

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1. Proses Berpikir Analogi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Analogi merupakan persamaan atau persesuaian antara dua benda atau hal yang berlainan. Analogi adalah suatu bentuk penalaran yang bertolak dari dua atau lebih peristiwa khusus yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya (Shadiq, 2013). Secara umum Analogi adalah proses penarikan kesimpulan sementara dengan cara membandingkan keserupaan proses antara suatu ide/konsep yang telah diketahui dengan ide/konsep yang belum diketahui (Permata Azmi, 2017). Hal ini sesuai dengan pendapat Resley (2017) bahwa analogi adalah proses berpikir berdasarkan pengamatan terhadap gejala khusus dengan membandingkan atau mengumpamakan suatu objek yang sudah teridentifikasi secara jelas terhadap objek yang dianalogikan sampai dengan kesimpulan yang berlaku umum.

Berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan aspek kognitif dan segala informasi yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu masalah atau membuat kesimpulan. Menurut Ardani & Ningtyas (2017) Berpikir merupakan aktivitas otak yang tidak tampak, tetapi dapat disimpulkan dari perilaku yang ditunjukkan. Perilaku tersebut tampak dari bagaimana seseorang dapat memanipulasi pengetahuan menjadi pengetahuan yang baru. Dalam menghasilkan pengetahuan yang baru seseorang harus memanfaatkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah dipahami sebelumnya. Sehingga bentuk luaran berpikir salah satunya berupa proses atau langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Purwanto (2009) terdapat tiga cara dalam berpikir: 1) Berpikir induktif, merupakan suatu proses dalam berpikir yang berlangsung dari khusus menuju kepada yang umum. Dimana seseorang mencari ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu dari berbagai fenomena, kemudian menarik kesimpulan-kesimpulan bahwa ciri-ciri atau sifat-sifat tersebut terdapat pada semua jenis fenomena tadi. 2) Berpikir deduktif, merupakan suatu proses dalam berpikir yang berlangsung dari yang umum menuju kepada yang khusus. Dalam cara berpikir ini, orang bertolak

dari suatu teori yang dianggapnya benar dan sudah bersipat umum. 3) Berpikir Analogi merupakan berpikir dengan jalan menyamakan atau membandingkan fenomena-fenomena yang biasa atau pernah dialami. Di dalam cara berpikir ini, orang beranggapan bahwa kebenaran dari fenomena-fenomena yang pernah dialaminya berlaku pula bagi fenomena yang dihadapi sekarang.

Menurut English (2004) menjelaskan bahwa Proses berpikir analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dari permasalahan sumber yang telah diketahui dengan menggunakan kesamaan sifat dan struktur hubungan untuk diaplikasikan pada permasalahan target. Manuaba dkk., (2018) menyatakan bahwa Proses berpikir analogi dapat didefinisikan sebagai proses dalam menyelesaikan masalah target, yang dilakukan dengan menggunakan struktur dari masalah sumber kemudian menyesuaikannya dengan persyaratan pada masalah target tersebut. Proses berpikir 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 masalah (English, 2004). Menurut Khairunnisa (2016) Proses berpikir analogi matematika adalah proses berpikir dalam membandingkan dua hal yang berlainan dengan melihat kesamaan data, sifat, proses, dimana perbandingan tersebut dibangun berdasarkan pengetahuan matematik yang dimiliki pada masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dan masalah target. Dari beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa proses berpikir analogi merupakan proses penarikan kesimpulan menyelesaikan masalah yang baru (masalah target) dengan memperhatikan atau memanfaatkan konsep, sifat dan prinsip yang sama dari masalah yang sudah diketahui (masalah sumber).

Dalam soal-soal berpikir analogi, terdapat dua soal yakni soal yang merupakan masalah sumber dan soal yang merupakan masalah target. Menurut English, Lyn (dalam Siswono & Suwidiyanti, 2016) menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Ciri-ciri Masalah Sumber dan Masalah Target

| Ciri-ciri masalah sumber | Ciri-ciri masalah target |
|--|--|
| Diberikan sebelum masalah target. | Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas |
| Berupa masalah yang relative mudah dan sedang. | Struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber |
| Dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam menyelesaikan masalah target | Berupa masalah kompleks |

Dalam menyelesaikan masalah sumber, peserta didik akan menggunakan pengetahuan dan konsep-konsep yang telah dimilikinya, sedangkan dalam menyelesaikan masalah target peserta didik akan menjadikan masalah sumber sebagai pengetahuan awal untuk menyelesaikan masalah target.

Proses berpikir analogi merupakan cara atau tahapan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan kesamaan ciri, sifat dan struktur yang terdapat pada masalah sumber. Berikut merupakan tahapan-tahapan atau kriteria dalam proses berpikir analogi menurut English (2004) yaitu *Encoding*, *Inferring Mapping*, dan *Applying*. Dengan uraian sebagai berikut, yaitu:

1. *Encoding* (Pengkodean)

Mengidentifikasi masalah sumber (masalah yang sudah diketahui) dengan masalah target (masalah yang baru) dengan mencari ciri-ciri yang serupa atau struktur yang serupa dari soalnya.

2. *Inferring* (Penyimpulan)

Mencari keterkaitan/hubungan antara bagian-bagian yang diketahui dalam menyelesaikan masalah yang terdapat pada masalah sumber

3. *Mapping* (Pemetaan)

Mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dalam hal membangun kesimpulan dari kesamaan/kemiripan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan keserupaan (analogi) yang terjadi/yang digunakan

4. *Applying* (Penerapan)

Melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang serupa pada masalah sumber dan dapat menyatakan kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

Keempat kriteria diatas dijadikan sebagai acuan untuk dikembangkan sebagai indicator proses berpikir analogi. Jadi peserta didik harus memenuhi beberapa indicator untuk menyelesaikan sebuah masalah matematika. Adapun indicator tersebut:

Tabel 2.2 Tahapan dan Indikator Proses Berpikir Analogi

| Tahapan proses berpikir analogi | Indicator proses berpikir analogi |
|--|--|
| <i>Encoding</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengidentifikasi masalah sumber dengan memberikan ciri-ciri dan struktur yang terdapat pada masalah sumber |
| <i>Inferring</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mencari hubungan atau pola pada masalah sumber • Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan pada masalah sumber |
| <i>Mapping</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan hubungan atau pola antara masalah sumber dengan masalah target |
| <i>Applying</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menyelesaikan masalah target |

| | |
|--|--|
| | <p>dengan penyelesaian atau konsep yang sama pada masalah sumber.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menyatakan kesimpulan sesuai masalah yang diberikan. |
|--|--|

Sumber : English (dalam Siswono & Suwidiyanti, 2016)

2.1.2. Kemampuan awal matematika

Belajar matematika merupakan belajar mengenai tentang bagaimana peserta didik dalam mengatasi suatu masalah dalam bentuk soal matematika yang dikerjakan menggunakan rumus sesuai masalah yang dihadapi. Menggunakan rumus pun belum tentu dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi, perlu pengalaman dan penalaran yang baik sehingga dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Pengalaman tersebut adalah suatu kemampuan awal yang didapat dari hasil belajar sebelumnya. Kemampuan awal peserta didik merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Menurut Pamungkas & Setiani (2017) bahwa kemampuan awal merupakan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki sebelumnya oleh peserta didik untuk membantunya dalam memahami pengetahuan yang sejenis maupun permasalahan yang baru. Kemampuan awal matematika merupakan penguasaan materi prasyarat yang menjadi bentuk kesiapan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada tingkat selanjutnya. Matematika selalu berhubungan satu tingkat ke tingkat yang lain, sehingga perlu penguasaan tingkat dasar untuk dapat memahami tingkat selanjutnya. Menurut Prana (2016) kemampuan awal matematika merupakan bentuk dasar pengetahuan matematika, untuk digunakan dalam mengerti materi selanjutnya dan menyelesaikan masalah pada tingkat yang lebih sulit.

Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematika peserta didik merupakan kemampuan atau pengalaman peserta didik yang didapat dari hasil belajar matematika sebelumnya untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika pada tingkat lanjut.

Kemampuan awal matematika peserta didik sangat penting untuk memudahkan kegiatan pembelajaran . oleh karena itu peserta didik diharapkan dapat mengasah kemampuan awal mereka karena setiap materi yang telah dipelajari akan berhubungan dengan materi yang nantinya akan dipelajari. Menurut harjanto (2003) pengetahuan tentang kemampuan awal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki peserta didik yang dapat dijadikan dasar menerima program yang akan diberikan. Kemampuan awal matematika peserta didik akan berpengaruh pada proses pembelajaran karena kemampuan awal awal peserta didik merupakan prasyarat awal yang harus dimiliki peserta didik agar proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik dapat berjalan dengan baik. Penelitian yang dilakukan Prana (2016) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan awal matematika dengan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu guru diharapkan untuk menyajikan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan awal matematika peserta didik sehingga pembelajaran tetap mampu diikuti dengan baik oleh peserta didik.

Kemampuan awal matematika peserta didik perlu diketahui sebagai informasi awal untuk menentukan strategi yang tepat dalam proses pembelajaran, dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menurut Gafur (1989) menyebutkan bahwa metode untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik yaitu:

1. Menggunakan catatan-catatan atau dokumen yang tersedia

Dokumen yang dimaksud misalnya Surat Tanda Tamat Belajar (STTD) nilai raport, nilai tes intelegensi, nilai tes masuk.

2. Tes prasyarat dan tes awal (*pre-requisite test* dan *pre- test*)

Tes prasyarat adalah tes untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memiliki kemampuan atau keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti pembelajaran. Sedangkan tes awal (*pretest*) adalah tes untuk

mengetahui seberapa jauh peserta didik telah memiliki pengetahuan atau keterampilan mengenai materi yang akan diikuti selanjutnya.

3. Mengadakan konsultasi individual

Guru dapat mengadakan konsultasi individual terhadap peserta didik, maka guru akan lebih dapat mengadakan pendekatan secara personal untuk memperoleh informasi minat, sikap, keinginan peserta didik dan sebagainya.

4. Tentang penggunaan angket

Angket bisa disusun kemudian disampaikan kepada peserta didik misalnya untuk mengetahui gaya belajar mereka.

Kemampuan awal matematika peserta didik pada dasarnya berbeda-beda, terdapat peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi, sedang dan rendah. Menurut Shodikin (2015) menjelaskan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika yang rendah akan lebih sulit dalam memperoleh pengetahuan baru dan mengaitkannya dengan pengetahuan sebelumnya, sedangkan peserta didik yang memiliki kemampuan awal matematika yang tinggi cenderung akan lebih mudah dalam menerima informasi baru dan mengaitkannya dengan informasi yang telah didapat sebelumnya. Menurut Putri dkk., (2019) kriteria pengelompokkan kemampuan awal matematika peserta didik berdasarkan skor rata-rata dan simpangan baku sebagai berikut:

Tabel 2.3 Pengelompokkan Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika

| Kriteria | Kategori |
|-----------------------------------|----------|
| $x \geq \bar{x} + SB$ | Tinggi |
| $\bar{x} - SB < x < \bar{x} + SB$ | Sedang |
| $\bar{x} - SB \geq x$ | Rendah |

Salah satu metode efektif dalam meningkatkan kemampuan awal matematika peserta didik adalah dengan memberikan peserta didik dengan permasalahan yang berkaitan dengan analogi. Dalam permasalahan analogi terdapat masalah sumber dan masalah target, menurut Isroil (2010) dalam menyelesaikan masalah sumber peserta didik akan menggunakan pengetahuan dan konsep-konsep yang telah dimilikinya (kemampuan awal), sedangkan dalam menyelesaikan masalah target peserta didik akan menjadikan masalah sumber sebagai pengetahuan untuk menyelesaikan masalah target. Oleh karena itu kemampuan awal matematika peserta didik menjadi faktor yang sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan analogi.

2.1.3. Masalah Matematika

Masalah matematika adalah suatu masalah yang bisa dalam bentuk masalah untuk menemukan maupun membuktikan yang terdapat dalam pembelajaran matematika dimana dalam menyelesaikannya perlu pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman dari orang yang mengerjakan masalah tersebut (Riffyanti & Setiawan 2017). Menurut Novita (2018) menyebutkan bahwa menyelesaikan masalah matematika merupakan proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenali.

Berbicara mengenai masalah matematika, Hudoyo Wulandari dkk., (2020) menyatakan bahwa soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab. Bagi seseorang, pertanyaan itu dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin baginya, namun bagi orang lain untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin. Lencher (dalam Yanti & Syazali, 2016) mendeskripsikan sebagai soal matematika yang strategi penyelesaiannya tidak langsung terlihat sehingga dalam penyelesaiannya memerlukan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah dipelajari sebelumnya.

Dalam menyelesaikan masalah matematika, diperlukan soal-soal yang dapat digunakan untuk melihat proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan

masalah tersebut. Hal ini dikarenakan proses berpikir peserta didik berbeda-beda, terkadang dalam menyelesaikan masalah matematika ditemukan peserta didik yang menunjukkan kemampuan yang sangat baik, ada pula peserta didik yang menunjukkan kemampuan yang biasa saja, serta banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan sebuah masalah matematika. Untuk dapat meningkatkan keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika, maka peserta didik perlu diberikan penekanan dalam proses berpikir.

Salah satu keterampilan berpikir yang harus dikuasai peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan matematis adalah berpikir analogi. Menurut Goswami (dalam Chiu dan Torn, 2004) pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan analogi dan kebiasaan berpikir tentang hubungan antara hal-hal yang memiliki kemiripan sifat dapat meningkatkan kemampuan matematis seseorang.

Berpikir analogi menjadi pondasi kognitif yang penting pada kemampuan untuk mengetahui dan menggambarkan kesamaan dari sebuah konteks yang berbeda. Pengenalan serta pengembangan proses berpikir analogi dapat menjadi salah satu alternatif dalam membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir matematis. Menurut Richland & Hansen (2013) belajar melalui analogi membantu mengembangkan representasi skema pengetahuan yang selanjutnya dapat diingat untuk membangun suatu konsep abstrak matematika.

2.1.4. Dimensi Tiga

Salah satu materi ajar dalam matematika yang memuat konsep abstrak adalah materi geometri dimensi tiga. Menurut Roskawati dkk (2015) dimensi tiga meliputi konsep abstrak seperti hubungan antara titik, garis, bidang dalam ruang dimensi tiga dan berbagai hal yang muncul akibat adanya hubungan tersebut. Karena objek yang abstrak banyak peserta didik yang mengalami kesulitan, menurut Ayuningrum (2019) kesulitan tersebut diantaranya 1) peserta didik tidak memahami maksud soal; 2) peserta didik hanya menghafal konsep sehingga diberikan soal yang lain kebingungan. Kesulitan konsep tersebut berkaitan dengan

ketidakmampuan mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dari konsep dan ketidakmampuan menegaskan konsep-konsep.

Untuk menyelesaikan masalah dimensi tiga yaitu dengan menekankan pemahaman konsep. Menurut Vendetti dkk (2015) mengusulkan bahwa memberikan peserta didik bimbingan yang sistematis berdasarkan pengalaman dalam menggunakan analogi akan mendukung pengembangan system berpikir dan menimbulkan pemahaman yang mendalam mengenai sebuah konsep. Dengan menyelesaikan soal dimensi tiga yang memuat indikator berpikir analogi dapat membantu dalam memahami konsep dimensi tiga. Pada proses menyelesaikan soal dimensi tiga, peserta didik memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya yaitu konsep bangun ruang, konsep phytagoras, perbandingan luas segitiga serta konsep trigonometri yang selanjutnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana konsep dasar dimensi tiga dapat dibentuk. Berikut merupakan contoh soal dan alur proses berpikir analogi pada materi dimensi tiga.

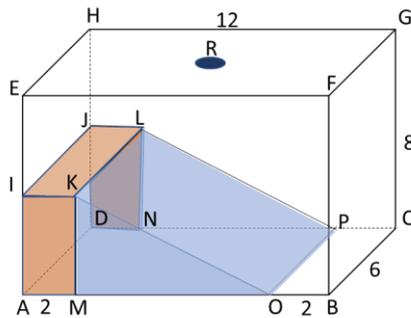
Contoh Soal Berpikir Analogi Pada Materi Dimensi Tiga

Sebuah gedung olahraga ski memiliki panjang $12m$, lebar $6m$ dan tinggi gedung $8m$. Gedung tersebut terdiri dari area persiapan dan seluncuran es. Area persiapan berada di dinding yang berukuran $8m \times 6m$ yang memiliki tinggi $\frac{1}{2}$ dari tinggi gedung dengan lebar $2m$, sementara seluncuran es diawali dari area persiapan yang meluncur hingga $2m$ sebelum dinding yang berhadapan.

- a. Tentukan panjang lintasan seluncuran es tersebut!
- b. Jika tepat ditengah-tengah atap gedung tersebut terdapat sebuah kamera cctv, maka tentukkan jarak pantauan terdekat kamera cctv dengan seluncuran di bawahnya? (*keterangan: $\sqrt{5} = 2,2$*)

Penyelesaian:

➤ Menentukan gambar tempat olahraga ski



Diketahui :

$$AB = CD = EF = GH = 12m$$

$$AD = BC = FG = EH = IJ =$$

$$KL = OP = 6m$$

$$AE = BF = CG = DH = 8m$$

$$AM = OB = PC = DN = IK =$$

$$JL = 2m$$

Encoding

Ditanyakan : Panjang lintasan ski dan jarak cctv ke seluncuran es?

Penyelesaian :

a. Menentukan panjang lintasan ski (**Masalah Sumber**)

➤ Menentukan panjang KO

$$KO = \sqrt{MO^2 + KM^2}$$

$$KO = \sqrt{8^2 + 4^2}$$

$$KO = \sqrt{64 + 16}$$

$$KO = \sqrt{80}$$

$$KO = 4\sqrt{5}$$

$$KO = 4(2,2)$$

$$KO = 8,8$$

Jadi panjang lintasan seluncuran es adalah 8,8m

$$MO = 12 - (2 + 2)$$

$$MO = 12 - (4 + 4)$$

$$MO = 8$$

$$KM = \frac{1}{2}AE = 8$$

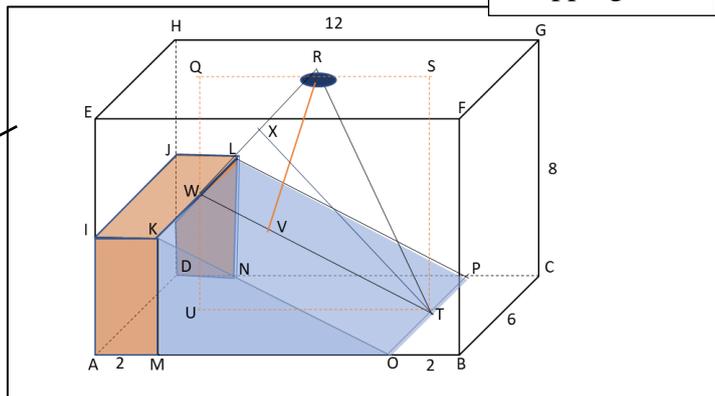
$$KM = \frac{1}{2}(8) = 4$$

Inferring

b. Menentukan jarak seluncuran ski dengan lampu (**Masalah Target**)

➤ Membuat garis bantu

Mapping



Applying

➤ Menentukan panjang garis RW

Mapping

Applying

| | | |
|---|--|--|
| $RW = \sqrt{QR^2 + QW^2}$ $RW = \sqrt{4^2 + 4^2}$ $RW = \sqrt{32}$ $RW = 4\sqrt{2}$ | $QS = MO = 8$ $QR = \frac{1}{2}QS = 4$ | $QU = AE = 8$ $QW = \frac{1}{2}QU = 4$ |
|---|--|--|

➤ Menentukan panjang RT

Mapping

Applying

| | | |
|---|--|---------------|
| $RT = \sqrt{RS^2 + ST^2}$ $RT = \sqrt{4^2 + 8^2}$ $RT = \sqrt{16 + 64}$ $RT = \sqrt{80}$ $RT = 4\sqrt{5}$ | $RS = \frac{1}{2}QS$ $RS = \frac{1}{2}(8) = 4$ | $ST = BF = 8$ |
|---|--|---------------|

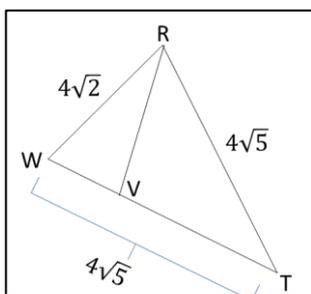
➤ Menentukan panjang WT

Mapping

Applying

$WT = KO = 4\sqrt{5}$

$WT = 4\sqrt{5}, RT = 4\sqrt{5}, RW = 4\sqrt{2}$, maka dapat disimpulkan ΔRTW merupakan segitiga sama kaki.



Mapping

Mapping

$RV = \sqrt{WR^2 - WV^2}$

$RV = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - WV^2}$

$RV^2 = 32 - WV^2$

$RV^2 = RT^2 - (4\sqrt{5} - WV)^2$

$RV^2 = (4\sqrt{5})^2 - (4\sqrt{5} - WV)^2$

$RV^2 = 80 - (80 - 8\sqrt{5}WV + WV^2)$

$RV^2 = 8\sqrt{5}WV - WV^2$

$\Leftrightarrow RV^2 = RV^2$

$$\Leftrightarrow 32 - WV^2 = 4\sqrt{5}WV - WV^2$$

$$\Leftrightarrow 4\sqrt{5}WV = 32$$

$$\Leftrightarrow WV = \frac{32}{8\sqrt{5}}$$

$$\Leftrightarrow WV = \frac{4}{5}\sqrt{5}$$

$$RV = \sqrt{WR^2 - WV^2}$$

$$RV = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - \left(\frac{4}{5}\sqrt{5}\right)^2}$$

$$RV = \sqrt{32 - \left(\frac{16}{25} \times 5\right)}$$

$$RV = \sqrt{32 - \frac{16}{5}}$$

$$RV = \sqrt{32 - \frac{16}{5}}$$

$$RV = \sqrt{\frac{144}{5}}$$

$$RV = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

$$RV = \frac{12}{5}\sqrt{5}$$

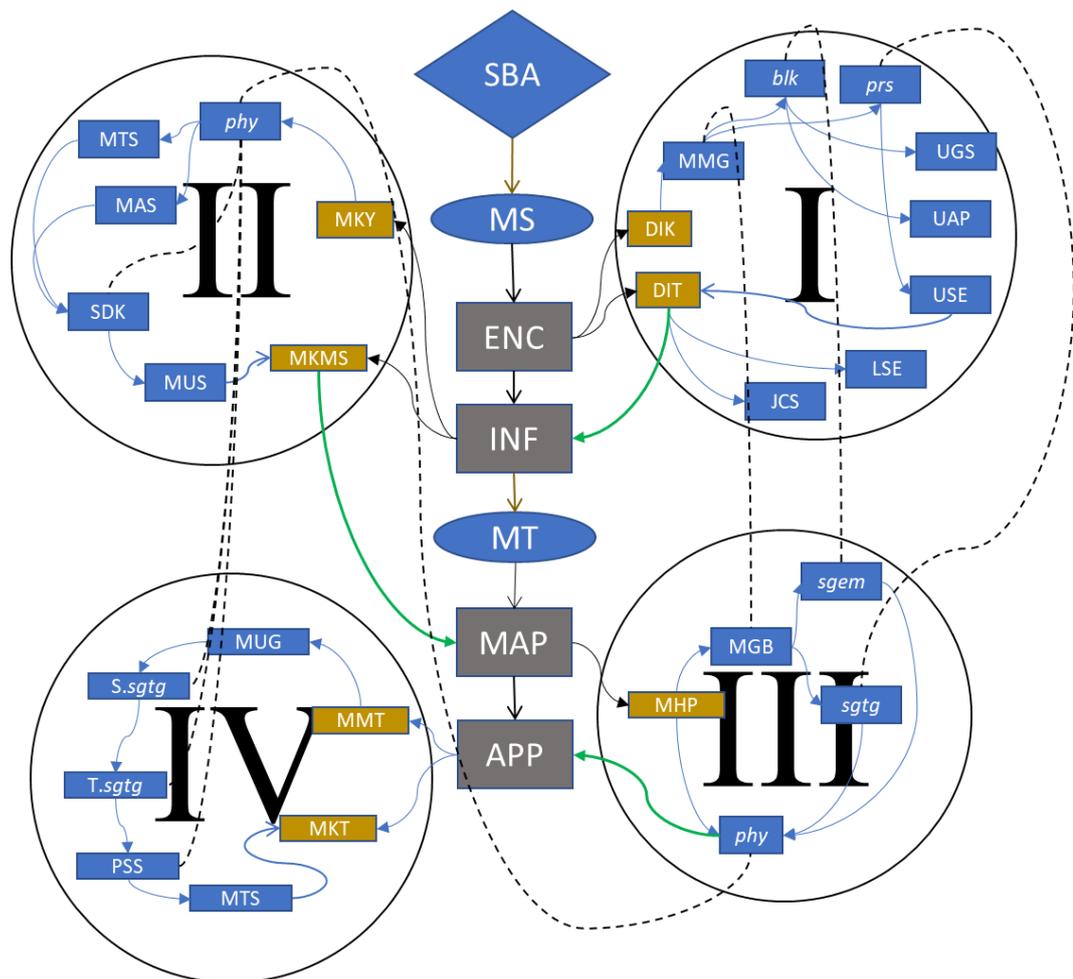
$$RV = \frac{12}{5}(2,2)$$

$$RV = 5,28$$

| |
|----------|
| Applying |
|----------|

Jadi jarak terdekat CCTV dengan seluncuran es adalah 5,28m.

Untuk melihat proses berpikir analogi, harus ada pedoman alur dari proses berpikir analogi sehingga peneliti membuat pengkodean atau penyederhanaan untuk proses penyelesaian dan alur dari proses berpikir analogi yang akan digunakan. Pedoman alur proses berpikir analogi yang dibuat peneliti sebagai berikut:



Gambar 2.1 Proses Penyelesaian Soal Berdasarkan Proses Berpikir Analogi

Adapun keterangan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Keterangan Gambar Penyelesaian Soal Bepikir Analogi

| Gambar | Keterangan |
|---|--|
|  | Soal berpikir analogi |
|  | Jenis soal |
|  | Tahapan proses berpikir analogi |
|  | Aspek dalam tahapan berpikir analogi |
|  | Pemahaman peserta didik |
|  | Arah menunjukkan pemahaman peserta didik |
|  | Arah menunjukkan tahapan proses berpikir analogi selanjutnya |
|  | Arah menunjukkan aspek pada setiap tahapan berpikir analogi |
|  | Arah menunjukkan jenis soal |
|  | Arah menunjukkan proses selanjutnya |
|  | Garis menunjukkan adanya hubungan |

Sedangkan keterangan untuk pengkodean dalam menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut

Tabel 2.5 Keterangan Pengkodean Penyelesaian Soal Berpikir Analogi

| Kode | Keterangan |
|------|---|
| SBA | Soal berpikir analogi |
| MS | Masalah sumber |
| MT | Masalah target |
| ENC | Proses berpikir analogi tahapan <i>Encoding</i> |
| DIK | Diketahui |

| | |
|------------|--|
| MMG | Menentukan model gedung |
| <i>Blk</i> | Balok |
| <i>Prs</i> | Prisma |
| UGS | Ukuran gedung ski |
| UAP | Ukuran area persiapan |
| USE | Ukuran seluncuran es |
| DIT | Ditanyakan |
| LSE | Lintasan seluncuran es |
| JCS | Jarak CCTV dengan seluncuran es |
| INF | Proses berpikir analogi tahapan <i>Inferring</i> |
| MKY | Menentukan konsep yang digunakan untuk mencari sisi miring seluncuran es |
| <i>Phy</i> | Dengan konsep phytagoras |
| MTS | Menentukan tinggi seluncuran |
| MAS | Menentukan alas seluncuran |
| SDK | Mensubstitusikan ke dalam konsep phytagoras |
| MUS | Menemukan ukuran dari sisi miring seluncuran es, yaitu $4\sqrt{5}m$ |
| MKMS | Menentukan kesimpulan masalah sumber |
| MMT | Memahami masalah target |
| MAP | Proses berpikir analogi tahapan <i>Mapping</i> |
| MHP | Menentukan hubungan pola pada masalah target sesuai masalah sumber |
| MGB | Menentukan garis bantu untuk memudahkan proses pengerjaan |
| MKT | Menentukan konsep dalam menyelesaikan masalah target, yaitu |

| | |
|--------|---|
| | menggunakan konsep phytagoras |
| MST | Menjelaskan hubungan pola atau konsep antara masalah sumber dan masalah target, yaitu masalah sumber dan masalah target sama-sama menggunakan konsep phytagoras |
| APP | Proses berpikir analogi tahapan <i>Applying</i> |
| MUG | Menemukan ukuran garis bantu |
| S.sgtg | Berupa sisi segitiga |
| T.sgtg | Menentukan tinggi segitiga |
| PSS | Perbandingan segitiga siku-siku |
| MMT | Mengerjakan masalah target sesuai dengan konsep yang digunakan |
| MTS | Menemukan tinggi segitiga |
| MKT | Menentukan kesimpulan masalah target |

Pada gambar 2.1 terlihat proses berpikir analogi yang benar menurut peneliti. Proses penyelesaiannya ada 35 langkah yang terdiri dari 4 tahap yaitu *encoding* (ENC), *inferring* (INF), *mapping* (MAP) dan *applying* (APP). Dalam soal terdapat 2 masalah yaitu masalah sumber (MS) atau soal poin a dan masalah target (MT) atau soal poin b.

Pada tahap 1 encoding, dapat menentukan yang diketahui (DIK) yaitu membuat model gedung (MMG) yang berbentuk balok (*blk*) yang didalamnya terdapat area persiapan berbentuk balok (*blk*) dan seluncuran es berbentuk prisma segitiga (*prs*), kemudian menentukan ukuran dari masing-masing gambar yang telah dibuat sesuai petunjuk dalam soal berupa ukuran gedung ski (UGS), ukuran area persiapan (UAP), dan ukuran seluncuran es (USE). Kemudian menentukan yang ditanyakan (DIT) dalam soal berupa panjang lintasan seluncuran es (LSE) dan jarak terdekat CCTV dengan seluncuran es (JCS).

Pada tahap 2 *inferring*, Setelah menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, selanjutnya menentukan konsep yang digunakan (MKY) untuk menyelesaikan masalah sumber. Konsep yang digunakan adalah konsep phytagoras (*phy*). sebelum menentukana sisi mirirng seluncuran es, terlebih dahulu harus menemukan tinggi seluncuran (MTS) dan menemukan ukuran alas seluncuran (MAS). Selanjutnya mensubstitusikan ukuran tinggi dan alas seluncuran kedalam konsep (MDK) phytagoras, sehingga dapat menemukan ukuran dari sisi miring seluncuran es (MUS) dan dapat menentukan kesimpulan dari masalah sumber (MKMS).

Pada tahap 3 *Mapping*, dapat menentukan hubungan pola masalah target dengan masalah sumber (MHP) berupa menentukan garis bantu (MGB) berbentuk segitiga (*sgtg*) dan segiempat (*sgem*) yang prosesnya sama dengan membuat model gedung. Kemudian dalam menentukan ukuran dari masing-masing ruas garis bantu, dalam proses pengerjaannya sama dengan menyelesaikan masalah sumber yaitu menggunakan konsep phytagoras.

Pada tahap 4 *applying*, dalam proses menyelesaikan masalah target (MMT), harus menemukan ukuran dari masing-masing garis bantu (MUG) yaitu sisi garis bantu segitiga (S.sgtg). dalam menentukan tinggi segitiga (T.sgtg) menggunakan konsep lain seperti perbandingan segitiga siku-siku (PSS), setelah itu mensubstitusikan data yang telah diketahui ke dalam rumus menentukan tinggi segitiga (T.sgtg), sehingga mampu menemukan ukuran tinggi segitiga (MTS) yang dicari. Selanjutnya dapat menentukan kesimpulan dari masalah target (MKT).

Gambar 2.1, tabel 2.4, dan tabel 2.5 merupakan alur proses berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi dimensi tiga yang dibuat oleh peneliti yang dijadikan pedoman untuk perbandingan hasil jawaban peserta didik.

2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

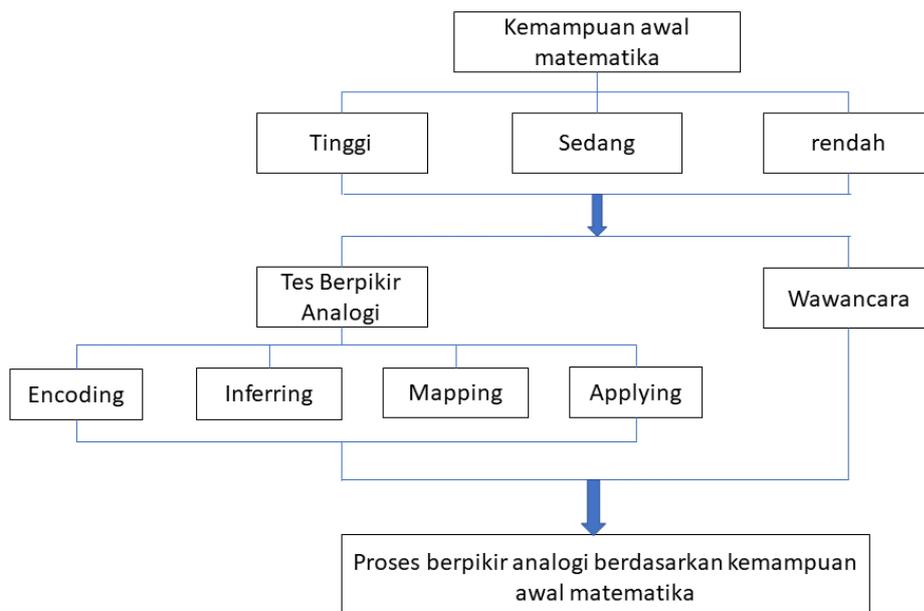
Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Prapita dkk (2017) dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Berdasarkan Tipe Kepribadian MBTI (*Mayers-Briggs Type Indicator*) Dalam Menyelesaikan Soal Hubungan Gradien Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 16 Sarolangun”. Dengan hasil penelitian menyatakan bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran analogi siswa tipe kepribadian ESTJ (*Extrovert, Sensing, Thinking, Judging*) lebih tinggi dibanding siswa tipe kepribadian ESFJ (*Extrovert, Sensing, Feeling, Judging*) dan ISFJ (*Introvert, Sensing, Feeling, Judging*).
2. Penelitian oleh Safitri dkk (2020) dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Analogi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi”. Dengan hasil penelitian (1) kelompok siswa dengan kemampuan analogi tinggi yaitu dapat memenuhi semua indikator penalaran analogi yakni *structuring, mapping, applying, dan verifying* dengan baik, (2) kelompok siswa dengan kemampuan analogi sedang dapat memenuhi indikator *structuring* dan *mapping* dengan baik, namun pada tahap *applying* dan *verifying* cukup melakukannya, (3) kelompok siswa dengan kemampuan analogi rendah hanya cukup memenuhi indikator *structuring*, sedangkan pada tahap *mapping, applying, dan verifying* siswa dengan kemampuan ini tidak mampu melakukannya.
3. Penelitian oleh Basir dkk (2018) dengan judul “Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri”. Dengan hasil penelitian menyatakan bahwa Siswa berkemampuan penalaran analogi tinggi mampu melakukan semua komponen penalaran analogi dengan baik. Pada siswa berkemampuan penalaran analogi sedang mampu melakukan sampai tahap *applying*, dan siswa berkemampuan penalaran rendah tidak mampu melakukan *structuring*

2.3 Kerangka Teoretis

Menurut Pamungkas & Setiani (2017) bahwa kemampuan awal merupakan pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki sebelumnya oleh peserta didik untuk membantunya dalam memahami pengetahuan yang sejenis maupun permasalahan yang baru. Menurut Putri dkk., (2019) kriteria pengelompokan kemampuan awal matematika peserta didik didasarkan pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Salah satu metode efektif dalam mengetahui kemampuan awal matematika peserta didik adalah dengan memberikan peserta didik dengan permasalahan yang berkaitan dengan analogi. Dalam permasalahan analogi terdapat masalah sumber dan masalah target, menurut Isroil (2010) dalam menyelesaikan masalah sumber peserta didik akan menggunakan pengetahuan dan konsep-konsep yang telah dimilikinya atau kemampuan awal peserta didik, sedangkan dalam menyelesaikan masalah target peserta didik akan menjadikan masalah sumber sebagai pengetahuan untuk menyelesaikan masalah target. Menurut English (2004) menjelaskan bahwa Proses berpikir analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dari permasalahan sumber yang telah diketahui dengan menggunakan kesamaan sifat dan struktur hubungan untuk diaplikasikan pada permasalahan target. Adapun tahapan proses berpikir analogi menurut English (2004) meliputi: *Encoding*, *Inferring*, *Mapping* dan *Applying*. Untuk mengetahui proses berpikir analogi peserta didik diberikan tes soal berpikir analogi berupa masalah sumber dan masalah target, dimana untuk menyelesaikan masalah sumber peserta didik akan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimilikinya atau kemampuan awal matematika peserta didik sementara untuk menyelesaikan masalah target peserta didik dapat memanfaatkan masalah sumber sebagai pengetahuan awal. Oleh karena itu kemampuan awal matematika peserta didik menjadi faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan tes soal berpikir analogi.

Berdasarkan uraian diatas peneliti akan mendeskripsikan bagaimana proses berpikir analogi peserta didik berdasarkan kemampuan awal matematika peserta didik. Kerangka teoritis disajikan pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian bertujuan untuk membatasi permasalahan penelitian yang akan dilakukan. Menurut Sugiyono (2017) mengemukakan bahwa batasan masalah dalam penelitian kualitatif disebut dengan fokus, yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum (p. 287). Fokus penelitian ini adalah mendeskripsikan bagaimana proses berpikir analogi peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi dimensi tiga kelas XII MA Al-khoeriyah.