

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Hakikat Matematika

Berbicara hakikat sesuatu merupakan sebuah aktivitas yang membutuhkan analisis yang mendalam dan *komprehensif* (keseluruhan), maka dari itu untuk membicarakan hakikat matematika tidak hanya mengenal sejarahnya saja atau arti matematika menurut bahasa tetapi juga mempelajari struktur dan perkembangan matematika itu sendiri.<sup>1</sup> Sehingga untuk mendeskripsikan sangat tergantung dari sudut pandang mana yang diambil. Maka tidak ada definisi matematika yang tunggal dan disepakati oleh seluruh ahli matematika.<sup>2</sup>

Dari segi bahasa, istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Prancis), *matematico* (Italia), *matematicheskii* (Rusia), atau *mathematisch/wiskunde* (Belanda), berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike*, yang berarti *relating to learning* yang memiliki akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu dan berhubungan erat dengan sebuah kata lain yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar atau berfikir.<sup>3</sup> Dapat disimpulkan bahwa matematika didapat dari kegiatan berfikir yang terbentuk dari pengalaman manusia secara empiris. Sebagaimana Hyde & Bizard (dalam d'Entremont, 2015, hlm 2820) "*mathematics is a way of thinking and understanding our lives and our world. It is a set of tools, a pair of glasses that we can use*".<sup>4</sup> Dapat diartikan bahwa matematika

---

<sup>1</sup>Fahrurrozi, dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hal. 1

<sup>2</sup>*Ibid.*

<sup>3</sup>*Ibid.*

<sup>4</sup>Isro'atun, et. all., *Pembelajaran Matematika dan Sains secara Integratif melalui Situation-Based Learning*, (Jawa Barat: UPI Sumedang Press, 2020), hal. 1

merupakan sebuah proses cara berfikir dan memahami kehidupan serta dunia.<sup>5</sup> matematika merupakan set alat, sepasang kacamata yang dapat manusia gunakan untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematik adalah sebuah proses cara berfikir dan memahami kehidupan serta dunia.<sup>6</sup> Selain itu, dahniar (2015) menjelaskan pula bahwa matematika merupakan bahasa simbol yang berlaku secara *universal*. Supaya konsep matematika mudah dipahami oleh semua orang dan dapat dimanipulasi dengan mudah maka dapat digunakan bahasa matematika atau disebut *notasi* matematika.<sup>7</sup>

Dan beberapa ahli matematika juga mendefinisi matematika dari sudut pandang mereka masing-masing :<sup>8</sup>

1. Ruseffensi (1991) berpendapat bahwa matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke *aksioma* atau *postulat* dan akhirnya ke dalil. (Heruman, 2008:1)
2. Reys (1984) berpendapat bahwa matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat. (Ruseffendi, 1992:28)
3. Kline (1973) berpendapat bahwa matematika bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial. (Ruseffendi, 1992:28)

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Isrokatun, et. all., *Pembelajaran Matematika Dan Sains Secara Integratif Melalui Situation-Based Learning*, (: UPI Sumedang Press, 2020), hal. 1

<sup>7</sup> *Ibid*, hal. 2

<sup>8</sup> Fahrurrozi, dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran...*, hal.2-3

4. James dan James (1976) berpendapat bahwa matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya.

Hakikat Matematika secara singkat dapat diwakili oleh beberapa karakteristik matematika berikut ini:<sup>9</sup>

1. Keterkaitan erat antara belajar matematika dengan pola bernalar, belajar matematika harus dengan bernalar dan bernalar hanya dapat dihayati dengan belajar matematika
2. Teori matematika dirancang dan dikembangkan dengan pola berfikir induktif dan deduktif menggunakan berbagai teknik dan manipulasi matematika.
3. Banyak teori matematika yang muncul karena dipicu oleh kebutuhan akan pemecahan masalah dalam situasi nyata. Aspek teori dan penerapannya merupakan suatu kesatuan yang tidak terpisahkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya definisi matematika begitu luas dan tidak dapat diartikan hanya dengan satu definisi saja. Tetapi memiliki keserupaan inti dari beberapa pendapat ahli matematika yaitu bahwa matematika adalah kegiatan berfikir melalui pengalaman empiris dan dituliskan dalam bentuk simbol-simbol, pola, dan bahasa matematika atau disebut *notasi* matematika agar dapat memecahkan permasalahan sosial.

## 2. Penalaran Matematis

Penalaran berasal dari kata “*nalar*” yang memiliki pengertian berbeda-beda seperti yang dikemukakan oleh para ahli bahwa penalaran adalah “bentuk khusus dari berfikir dalam upaya pengambilan, penyimpulan, konklusi yang digambarkan *premis*, simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutakhir, menstransformasikan informasi

---

<sup>9</sup>Koko Martono, et. all., *Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA Kelas XI untuk Program IPA*, (Jakarta: Geneca, 2007), hal. 8

yang diberikan untuk menelaah *konklusi*.<sup>10</sup> Giere menyatakan: “*An argument is a set of statements divided into two parts, the premises and the intended conclusion*”.<sup>11</sup> Menurut Surajiyo, penalaran merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain (*proposisi*) yang telah diketahui.<sup>12</sup> Penalaran sebagai suatu aktifitas berfikir memiliki ciri-ciri tertentu sebagai karakteristiknya sebagai berikut:<sup>13</sup>

- a. Adanya suatu pola berfikir yang secara luas dapat disebut *logika*. Dapat dikatakan bahwa tiap bentuk penalaran memiliki logikanya sendiri.
- b. Adanya sifat analitik dari proses berfikirnya. Penalaran merupakan proses berfikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berfikir yang dipergunakan untuk analisisnya adalah *logika* penalaran yang bersangkutan.

Dari beberapa pernyataan ahli maka penalaran adalah sebuah proses berfikir dengan menganalisis data baik dalam pengambilan yang logis, penyimpulan sebagai pernyataan baru yang diyakini mutakhir, dan penelaahan konklusi dengan premis-premis dari informasi yang telah diketahui.

penalaran matematis (*mathematical reasoning*) dapat di klasifikasi dalam dua jenis yaitu penalaran *induktif* dan penalaran *deduktif*.<sup>14</sup> Penalaran *deduktif* yaitu penalaran yang dilakukan terhadap data (pernyataan) umum kemudian ditarik kesimpulan yang khusus.<sup>15</sup>

---

<sup>10</sup>Tina Sri Sumartini, 2015, “Peningkatan Kemampuan Penalaran...”, hal.3.

<sup>11</sup>Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa*, (Yogyakarta: GRAHA ILMU, 2014), hal. 25

<sup>12</sup> Rimanita Khairunnisa, 2016, *Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking ...*, hal.13

<sup>13</sup> Nurul Qamar & Salle, *Logika dan Penalaran dalam Ilmu Hukum*, (Makassar: CV. Sosial Politic Genius (SIGn), 2018), hal. 25

<sup>14</sup>Dwi Inayah Rahmawati dan Rini Haswin Pala, *Kemampuan Penalaran...*, hal. 718.

<sup>15</sup>Wahyu dan Ernawati Waridah, *Buku Besar Bahasa Indonesia Untuk SD/SMP/SMA*, (Jakarta:Bmedia, 2017), hal: 241

Penalaran *induktif* yaitu penalaran untuk menarik kesimpulan berupa prinsip atau sikap yang berlaku berdasarkan fakta-fakta yang bersifat khusus.<sup>16</sup> Dengan kata lain Penalaran *deduktif* adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati sedangkan penalaran *induktif* adalah penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas.<sup>17</sup> Sumarmo mengemukakan beberapa kegiatan yang tergolong penalaran *induktif* yaitu sebagai berikut:<sup>18</sup>

- a. *Transduktif* yaitu menarik kesimpulan dari suatu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus yang khusus lainnya
- b. *Analogi* yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses
- c. *Generalisasi* yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
- d. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, *interpolasi*, dan *ekstrapolasi*.
- e. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada
- f. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

Selain itu penalaran *induktif* banyak dijadikan sebagai pijakan untuk mendapatkan konsep matematika. Sehingga penarikan kesimpulan melalui proses *induktif* ini akan menjadi sangat penting, salah satunya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses dari dua hal yang berbeda yang disebut penalaran analogi.

---

<sup>16</sup> *Ibid*, hal. 236.

<sup>17</sup>Dwi Inayah Rahmawati dan Rini Haswin Pala, *Kemampuan Penalaran Analogi...*, hal.719.

<sup>18</sup>Tina Sri Sumartini, 2015, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis...*,hal. 4.

### 3. Analogi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, analogi adalah persamaan atau persesuaian antara dua benda atau hal yang berlainan; sesuatu yang sama dalam bentuk, susunan, atau fungsi, tetapi berlainan asal-usulnya sehingga tidak ada hubungan kekerabatan; kesamaan sebagian ciri antara dua benda atau hal yang dapat dipakai untuk dasar perbandingan.<sup>19</sup> Soekardijo dalam Tatag, mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi.<sup>20</sup>

Diane menyatakan analogi sebagai keterampilan berpikir tentang sesuatu hal baru yang diperoleh dari suatu hal yang telah diketahui sebelumnya, dengan memperhatikan persamaan antara dua hal tersebut.<sup>21</sup> Polya mengatakan bahwa objek-objek yang memiliki sifat analogi satu dengan lainnya akan memiliki kemiripan dalam beberapa aspek yang bersesuaian. Menurut Mundiri ada dua macam analogi, yaitu analogi *induktif* dan analogi *deklaratif* atau analogi penjelas. Analogi *induktif* adalah analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsip yang berbeda pada dua fenomena, selanjutnya ditarik kesimpulan bahwa apa yang terdapat pada fenomena pertama terdapat pula pada fenomena kedua. Sedangkan analogi *deklaratif* atau analogi penjelas merupakan metode untuk menjelaskan sesuatu yang belum dikenal atau masih samar, dengan menggunakan hal yang sudah dikenal.<sup>22</sup>

Dengan kata lain penalaran analogi merupakan suatu konsep berfikir atau bernalar tentang hal baru yang diperoleh dari suatu hal yang sudah diketahui siswa sebelumnya atau dipelajari dengan sifat soal yang

---

<sup>19</sup>Sendi Ramdhani, *Kemampuan Penalaran Analogis...*, hal. 164.

<sup>20</sup>Rimanita Khairunnisa, 2016, *Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking...*, hal. 15.

<sup>21</sup> Nurhalimah Aula, 2018, *Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Dalam Materi Persamaan Linear Satu Variabel Di SMP Kelas VII*, (Pontianak: Artikel Penelitian diterbitkan, 2018), hal. 1.

<sup>22</sup>Risqi Rahman dan Samsul Maarif, *Pengaruh Penggunaan Metode Discovery...*, hal. 39.

memiliki kemiripan atau kesamaan baik dalam *induktif* ataupun *deklaratif*.

#### 4. Kemampuan Penalaran Analogi Matematis

Kemampuan menurut kamus bahasa Indonesia berasal dari kata “mampu” yang memiliki arti kuasa, (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, dan kemampuan itu sendiri memiliki arti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.<sup>23</sup> Sehingga kemampuan adalah kekuatan seorang individu untuk melakukan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Dan Penalaran matematis mengacu pada kemampuan untuk merumuskan dan merepresentasikan masalah matematika yang diberikan, serta untuk menjelaskan dan menjustifikasi solusi atau argumen.<sup>24</sup> Kemampuan penalaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran matematika, sebagaimana yang diungkapkan NCTM bahwa, “*reasoning is a integral part of doing mathematics. student should enter the middle grades with the view that mathematics involves examining patterns and noting regularities, making conjectures about possible generalizations and evaluating the conjectures*”. Dengan memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik, siswa mampu melakukan kegiatan memeriksa pola dan keteraturan mencatat, membuat dugaan, tentang kemungkinan generalisasi dan evaluasi dugaan.<sup>25</sup> Dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran adalah sesuatu yang melekat dalam pembelajaran matematika terlebih untuk mengembangkan idenya.

Menurut Soemarmo penalaran analogi adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses, sedangkan menurut Shadiq menyatakan bahwa analogi merupakan

---

<sup>23</sup>Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), Hal. 979

<sup>24</sup>Sendi Ramdhani, *Kemampuan Penalaran Analogis...*, hal.164.

<sup>25</sup>Nur Choירו Siregar dan Marsigit, “Pengaruh Pendekatan *Discoveri* Yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasaan Emosional Spiritual,” dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2015): 224-234

membandingkan dua hal yang berbeda dengan hanya memperhatikan persamaanya saja dan tidak memperhatikan perbedaannya untuk kemudian ditarik kesimpulannya, dan menurut Holyoak analogi digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara siswa pada saat menyelesaikan masalah mereka akan menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah baru.<sup>26</sup> Penalaran analogi bertujuan untuk menerapkan kesamaan hubungan dalam membantu memahami masalah atau konsep baru matematika dengan melalui kemampuan materi matematika sebelumnya.<sup>27</sup> Penalaran analogi menurut Lyn D English dibedakan menjadi tiga macam, yaitu penalaran dengan analogi klasik, penalaran dengan analogi masalah dan penalaran dengan analogi pedagogik:<sup>28</sup>

1. Penalaran dengan Analogi Klasik atau konvensional memiliki bentuk perbandingan  $A : B : C : D$ , di mana bentuk C dan D harus terkait dalam cara yang identik seperti bentuk A dan B yang berelasi atau A berelasi ke C dalam cara yang identik dengan B yang berelasi ke D.
2. Penalaran Analogi Masalah adalah penalaran analogi dalam bentuk soal cerita. Penalaran analogi masalah biasa digunakan dalam berpikir analogi untuk mengatasi tugas-tugas pemecahan masalah. Pada jenis ini, penalar harus mengenali kesamaan dalam struktur relasional antara masalah yang diketahui (disebut basis atau sumber) dan masalah baru (target), yaitu suatu "keselarasan struktural" atau "pemetaan" antara dua masalah yang harus ditemukan.
3. Penalaran Analogi Pedagogik Penalaran analogi ini dirancang untuk memberikan representasi konkret dari ide-ide abstrak. Artinya,

---

<sup>26</sup>Surya Anding Permadi, "Deskripsi Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Gumelar Ditinjau Dari Gender," dalam *Journal of Mathematics Education* 5, no. 2 (2019): 38-66.

<sup>27</sup>Muchamad Abdul Basir, et. all., "Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika," dalam *Wacana Akademik* 2, no. 2 (2018): 198-210

<sup>28</sup> Siti Lailiyah, "Penalaran Analogi: Tinjauan Tipe Dan Komponennya," dalam *Seminar Nasional TEQIP EXCHANGE OF EXPERIENCES* (2014): 1-11

analogi ini berfungsi sebagai sumber nyata dari siswa yang dapat membangun representasi mental dari gagasan abstrak atau proses yang sedang disampaikan.

Holyoak mengatakan bahwa penggunaan analogi dalam memecahkan masalah matematika melibatkan masalah sumber dan masalah target.<sup>29</sup> Masalah sumber merupakan masalah yang sudah diketahui struktur penyelesaiannya oleh siswa, sehingga masalah sumber digunakan untuk membantu siswa memecahkan masalah target. Dalam hal ini, siswa menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan masalah sumber dan menerapkan struktur masalah sumber pada masalah target tersebut, dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Dalam soal-soal kemampuan penalaran analogi, terdapat dua soal yakni soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target). English menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut:<sup>30</sup>

1. Masalah sumber
  - a. Diberikan sebelum masalah target,
  - b. Berupa masalah yang mudah dan sedang,
  - c. Dapat membantu menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.
2. Masalah target
  - a. Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas,
  - b. Struktur masalah target berhubungan dengan struktur masalah sumber,
  - c. Berupa masalah yang kompleks.

---

<sup>29</sup>Rimanita Khairunnisa, *Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking ...* hal. 5

<sup>30</sup>Dwi Inayah Rahmawati dan Rini Haswin Pala, *Kemampuan Penalaran ...*, hal. 719

Teori pemrosesan informasi Sternberg sering digunakan untuk menganalisis penalaran analogi klasik.<sup>31</sup> Sternberg “*described the cognitive component involved in such reasoning the analogy’s items were “encoded”. A relation was “inferred” between the first and second items. Mapping was performed between the first and third items. The relation between items 1 and 2 was then “applied” to item 3 and the correct answer (fly) was chosen from the answer options.*”<sup>32</sup> Sehingga Sternberg mengemukakan bahwa ada 4 tahap dalam penalaran analogi, yang pertama *encoding*, yang kedua *inferring*, yang ketiga *mapping* dan yang terakhir *applying*. Penalaran analogi oleh Sternberg dinyatakan sebagai cara berpikir analogi yang terdiri dari beberapa komponen yang harus dilalui siswa, yaitu (1) *encodes the terms of the analogy*, (2) *infers the relation between Red and Stop ( a red light means stop)*, (3) *maps the relation between Red and Green (both are colors of traffic signals)*, (4) *applies a relation analogous to the inferred one from Green to each answer option, choosing the closer option (a green light means go, not halt)*, (5) *responds*.<sup>33</sup> Adapun penjelasan disetiap komponen dari berpikir analogi meliputi empat hal yaitu:<sup>34</sup>

1. *Encoding* Mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target) dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya.
2. *Inferring* Menyimpulkan konsep yang terdapat pada soal sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari “tingkatan rendah” (low order). *Inferring* merupakan kemampuan mencari hubungan antara domain sumber dan domain target

---

<sup>31</sup> *Ibid*, hal. 7

<sup>32</sup> Robert J. Sternberg & Elena L. Grigorenko, *The General Factor of Intelligence: How General is it?*, (London: Psychology Press, 2002), hal. 155

<sup>33</sup> Kholish Istianingsih, 2019, *Penalaran Analogi Siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi segi empat kelas viii A SMPN 2 Durenan Trenggalek*. (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 27

<sup>34</sup> Dwi Inayah Rahmawati dan Rini Haswin Pala, *Kemampuan Penalaran ...*, hal. 720

3. *Mapping* 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. Bisa dikatakan *Mapping* adalah kemampuan membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara domain sumber dan domain target.<sup>35</sup>
4. *Applying* Melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan antara soal yang sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target)).

Novick mengatakan bahwa seorang siswa dikatakan melakukan penalaran analogi dalam memecahkan masalah Matematika jika :<sup>36</sup>

1. Siswa dapat mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah yang dihadapi (target) dengan pengetahuan yang telah dimiliki (sumber)
2. Siswa dapat mengidentifikasi suatu struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target
3. Siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dengan cara membandingkan objek-objek, kejadian atau konsep berdasarkan pada kemiripan atau kesamaan hubungan dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Soal-soal penalaran analogi terdiri dari dua soal, yaitu soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target).

---

<sup>35</sup> Sarjoko, et. all., "Penguasaan Penalaran Analogi Dalam Pemecahan Masalah Unsur-Unsur Dan Luas Kubus," dalam *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2020): 1-15

<sup>36</sup> Nurul Badriyah, 2013, *Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Dalam Memecahkan Bentuk Perpangkatan Dan Akar Pangkat Dikelas SD Negeri 1 Straturejo Baureno Bojonegoro*. (Surabaya: Skripsi Diterbitkan, 2013), hal. 28

Komponen penalaran analogi ada empat, yaitu *encoding* (pengkodean), *inferring* (penyimpulan), *mapping* (pemetaan), dan *applying* (penerapan).

## 5. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah suatu bangun tiga dimensi yang memiliki volume atau isi.<sup>37</sup> Bangun ruang sisi datar juga memiliki bagian-bagian yaitu:<sup>38</sup>

- a. Bidang sisi
- b. Rusuk
- c. Titik sudut
- d. Diagonal sisi
- e. Bidang diagonal
- f. Diagonal ruang

Dalam bangun ruang sisi datar ada beberapa macam bentuk seperti:<sup>39</sup>

- a. Kubus
 

Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang. Ciri-ciri kubus yaitu:<sup>40</sup>

  1. Jumlah bidang sisi pada kubus ada 6 yang berbentuk persegi dengan ukuran panjang dan lebar yang sama.
  2. Mempunyai 8 titik sudut.
  3. Memiliki 12 rusuk yang sama panjang.
  4. Semua sudutnya siku-siku.
  5. Mempunyai 12 diagonal sisi dengan ukuran sama panjang.
  6. Mempunyai 4 diagonal ruang dengan ukuran yang sama panjang.
  7. Mempunyai 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang.

---

<sup>37</sup> Nur Laila Indah Sari, *Asyiknya Belajar Bangun Ruang Sisi Datar*, (Jakarta: PT Balai Pustaka (Persero), 2012), hal.1

<sup>38</sup>*Ibid*, hal.2-3

<sup>39</sup>*Ibid*, hal. 5

<sup>40</sup>*Ibid*, hal. 10

Luas permukaan kubus dan volume kubus:<sup>41</sup>

Kubus memiliki enam sisi yang sama dan kongruen sehingga luas permukaannya dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Luas permukaan } (L) = 6 \times s \times s = 6s^2$$

$$\text{Volume kubus } (V) = s \times s \times s = s^3$$

b. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi enam bidang sisi berupa persegi panjang. Sepasang-sepasang bidang sisi tersebut sejajar dan kongruen (sama dan sebangun).<sup>42</sup>

Luas permukaan dan volume balok:<sup>43</sup>

Untuk menghitung luas permukaan balok dengan rumus berikut.

$$\text{Luas permukaan } (L) = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\text{Volume balok } (V) = p \times l \times t$$

c. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sisi alas, atap dan sisi tegak yang mengitari alas. Sisi-sisi alas dan atap berbentuk bangun yang sama. Oleh karena itu, prisma diberi nama sesuai dengan bentuk alasnya. Ada prisma segitiga, prisma segi empat, prisma segilima dan sebagainya.<sup>44</sup>

Luas permukaan prisma tegak berlaku:<sup>45</sup>

$$\text{Luas permukaan } (L) = 2(\text{luas alas}) + (k_{\text{keliling alas}} \times t)$$

volume Prisma:<sup>46</sup>

$$\text{Volume Prisma } (V) = \text{luas alas} \times t \text{ prisma}$$

---

<sup>41</sup>Arif Geonarso dan Josias D. Tantotos, *Pintar Bangun Ruang*, (Jakarta: Lestari Kiranatama, 2014), hal. 19

<sup>42</sup>Deni Evilina, *Asyiknya Belajar Bangun Datar Dan Bangun Ruang*, (Semarang: Alprin, 2020), hal. 35

<sup>43</sup>Arif Geonarso dan Josias D. Tantotos, *Pintar Bangun...*, hal. 13

<sup>44</sup>*Ibid*, hal. 4

<sup>45</sup>Dewi Ismaliyah, *Seri Matematika Untuk Anak Mengenal Bangun Ruang*, (Bandung: PT Graha Bandung Kencana, 2019), hal. 29

<sup>46</sup>Arif Geonarso dan Josias D. Tantotos, *Pintar Bangun...*, hal. 25

## d. Limas

Limas adalah suatu bangun ruang yang memiliki alas segi -  $n$  dan  $n$  buah segitiga yang puncaknya bertemu atau berimpit pada suatu titik. Nama-nama limas disesuaikan dengan bentuk sisi alasnya.<sup>47</sup> Untuk menghitung luas permukaan dan volume limas dengan rumus berikut.<sup>48</sup>

Luas permukaan

$$(L) = \text{luas alas} + \text{jumlah luas segitiga pada sisi tegak}$$

$$\text{Volume limas } (V) = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

**B. Penelitian Terdahulu**

Berikut ini beberapa kajian dari penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan sekarang. Adapun beberapa penelitian tersebut sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

Aspek	Penelitian Terdahulu					Penelitian Sekarang
	1	2	3	4	5	
Nama dan Tahun	Sendi Ramdhani (2017)	Nurul Badriyah (2013)	Kholish istianingsih (2019)	Rahayu Purwanti, Agung Hartoyo, Dede Suratman	Nurhalimah Aula (2018)	Eva riskiyanti (2021)
Judul Penelitian	Kemampuan Penalaran Analogi Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Persamaan	Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Dalam Memecahkan Bentuk Perpangkatan dan Akar	Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Segi Empat Kelas VIII A SMPN 2	Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMP Dalam Materi Bangun Ruang	Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Dalam Materi Persamaan Linear Satu	Analisis Kemampuan penalaran analogi matematis Siswa MTSN 2 Trenggalek Pada Materi Bangun

<sup>47</sup>Dewi Ismaliyah, *Seri Matematika Untuk Anak Mengenal...*, hal. 32

<sup>48</sup>*Ibid*, hal. 35-36

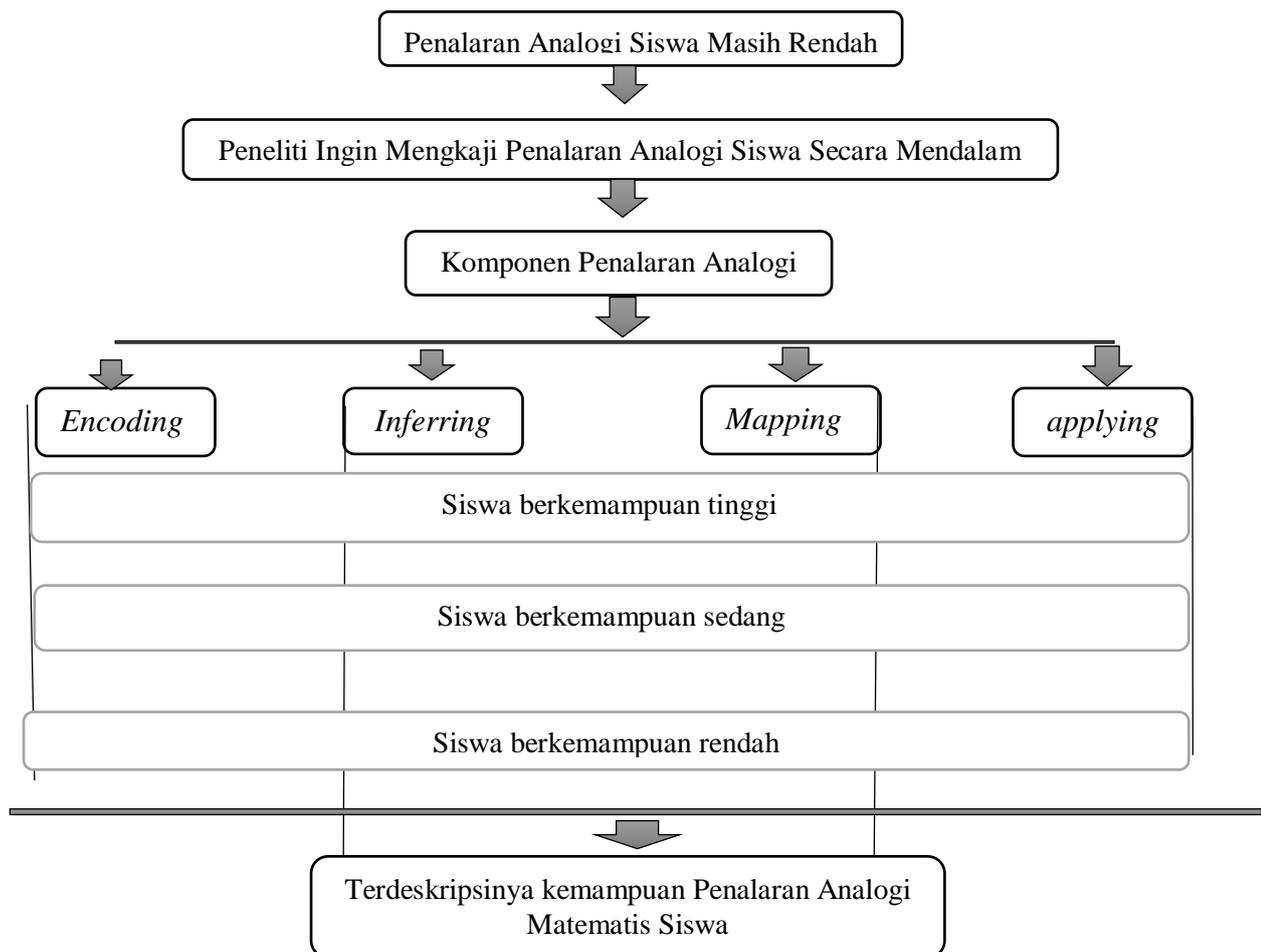
	Diferensia 1 Ordo Satu	Pangkat Di Kelas V SD Negeri 1 Sratejo Baureno Bojonegoro	Durenan Trenggalek		Variabel Di Smp Kelas VII	Ruang Sisi Datar
Subjek Penelitian	Mahasiswa Tingkat 3 kelas A	Siswa kelas V SD	Siswa kelas VIII-A	siswa kelas VIIIB	Siswa kelas VII D	Siswa kelas VIII-G
Objek Penelitian	Kemampuan Penalaran Analogi	Kemampuan Penalaran Analogi Siswa	Penalaran Analogi	Kemampuan penalaran analogi matematis	Kemampuan Penalaran Analogi	Kemampuan penalaran analogi matematis
Materi	Persamaan Diferensia 1 Ordo Satu	Bentuk Perpangkatan dan Akar Pangkat	Segi Empat	Bangun ruang	Persamaan Linear Satu Variabel	Bangun Ruang Sisi Datar
Lokasi Penelitian	FKIP Universitas Suryakanana	SD Negeri 1 Sratejo Baureno Bojonegoro	SMPN 2 Durenan Trenggalek	SMP Negeri 3 Sungai Raya	SMP Muhammadiyah Simpan g Empat	MTSN 2 Trenggalek
Metode Penelitian	deskriptif kualitatif	deskriptif kualitatif	Studi Kasus Kualitatif	deskriptif studi kasus.	Deskriptif Penelitian Survey	Studi kasus kualitatif

### C. Paradigma Penelitian

Penelitian yang berjudul "Kemampuan penalaran analogi matematis Siswa MTSN 2 Trenggalek pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar" ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran analogi

matematis siswa. Pada tahap penalaran analogi ada empat, yaitu tahap *encoding* (pengkodean), tahap *inferring* (penyimpulan), tahap *mapping* (pemetaan), dan tahap *applying* (penerapan). Penelitian ini dilakukan pada siswa VIII G MTsN 2 Trenggalek khususnya 6 orang siswa

yang telah terpilih. Enam siswa yang terpilih tersebut terdiri dari 2 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, 2 siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan matematika rendah. Berdasarkan uraian di atas, untuk mempermudah arah pemikiran dalam penelitian ini maka kerangka berpikir penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.1** Peta Konsep Paradigma Penelitian