Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), 121.

No	Nama	Jabatan
2	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Dr. Nailatin Fauziyah, S.Psi, M.Si	Dosen Psikologi UIN Sunan Ampel Surabaya
4	Dewi Kristanti, S.Pd, M.Si	Guru SMPN 58 Surabaya

Pada proses validasi oleh validator pertama, instrumen tes penalaran analogi perlu direvisi kembali dikarenakan soal yang terlalu mudah. Oleh karena itu validator menyarankan untuk berkonsultasi kembali dengan dosen pembimbing. Validator pertama mengatakan instrument layak digunakan dengan perbaikan. Setelah direvisi sesuai saran maupun masukan dari validator pertama, instrument dinyatakan layak digunakan. Lalu proses validasi oleh validator kedua, instrumen layak digunakan dengan perbaikan. Setelah direvisi berdasarkan masukan dari validator kedua, instrumen dinyatakan layak digunakan. Kemudian sebelum digunakan untuk kegiatan penelitian di SMP Negeri 15 Surabaya, instrumen divalidasi kembali oleh guru mata pelajaran matematika. Proses validasi oleh validator ketiga yaitu guru matematika dikelas IX, beliau menyatakan soal yang diberikan sesuai dengan kemampuan siswa dan layak digunakan untuk penelitian.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan peneliti untuk memperkuat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dengan metode tugas. Penyusunan pedoman wawancara pada penelitian ini berdasarkan indikator penalaran analogi pada Tabel 3.4. Melalui indikator penalaran analogi peneliti dapat mengetahui proses bernalar siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang. Selain itu, peneliti dapat menanyakan hal lain di luar pertanyaan yang ada di pedoman wawancara jika itu dibutuhkan untuk mengetahui proses bernalar siswa.

F. Keabsahan Data

Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara, dilakukan triangulasi sumber. Triangulasi sumber adalah upaya untuk memeriksa kebenaran data yang diperoleh berdasarkan pengumpul data. Sugiyono menjelaskan bahwa triangulasi sumber berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang sama untuk mendapatkan data dari sumber yang berbeda.⁶⁹

Data yang diperoleh peneliti dapat dikatakan valid jika hasil tes yang dilakukan subjek dengan tipe gaya kognitif yang berbeda, sama dengan apa yang diungkapkan subjek ketika wawancara. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono, yaitu hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti.⁷⁰ Jika tidak ditemukan kesamaan, maka diulang kembali hingga mendapatkan data hasil yang valid. Kemudian data yang valid tersebut di analisis untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan penalaran analogi siswa.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategorisasi dan satuan uraian dasar.⁷¹ Bogdan menyatakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada oranglain.⁷² Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis deskriptif. Tahapan – tahapan model analisis deskriptif dalam penelitian ini terdiri dari:

⁶⁹ Sugiyono, Op.Cit., 207.

⁷⁰ Sugiyono, Op.Cit., 207.

⁷¹ Lexy J. Moleong, *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2014), 280

⁷² Sugiyono, Op.Cit., 244

1. Reduksi Data

- a. Hasil tes tertulis
 - 1) Mengambil gambar pekerjaan tertulis siswa dengan melakukan scanning pada lembar jawaban agar dapat mendeskripsikan dan menganalisis data secara tepat.
 - 2) Memeriksa kembali hasil deskripsi dan analisis data tersebut untuk mempertajam dan mengurangi kesalahan penulisan pada hasil deskripsi dan analisis data.
- b. Hasil Wawancara
 - 1) Memutar hasil rekaman wawancara dari alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang diucapkan subjek
 - 2) Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek wawancara yang telah diberi kode yang berbeda tiap subjeknya. Cara pengkodean dalam tes hasil wawancara telah peneliti susun sebagai berikut:
Keterangan :

P	: Peneliti
A	: Subjek Sistematis
B	: Subjek Intuitif
A _{a,b}	: a = Subjek ke-n dari A
	: b = Jawaban ke-n
B _{a,b}	: a = Subjek ke-n dari B
	: b = Jawaban ke-n
 - 3) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip.

2. Penyajian Data

Penyajian data hasil reduksi berupa deskripsi hasil pekerjaan siswa pada tes uraian dan transkrip wawancara yang kemudian dianalisis. Analisis data mengenai kemampuan penalaran analogi siswa dibedakan dari gaya kognitif. Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data, sehingga dapat memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan.

3. Penarikan kesimpulan

Pada tahap ini, data yang telah disajikan pada tahap sebelumnya disimpulkan berdasarkan pertanyaan penelitian. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif sitematif-intuitif. Penarikan kesimpulan ini mengacu pada indikator pada tabel 2.4. Penarikan kesimpulan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3.6
Penarikan Kesimpulan

No.	Indikator Penalaran Analogi	Kategori Pedoman Penskoran		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
1.	Mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya	- Menuliskan atau menyebutkan informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target secara lengkap	- Menuliskan atau menyebutkan informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target namun kurang lengkap	- Tidak menulis atau menyebutkan informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target
2.	Menyimpulkan konsep yang terdapat pada masalah sumber dan mencari penyelesaiannya	- Menyelesaikan masalah sumber dengan melakukan perhitungan	- Menyelesaikan masalah sumber dengan melakukan perhitungan	- Tidak menyelesaikan masalah sumber dengan tepat dan

No.	Indikator Penalaran Analogi	Kategori Pedoman Penskoran		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
		n dengan tepat sesuai rumus dasar yang digunakan	gan dengan kurang tepat dan tidak sesuai rumus dasar yang digunaka n	tidak menulis kan rumus
3.	Mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target atau membangun kesimpulan dari kesamaan yang ada	- Mempunyai asumsi bahwa rumus dasar masalah sumber sama dengan masalah target	- Mempunyai asumsi bahwa bangun pada masalah sumber dan target memiliki kesamaan akan tetapi tidak memiliki kesamaan pada rumus dasar	- Tidak mempunyai asumsi
4.	Menyelesaikan masalah target berdasarkan kesamaan dengan masalah	- Menyelesaikan masalah target dengan	- Menyelesaikan masalah target dengan	- Tidak menyelesaikan masalah target

No.	Indikator Penalaran Analogi	Kategori Pedoman Penskoran		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
	sumber dan mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber	melakukan perhitungan yang tepat serta menggunakan rumus dasar yang sama dengan masalah sumber	melakukan perhitungan yang kurang tepat dan tidak menggunakan rumus dasar yang sama dengan masalah sumber	dengan tepat dan tidak menuliskan rumus dasar yang sama dengan masalah sumber.
5.	Menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dengan masalah target	- Mampu membuat pernyataan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki analogi volume	- Kurang mampu dalam membuat pernyataan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki analogi volume	- Tidak mampu membuat pernyataan bahwa masalah sumber dan masalah target dapat dianalogikan
6.	Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban	- Menarik kesimpulan berdasarkan	- Menarik kesimpulan berdasarkan	- Menarik kesimpulan dengan

No.	Indikator Penalaran Analogi	Kategori Pedoman Penskoran		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
	yang tersedia	pekerjaan tertulisnya dengan tepat serta meyakini hasil pekerjaannya benar dibanding pilihan jawaban yang lain	pekerjaan tertulisnya dengan kurang tepat serta meyakini hasil pekerjaannya benar dibanding pilihan jawaban yang lain	tidak tepat dan tidak berdasarkan pekerjaan tertulisnya

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pemecahan, berikut uraian untuk masing-masing tahap:

1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan sekolah yang dijadikan tempat penelitian.
- b. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian yang akan dilaksanakan.
- c. Membuat kesepakatan dengan pihak sekolah. Kesepakatan tersebut meliputi ruangan kelas yang akan digunakan dalam penelitian, waktu yang akan digunakan dalam melaksanakan penelitian, mata pelajaran yang akan digunakan untuk penelitian.
- d. Penyusunan instrumen penelitian yang meliputi lembar angket gaya kognitif sistematis-intuitif,

lembar soal tes penalaran, lembar pedoman wawancara

- e. Mengkonsultasikan instrumen dengan dosen pembimbing.
- f. Melakukan validasi instrumen penelitian kepada validator.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes gaya kognitif sistematis-intuitif.
- b. Memilih masing-masing 2 siswa yang memiliki gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif.
- c. Memberikan tugas penalaran analogi kepada siswa terpilih tentang bangun ruang
- d. Melakukan wawancara kepada siswa yang berhubungan dengan hasil jawaban siswa untuk mengetahui penalaran analogi siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif sistematis-intuitif.

3. Tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti tahap akhir, antara lain:

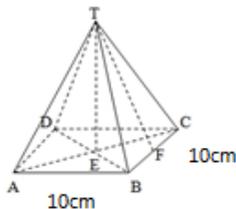
- a. Menganalisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data meliputi analisis hasil data wawancara yang dilakukan siswa setelah mengerjakan soal tes penalaran analogi dalam menyelesaikan masalah bangun ruang.
- b. Menarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah.
- c. Menyusun laporan penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab IV dalam penelitian ini, peneliti memaparkan deskripsi data mengenai profil penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitis sistematis-intuitif. Penelitian ini dilakukan di SMPN 15 Surabaya kelas IX-E pada tanggal 29 September dan 2 Oktober 2020 tahun ajaran 2020/2021. Pada tanggal 29 September peneliti memberi angket *gform* untuk mendapat subjek yang akan diteliti. Pada 2 Oktober diperoleh data dari hasil tugas penyelesaian masalah bangun ruang matematika, dan hasil wawancara terhadap empat subjek dari dua tipe gaya kognitif, yakni dua subjek dengan gaya kognitif sistematis, dan dua subjek dengan gaya kognitif intuitif.

Tugas penyelesaian masalah yang disajikan kepada subjek adalah sebagai berikut:

- a. Sebuah limas segiempat pada gambar di bawah ini memiliki tinggi 15 cm. hitunglah volume limas tersebut!



- b. Sebuah penakar beras berbentuk kerucut jika jari-jarinya 14cm dan tingginya dua kali lebih panjang dari limas yang ada pada soal a. Berapa liter beras yang dapat dimuat dalam penakar tersebut?
- (a) 1,02liter
 - (b) 30,8liter
 - (c) 10,2liter
 - (d) 6,16liter

Selanjutnya disajikan data penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan bangun ruang.

A. Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

a. Deskripsi Data Subjek A₁

Data tertulis penyelesaian tugas Subjek A₁ sebagai berikut:

1. a. Diketahui : $s = 10 \text{ cm}$
 $t = 15 \text{ cm}$
 Ditanya : $V_{\text{limas}} ?$
 Jawab : $V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{3} \times (AB \times AC) \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$
 $= \frac{1}{3} \times 100 \times 15$
 $= 500 \text{ cm}^3$

b. Diketahui : $t = 2 \times t_{\text{limas}} = 2 \times 15 = 30 \text{ cm}$
 $r = 14 \text{ cm}$
 Ditanya : $V_{\text{kerucut}} ?$
 Jawab : $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{3} \times (\pi \times r^2) \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{3} \times (\frac{22}{7} \times 14^2) \times 30$
 $= \frac{1}{3} \times (616) \times 30$
 $= 6160 \text{ cm}^3$
 Karena yang di minta satuannya liter maka,
 $V = 6,16 \text{ liter}$
 Jadi, volume penaker kerucutnya adalah
 (a) 6.16 liter

Gambar 4.1
Penyelesaian Masalah Tertulis Subjek A₁

Setelah memperhatikan penyelesaian tugas yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, diketahui bahwa subjek A₁ menuliskan apa yang diketahui pada soal a dan b. Pada soal a bangun limas segiempat subjek menuliskan yang diketahui s=10cm, t=15cm, sedangkan pada soal b bangun kerucut yang diketahui t=30cm, dan r=14cm. Lalu subjek menuliskan apa yang ditanyakan pada soal tersebut yaitu volumenya. Kemudian subjek melakukan perhitungan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l.alas \times tinggi$ untuk volume limas segiempat. Selanjutnya subjek A₁ menyelesaikan masalah volume kerucut menggunakan konsep penyelesaian yang sama dengan volume limas segiempat, akan tetapi cara mencari luas alasnya saja yang berbeda. Terakhir subjek memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia.

Setelah subjek menyelesaikan tugas tersebut, peneliti melakukan wawancara. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara peneliti dengan subjek A₁:

P : Apakah kamu pernah menjumpai soal sejenis atau hampir sama seperti soal a?

A_{1,1} : Pernah kak, dulu waktu kelas 8 sudah pernah dipelajari.

P : Informasi apa yang dapat kamu temukan dalam soal a dan soal b?

A_{1,2} : Pada soal a Informasi yang saya dapatkan yaitu alas limas dan tingginya kak. Sedangkan pada soal b informasi yang saya dapatkan yaitu jari-jari dan tinggi penakar berbentuk kerucut kak

P : Coba sebutkan dek?

A_{1,3} : Limas segiempat pada Gambar pada soal a memiliki sisi alas sepanjang 10cm dan tingginya 15cm. Sedangkan penakar beras berbentuk kerucut memiliki jari-jari 14cm dan tinggi 2kali tinggi limas yairu 30cm.

P : Mengapa kamu menuliskan informasi tersebut?

- A_{1,4} : Ya, karena limas segiempat yang ada pada Gambar dan soal memuat informasi tersebut kak.
- P : Oke, sebelum menyelesaikan permasalahan volume limas segiempat, konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- A_{1,5} : Saya memahami informasi yang didapat terlebih dahulu kak, menuliskan diketahuinya apa saja baru menyelesaikan masalahnya.
- P : Lalu, adakah keterkaitan antara bilangan yang diketahui dengan Gambar bangun ruang yang diberikan?
- A_{1,6} : Ada kak, bilangan yang diketahui adalah salah satu petunjuk untuk menghitung suatu bangun ruang, misalnya tinggi yang disebutkan 15cm. Saya memasukkan 15cm ke dalam rumus penyelesaian.
- P : Coba jelaskan langkah-langkahmu dalam melakukan perhitungan mencari volume limas?
- A_{1,7} : Pertama-tama saya menulis yang diketahui sisi alasnya 10 cm, tingginya 15 cm. Lalu saya menuliskan yang ditanya volume limas, setelah itu saya menuliskan rumus limas segiempat $v = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$. Saya masukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus menjadi $v = \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$, lalu saya hitung sampai ketemu hasilnya yaitu 500 cm³.
- P : Kenapa kamu menuliskan (10 x 10) adalah luas alasnya?
- A_{1,8} : Karena bangun yang dihitung limas segiempat kak, sehingga untuk mencari luas alas rumusnya sisi dikali sisi yaitu 10 x 10.
- P : Baik, apakah kamu mengetahui kesamaan antara soal a dan soal b?

- A_{1,9} : Kesamaan dari kedua soal tersebut sama-sama mencari volume bangun ruang kak.
- P : Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari kesamaan mencari volume pada soal a dan soal b?
- A_{1,10} : Kesimpulan yang dapat saya ambil disini yaitu rumus mencari volumenya sama persis kak, untuk mencari volume pada soal a dan b itu sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$.
- P : Bagaimana caramu menyelesaikan masalah yang ada pada soal b dengan memperhatikan kesamaan dalam rumus mencari volume?
- A_{1,11} : Saya menuliskan rumusnya terlebih dahulu
 $\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$, lalu saya menuliskan rumus luas alasnya yang berupa lingkaran sehingga $v = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$, kemudian saya memasukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $\frac{1}{3} \times (\frac{22}{7} \times 14^2) \times 30$. Saya melakukan perhitungan dan jawabannya ketemu 6160cm³ karena yang diminta pada soal satuannya liter jadi hasilnya ketemu 6,16 liter.
- P : Konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah volume kerucut?
- A_{1,12} : Sebenarnya limas dan kerucut memiliki konsep yang sama mbak, hanya saja limas bangun ruang sisi datar dan kerucut bangun ruang sisi lengkung.
- P : Jadi, dari soal a dan soal b keserupaan apa yang tadi kamu ambil ?
- A_{1,13} : Keserupaan dalam rumus menghitung volumenya kak sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
- P : Pada soal b kan ada 4 pilihan jawaban, manakah menurutmu yang paling tepat?

A_{1,14} : Jawaban d kak yang paling tepat 6,16 liter, karena tadi hasil nya 6160cm³ lalu dijadikan liter sehingga jawaban d yang paling tepat.

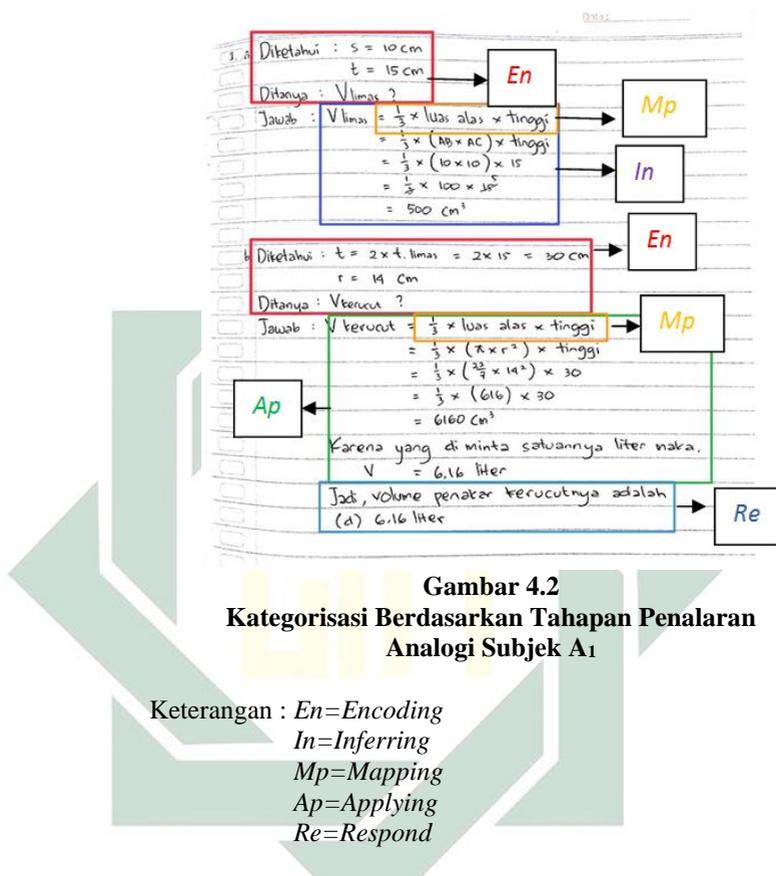
Berdasarkan wawancara dan pekerjaan tertulis dari Subjek A₁ dapat diketahui bahwa subjek menjelaskan informasi dari permasalahan yang telah dikerjakan, hal ini ditunjukkan dari wawancara A_{1,2} dan A_{1,3}. Subjek A₁ menuliskan apa yang diketahui dalam kedua soal, subjek menulis informasi bangun limas segiempat dan penakar beras berbentuk kerucut yang ada pada lembar jawaban.

Subjek A₁ dalam petikan wawancara A_{1,1} di atas mengatakan bahwa sebelumnya sudah pernah menjumpai bentuk seperti soal a (masalah sumber) pada semester yang lalu. Pada soal a dan soal b yang diberikan oleh peneliti, subjek A₁ memperoleh informasi berupa pengkodean karakteristik, dengan adanya informasi tersebut subjek langsung mengimplementasikan bilangan yang ada pada soal a dan b ke dalam rumus sehingga memudahkan dalam penyelesaian masalahnya.

Berdasarkan petikan wawancara A_{1,9} dan A_{1,10}, subjek A₁ mengatakan bahwa terdapat hubungan antara soal a dan soal b, subjek juga mengatakan bahwa terdapat kemiripan dalam mencari volume pada bangun limas segiempat dan kerucut. Subjek A₁ menjelaskan kemiripan tersebut pada petikan wawancara A_{1,10} yaitu rumus mencari volume dari kedua bangun sama yaitu $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.

2. Analisis Data Subjek A₁

Berdasarkan paparan data di atas, penulis melakukan kategorisasi data berdasarkan tahapan penalaran analogi seperti Gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2
Kategorisasi Berdasarkan Tahapan Penalaran
Analogi Subjek A₁

Keterangan : $En = \text{Encoding}$
 $In = \text{Inferring}$
 $Mp = \text{Mapping}$
 $Ap = \text{Applying}$
 $Re = \text{Respond}$

Berikut ini di deskripsikan analisis penalaran analogi subjek A₁ dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yaitu:

a. Pengkodean (Encoding)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek A₁ pada Gambar 4.2 dengan kode En yaitu *encoding* (pengkodean) pada soal a subjek A₁ menuliskan informasi-informasi yang ada kedua soal yaitu $s=10\text{cm}$ dan $t=15\text{cm}$ dalam soal a (soal sumber), dan $r=14\text{cm}$ dan $t=30\text{cm}$ dalam soal b (soal target). Subjek menuliskan dan mengidentifikasi

apa yang diketahui dalam soal. Subjek A_1 pada petikan wawancara $A_{1,2}$ mengatakan bahwa pada soal a informasi yang didapat yaitu alas limas dan tingginya, sedangkan pada soal b informasi yang saya dapatkan yaitu jari-jari dan tinggi penakar berbentuk kerucut. Subjek A_1 juga menjelaskan lebih detail pada petikan wawancara $A_{1,3}$ dimana subjek mengatakan bahwa limas segiempat pada Gambar pada soal a memiliki sisi alas sepanjang 10cm dan tingginya 15cm, subjek A_1 juga mengatakan bahwa penakar beras berbentuk kerucut pada soal b memiliki jari-jari 14cm dan tinggi 2 kali tinggi limas yaitu 30cm.

Hasil analisis data di atas menunjukkan bahwa subjek A_1 mampu mengidentifikasi permasalahan matematika pada soal a (soal sumber) dengan disebutkannya sisi alas dan tinggi sebagai identifikasi dari bangun limas segiempat, serta pada soal b (soal sumber) subjek menyebutkan jari-jari dan alasnya sebagai identifikasi dari bangun penampang berbentuk kerucut. Kedua hal tersebut membuktikan subjek dapat mengemukakan informasi yang ada pada kedua soal baik bangun limas segiempat maupun penampang berbentuk kerucut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A_1 dalam tahap *encoding* mampu mengidentifikasi ciri-ciri dan struktur dari soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target).

b. Penafsiran (*Inferring*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek pada Gambar 4.2 dengan kode *In* yaitu *inferring* (penyimpulan) yang dilakukan subjek A_1 dalam soal a (soal sumber) adalah menuliskan cara mencari volume limas segiempat. Subjek menuliskan rumus volume limas $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ lalu menjabarkannya

menjadi $\frac{1}{3} x (AB x AC) x tinggi$ melakukan perhitungan $\frac{1}{3} x (10 x 10) x 15$ hasilnya adalah 500cm^3 . Subjek menuliskan dan melakukan perhitungan pada soal a. Subjek A₁ menjelaskan lebih rinci langkah-langkah mencari volume limas pada petikan wawancara A_{1,7} subjek mengatakan bahwa pertama saya menulis yang diketahui sisi alasnya 10 cm, tingginya 15 cm. Lalu saya menuliskan yang ditanya volume limas, setelah itu saya menuliskan rumus limas segiempat $v = \frac{1}{3} x luas\ alas\ x\ tinggi$. Saya masukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus menjadi $v = \frac{1}{3} x (10 x 10) x 15$, lalu saya hitung sampai ketemu hasilnya yaitu 500 cm^3 .

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek A₁ dapat menyelesaikan masalah sumber (soal a) dan melakukan perhitungan dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A₁ pada tahap *inferring* mampu menerapkan apa yang diketahui dalam soal a, serta menyelesaikan masalah pada soal a (masalah sumber).

c. Pemetaan (*Mapping*)

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.2 dengan kode soal *Mp* yaitu *mapping* (pemetaan) yang dilakukan subjek A₁ dalam soal a ke soal b adalah membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target). Subjek A₁ menuliskan rumus volume limas segiempat $\frac{1}{3} x luas\ alas\ x\ tinggi$ dan rumus volume penakar kerucut $= \frac{1}{3} x luas\ alas\ x\ tinggi$. Hal ini sejalan dengan petikan wawancara A_{1,10} subjek mengatakan bahwa kesimpulan yang dapat saya ambil yaitu rumus mencari volumenya sama persis kak, untuk mencari volume pada soal a dan

b itu sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$. Kesamaan dari kedua soal tersebut adalah sama-sama mencari volume dan rumus mencari volume kedua bangun juga sama.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek A₁ mampu mencari hubungan yang identik soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) serta mampu membangun kesimpulan dari kesamaan yang ada pada kedua soal.

d. Applying (Penerapan)

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.2 dengan kode Ap yaitu *applying*, subjek menyelesaikan soal b (soal target) menggunakan cara yang sama dengan proses penyelesaian soal a (soal sumber). Hal ini diyakini pada petikan wawancara A_{1,10} subjek mengatakan bahwa rumus volume pada soal a dan b itu sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$.

Pada Gambar 4.2 tampak bahwa subjek A₁ dalam menyelesaikan soal b menuliskan rumus mencari volume yang awalnya $v = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ kemudian menjadi seperti di bawah ini:

$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times r^2) \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{22}{7} \times 14^2\right) \times 30$$

$$= \frac{1}{3} \times (616) \times 30$$

$$= 6160\text{cm}^3$$

karena yang diminta pada soal satuannya liter jadi volume penakar kerucutnya 6,16 liter. Hal tersebut sejalan dengan petikan wawancara A_{1,11} subjek mengatakan bahwa Saya menuliskan rumusnya terlebih dahulu Volume =

$\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x t$, lalu saya menuliskan rumus luas alasnya yang berupa lingkaran sehingga $v = \frac{1}{3} x \pi r^2 x t$.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek A₁ mampu menerapkan kesamaan cara menghitung volume bangun yaitu $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x t$ diperoleh dari soal a (soal sumber) untuk menyelesaikan masalah pada soal d (soal target).

e. Pembenaran (*Justification*)

Berdasarkan petikan wawancara A_{1,13} subjek mengatakan bahwa keserupaan dalam rumus menghitung volumenya sama $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x \text{ tinggi}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek A₁ mampu menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dan masalah target. Subjek A₁ menemukan keserupaan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) dimana rumusnya sama yaitu $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x \text{ tinggi}$.

Hasil analisis di atas, subjek A₁ mampu menentukan analogi dari kedua soal, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A₁ mampu pada tahap *justification*.

f. Respon (*Respond*)

Berdasarkan Gambar 4.2 subjek menuliskan volume penakar kerucutnya adalah (d) 6,16 liter dan petikan wawancara A_{1,14} subjek mengatakan bahwa jawaban d yang paling tepat 6,16 liter, karena tadi hasilnya 6160cm³ lalu dijadikan liter sehingga jawaban d yang paling tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban

yang tersedia. Subjek dapat menyelesaikan masalah dan memperoleh hasil yang benar.

Hasil analisis di atas, subjek A₁ mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A₁ mampu pada tahap *respond*.

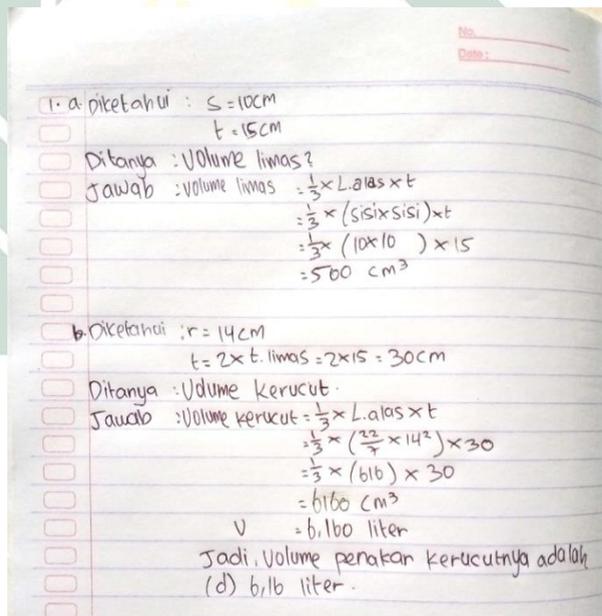
Tabel 4.1
Data Penalaran Analogi Subjek A₁

Tahapan	Subjek A ₁
Pengkodean (<i>Encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₁ melakukan pengkodean dengan menuliskan apa yang diketahui. Pada bangun limas segiempat subjek menuliskan s=10cm, t=15cm, sedangkan bangun kerucut subjek menuliskan t=30cm, r=14cm.
Penafsiran (<i>Inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times \text{tinggi}$, memperoleh hasil 500cm³.
Pemetaan (<i>Mapping</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Membangun kesimpulan dari kesamaan rumus mencari volume pada soal a (bangun limas segiempat) dan soal b (bangun kerucut).
Penerapan (<i>Applying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan untuk mencari volume kerucut dengan menggunakan rumus yang sama dengan limas segiempat $\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times \text{tinggi}$,

Tahapan	Subjek A ₁
	memperoleh hasil 6160cm^3 .
Pembenaran (<i>Justification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan analogi yang tepat antara soal a dan soal b yaitu analogi volume
Respon (<i>Respond</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia yaitu (d) 6,16 liter

3. Deskripsi Data Subjek A₂

Data tertulis penyelesaian tugas Subjek A₂ sebagai berikut:



Gambar 4.3
Penyelesaian Masalah Tertulis Subjek A₂

Setelah memperhatikan penyelesaian tugas yang ditunjukkan pada Gambar 4.3, diketahui bahwa subjek A_2 menuliskan apa yang diketahui pada soal. Pada soal a bangun limas segiempat subjek menuliskan yang diketahui $s=10\text{cm}$, $t=15\text{cm}$, sedangkan pada soal b bangun kerucut yang diketahui $t=30\text{cm}$, dan $r=14\text{cm}$. Lalu subjek menuliskan apa yang ditanyakan pada soal tersebut yaitu volumenya. Kemudian subjek melakukan perhitungan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times \text{tinggi}$ untuk volume limas segiempat. Selanjutnya subjek A_2 menyelesaikan masalah volume kerucut menggunakan konsep penyelesaian yang sama dengan volume limas segiempat, akan tetapi cara mencari luas alasnya saja yang berbeda. Terakhir subjek memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia.

Pada saat subjek menyelesaikan tugas tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan setelah pengerjaan tugas. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara subjek A_2 dengan peneliti:

- P : Apakah kamu pernah menjumpai soal yang sama seperti soal a?
- $A_{2,1}$: Oh dulu pernah diajarkan kak, pas semester kemarin sepertinya.
- P : Kalau begitu masih ingat tentang materi ini?
- $A_{2,2}$: Ingat kak, materi bangun ruang.
- P : Sekarang, informasi apa yang dapat kamu temukan dalam bangun limas segiempat pada soal a?
- $A_{2,3}$: Pada soal a Informasi yang saya dapatkan yaitu alas limas dan tingginya kak.
- P : Lalu , informasi apa yang dapat kamu temukan dalam bangun ruang pada soal b?
- $A_{2,4}$: Pada soal b informasi yang saya dapatkan yaitu jari-jari dan tinggi penakar berbentuk kerucut kak
- P : Coba sebutkan lebih jelas tentang informasi bangun pada soal a dan soal b dek?

A_{2,5} : Limas segiempat pada Gambar pada soal a memiliki sisi alas sepanjang 10cm dan tingginya 15cm. Sedangkan soal b bangun ruangnya berbentuk kerucut memiliki tinggi 2kali tinggi limas yaitu 30cm dan jari-jari 14cm.

P : Mengapa kamu menuliskan informasi tersebut?

A_{2,6} : Karena hanya informasi itu kak yang dapat saya peroleh kak.

P : Oke, sebelum menyelesaikan permasalahan volume limas segiempat pada soal a, konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

A_{2,7} : Konsepnya ya saya memahami isi dari permasalahannya kak, kalau tidak paham jadi tidak bisa mengerjakan.

P : Lalu, apakah kamu menemukan keterkaitan antara bilangan yang diketahui dengan Gambar limas segiempat?

A_{2,8} : Menemukan kak, bilangan tersebut merupakan bagian yang digunakan untuk menghitung volume limas segiempat.

P : Coba jelaskan langkah-langkahmu dalam melakukan perhitungan mencari volume limas?

A_{2,9} : Saya menulis diketahuinya dulu, ada sisi alasnya 10 cm, tingginya 15 cm. kemudian saya menuliskan apa yang ditanya yaitu volume limas, lalu saya menuliskan rumus limas segiempat $v = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$, di jelaskan dulu $\frac{1}{3} \times \text{sisi} \times \text{sisi} \times t$ Saya masukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $v = \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$, dan saya hitung sampai ketemu hasilnya yaitu 500 cm³.

P : Baik, apakah kamu mengetahui kesamaan antara soal a dan soal b?

A_{2,10} : Kesamaan dari kedua soal tersebut sama-sama mencari volume bangun ruang kak.

P : Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari kesamaan mencari volume pada soal a dan soal b?

A_{2,11} : Kesimpulan yang dapat saya ambil disini yaitu rumus mencari volumenya sama $\frac{1}{3}$ x luas alas x t, yang beda hanya cara menghitung luas alasnya. Kalau limas segiempat cara mencari luas alasnya sisi x sisi kak, sedangkan kalau lingkaran ($\frac{1}{2}$ x π x r^2)

P : Bagaimana caramu menyelesaikan masalah yang ada pada soal b dengan memperhatikan kesamaan dalam rumus mencari volume?

A_{2,12} : Pertama menuliskan rumusnya terlebih dahulu Volume = $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi, kemudian menuliskan rumus luas alasnya yang berupa lingkaran sehingga v = $\frac{1}{3}$ x π x r^2 x t, lalu saya memasukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $\frac{1}{3}$ x ($\frac{22}{7}$ x 14^2) x 30, hasilnya ketemu 6160cm³ terus yang dicari satuannya liter kak. Jadi hasilnya saya jadikan liter ketemu 6,160liter.

P : Konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah volume kerucut?

A_{2,13} : Saya menggunakan konsep yang sama dengan soal a kak sehingga saya memperoleh ini (menunjukkan penyelesaian yang telah ditulis).

P : Dari soal a dan soal b keserupaan apa yang tadi kamu temui ?

A_{2,15} : Keserupaan dalam rumus mencari volumenya kak sama $\frac{1}{3}$ x luas alas x t

- P : Pada soal b ada 4 pilihan jawaban, manakah menurutmu yang paling tepat?
- A_{2,16} : Yang benar jawaban d kak 6,16 liter, karena tadi hasil nya 6,160 liter sehingga jawaban d yang paling tepat.

Berdasarkan wawancara dan pekerjaan tertulis dari Subjek A₂ dapat diketahui bahwa subjek menjelaskan informasi dari permasalahan yang telah dikerjakan, hal ini ditunjukkan dari wawancara A_{2,3}, A_{2,4} dan A_{2,5}. Subjek A₂ menuliskan apa yang diketahui dalam kedua soal, subjek menulis informasi bangun limas segiempat dan penakar beras berbentuk kerucut yang ada pada lembar jawaban.

Subjek A₂ dalam petikan wawancara A_{2,1} dan A_{2,2} di atas mengatakan bahwa sebelumnya sudah pernah menjumpai bentuk seperti soal a (masalah sumber) pada semester yang lalu, sehingga subjek memahami apa perintah yang terdapat pada soal a dan menuliskannya dengan baik. Pada soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah sumber) yang diberikan oleh peneliti, subjek A₂ memperoleh informasi berupa pengkodean karakteristik, dengan adanya informasi tersebut subjek langsung mengimplementasikan bilangan yang ada pada soal a dan b ke dalam rumus sehingga memudahkan dalam penyelesaian masalahnya.

Berdasarkan petikan wawancara A_{2,10} dan A_{2,11}, subjek A₂ mengatakan bahwa terdapat hubungan antara soal a dan soal b (masalah sumber dan masalah target), subjek juga mengatakan bahwa terdapat kemiripan dalam mencari volume pada bangun limas segiempat dan kerucut. Subjek A₂ menjelaskan kemiripan tersebut pada petikan wawancara A_{2,11} yaitu rumus mencari volumenya sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times t$, yang beda hanya cara menghitung luas alasnya. Kalau limas segiempat cara mencari luas alasnya *sisi x sisi*, sedangkan kalau lingkaran ($\frac{1}{2} \times \pi \times r^2$).

4. Analisis Data Subjek A₂

Berdasarkan paparan data di atas, penulis melakukan kategorisasi data berdasarkan tahapan penalaran analogi seperti Gambar 4.4 di bawah ini:

The image shows two handwritten mathematical problems on lined paper, with various parts highlighted and labeled with boxes and arrows representing stages of analogical reasoning.

Problem 1 (a):

- En (Encoding):** A red box highlights the given information: "diketahui : s = 10cm" and "t = 15cm". An arrow points to a box labeled "En".
- In (Inferring):** A blue box highlights the question: "Ditanya : Volume limas?". An arrow points to a box labeled "In".
- Mp (Mapping):** A yellow box highlights the formula: "Jawab : volume limas = $\frac{1}{3} \times \text{L. alas} \times t$ ". An arrow points to a box labeled "Mp".
- Ap (Applying):** The calculation steps are shown: " $= \frac{1}{3} \times (s_1 \times s_2) \times t$ ", " $= \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$ ", and " $= 500 \text{ cm}^3$ ".

Problem 2 (b):

- En (Encoding):** A red box highlights the given information: "diketahui : r = 14cm" and "t = 2 x t. limas = 2 x 15 = 30cm". An arrow points to a box labeled "En".
- In (Inferring):** A blue box highlights the question: "Ditanya : Volume kerucut?". An arrow points to a box labeled "In".
- Mp (Mapping):** A yellow box highlights the formula: "Jawab : Volume kerucut = $\frac{1}{3} \times \text{L. alas} \times t$ ". An arrow points to a box labeled "Mp".
- Ap (Applying):** The calculation steps are shown: " $= \frac{1}{3} \times (\frac{22}{7} \times 14^2) \times 30$ ", " $= \frac{1}{3} \times (616) \times 30$ ", " $= 6160 \text{ cm}^3$ ", and " $V = 6.160 \text{ liter}$ ". An arrow points to a box labeled "Ap".
- Re (Respond):** A blue box highlights the final answer: "Jadi, volume perakan kerucutnya adalah (d) 6,16 liter.". An arrow points to a box labeled "Re".

Keterangan :
En=Encoding
In=Inferring
Mp=Mapping
Ap=Applying
Re=Respond

Berikut ini hasil analisis penalaran analogi subjek A₂ dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yaitu:

a. Pengkodean (*Encoding*)

Berdasarkan jawaban tertulis pada subjek A_2 pada Gambar 4.4 dengan kode *En* yaitu *encoding* (pengkodean) pada soal a subjek A_1 menuliskan informasi yang ada kedua soal yaitu $s=10\text{cm}$ dan $t=15\text{cm}$ dalam soal a (soal sumber), dan $r=14\text{cm}$ dan $t=2xt_{\text{limas}}=30\text{cm}$ dalam soal b (soal target). Subjek mengidentifikasi dan menuliskan apa yang diketahui dalam soal. Subjek A_2 pada petikan wawancara $A_{2,3}$ mengatakan bahwa pada soal a informasi yang didapat yaitu alas limas dan tingginya, serta petikan wawancara $A_{2,4}$ subjek mengatakan bahwa pada soal b informasi yang dapatkan yaitu jari-jari dan tinggi penakar berbentuk kerucut. Subjek A_2 juga menjelaskan lebih detail pada petikan wawancara $A_{2,5}$ dimana subjek mengatakan bahwa limas segiempat pada Gambar soal a memiliki sisi alas sepanjang 10cm dan tingginya 15cm . Sedangkan soal b bangun ruang berbentuk kerucut memiliki tinggi 2 kali tinggi limas yaitu 30cm dan jari-jari 14cm .

Hasil analisis data di atas menunjukkan bahwa subjek A_2 mampu mengidentifikasi permasalahan matematika pada soal a dan soal b. Subjek dapat mengemukakan informasi yang ada pada kedua soal dengan menyebutkan sisi alas dan tinggi pada bangun limas segiempat, serta jari-jari dan tinggi pada bangun kerucut. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek dapat mengemukakan informasi yang ada pada kedua soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A_2 dalam tahap *encoding* mampu mengidentifikasi ciri-ciri dan struktur dari kedua soal, baik soal a (masalah sumber) maupun soal b (masalah target).

b. Penafsiran (*Inferring*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek pada Gambar 4.4 dengan kode *In* yaitu *inferring*

(penyimpulan) yang dilakukan subjek A_2 dalam soal a (soal sumber) adalah menuliskan cara mencari volume limas segiempat. Subjek menuliskan rumus volume limas $\frac{1}{3} \times l. alas \times tinggi$ lalu menjabarkannya menjadi $\frac{1}{3} \times (sisi \times sisi) \times tinggi$ melakukan perhitungan $\frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$ hasilnya adalah 500 cm^3 . Subjek menuliskan dan melakukan perhitungan pada soal a. Subjek A_2 menjelaskan lebih rinci langkah-langkah mencari volume limas pada petikan wawancara $A_{2,9}$ subjek mengatakan bahwa saya menulis diketahuinya dulu, ada sisi alasnya 10 cm, tingginya 15 cm. Kemudian saya menuliskan apa yang ditanya yaitu volume limas, lalu saya menuliskan rumus limas segiempat $v = \frac{1}{3} \times luas \text{ alas} \times t$, di jelaskan dulu $\frac{1}{3} \times sisi \times sisi \times t$ Saya masukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $v = \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 15$, dan saya hitung sampai ketemu hasilnya yaitu 500 cm^3 .

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek A_2 mampu menyelesaikan masalah sumber (soal a) dan melakukan perhitungan dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A_2 pada tahap *inferring* mampu menyelesaikan masalah pada soal a (soal sumber) dengan menerapkan apa yang diketahui.

c. *Mapping (Pemetaan)*

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.4 dengan kode soal Mp yaitu *mapping* (pemetaan) yang dilakukan subjek A_2 dari soal a ke soal b adalah membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target). Subjek A_2 menuliskan rumus volume limas segiempat

$\frac{1}{3} x l. alas x t$ dan rumus volume penakar kerucut $= \frac{1}{3} x l. alas x t$. Hal ini sejalan dengan petikan wawancara A_{2,10} subjek mengatakan bahwa kesamaan dari kedua soal tersebut sama-sama mencari volume bangun ruang, serta pada petikan wawancara A_{2,11} subjek mengatakan bahwa kesimpulan yang dapat saya ambil disini yaitu rumus mencari volumenya sama $\frac{1}{3} x luas alas x t$. Kedua soal tersebut memiliki kesamaan yaitu sama-sama mencari volume bangun ruang dan rumus mencari volume kedua bangun juga sama.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek A₂ mampu mencari hubungan yang identik dari soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) serta mampu membangun kesimpulan dari kesamaan yang ada pada soal a ke soal b.

d. Applying (Penerapan)

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.4 dengan kode *Ap* yaitu *applying*, subjek menyelesaikan soal b (soal target) menggunakan cara yang sama dengan proses penyelesaian soal a (soal sumber). Hal ini diyakini pada petikan wawancara A_{2,11} subjek mengatakan bahwa kesimpulan yang dapat saya ambil disini yaitu rumus mencari volumenya sama $\frac{1}{3} x luas alas x t$.

Pada Gambar 4.4 tampak bahwa subjek A₂ dalam menyelesaikan soal b menggunakan rumus matematika yang awalnya $v = \frac{1}{3} x l. alas x t$ kemudian menjadi seperti di bawah ini:

$$= \frac{1}{3} x \left(\frac{22}{7} x 14^2 \right) x 30$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{3} x (616)x 30 \\
 &= 6160\text{cm}^3 \\
 &= 6,160 \text{ liter.}
 \end{aligned}$$

Hal di atas sejalan dengan petikan wawancara A_{2,12} subjek mengatakan bahwa pertama menuliskan rumusnya terlebih dahulu volume = $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x \text{ tinggi}$. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek menerapkan kesamaan dari masalah sumber ke masalah target.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada tahap *applying* subjek A₂ mampu menerapkan kesamaan cara menghitung volume bangun yaitu $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x t$ diperoleh dari soal a (soal sumber) untuk menyelesaikan masalah pada soal b (soal target).

e. *Justification (Pembenaran)*

Berdasarkan petikan wawancara A_{2,14} subjek mengatakan bahwa keserupaan dalam rumus mencari volumenya sama $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x t$. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek A₂ mampu menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dan masalah target. Subjek A₂ menemukan keserupaan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) dimana rumusnya sama yaitu $\frac{1}{3} x \text{ luas alas } x t$.

Hasil analisis di atas, subjek A₂ mampu menentukan analogi dari kedua soal, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A₂ mampu pada tahap *justification*.

f. *Respond (Respon)*

Berdasarkan Gambar 4.4 subjek menuliskan volume penakar kerucutnya adalah (d) 6,16 liter dan petikan wawancara A_{2,15} subjek mengatakan

bahwa jawaban yang benar d 6,16 liter, karena tadi hasil nya 6,160 liter sehingga jawaban d yang paling tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yan tersedia. Subjek dapat menyelesaikan masalah dan memperoleh hasil yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek A_2 mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek A_2 mampu pada tahap *respond*.

Tabel 4.2
Data Penalaran Analogi Subjek A_2

Tahapan	Subjek A_2
Pengkodean (<i>Encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pada bangun limas segiempat subjek A_2 menuliskan $t=15\text{cm}$, $s=10\text{cm}$, sedangkan bangun kerucut subjek menuliskan $t=30\text{cm}$, $r=14\text{cm}$.
Penafsiran (<i>Inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek A_2 melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times \text{tinggi}$, memperoleh hasil 500cm^3.
Pemetaan (<i>Mapping</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Membangun kesimpulan dari kesamaan antara volume limas segiempat dan volume kerucut.
Penerapan (<i>Applying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan kesamaan antara limas dan kerucut untuk menghitung volume kerucut dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times t$, memperoleh hasil 6160cm^3.

Pembenaran (<i>Justification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan analogi yang tepat antara soal a dan soal b yaitu kesamaan rumus volume
Respon (<i>Respond</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia yaitu (d) 6,160 liter

5. Penalaran Analogi Subjek A₁ dan Subjek A₂

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

Tabel 4.3
Data Penalaran Analogi Subjek A₁ dan Subjek A₂
dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

Tahapan	Subjek A ₁	Subjek A ₂
Pengkodean (<i>Encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₁ melakukan pengkodean dengan menuliskan apa yang diketahui. Pada bangun limas segiempat subjek menuliskan $s=10\text{cm}$, $t=15\text{cm}$, sedangkan bangun kerucut subjek menuliskan $t=30\text{cm}$, $r=14\text{cm}$. 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama dengan A₁
Kesimpulan	Mampu mengidentifikasi informasi yang ada pada bangun, serta menuliskannya secara rinci dalam lembar jawaban	
Penafsiran (<i>Inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama

Tahapan	Subjek A ₁	Subjek A ₂
	menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l.alas \times tinggi$, memperoleh hasil 500cm ³ .	dengan A ₁
Kesimpulan	Mampu mencari hubungan yang ada pada soal a (soal sumber) dan Gambar, serta bisa menyelesaikannya dengan tepat tanpa ada kesalahan dalam memasukkan bilangan dalam perhitungan	
Pemetaan (<i>Mapping</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Membangun kesimpulan dari kesamaan rumus mencari volume pada soal a (bangun limas segiempat) dan soal b (bangun kerucut). 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama dengan A₁
Kesimpulan	Mampu mencari kesamaan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) kemudian membangun kesimpulan dari kesamaan yang ada, selanjutnya hubungan yang didapat tersebut dipetakan ke masalah target.	
Penerapan (<i>Applying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan untuk mencari volume kerucut dengan menggunakan rumus yang sama 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama dengan A₁

Tahapan	Subjek A ₁	Subjek A ₂
	dengan limas segiempat $\frac{1}{3} \times l.alas \times tinggi$, memperoleh hasil 6160cm ³ .	
Kesimpulan	Mampu menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target, serta menyelesaikan masalah target dengan tepat.	
Pembenaran (<i>Justification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan analogi yang tepat antara soal a dan soal b yaitu analogi volume. 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama dengan A₁
Kesimpulan	Mampu menentukan analogi yang digunakan antara soal a dan soal b, serta menemukan keserupaan soal masalah sumber dan masalah target	
Respon (<i>Respond</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia yaitu (d) 6,16 liter 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek A₂ sama dengan A₁
Kesimpulan	Mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia	

B. Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

1. Deskripsi Data Subjek B₁

Data tertulis penyelesaian tugas Subjek B₁ sebagai berikut:

1.) (a) Volume = $\frac{1}{3} \times (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 15 \rightarrow \frac{1}{3} \times l \cdot alas \cdot x t$

$$= \frac{1}{3} \times 10.000 \times 15^5$$

$$= 50.000 \text{ cm}^3$$

(b) Volume = $\frac{1}{3} \times \frac{22}{2} \times 14^2 \times 14 \times 30 \rightarrow \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$

$$= 22 \times 2 \times 14 \times 10$$

$$= 44 \times 140$$

$$= 6160 \text{ cm}^3$$

Volume = 6.160 liter

Jadi, jawaban yang benar adalah
d 6,16 liter

Gambar 4.5
Penyelesaian Masalah Tertulis Subjek B₁

Setelah memperhatikan hasil penyelesaian tugas yang ditunjukkan pada Gambar 4.5, diketahui bahwa subjek B₁ menuliskan penyelesaian dengan menuliskan rumusnya yaitu $\frac{1}{3} \times l \cdot alas \times t$ di samping subjek melakukan perhitungan. Sedangkan soal b subjek langsung menuliskan rumus yang biasa digunakan untuk menghitung volume kerucut yaitu $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$. Selanjutnya

subjek memilih jawaban berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia.

Pada saat subjek menyelesaikan tugas tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan setelah pengerjaan tugas. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara subjek B₁ dengan peneliti:

P : Apakah kamu pernah menjumpai soal yang mirip atau sama dengan yang kamu kerjakan sekarang?

B_{1,1} : Sepertinya pernah kak, dulu.

P : Informasi apa yang kamu temukan dalam soal a dan soal b?

B_{1,2} : Kita disuruh mencari volumenya kak

P : Lalu, adakah informasi lain yang dapat kamu temukan pada kedua soal, lebih rinci dek ?

B_{1,3} : Diketahui seperti biasanya itu ta kak?

P : Iya dek, coba sebutkan!

B_{1,4} : Di soal a bangun limas segiempat, tingginya 15 cm dan tingginya 15cm. Sedangkan di soal b bangun kerucut tingginya 30cm karena dua kali tinggi limas dan jari-jarinya 14cm

P : Mengapa kamu tidak menuliskan informasi tersebut?

B_{1,5} : Karena saya kira yang ditulis hanya intinya saja kak yaitu mencari volume.

P : Oke, sebelum menyelesaikan permasalahan pada soal a, konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah volume limas segiempat?

B_{1,6} : Konsep bangun ruang yang telah saya pelajari sebelumnya kak

P : Bangun ruang apa saja yang pernah kamu pelajari dulu?

B_{1,7} : Banyak kak, balok, kubus, limas, prisma yang baru-baru ini kerucut, tabung sama lingkaran

P : Karena kamu sudah mempelajarinya apakah kamu menemukan keterkaitan antara

bilangan yang diketahui dengan Gambar limas segiempat yang diberikan?

B_{1,8} : Bilangan yang ada di soal nanti kan dimasukkan kedalam rumus, digunakan untuk menghitung volume limas segiempat.

P : Coba sih kamu jelasin bagaimana caramu menghitung volume limas segiempat?

B_{1,9} : Di lembar saya lupa ngasih rumus kak jadi saya taruh sebelahnya. Rumusnya $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi lalu saya memasukkan bilangan yang diketahui menjadi $\frac{1}{3}$ x (10 x 10 x 10 x 10) x 15. Saya hitung dan hasilnya ketemu 50.000cm³.

P : Kenapa luas alasnya kok (10 x 10 x 10 x 10) ?

B_{1,10} : Karena kan limas segiempat kak jadi cara menghitung alasnya seperti itu.

P : Apakah kamu mengetahui kesamaan volume bangun limas segiempat dan bangun kerucut?

B_{1,11} : Tidak tahu kak, karena rumus volume limas segiempat dan kerucut berbeda kak.

P : Beda apanya dek ?

B_{1,12} : Rumus volume limas segiempat $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi sedangkan rumus kerucut $\frac{1}{3}$ x πr^2 x t

P : Jadi, kamu belum menemukan kesamaan dari rumus volume kedua bangun ya dek?

B_{1,13} : Iya kak, karena menurut saya keduanya tidak sama.

P : Apakah kamu menemukan kesamaan pada bangun limas segiempat dan kerucut?

B_{1,14} : Kesamaannya hanya satu saja kak yaitu sama-sama memiliki titik sudut diatas, sedangkan kalau bedana limas alasnya berbentuk segiempat sedangkan kerucut alasnya berbentuk lingkaran

- P : Sebelum menyelesaikan langkah terakhir, apakah kamu mengaitkan hubungan antara volume kerucut dan volume limas segiempat yang telah kamu pelajari sebelumnya?
- B_{1,15} : Tidak kak, saya langsung menggunakan rumus yang ada untuk menyelesaikan langkah terakhir.
- P : Konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah volume kerucut?
- B_{1,16} : Saya menggunakan penyelesaian masalah yang sering kali digunakan untuk bangun ruang yang ada di Gambar 2 kak.
- P : Coba kamu jelaskan caramu menyelesaikan masalah pada soal b?
- B_{1,17} : Sama seperti tadi kak saya lupa menuliskan rumus jadi saya nulis rumus disamping. Lalu saya memasukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 30$ saya hitung dan hasilnya ketemu 6160cm³ karena satuannya liter hasilnya menjadi 6,160liter
- P : Jadi jawaban mana yang kamu anggap paling tepat ?
- B_{1,18} : Jawaban yang paling tepat (d) 6,16 liter karena hasilnya tadi itu.

Berdasarkan wawancara dan pekerjaan tertulis dari Subjek B₁ dapat diketahui bahwa subjek menjelaskan informasi dari soal a dan soal b, hal ini ditunjukkan dari wawancara B_{1,4}. Subjek B₁ menyebutkan apa yang diketahui tapi tidak menulisnya pada lembar jawaban. Subjek B₁ dalam petikan wawancara B_{1,1} diatas mengatakan bahwa sebelumnya sudah pernah menjumpai bentuk seperti soal a (masalah sumber).

Berdasarkan petikan wawancara B_{1,1}, subjek B₁ mengatakan bahwa tidak menemukan kesamaan antara volume limas segiempat dan volume kerucut, subjek mengatakan bahwa terdapat kemiripan antara kedua bangun pada petikan wawancara B_{1,14}. Subjek B₁

menjelaskan kemiripan tersebut pada petikan wawancara B_{1,14} yaitu sama-sama memiliki satu titik sudut diatas, subjek juga menyampaikan perbedaan limas segiempat dan kerucut terletak pada alasnya.

2. Analisis Data Subjek B₁

Berdasarkan paparan data di atas, penulis melakukan kategorisasi data berdasarkan tahapan penalaran analogi seperti Gambar 4.6 di bawah ini:

The image shows handwritten mathematical work on lined paper, categorized into three reasoning stages:

- Stage 1 (a):** Calculation of the volume of a rectangular pyramid. The formula used is $V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times \text{L. alas} \times t$. The calculation is:

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 15 \\ &= \frac{1}{3} \times 10.000 \times 15 \\ &= 50.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$
 This section is annotated with 'In' (Inferring) and 'Mp' (Mapping).
- Stage 2 (b):** Calculation of the volume of a cone. The formula used is $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$. The calculation is:

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times 22 \times 14^2 \times 10 \\ &= 22 \times 2 \times 14 \times 10 \\ &= 44 \times 140 \\ &= 6160 \text{ cm}^3 \\ \text{Volume} &= 6,160 \text{ liter} \end{aligned}$$
 This section is annotated with 'Mp' (Mapping) and 'Re' (Respond).
- Conclusion:** A final statement: "Jadi, jawaban yang benar adalah d 6,16 liter", annotated with 'Re' (Respond).

Gambar 4.6
Kategorisasi Berdasarkan Tahapan Penalaran Analogi Subjek B₁

Keterangan :
In=Inferring
Mp=Mapping
Ap=Applying
Re=Respond

Berikut ini hasil analisis penalaran analogi subjek B₁ dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yaitu:

a. Pengkodean (*Encoding*)

Berdasarkan Gambar 4.6 subjek tidak menuliskan apa saja yang diketahui baik soal a maupun soal b, namun pada petikan wawancara B_{1,4} subjek mengatakan bahwa di soal a bangun limas segiempat, tingginya 15cm dan tingginya 15cm. Sedangkan di soal b bangun kerucut tingginya 30cm karena dua kali tinggi limas dan jari-jarinya 14cm. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek bisa menjelaskan informasi yang ada tetapi tidak menuliskannya ke dalam lembar jawaban.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa subjek B₁ pada tahap *encoding* mampu mengidentifikasi permasalahan matematika pada soal a dan soal b, tetapi tidak menuliskannya dalam lembar jawaban.

b. Penafsiran (*Inferring*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek pada Gambar 4.6 dengan kode *In* yaitu *inferring* (penyimpulan) yang dilakukan subjek B₁ dalam soal a adalah menuliskan cara menghitung volume limas segiempat. Subjek menuliskan penyelesaiannya $volume = \frac{1}{3} \times (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 15$, lalu melakukan perhitungan hasilnya 50.000cm^3 . Subjek menuliskan rumus mencari volume limas disamping penyelesaian. Pada petikan wawancara B_{1,9} subjek mengatakan bahwa di lembar saya lupa ngasih rumus, jadi saya taruh sebelahnya. Rumusnya $\frac{1}{3} \times luas\ alas \times tinggi$ lalu saya memasukkan bilangan yang diketahui menjadi $\frac{1}{3} \times (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 15$. Saya hitung dan hasilnya ketemu 50.000cm^3 . Dari kedua hal

tersebut dapat diketahui bahwa subjek mengerti rumusnya akan tetapi, dalam penerapannya subjek kurang tepat dalam menyimpulkan konsep yang ada pada soal a. Subjek menuliskan untuk mencari volume limas dengan rumus $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ dimana luas alas seharusnya $(AB \times AC)$ artinya 10×10 akan tetapi subjek mensubstitusikan bilangan yang diketahui $\frac{1}{3} \times (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 15$ sehingga terjadi kesalahan dalam penyelesaian masalahnya.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa dalam tahap *inferring* subjek B₁ kurang mampu menyimpulkan permasalahan matematika yang ada pada soal a dengan membuat kesalahan dalam menyimpulkan hubungan-hubungan yang identik dari Gambar limas segiempat sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan masalah pada soal b.

c. Pemetaan (*Mapping*)

Berdasarkan petikan wawancara B_{1,11} subjek mengatakan bahwa tidak mengetahui kesamaan volume bangun limas segiempat dan volume kerucut. Pada jawaban tertulis pada Gambar 4.6 dengan kode *Mp* yaitu *mapping* (pemetaan) diketahui bahwa subjek B₁ menuliskan rumus volume limas segiempat $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ dan rumus volume kerucut $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$. Subjek tidak menuliskan asal mula rumus kerucut sehingga tidak menemukan kesamaan antara volume limas segiempat dan volume kerucut. Hal tersebut sejalan dengan petikan wawancara B_{1,14} dimana subjek mengatakan bahwa saya hanya menemukan kesamaan yaitu bangunnya sama-sama memiliki titik sudut di atas. Sedangkan perbedaannya terdapat pada alas, limas alasnya segiempat dan kerucut alasnya lingkaran.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada tahap *mapping* subjek B₁ kurang mampu mencari kesamaan antara volume limas segiempat dan volume kerucut. Subjek kurang memperhatikan bahwa $\frac{1}{3} x \pi r^2 x t$ merupakan penjabaran dari $\frac{1}{3} x \text{luas alas} x \text{tinggi}$ untuk mencari volume bangun kerucut.

d. Penerapan (*Applying*)

Berdasarkan petikan wawancara B_{1,17} subjek mengatakan bahwa pengejaannya sama seperti tadi, saya lupa menuliskan rumus jadi saya nulis rumus disamping. Saya langsung memasukkan bilangan yang diketahui kedalam rumus $\frac{1}{3} x \frac{22}{7} x 14 x 14 x 30$, kemudian saya hitung. Sejalan dengan jawaban tertulis pada Gambar 4.6 dengan kode *Ap* yaitu *applying*, subjek menyelesaikan soal b (soal target) menggunakan rumus yang ada tanpa memperhatikan kesamaan dengan proses penyelesaian soal a (soal sumber). Pada Gambar 4.6 tampak bahwa subjek B₁ dalam menyelesaikan soal b menggunakan rumus matematika yang awalnya $v = \frac{1}{3} x \text{luas alas} x \text{tinggi}$ kemudian menjadi seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} x (\pi x r^2) x \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} x \left(\frac{22}{7} x 14 x 14\right) x 30 \\ &= 22 x 2 x 14 x 10 \\ &= 44 x 140 \\ &= 6160\text{cm}^3 \\ &= 6,160\text{liter} \end{aligned}$$

Pada petikan wawancara B_{1,14} subjek mengatakan bahwa kedua bangun memiliki kesamaan hanya satu saja yaitu sama-sama memiliki titik sudut diatas, sedangkan kalau bedanya limas alasnya berbentuk segiempat sedangkan kerucut alasnya

berbentuk lingkaran Hal ini diyakini karena subjek menganggap kedua bangun memiliki rumus volume yang berbeda serta memiliki sedikit kesamaan, karena bentuknya tak sama.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada tahap *applying* subjek B₁ mampu menyelesaikan masalah yang ada pada soal b dengan benar, akan tetapi mengabaikan kesamaan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target).

e. Pembeneran(*Justification*)

Berdasarkan petikan wawancara B_{1,11} subjek mengatakan bahwa tidak mengetahui kesamaan volume limas segiempat dan kerucut, karena rumus volume limas segiempat dan kerucut berbeda. Dari sini dapat diketahui bahwa subjek kurang mampu dalam menganalogikan persamaan volume bangun limas segiempat dan volume kerucut. Pada petikan wawancara B_{1,12} subjek mengatakan rumus volume limas segiempat $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ sedangkan rumus kerucut $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$. Subjek tidak menemukan kesamaan dan menganggap bahwa volume limas segiempat tidak sama dengan rumus volume kerucut.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada tahap *justification* subjek B₁ kurang mampu menentukan analogi yang digunakan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target). Subjek kurang mampu menentukan keserupaan soal masalah sumber dan masalah target.

f. Respon (*Respond*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek B₁ pada Gambar 4.6 dengan kode *Re* yaitu *respond* subjek menuliskan volume penakar kerucutnya adalah (d) 6,16 liter dan petikan wawancara B_{1,18} subjek

mengatakan bahwa jawaban yang paling tepat (d) 6,16 liter karena hasilnya tadi itu. Dari sini dapat diketahui bahwa subjek memilih jawaban yang tepat karena penyelesaian masalahnya benar. Subjek mendapatkan hasil perhitungan volume kerucut 6160cm^3 lalu dijadikan satuan liter menjadi 6,160 liter. Sehingga subjek mendapatkan jawaban yang tepat.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pada tahap *justification* subjek B₁ mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia karena subjek melakukan penyelesaian dengan benar.

Tabel 4.4
Data Penalaran Analogi Subjek B₁

Tahapan	Subjek B ₁
Pengkodean (<i>Encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek B₁ tidak menuliskan apa yang diketahui pada lembar jawaban akan tetapi saat wawancara subjek bisa mengidentifikasi struktur bangun. Subjek mengatakan bahwa pada bangun limas terdapat sisi yang panjang 10cm dan tinggi 15 cm. Sedangkan pada bangun kerucut terdapat jari-jari sepanjang 14cm dan tinggi 30cm.
Penyimpulan (<i>Inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times l. alas \times t$, saat memasukkan bilangan ke dalam rumus

Tahapan	Subjek B ₁
	terdapat kesalahan pada luas alas, sehingga mendapat hasil 50.000cm ³ .
Pemetaan (<i>Mapping</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui sedikit kesamaan bangun soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target), akan tetapi belum bisa membangun kesimpulan dari kesamaan volume kedua bangun.
Penerapan (<i>Applying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$ memperoleh hasil 6160cm³.
Pembenaran (<i>Justification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kurang mampu menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dan masalah target
Respon (<i>Respond</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia

3. Deskripsi Data Subjek B₂

Data tertulis penyelesaian tugas Subjek B₂ sebagai berikut:

1. 10 a) Diket : $t = 15 \text{ cm}$
 $p = 10 \text{ cm}$
 $l = 10 \text{ cm}$
 tanya : Volume ?
 Jawab : $V = \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 2 \times t) \times t$
 $= \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 10) \times 15$
 $= \frac{1}{3} \times 50 \times 15$
 $= 250 \text{ cm}^3$

10 b) Diket : $t = 10 \times 2 = 20 \text{ cm}$
 $j = 14 \text{ cm}$
 tanya : Volume ?
 Jawab : $V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 20$
 $= \frac{1}{3} \times 154 \times 20$
 $= \frac{1}{3} \times 3080$
 $= 1020 \text{ cm}^3$
 $V = 1,020 \text{ liter}$
 Jadi, volume penakar kerucut adalah 1,02 liter

Gambar 4.7
Penyelesaian Masalah Tertulis Subjek B₂

Setelah memperhatikan hasil penyelesaian tugas yang ditunjukkan pada Gambar 4.7, diketahui bahwa subjek B₂ menuliskan apa yang diketahui, pada soal a subjek menuliskan $t=15\text{cm}$, $p=10\text{cm}$, dan $l=10\text{cm}$. Sedangkan pada soal b subjek menuliskan yang diketahui $t=20\text{cm}$, dan $j=14\text{cm}$. Lalu subjek melakukan perhitungan mencari volume limas segiempat tanpa memperhatikan luas alasnya. Selanjutnya pada subjek menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang benar, akan tetapi terdapat kesalahan.

Pada saat subjek menyelesaikan tugas tersebut, peneliti melakukan wawancara, sehingga wawancara dilakukan setelah pengerjaan tugas. Berikut adalah cuplikan hasil wawancara subjek B₂ dengan peneliti:

- P : Apakah kamu pernah menjumpai soal yang serupa dengan soal a?
 B_{2,1} : Pernah kak, saya pernah mengerjakan soal yang hampir sama kak.
 P : Materi apa yang dibahas pada soal a dan b?
 B_{2,2} : Volume bangun ruang kak.

P : Informasi apa yang dapat kamu temukan pada soal a dan soal b?

B_{2,3} : Pada soal a bangun limas segiempat diketahui tingginya 15cm, alasnya panjang 10cm, dan lebar 10cm. Sedangkan pada soal b bangun kerucut diketahui tingginya dua kali tinggi limas 20cm dan jari-jarinya 14cm

P : Dari mana kamu dapat tinggi kerucut 20cm?

B_{2,4} : Saya ambil dari tinggi alasnya kak 10cm, lalu saya kalikan dua.

P : Oke, sebelum menyelesaikan permasalahan volume limas segiempat, konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?

B_{2,5} : Konsep yang saya gunakan dalam menyelesaikan permasalahan adalah konsep bangun ruang matematika.

P : Karena kamu sudah mempelajarinya apakah kamu menemukan keterkaitan antara bilangan yang diketahui dengan Gambar limas segiempat yang diberikan?

B_{2,6} : Kaitan antara bilangan dan Gambar adalah bilangan yang ada disoal nanti digunakan untuk menghitung penyelesaian masalahnya kak.

P : Coba jelaskan bagaimana kamu mencari volume limas segiempat pada soal a?

B_{2,7} : Pertama saya menuliskan rumusnya dulu kak $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times a \times t) \times t$, lalu saya masukkan bilangan yang diketahui $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 10) \times 15$, saya hitung hasilnya ketemu 250cm³.

P : Selanjutnya, apakah kamu mengetahui hubungan limas segiempat dan kerucut?

B_{2,8} : Sama-sama merupakan bangun ruang kak.

P : Apakah kamu tidak menemukan kesamaan dalam mencari volume antara limas segiempat dan kerucut?

B_{2,9} : Tidak menemukan kak, soalnya kan rumusnya beda kalau volume limas $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times a \times t) \times t$, sedangkan volume kerucut $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$, keduanya berbeda kak.

P : Oke, sebelum menyelesaikan langkah terakhir, apakah kamu mengaitkan hubungan antara volume kerucut dengan volume limas segiempat yang telah kamu pelajari sebelumnya?

B_{2,10} : Tidak kak, saya langsung menggunakan rumus yang ada untuk menyelesaikan langkah terakhir.

P : Konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah volume kerucut?

B_{2,11} : Saya menggunakan rumus bangun ruang yang ada untuk menyelesaikan masalah kak.

P : Coba jelaskan bagaimana kamu menghitung volume kerucut pada soal b!

B_{2,12} : Saya tuliskan rumus mencari volume dulu kak $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$ lalu saya masukkan bilangan yang diketahui menjadi $\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20$ hasilnya ketemu 1020cm³.

P : Satuannya masih cm sedangkan yang diminta kan liter dek. Jelaskan sampai selesai dek!

B_{2,13} : Oke kak, karena tadi ketemu 1020cm³ lalu saya jadikan liter, ketemunya 1,020liter kak

P : Jadi kamu memilih jawaban yang mana ?

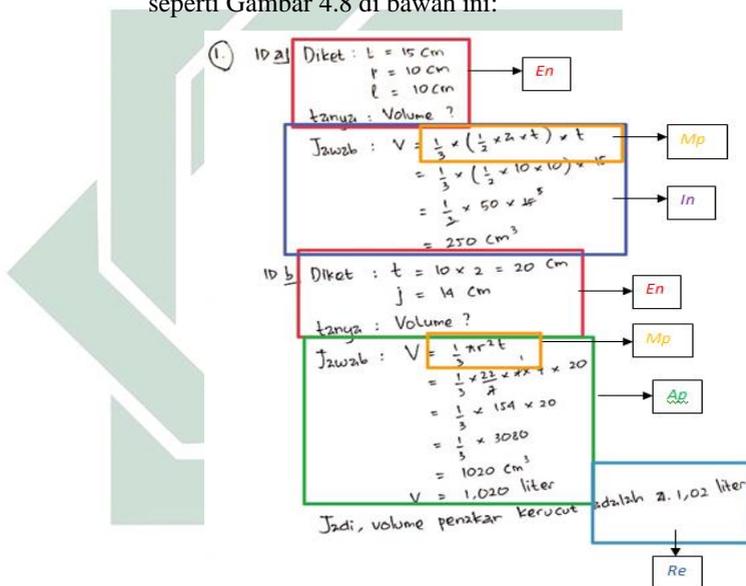
B_{2,14} : Saya memilih jawaban yang a kak 1,02 liter kak.

Berdasarkan wawancara dan pekerjaan tertulis dari Subjek B₂ dapat diketahui bahwa subjek menjelaskan informasi pada soal a dan soal b, hal ini ditunjukkan dari wawancara B_{2,3}. Subjek B₂ menuliskan apa yang diketahui dalam kedua soal. Subjek B₂ dalam petikan wawancara B_{2,1} diatas mengatakan bahwa sebelumnya sudah pernah menjumpai bentuk soal seperti soal a (masalah sumber).

Berdasarkan petikan wawancara B_{2,8}, subjek B₂ mengatakan bahwa kesamaan soal a dan soal b (masalah sumber dan masalah target) yaitu sama-sama bangun ruang. Akan tetapi subjek tidak menemukan kesamaan dalam mencari volume antara limas segiempat dan kerucut.

4. Analisis Data Subjek B₂

Berdasarkan paparan data di atas, penulis melakukan kategorisasi data berdasarkan tahapan penalaran analogi seperti Gambar 4.8 di bawah ini:



Gambar 4.8
Kategorisasi Berdasarkan Tahapan Penalaran
Analogi Subjek B₂

Keterangan :
En=Encoding
In=Inferring
Mp=Mapping
Ap=Applying
Re=Respond

Berikut ini hasil analisis penalaran analogi subjek B₂ dalam menyelesaikan masalah bangun ruang yaitu:

a. Pengkodean (*Encoding*)

Berdasarkan jawaban tertulis pada subjek A₁ pada Gambar 4.8 dengan kode *En* yaitu *encoding* (pengkodean) pada soal a subjek B₂ menuliskan informasi-informasi yang ada kedua soal yaitu $t=15\text{cm}$, $p=10\text{cm}$, $l=10\text{cm}$ dalam soal a (soal sumber), dan $t=20\text{cm}$, $j=14\text{cm}$ dalam soal b (soal target). Subjek menuliskan akan tetapi terjadi kesalahan dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dalam soal b. Hal tersebut sejalan dengan petikan wawancara B_{2,3} subjek mengatakan bahwa pada soal a bangun limas segiempat diketahui tingginya 15cm, alasnya panjang 10cm, dan lebar 10cm. Sedangkan pada soal b bangun kerucut diketahui tingginya dua kali tinggi limas 20cm dan jari-jarinya 14cm. Dari kedua hal tersebut dapat diketahui bahwa subjek sudah mengidentifikasi informasi pada soal a maupun soal b, akan tetapi tidak semuanya benar.

Hasil analisis diatas menunjukkan bahwa subjek B₂ mampu mengidentifikasi permasalahan matematika pada soal a. sedangkan subjek kurang mampu mengidentifikasi soal b. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tahap *encoding* subjek cukup mampu dalam mengidentifikasi informasi yang ada pada soal a maupun soal b.

b. Penafsiran (*Inferring*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek pada Gambar 4.8 dengan kode *In* yaitu *inferring* (penyimpulan) yang dilakukan subjek B₂ dalam soal a adalah subjek kurang tepat dalam menyimpulkan konsep yang ada pada soal a. Subjek menuliskan untuk mencari volume limas dengan rumus $\frac{1}{3}x(\frac{1}{2}xaxt) x t$ dimana $(\frac{1}{2} x a x t)$ merupakan luas alas dan itu tidak tepat

karena bangun tersebut limas segiempat bukan limas segitiga, harusnya luas alasnya ($AB \times AC$) artinya 10×10 , karena salah jadinya subjek mensubstitusikan bilangan yang diketahui menjadi $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 10) \times 15$ sehingga terjadi kesalahan dalam penyelesaian masalahnya. Hal tersebut sejalan dengan petikan wawancara B_{2,7} subjek mengatakan bahwa untuk menyelesaikan masalah pada soal a pertama saya menuliskan rumusnya dulu kak $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times a \times t) \times t$, lalu saya masukkan bilangan yang diketahui $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 10) \times 15$, saya hitung hasilnya ketemu 250cm^3 . Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi sehingga terjadi kesalahan dalam perhitungan.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa tahap *inferring* subjek B₂ kurang mampu menyimpulkan permasalahan matematika yang ada pada soal a karena subjek melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi dan merumuskan volume limas segiempat sehingga langkah penyelesaiannya tidak tepat.

c. Pemetaan (*Mapping*)

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.8 yang mana subjek menuliskan rumus volume limas $\frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times a \times t) \times t$, sedangkan volume kerucut $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$. Subjek menuliskan rumus yang sering kali digunakan untuk mencari volume limas dan kerucut. Subjek tidak menulis asal mula rumus tersebut yaitu sama $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$. Hal tersebut sejalan dengan petikan wawancara B_{2,9} subjek mengatakan bahwa belum menemukan kesamaan dari kedua rumus, karena rumusnya beda kalau

volume limas $\frac{1}{3} x \left(\frac{1}{2} x a x t\right) x t$, sedangkan volume kerucut $\frac{1}{3} x \pi r^2 x t$, keduanya berbeda. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek belum mampu membangun kesimpulan dari kesamaan mencari volume limas segiempat pada soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target).

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek B₂ pada tahap *mapping* belum mampu mencari hubungan yang identik dari volume pada soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target) serta belum bisa mampu membangun suatu kesimpulan dari kesamaan yang ada pada kedua Gambar.

d. Penerapan (*Applying*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek B₂ pada Gambar 4.8 dengan kode *Ap* yaitu *applying*, subjek menyelesaikan soal b (soal target) menggunakan rumus yang ada tanpa memperhatikan kesamaan dengan proses penyelesaian soal a (soal sumber). Pada Gambar 4.8 tampak bahwa subjek B₂ dalam menyelesaikan soal b menggunakan rumus matematika yang awalnya $v = \frac{1}{3} x \pi x r^2 x tinggi$ kemudian menjadi seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} x \frac{22}{7} x 7 x 7 x 20 \\ &= \frac{1}{3} x 154 x 20 \\ &= \frac{1}{3} x 3080 \\ &= 1020\text{cm}^3 \\ &= 1,02\text{liter} \end{aligned}$$

Sejalan dengan petikan wawancara B_{2,12} subjek mengatakan bahwa dia menuliskan rumus mencari volume dulu $\frac{1}{3} x \pi r^2 x t$ lalu memasukkan bilangan yang diketahui menjadi

$\frac{1}{3} x \frac{22}{7} x 7 x 7 x 20$ hasilnya ketemu 1020cm^3 . Kedua hal tersebut membuktikan bahwa subjek pengkodean struktur bangun ruang sehingga terjadi kesalahan dalam proses perhitungan.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek B₂ pada tahap *applying* kurang mampu menerapkan hubungan yang diperoleh dari soal a (soal sumber) hal itu dibuktikan dengan adanya kesalahan penyelesaian masalah soal b Subjek B₂ dalam menyelesaikan masalah pada soal b (soal target) masih terpaku dengan adanya rumus dan kurang teliti dalam memasukkan bilangan yang diketahui sehingga terjadi kesalahan dalam penyelesaiannya.

e. Pembenaran (*Justification*)

Berdasarkan petikan wawancara B_{2,10} subjek mengatakan bahwa dia langsung menggunakan rumus yang ada untuk menyelesaikan langkah terakhir. Dari sini dapat diketahui bahwa subjek kurang mampu dalam menganalogikan persamaan volume bangun limas segiempat dan volume kerucut. Pada petikan wawancara B_{2,9} diketahui bahwa subjek menganggap bahwa volume limas segiempat tidak sama dengan rumus volume kerucut. Kalau volume limas $\frac{1}{3} x (\frac{1}{2} x a x t) x t$, sedangkan volume kerucut $\frac{1}{3} x \pi r^2 x t$.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek B₂ pada tahap *justification* kurang mampu menentukan analogi yang digunakan antara soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target). Subjek kurang mampu menentukan keserupaan soal masalah sumber dan masalah target.

f. Respon (*Respond*)

Berdasarkan jawaban tertulis subjek B₂ pada Gambar 4.8 dengan kode *Re* yaitu *respond*, subjek

menuliskan jawaban volume penakar kerucut adalah (a) 1,02 liter. Pada petikan wawancara B_{2,14} subjek mengatakan bahwa dia memilih jawaban yang a 1,02 liter. Dari sini dapat diketahui bahwa subjek tidak memilih jawaban yang tepat karena penyelesaian masalahnya salah. Subjek mendapatkan hasil perhitungan volume kerucut 1020cm^3 lalu dijadikan satuan liter menjadi 1,02 liter. Sehingga subjek mendapatkan jawaban tidak yang tepat.

Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa subjek B₂ pada tahap *respond* kurang mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia karena subjek tidak melakukan penyelesaian dengan benar.

Tabel 4.5
Data Penalaran Analogi Subjek B₂

Tahapan	Subjek B ₂
Pengkodean(<i>Encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek B₂ melakukan pengkodean dengan menuliskan apa yang diketahui. Pada bangun limas segiempat subjek menuliskan $t=15\text{cm}$, $p=10\text{cm}$, dan $l=10\text{cm}$, sedangkan bangun kerucut subjek menuliskan $t=20\text{cm}$, dan $j=14\text{cm}$.
Penyimpulan(<i>Inferring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \times t$, memperoleh hasil 250cm^3.
Pemetaan(<i>Mapping</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui sedikit kesamaan bangun soal a (masalah sumber) dan

Tahapan	Subjek B ₂
	soal b (masalah target), akan tetapi belum bisa membangun kesimpulan dari kesamaan volume kedua bangun.
Penerapan(<i>Applying</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan untuk mencari volume kerucut dengan menggunakan rumus yang sama dengan limas segiempat $\frac{1}{3} \cdot \pi r^2 t$, memperoleh hasil 1020cm³.
Pembenaran(<i>Justification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kurang mampu menentukan analogi yang digunakan antara masalah sumber dan masalah target
Respon(<i>Respond</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Tidak memilih jawaban yang tepat karena terdapat kesalahan dalam menghitung volume kerucut sehingga hasilnya tidak tepat.

5. Penalaran Analogi Subjek B₁ dan Subjek B₂

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

Tabel 4.6

Data Penalaran Analogi Subjek B₁ dan Subjek B₂ dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

Tahapan	Subjek B ₁	Subjek B ₂
<i>Encoding</i> (Pengkodean)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek B₁ tidak menuliskan 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek B₂ melakukan pengkodean

Tahapan	Subjek B ₁	Subjek B ₂
	<p>apa yang diketahui pada lembar jawaban akan tetapi saat wawancara subjek bisa mengidentifikasi struktur bangun. Subjek mengatakan bahwa pada bangun limas terdapat sisi yang panjang 10cm dan tinggi 15 cm. Sedangkan pada bangun kerucut terdapat jari-jari sepanjang 14cm dan tinggi 30cm.</p>	<p>dengan menuliskan apa yang diketahui. Pada bangun limas segiempat subjek menuliskan $t=15\text{cm}$, $p=10\text{cm}$, dan $l=10\text{cm}$, sedangkan bangun kerucut subjek menuliskan $t=20\text{cm}$, dan $j=14\text{cm}$.</p>
Kesimpulan	Mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada bangun, akan tetapi belum menuliskannya secara rinci dalam lembar jawaban	
<i>Inferring</i> (Penyimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus 	<ul style="list-style-type: none"> • Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus

Tahapan	Subjek B ₁	Subjek B ₂
	<p>$\frac{1}{3} \times l. \text{ alas} \times t$, saat memasukkan bilangan ke dalam rumus terdapat kesalahan pada luas alas, sehingga mendapat hasil 50.000cm³.</p>	<p>$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \times$, memperoleh hasil 250cm³.</p>
Kesimpulan	<p>Kurang mampu mencari hubungan yang ada pada soal b (soal sumber) dan Gambar 1, serta belum bisa menyelesaikannya dengan tepat karena ada kesalahan dalam mensubstitusikan angka dalam perhitungan</p>	
Mapping (Pemetaan)	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui sedikit kesamaan bangun soal a (masalah sumber) dan soal b (masalah target), akan tetapi belum bisa membangun kesimpulan dari kesamaan volume 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek B₂ sama dengan B₁

Tahapan	Subjek B ₁	Subjek B ₂
	kedua bangun.	
Kesimpulan	Kurang mampu mencari kesamaan antara Gambar 1 (masalah sumber) dan Gambar 2 (masalah target) akan tetapi belum bisa membangun kesimpulan dari kesamaan yang ada, sehingga tidak dapat menemukan hubungan yang akan dipetakan ke masalah target.	
<i>Applying</i> (Penerapan)	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$ memperoleh hasil 6160cm^3. 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek melakukan perhitungan untuk mencari volume kerucut dengan menggunakan rumus yang sama dengan limas segiempat $\frac{1}{3} \cdot \pi r^2 t$, memperoleh hasil 1020cm^3.
Kesimpulan	Cukup mampu menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target, akibatnya subjek tidak bisa menyelesaikan masalah target dengan tepat.	
<i>Justification</i> (pembenaran)	<ul style="list-style-type: none"> Kurang mampu mentukan analogi yang digunakan antara 	<ul style="list-style-type: none"> Kurang mampu mentukan analogi yang digunakan antara masalah

Tahapan	Subjek B ₁	Subjek B ₂
	masalah sumber dan masalah target	sumber dan masalah target
Kesimpulan	Kurang mampu menentukan analogi yang digunakan antara soal a dan soal b, serta menemukan keserupaan soal masalah sumber dan masalah target	
<i>Respond</i> (respon)	<ul style="list-style-type: none"> • Memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memilih jawaban yang tepat karena terdapat kesalahan dalam menghitung volume kerucut sehingga hasilnya tidak tepat.
Kesimpulan	Cukup mampu memilih jawaban yang tepat berdasarkan pilihan jawaban yang tersedia	

BAB V PEMBAHASAN

A. Pembahasan Profil Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Dibedakan dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif di kelas IX-E SMPN 15 Surabaya

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil penalaran analogi siswa yang memiliki gaya kognitif sistematis, dan gaya kognitif intuitif. Oleh karenanya, mengacu pada hasil deskripsi dan analisis data pada bab sebelumnya, diketahui bahwa ada perbedaan kecenderungan penyelesaian masalah bangun ruang dari kedua tipe gaya kognitif. Berikut pembahasan hasil deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya:

1. Profil Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua siswa penelitian dengan gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah bangun ruang. Diketahui bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif sistematis pada tahap *encoding* mampu mengidentifikasi pokok permasalahan dan menuliskan informasi dari bangun ruang yang diberikan. Cara menuliskan informasi pada permasalahan yang telah diberikan, siswa yang memiliki gaya kognitif sistematis menuliskannya secara detail dan runtut. Siswa dengan gaya kognitif sistematis mulai menuliskan struktur yang ada pada bangun limas segiempat dan kerucut. Hal ini sesuai dengan pendapat Botkin dalam Martin yang menyatakan bahwa gaya kognitif sistematis dikenal sebagai karakteristik yang logis, melakukan tindakan yang rasional karena menggunakan tahapan secara runtut, berpikir secara runtut baik itu dalam memahami, menyelesaikan masalah maupun dalam pengambilan keputusan⁷³.

⁷³ Lorna P Martin, "The Cognitive-Style Inventory", *The Pfeiffer Library*, 8:2, (1998), 3.

Kemudian pada tahapan kedua *inferring*, yaitu menyimpulkan konsep yang ada pada limas segiempat, diketahui bahwa siswa dengan gaya kognitif sistematis mampu dalam menyimpulkan konsep pada limas segiempat. Kedua siswa pada penelitian ini mampu menyelesaikan masalah volume limas segiempat yang diberikan dengan menggunakan langkah-langkah yang runtut dan detail. Siswa juga mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah volume limas segiempat dengan lengkap. Hal ini sejalan dengan sejalan dengan yang diungkapkan oleh Motvaseli & Lotfizadeh bahwa seseorang yang mempunyai gaya kognitif sistematis akan mencoba melihat dan bekerja secara sistematis atau berurutan dengan data atau informasi untuk memecahkan masalah matematika⁷⁴.

Pada tahapan ketiga *mapping*, siswa mampu membangun kesimpulan dari kesamaan antara volume limas segiempat dan volume kerucut. Kedua siswa pada penelitian ini mampu menjelaskan kesamaan yang ada pada limas segiempat dan kerucut, lalu keduanya mampu membangun suatu kesimpulan dari kesamaan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gerung bahwa siswa yang sistematis mencoba melihat struktur suatu masalah dan mencoba bekerja sistematis dengan data atau informasi untuk memecahkan suatu persoalan⁷⁵.

Pada tahapan *applying*, siswa yang bergaya kognitif sistematis mampu menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber (volume limas segiempat) ke masalah target (volume kerucut). Kedua siswa mampu menerapkan konsep mencari volume kerucut dimana rumus volume kerucut sama dengan volume limas segiempat. Kedua siswa bisa menuliskan penyelesaian masalahnya dengan benar. Menurut Rahayu, siswa yang

⁷⁴ M Motvaseli – F Lotfizadeh, "Entrepreneurs Cognitive and Decision Making Style", *Asean Marketing Journal*, 7:2, (2015), 99.

⁷⁵ N.J Gerung, "Conceptual Learning and Learning Style (Kajian Konseptual Tentang Belajar dan Gaya Belajar)", diakses dari <http://journal.uniera.ac.id/jrml/1>, pada tanggal 4 Januari 2021.

bergaya kognitif sistematis mereka dapat memecah proses penyelesaiannya menjadi langkah-langkah kerja yang saling berhubungan dan terbiasa bekerja *step-by-step*, menyelesaikan setiap langkah sebelum meningkat kepada langkah berikutnya⁷⁶.

Pada tahapan *justification*, siswa yang bergaya kognitif sistematis mampu mencari analogi dari bangun limas segiempat dan kerucut. Kedua siswa menyatakan dalam wawancaranya bahwa yang di analogikan dari kedua bangun tersebut adalah analogi volume. Kedua siswa menuliskan rumus mencari volume limas segiempat dan rumus mencari volume dengan rumus yang sama, perhitungannya saja yang berbeda karena alas limas segiempat dan alas kerucut berbentuk lingkaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Dwi yang mana siswa yang bergaya kognitif sistematis menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah kerja yang saling berhubungan, sehingga siswa menemukan analogi hubungan antara masalah sumber dan masalah target⁷⁷.

Pada tahapan terakhir *respond*, siswa yang bergaya kognitif sistematis mampu memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban yang tersedia. Kedua siswa mampu memilih jawaban yang tepat, karena siswa mampu menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang benar dan runtut. Dari empat pilihan jawaban, kedua siswa mampu memilih jawaban yang benar. Menurut Keen, seseorang dengan gaya kognitif sistematis dicirikan dengan sangat metodologis, responsnya terhadap masalah secara eksplisit menunjukkan bagaimana strateginya dalam menyelesaikan masalah⁷⁸.

⁷⁶ Dwi Shinta Rahayu, Tesis. "Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015), 154.

⁷⁷ Dwi Shinta Rahayu, Op. Cit., hal 154.

⁷⁸ Lorna P Martin, Op. Cit., hal 3.

2. Profil Penalaran Analogi Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang

Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, diketahui bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif intuitif pada tahap *encoding* cukup mampu mengidentifikasi pokok permasalahan dan menuliskan informasi dari bangun ruang yang diberikan. Satu siswa mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada Gambar limas segiempat dengan benar, akan tetapi tidak menuliskan informasi pada lembar jawaban. Sedangkan siswa yang lain menuliskan identifikasi struktur bangun, akan tetapi indentifikasinya kurang tepat. Siswa yang memiliki gaya kognitif intuitif menuliskannya secara kurang detail, bahkan ada yang tidak ditulis sama sekali. Hal ini sejalan dengan pendapat Gerung bahwa siswa yang bergaya kognitif intuitif langsung mengemukakan jawaban tertentu tanpa menggunakan informasi secara sistematis⁷⁹.

Pada tahapan kedua *inferring*, yaitu menyimpulkan konsep yang ada pada limas segiempat, diketahui bahwa siswa dengan gaya kognitif sistematis kurang mampu dalam menyimpulkan konsep pada limas segiempat. Salah satu siswa kurang tepat dalam mengaitkan antara bilangan dengan Gambar, sedangkan siswa yang lain melakukan kesalahan dalam menghitung alas bangun sehingga perhitungan menjadi tidak tepat. Kedua siswa melakukan kesalahan dalam mengimplementasikan bilangan ke dalam rumus, sehingga kesalahan kerap terjadi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Martin dimana siswa yang gaya kognitifnya intuitif lebih cenderung menggunakan langkah-langkah yang tidak bisa diprediksi saat memecahkan masalah serta menentukan solusi penyelesaian berdasarkan pengalaman⁸⁰.

Kemudian pada tahapan ketiga *mapping*, siswa kurang mampu membangun kesimpulan dari kesamaan

⁷⁹ N.J Gerung, Loc. Cit.

⁸⁰ Lorna P Martin, Op. Cit., hal 2.

antara volume limas segiempat dan volume kerucut. Kedua siswa pada penelitian ini cukup mampu menjelaskan kesamaan yang ada pada limas segiempat dan kerucut, akan tetapi keduanya tidak bisa membangun suatu kesimpulan dari kesamaan tersebut. Kedua siswa hanya terpaku pada rumus yang biasa digunakan untuk mencari volume tanpa memperhatikan adanya kesamaan dalam mencari volume limas segiempat dan volume kerucut. Hal ini sejalan dengan pendapat Dwi Shinta Rahayu bahwa siswa bergaya kognitif intuitif cenderung tidak melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan urut, sering melompat dari satu langkah pada analisis atau pengumpulan informasi ke langkah yang lain dan kembali lagi⁸¹.

Pada tahapan *applying*, siswa yang bergaya kognitif sistematis cukup mampu menyelesaikan masalah. Salah satu siswa bisa melakukan perhitungan mencari volume kerucut menggunakan rumus yang sudah diketahui dengan benar. Namun siswa yang lain melakukan kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasil perhitungannya tidak tepat. Kedua siswa tidak menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber akan tetapi langsung menggunakan rumus yang umumnya dipakai untuk mencari volume kerucut. Hal ini sejalan dengan pendapat Mc Kenney dkk dimana gaya kognitif sistematis dikenal sebagai karakteristik yang logis, melakukan tindakan yang rasional karena menggunakan tahapan secara runtut, berpikir secara runtut baik itu dalam memahami, menyelesaikan masalah maupun dalam pengambilan keputusan. Sebaliknya terdapat gaya kognitif intuitif yang karakteristiknya berlawanan dengan gaya kognitif sistematis⁸².

Pada tahapan *justification*, siswa yang bergaya kognitif intuitif kurang mampu mencari analogi dari bangun limas segiempat dan kerucut. Kedua siswa menyatakan dalam wawancaranya bahwa tidak ada

⁸¹ Dwi Shinta Rahayu, Op. Cit., hal 20.

⁸² Lorna P Martin, Op. Cit., hal 6.

kesamaan dari kedua bangun dalam mencari volume. Kedua siswa menuliskan rumus mencari volume limas segiempat dan rumus mencari volume dengan rumus umum yang sering digunakan untuk mencari volume bangun limas segiempat dan kerucut. Hal tersebut selajan dengan pendapat Chalimatus bahwa siswa yang bergaya kognitif intuitif menyelesaikan masalah dengan cenderung kurang teliti dan tidak mampu memikirkan alternatif penyelesaian⁸³.

Pada tahapan terakhir *respond*, siswa yang bergaya kognitif intuitif cukup mampu memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban yang tersedia. Satu siswa kurang mampu memilih jawaban yang tepat, karena siswa menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang kurang tepat dan tidak runtut. Sedangkan siswa lainnya mampu memilih jawaban yang benar karena penyelesaian masalahnya benar. Siswa memilih jawaban yang tidak tepat karena dalam tahap melaksanakan rencana siswa cenderung kurang dan tidak mengidentifikasi struktur bangun dengan tepat. Menurut Dwi Shinta Rahayu bahwa siswa bergaya kognitif intuitif cenderung tidak melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan urut, sering melompat dari satu langkah pada analisis atau pengumpulan informasi ke langkah yang lain dan kembali lagi⁸⁴.

B. Diskusi Penelitian

Setelah mencermati hasil penelitian tentang penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang dibedakan dari gaya kognitif sistematis-intuitif, selanjutnya adalah diskusi penelitian. Selama proses penelitian, subjek dengan gaya kognitif sistematis cenderung lebih teliti dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terbukti bahwa subjek sistematis dalam wawancaranya menjawab pertanyaan dengan

⁸³ Chalimatus Sadiyah, "Keterampilan Metakognitif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif", <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php>, pada tanggal 4 januari 2021

⁸⁴ Dwi Shinta Rahayu, Op. Cit., hal 20.

runtut dari permasalahan soal a (soal sumber) hingga soal b (soal target).

Pada subjek dengan gaya kognitif intuitif, mereka cenderung tidak menulis jawaban yang dianggap bukan inti dari permasalahan. Saat wawancara subjek mengidentifikasi permasalahan dengan benar akan tetapi karena tidak dituliskan, sehingga terjadi beberapa kesalahan dalam mengerjakan. Subjek intuitif cenderung berpikir lompat, dan kurang runtut.

Kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini terletak pada penelitian yang dilakukan secara daring dan memakan waktu penelitian yang cukup lama. Serta subjek mengerjakan tugas penelitian dirumah artinya subjek berkesempatan untuk mendapatkan jawaban dengan bertanya ke guru atau temannya. Sebaiknya penelitian dilakukan secara langsung untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.



BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai profil penalaran analogi siswa dengan gaya kognitif sistematis, dan gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah bangun ruang di SMP Negeri 15 Surabaya, dapat di simpulkan bahwa:

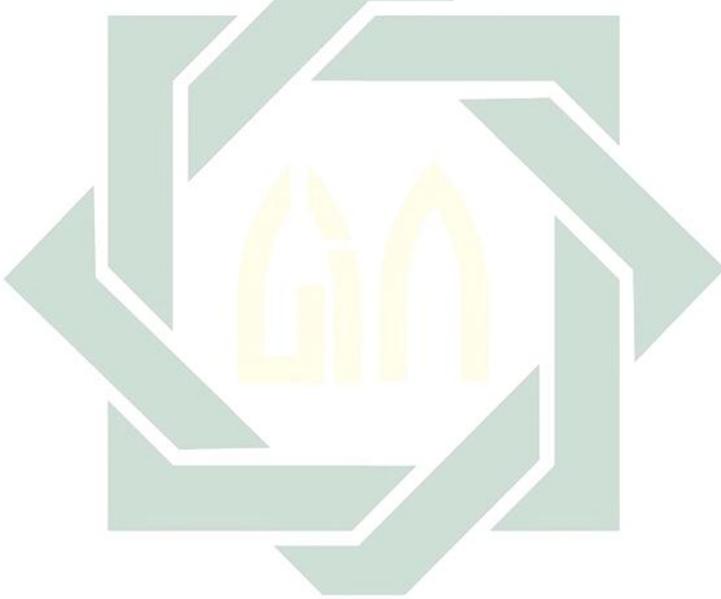
1. Siswa dengan gaya kognitif sistematis mampu menyaring informasi, mampu menyimpulkan keterkaitan antara bilangan dan Gambar bangun ruang serta melakukan perhitungan, mampu membangun kesimpulan dari kesamaan dari masalah sumber dan masalah target, mampu menerapkan hubungan yang didapat dari masalah sumber ke masalah target, serta mampu menyelesaikan masalah, mampu mencari hubungan analogi yang ada, dan mampu memilih jawaban yang benar.
2. Siswa dengan gaya kognitif intuitif mampu mengidentifikasi informasi, kurang mampu menyimpulkan keterkaitan antara bilangan dan Gambar bangun ruang serta melakukan perhitungan, cukup mampu membangun kesimpulan dari kesamaan dari masalah sumber dan masalah target, cukup mampu menyelesaikan masalah target, kurang mampu mencari hubungan analogi yang ada, dan cukup mampu memilih jawaban yang benar.

B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan melalui penelitian ialah sebagai berikut:

1. Bagi para pendidik yang mengajarkan matematika perlu adanya stimulus untuk meningkatkan penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan masalah bangun ruang. Hal tersebut bisa memicu siswa untuk lebih menikmati proses pembelajaran sehingga penyerapan materi dapat lebih mudah dilakukan oleh setiap siswa.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian mengenai penalaran analogi siswa, dapat menggunakan

permasalahan yang lain, yang berhubungan erat dengan penalaran analogi, atau tidak lagi menggunakan penyelesaian masalah tetapi pengajuan masalah. Peneliti lain juga dapat menggunakan pembeda lain, misalnya dibedakan dari kemampuan pengambilan keputusan siswa, atau dibedakan dari kemampuan awal berpikir analogi siswa. Sehingga dapat diketahui penalaran analogi siswa dalam berbagai permasalahan matematika dan gambaran dari beberapa aspek.



DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B.F. “The Complete Thinker”, *A Handbook of Techniques for Creative dan Critical Problem Solving*. New Jersey: Prentice-Hall.Inc, 1980.
- Basir, M.A. – Ubaidah, Nila - Aminudin, M. Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri, *Wacana Akademika*, Volume 2 No 2 Tahun 2018, 198-210.
- Candiasa, I Made. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer*. Jakarta: jurnal tidak diterbitkan, 2002.
- Daniel, Caprioara. 2015. “Problem Solving- Purpose and Means of Learning Mathematic in School”. *Journal of Social and Behavioral Science*. Vol. 191: 2015, 1859-1864.
- English, L. D. “Reasoning by Analogy.In *Stiff, Lee V Curcio, Frances R. Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*”. Reston: NCTM,1999, 25-28.
- _____. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2004.
- Fuadi, Rahmi dkk. 2016. “Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual”. *Jurnal Didaktika Matematika*. Vol. 3, No. 1, April 2016. 47-54.
- Faturrahman, Apit. *Analogi dalam Fisika*. PMIPA FKIP Universitas Sriwijaya, 2014.
- Gentner, D. – Holyoak, KJ. - Kokinov, BN. *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- Gerung, N.J Conceptual Learning and Learning Style (Kajian Konseptual Tentang Belajar dan Gaya Belajar),. Accessed on 4 Januari 2021 <http://journal.uniera.ac.id/jrnl/1>: Internet
- Gust, Helmar - Kunhnberger, Kai-Uwe. “Explaining Effective Learning By Analogical Reasoning”. *Paper Presented at th 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society in cooperation with the 5th*. Lawrence Erlbaum, 2006, 1417–1422.
- Hidayat, Ganang Wahyu. Skripsi: “Profil Kemampuan Number Sense Siswa Kelas VII SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika”. Surabaya: UNESA, 2014.

- Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA, 2001
- . *Mengajar Belajar Matematika*, Jakarta: Proyek P2LPTK, 1988.
- Jacob, C. “Logika informal: Pengembangan penalaran logis”. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Kompetitif UPI 2007*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2007.
- Kemendikbud., *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud, 2016.
- Kristayulita dkk. 2017. “Masalah Analogi: Kajian Teoritik Skema Penalaran Analogi”. *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*. Vol.1, No.1, Juli 2017. 435-441.
- Krisnawati, Endang. Tesis: “*Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau Dari Gaya Kognitif*”. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2015.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. Tesis: “*Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajarannya Di Sekolah Dasar*”. Bandung:UPI, 2013.
- Laily, Iga Ericani. Skripsi: “*Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Level Fungsi Kognitif Rigorous Mathematical Thinking (RMT)*”. Surabaya: UNESA, 2014. Tidak dipublikasikan.
- Lailiyah, Siti - Nusantara, Toto. “Proses Penalaran Analogi Siswa Dalam Aljabar”. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII*. Surabaya : ITS, 2014, 601-605.
- Lastiningsih. “Deskripsi Berpikir Siswa SMP dalam Pengajuan Soal Berdasarkan Taksonomi Empirik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Unissula, 2014.
- Martin, Lorna P. 1998 .“The Cognitive-Style Inventory”, *The Pfeiffer Library*. Vol.8 No.2, 1998. 1-8.
- Mujiono. Tesis: “*Profil penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gaya kognitif field dependent-field independent dan perbedaan gender*”. Surabaya: UNESA, 2011.
- Mairing, Jackson P. Desertasi Doktor. “*Profil Pemecahan Masalah Peraih Medali Olimpiade Sains Nasional (OSN) Bidang Matematika*”. Surabaya: UNESA, 2011.

- Manshuri, Anwas. Tesis: “*Penalaran Analogi Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecemasan Matematika Siswa Kelas IX di SMPN 4 Karanganyar*”, Universitas Sebelas Maret, 2018.
- Mofidi, S. et.al. *Indian Journal of Science and Technology* : Instruction of Mathematical Concepts Through Analogical Reasoning Skill. Accessed on 24 Oktober 2019 <http://www.indjst.org/index.php/indjst/article/viewFile>: Internet
- Moleong, Lexy J. *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset. 2014.
- Niss dalam B Jonsson dkk. 2014. “Learning Mathematics Through Algorithmic and Creative Reasoning”. *Journal Of Mathematical Behaviour*. 36: 20-32, (2014).
- Nasoetion, AH. *Nalar dan Hafal, Mana didahulukan ?*. Jakarta : Gramedia, 2004.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. “Principles and Standards for School Mathematics. Reston”. Virginia: NCTM.
- Nasution. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Rahayu, Dwi Shinta. Tesis. “*Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif*”. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015.
- Sadiyah, Chalimatus. Keterampilan Metakognitif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. Accessed on 4 januari 2021 <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php>: Internet
- Santrock, John W. “*Psikologi Pendidikan*”. Translated by Tri Wobowo BS. Jakarta: Prenadamedia Group edisi kedua, 2007.
- Setyono. “*Analogi sebagai Suatu Ketrampilan Berpikir Kritis*”. Surabaya: IKIP Surabaya, 1996.
- Sukayasa. “Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Geometri”. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2009, 545-552.
- Susilowati, J.P.A. 2016. “Profil Penalaran Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender”. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. UINSA: Surabaya, 2016, 132-148.

- Shadiq, Fajar. "Penalaran atau Reasoning. Perlu Dipelajari Para Siswa Di Sekolah?". diakses dari (<http://prabu.telkom.us/2007/08/29/penalaran-atau-reasoning>, diakses pada tanggal 30 Maret 2019).
- _____. *Pemecahan Masalah, Penalaran Dan Komunikasi*. Yogyakarta : Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika, 2004.
- Sternberg, R. J. "*Psikologi Kognitif Edisi Keempat*". Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Suherman, Erman. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI, 2003.
- Soemanto, Wasty. *Psikologi Pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Suharsimi, Arikunto. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahastya, 2006.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Uno, Hamzah B. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006.