

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Berpikir Visual

Berpikir adalah aktivitas mental yang dilakukan oleh setiap individu untuk mencari penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi. Proses berpikir secara normal menurut Mayer mempunyai tiga komponen pokok yaitu: (1) Berpikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi didalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, tapi dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak. (2) Berpikir adalah suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan didalam sistem kognitif. Pengetahuan yang tersimpan didalam ingatan digabungkan dengan informasi sekarang sehingga mengubah pengetahuan seseorang mengetahui situasi yang sedang dihadapi. (3) Aktivitas berpikir yang diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan¹.

Berpikir merupakan kegiatan yang melibatkan kegiatan memanipulasi dan mentransformasi informasi dalam memori². Sehingga bentuk pemrosesan informasi ketika berpikir adalah kegiatan memanipulasi dan transformasi informasi³. Berpikir juga dapat diartikan sebagai proses-proses menyajikan atau memanipulasi pengalaman-pengalaman secara lebih lengkap, misalnya dalam melakukan proses memanggil kembali informasi, membayangkan, dan memperimbangakan sesuatu terdiri dari gambaran-gambaran, gerakan kecil dari otot-otot, penggunaan bahasa, dan aktivitas lainnya⁴.

¹ Nurlaili Fitroh Hanifiyah, “Pengaruh Pelatihan Berpikir Positif Dalam Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa Kelas X MAN Malang II Kota Batu”, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2012), 41.

² John W. Santrock. *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : Salemba Humanika, 2009), 7.

³ Ibid, 8.

⁴ Nurlaili Fitroh Hanifiyah, “Pengaruh Pelatihan Berpikir Positif Dalam Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa Kelas X MAN Malang II Kota Batu”, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2012), 42.

Berpikir merupakan suatu kegiatan mental untuk memperoleh ide, gagasan, penemuan, dan pemecahan masalah. Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan⁵. Sifat berpikir merupakan keadaan mental dan dapat dipersepsikan serta diinterpretasikan. Sifat berpikir sangat tergantung pada konteks kebutuhan yang dinamis dan variatif. Berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya⁶. Hasil berpikir merupakan sesuatu yang dihasilkan melalui proses berpikir dan membawa/mengarahkan untuk mencapai tujuan atau sasaran⁷. Hasil berpikir dapat berupa ide, gagasan, penemuan, dan pemecahan masalah⁸.

Seseorang berpikir untuk suatu tujuan. Berpikir adalah suatu proses dari otak yang mengakses representasi sebelumnya untuk memahami atau menciptakan sebuah model baru jika memang belum ada⁹. Berpikir dapat digunakan untuk memahami atau menciptakan model baru¹⁰.

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai definisi berpikir yang telah dikaji, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah proses yang melibatkan beberapa manipulasi dan transformasi informasi pengetahuan didalam sistem kognitif, yang pada akhirnya mengarah pada suatu kesimpulan, pemecahan masalah, pemahaman terhadap sesuatu, atau penciptaan gagasan/ide/penemuan.

⁵ Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), 12.

⁶ Ibid, 13

⁷ Wowo S. Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), 3.

⁸ Ibid, 3.

⁹ Eric Jensen, *“Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak Cara Baru Dalam Pengajaran dan Penelitian”*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 65.

¹⁰ Ibid, 65.

1. Pengertian Berpikir Visual

Berpikir visual sebagai suatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan, dan canggih seperti berpikir verbal¹¹. Berpikir visual sebagai kemampuan untuk mengubah informasi dari semua jenis kedalam gambar, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang dapat membantu mengkomunikasikan informasi. Berpikir visual adalah suatu proses memformulasikan dan mengaitkan ide-ide serta menemukan pola-pola baru yang muncul¹². Berpikir visual merupakan tipe pemikiran non-verbal dan telah diteliti secara luas oleh pakar psikolog¹³.

Para psikolog percaya bahwa fungsi utama berpikir visual adalah kemampuannya untuk mengkoordinasi makna berbeda dari suatu gambaran menjadi gambar *visible* yang utuh¹⁴. Seseorang tidak dapat menyampaikan informasi kepada orang lain secara langsung tanpa mempresentasikan informasi tersebut kedalam bentuk terstruktur dengan jelas¹⁵. Berpikir visual merupakan aktivitas seseorang yang menghasilkan gambaran baru dan bentuk visual baru¹⁶. Bentuk-bentuk ini menjadikan makna konsep yang abstrak menjadi kelihatan/*visible*.

Berpikir visual/*visual thinking* merupakan salah satu cara berpikir selain dua cara berpikir yang lain (berpikir audio/*auditory thinking* dan berpikir

¹¹ Edy Surya, "Visual Thinking dalam Memaksimalkan Pembelajaran dapat Membangun Karakter Bangsa", *Jurnal Abmas UPI Bandung*, (Oktober,2010), 45.

¹² Simon Bolton, *Decoding Visual Thinking*, Paper Presented At Naver Workshop Visualizing Creative Strategies, (2011), 2.

¹³ Zhukovskiy, D. Pivovarov, "The Nature Of Visual Thinking", *Journal Of Serebian Federal University. Humanities & Social Sciences*, (2008), 150.

¹⁴ *Ibid*, 151

¹⁵ *Ibid*, 151.

¹⁶ *Ibid*, 152.

kinestetik/*kinesthetic thinking*)¹⁷. Berpikir visual cenderung menggunakan gambar, warna, rencana abstrak, diagram, dan sebagainya. Pemikir visual (*visual thinker*) akan cenderung *spatial* (keruangan) dan memperhatikan ukuran, ruang, dan hubungan. Untuk mengingat informasi mereka sering menggambarnya dalam bentuk diagram. *Visual thinker* biasanya tidak hanya melihat gambaran umum, tetapi melihat sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif dibanding pemikir lainnya. Mereka memerlukan waktu lebih banyak untuk mengerti suatu informasi, tapi setelah mereka memahaminya, pemahaman akhirnya jauh lebih luas. Beberapa kelebihan *visual thinking*¹⁸.

- (a.) *Visual thinking* sangat ampuh dan cepat, kompleks, ampuh, datail, dan imajinatif karena *visual thinking* informasi diproses secara instan, hanya dengan melihat gambar.
- (b.) *Visual thinking* menemukan dan menyelesaikan masalah. Ketika pokok persoalan disampaikan kepada mereka, mereka dapat segera menyampaikan permasalahan yang mereka lihat dan kemudian mengerti bagaimana cara menyelesaikannya.
- (c.) *Visual thinking* kreatif, melihat gambar dari sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif dari pemikir lainnya. Proses kreatif menggabungkan kesadaran akan masalah, pengumpulan informasi, menggabungkan ide, merencanakan, dan menghasilkan penyelesaian.

Berpikir visual erat kaitannya dengan visualisasi/representasi. Zimmerman dan Cunningham menyatakan bahwa, "*Mathematical visualitation is the*

¹⁷ Lesly Sword, "The Power of Visual Thinking". *Gifted & Creative Services Australia*. 20 Kestrel Court Vic 3201, (2015), 5.

¹⁸ Siti Nuraini, "Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang di Ajar Dengan Pendekatan *Visual Thinking* dan Yang DiAjar Dengan Pembelajaran Konvensional Di Kelas VIII SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo", Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, (Januari, 2014), 22.

process of forming images (mentally, or with pencil and paper, or with the aid of technology) and using such images effectively for mathematical discovery and understanding"¹⁹, yang artinya visualisasi matematika adalah proses pembentukan gambar (mental, atau dengan kertas dan pensil atau dengan bantuan teknologi). Representasi mental (*mental representation*) mengenai suatu masalah merupakan sesuatu yang sangat penting dan menentukan baik untuk memahami masalah maupun mencari pemecahannya. Beberapa cara padat digunakan untuk mempresentasikan suatu masalah, misalnya simbol, daftar, metrik, diagram pohon, grafik, atau gambar. Selain menggunakan gambar/grafik, untuk mempresentasikan suatu masalah yang diperoleh, dapat dilakukan dengan bahasa lisan atau tulisan. Bahasa (*language*) adalah kata-kata yang ditulis atau diucapkan melalui lisan²⁰. Hal ini berarti bahwa mempresentasikan masalah dapat disajikan dalam bentuk lisan/ucapan, tulisan/catatan, dan bahasa/gerak tubuh.

Berdasarkan penjelasan definisi berpikir visual yang telah dikaji, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir visual dalam penelitian ini adalah suatu proses memahami, menafsirkan, memformulasikan, dan mengaitkan ide-ide serta menemukan pola baru yang muncul didalam sistem kognitif melalui interaksi antara melihat, mengenali, menggambarkan, dan memperlihatkan sehingga pada akhirnya dapat divisualisasikan atau direpresentasikan melalui gambar, grafik, dan sejenisnya untuk membantu mengkomunikasikan informasi sesuai tujuan yang diharapkan. Seseorang berpikir visual untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, serta untuk memecahkan masalah.

¹⁹ Sally Elliott, *Visualisation And Using Technology In A Level Mathematics*, Sheffield Hallam University, (Desember, 2008), 45.

²⁰ Suharman, *Psikologi Kognitif*, (Surabaya: Penerbit Srikandi, 2005), 6.

2. Indikator Tahap-Tahap Berpikir Visual

Proses berpikir visual memerlukan beberapa tahap, Menurut Roam, proses berpikir visual meliputi empat tahap, yaitu: *look* (melihat), *see* (mengetahui), *imagine* (membayangkan), dan *show* (memperlihatkan)²¹. Secara rinci Roam mengemukakan sebagai berikut²².

- a. *Look-collect information, focus on what's important and screen out everything else.*
- b. *See-recognize patterns, select those which are applicable and group details together.*
- c. *Imagine—use your mind to see what's not there yet but should be.*
- d. *Show-get others to catch on to what you've thought up and making it all clear.*

Melihat berarti mengumpulkan informasi, fokus pada hal-hal yang penting dan menyaring hal-hal lainnya. Mengetahui berarti mengetahui pola, memilih pola-pola yang cocok dan mengelompokkan secara rinci bersama-sama. Membayangkan berarti menggunakan pikiran untuk melihat apa yang belum ada tetapi seharusnya ada. Memperlihatkan berarti memperoleh hal-hal lainnya untuk menangkap apa yang dipikirkan dan membuat semuanya jelas.

Selain itu, terdapat empat tahap proses berpikir visual menurut Bolton²³. Keempat tahap proses berpikir visual tersebut disajikan dalam tabel berikut.

²¹ Septi Dariyatul Aini, "Profil berpikir Visual Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang", Universitas Negeri Surabaya, (7 Juli 2015), 18.

²² Ibid, 18.

²³ Simon Bolton, "Decoding Visual Thinking", Paper Presented at Naver Workshop Visualizing Creative Strategies, (2011). Dapat diakses di <https://issuu.com/gpbr/docs/decodingvisualthinking>.

Tabel 2.1
Tahap-Tahap Proses Berpikir Visual Menurut Bolton

Tahap-Tahap Proses Berpikir Visual	Komponen
1. <i>Looking</i>	<i>What to focus on : identify issues and their interrelationships what to use : Collecting and screening activities</i>
2. <i>Seeing</i>	<i>What to focus on: Making sense of issues and opportunities What to use : Selecting and clustering activities</i>
3. <i>Imagining</i>	<i>What to focus on: Generating new routes to new solutions What to use: Pattern recognition activities</i>
4. <i>Showing and telling</i>	<i>What to focus on: Making it clear what you have seen What to use: Communication and engagement activities</i>

Tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Bolton memiliki komponen yang sama dengan tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Roam, yaitu *Look* (melihat), *see* (mengetahui), *imagine* (membayangkan), *show* (memperlihatkan).

Mekim membagi berpikir visual menjadi tiga bagian, yaitu: *seeing* (mengetahui), *imaging* (membayangkan), dan *drawing* (menggambarkan)²⁴. Hal ini sesuai dengan

²⁴ Won, " The Comparison Between Visual Thinking Using Computer and Conventional Media In the Concept Generation Stages of Design ", *Journal Automation in Construction*,10: 3,(2001),25.

pendapat Surya yang mendefinisikan berpikir visual sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis intuk memahami, menafsirkan, dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan sebagai tujuan dapat digunakan, dan canggih seperti berpikir verbal²⁵.

Menurut Surya, tahap pertama berpikir visual adalah melihat²⁶. Tahap melihat yang dikemukakan ini mengandung arti memahami atau mengenal masalah. Sehingga tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Surya memiliki komponen yang sama dengan tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Mekim yaitu mengenal, membayangkan, dan menggambarkan.

Dari ulasan di atas, dapat disimpulkan bahwa tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Roam dan Bolton memiliki komponen yang sama dan sesuai, sedangkan tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Mukim dan Surya termuat dalam tahap-tahap proses berpikir visual yang dikemukakan Roam dan Bolton. Oleh karena itu, indikator tahap-tahap proses berpikir visual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

²⁵ Edy Surya, "Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Dapat Membangun Karakter Bangsa", *Jurnal Abmas Universitas Pendidikan Indonesia Bandung*, 4:10, (Oktober, 2010), 39.

²⁶ *Ibid*, 40

Tabel 2.2
Indikator Proses Berpikir Visual

Tahap-tahap	Indikator
Melihat	Mengumpulkan informasi kemudian memilahnya berdasarkan hal-hal yang diperlukan dalam proses pemecahan masalah
Mengenali	Menemukan pola kemudian memilih pola-pola yang cocok dan mengelompokkannya secara ringkas bersama
Membayangkan	Menggunakan pola yang telah dipilih sebelumnya untuk memperoleh solusi baru
Memperlihatkan dan Menceritakan	Menggambarkan dan mengungkapkan secara lisan hasil yang diperoleh

Sumber: Diadopsi dari Roam dan Bolton

B. Masalah

Kehidupan sehari-hari, kita tidak terlepas dari sesuatu yang namanya masalah. Menurut Klurik dan Rudnick masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak memiliki cara yang langsung untuk menemukan solusinya²⁷.

Hal senada juga diungkapkan Ruseffendi dalam menjelaskan syarat suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang apabila: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, dia harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mental maupun pengetahuan terlepas dari apakah akhirnya sampai atau tidak pada jawabannya²⁸. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, jika ada niat untuk

²⁷ Jamin Carson, "A Problem With Problem Solving : Teaching Thinking Without Teaching Knowledge", *The Mathematics Educator*, 17:2,(2007),1.

²⁸ Russefandi, "Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA", (Bandung: Tarsito, 1991), 29.

menyelesaiannya²⁹. Dari pendapat ini masalah dapat diartikan sebagai suatu situasi yang dihadapkan pada seseorang untuk mencari solusi penyelesaiannya dengan syarat orang tersebut tidak memiliki cara-cara rutin dan pikirannya mampu menjangkau soal yang diberikan serta seseorang itu memiliki pengetahuan-pengetahuan sebelumnya tentang soal itu.

Kantowski menyatakan bahwa suatu tugas dikatakan sebagai masalah jika solusinya mensyaratkan seorang individu untuk menggabungkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dengan cara yang baru (bagi individu tersebut)³⁰. Apabila individu tersebut dapat segera mengenali langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut, maka tugas tersebut bukanlah suatu masalah melainkan hanya merupakan tugas rutin/standar.

Selain itu, Sadiq mengungkapkan bahwa masalah merupakan situasi yang harus direspons, namun tidak semua situasi dapat dikatakan suatu masalah, situasi akan menjadi masalah hanya jika situasi itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin (*routine procedure*)³¹.

Menurut Polya, terdapat dua macam masalah, yaitu³²:

1. Menemukan masalah (*problem to find*)
Tujuan dari masalah ini adalah untuk menemukan obyek (sasaran) yang pasti atau masalah yang ditanyakan.
2. Membuktikan suatu masalah (*problem to prove*)
Tujuan masalah ini adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan benar atau salah.

²⁹ Sugiman, Yaya S. Kusumah, Juzua Sabandar, "Pemecahan Masalah Matematik Dalam Matematika Realistik", *Universitas Negeri Yogyakarta*, (2009), 2.

³⁰ Erkki Pehkonen, "Problem Solving in Mathematics Education in Finland", *University Of Helsinki : Finland*, (11 Nov 2007), 1.

³¹ Nita P. Utami, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square", *Jurnal Pendidikan Matematika UNP*, 3:1, 2014, 8.

³² G. Polya, "How To Solve It : A New Aspect Of Mathematical Method ", (New Jersey: Princenton University Press, 1973), 25.

Polya mengatakan bahwa masalah untuk menemukan lebih penting dalam matematika elementer, sedangkan masalah untuk membuktikan lebih penting dalam matematika lanjut³³. Berdasarkan pendapat di atas, maka masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah menemukan, karena masalah yang diberikan menurut siswa untuk menemukan sesuatu yang belum diketahui dari sebuah masalah yang disajikan.

Hudojo mengungkapkan syarat suatu masalah bagi siswa adalah antara lain³⁴.

1. Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa haruslah dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus menantang.
2. Pertanyaan tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Adapun ciri suatu masalah menurut Siswono adalah sebagai berikut³⁵:

1. Individu menyadari/mengenalinya suatu situasi (pertanyaan-pertanyaan) yang dihadapi, dengan kata lain, individu tersebut mempunyai pengetahuan prasyarat.
2. Individu menyadari bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan (aksi). Dengan kata lain, menantang untuk diselesaikan.
3. Langkah pemecahan suatu masalah tidak harus jelas atau mudah ditangkap orang lain. Artinya individu tersebut sudah mengetahui bagaimana menyelesaikan masalah itu meskipun belum jelas.

³³ Ibid, 29

³⁴ Herman Hujodo, "Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika", *Technical Cooperation Project For Development Of Science and Mathematics Teaching For Primary and Secondary Education in Indonesia (IMSTEO)*, (2001), 47.

³⁵ Siswono, "Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif", (Surabaya: Unesa University Press, 2008), 96.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa definisi masalah yang diadaptasi dari pendapat-pendapat para ahli memiliki persamaan dan sesuai. Oleh karena itu, definisi masalah dalam penelitian ini adalah suatu pertanyaan yang solusinya tidak dapat ditemukan dengan segera, hanya dengan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya tetapi memerlukan pemikiran lanjut untuk mengkaitkan pengetahuan sebelumnya sehingga dapat menemukan solusi untuk pertanyaan tersebut.

Suatu masalah dikatakan sebagai masalah geometri jika masalah tersebut mengandung ide-ide atau konsep geometri dalam penyelesaiannya. Jadi, masalah geometri dalam penelitian ini adalah soal-soal geometri yang solusinya tidak dapat ditemukan hanya dengan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Masalah geometri yang dimaksud berupa masalah geometri 3D di kelas IX SMP materi bangun ruang yang dirancang sedemikian rupa sehingga proses penyelesaiannya melibatkan proses berpikir visual.

C. Pemecahan Masalah

Polya menyatakan "*Solving a problem is finding the unknown means to a distinctly conceived end*"³⁶ (pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk menemukan suatu yang belum diketahui dengan cara yang sesuai). Sementara Hujjo pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah³⁷.

Dahar mengatakan bahwa kegiatan pemecahan masalah itu sendiri merupakan keinginan manusia dalam menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya³⁸. Russefendi mengatakan bahwa pemecahan

³⁶ G. Polya, "How To Solve It : A New Aspect Of Mathematical Method " , (New Jersey: Princenton University Press, 1973), 33.

³⁷ Ilham Rizkianto, " *Workshop Kemampuan Pemecahan Masalah Topik Aljabar Bagi Guru SMP Di Kabupaten Sleman Yogyakarta* ", Staff Universitas Negeri Yogyakarta, 2.

³⁸ Dr. Samsyu, " *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Dan pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Penemuan Terbimbing Menggunakan*

masalah adalah pendekatan yang bersifat umum yang lebih mengutamakan kepada proses dari pada hasilnya (output)³⁹. Jadi, aspek proses merupakan aspek yang utama dalam pembelajaran pemecahan masalah, bukan aspek produk.

Siswono menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Ini berarti bahwa dalam pemecahan masalah diperlukan upaya seseorang untuk mengatasi halangan atau kendala agar mendapatkan jawaban yang jelas⁴⁰. Berdasarkan uraian tersebut, yang dimaksud dengan pemecahan masalah adalah usaha mencari solusi dari pertanyaan atau soal dengan menggunakan keterampilan dan pengetahuan matematika yang telah dimiliki sebelumnya.

Ketika sedang memecahkan masalah, ada cara atau metode yang sering digunakan dan sering berhasil pada proses pemecahan masalah. Cara atau metode inilah yang disebut dengan strategi pemecahan masalah. Beberapa strategi yang sering digunakan menurut Polya dan Pasmep diantaranya adalah mencoba-coba, membuat diagram, mencobakan pada soal yang lebih sederhana, membuat tabel, menemukan pola, memecah tujuan, memperhitungkan setiap kemungkinan, berpikir logis, bergerak dari belakang, membuat model matematikanya, serta mengabaikan hal yang tidak mungkin⁴¹.

Menurut Shadiq, indikator yang menunjukkan pemecahan masalah antara lain⁴²:

Tugas Bentuk Superitem”, Laporan Tahunan Penelitian Hibah Bersaing, Universitas Negeri Gorontalo, (Oktober, 2013), 8

³⁹ Ibid, 8

⁴⁰ Siswono, “ Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif”,(Surabaya: Unesa University Press, 2008),28

⁴¹ Fajar Shadiq, “*Pemecahan Masalah, Penalaran, Dan Komunikasi*”, Makalah Diklat Instruktur Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar. Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2008, 16.

⁴² Ibid, 17.

1. Menunjukkan pemecahan masalah.
2. Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
3. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk
4. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah
7. Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Menurut Polya langkah-langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut⁴³:

1. Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi hal-hal (informasi) yang diketahui dan hal-hal yang dipertanyakan dalam soal (masalah) b. Mengecek apakah masalahnya memenuhi kondisi?; apakah kondisi cukup menentukan hal-hal yang dipertanyakan?; berlebihan atau kontradiksi? c. Menggambarkan suatu figur (bentuk) d. Mengenali notasi yang cocok (sesuai) e. Memisahkan bagian-bagian dari kondisi f. Mendefinisikan kuantitas-kuantitas dan konsep-konsep yang diperlukan.
2. Membuat rencana pemecahan masalah (<i>Devising a plan</i>)	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara hal-hal yang diketahui dengan hal-hal yang dipertanyakan b. Apakah sesuatu hal telah kelihatan

⁴³ G. Polya, "How To Solve It : A New Aspect Of Mathematical Method ", (New Jersey: Princenton University Press, 1973), 19.

	<p>telah dikenal (familiar)?</p> <p>c. Apakah ada hubungannya dengan masalah (analog)?</p> <p>d. Apakah urutan-urutan langkah yang tepat ?</p> <p>e. Bagaimana cara memperoleh dari suatu langkah ke langkah berikutnya?</p>
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (<i>carrying out the problem</i>)	<p>a. Mengecek setiap langkah</p> <p>b. Apakah hasil pada setiap langkah masuk akal?</p> <p>c. Apakah prosedur yang digunakan pada setiap langkah sudah tepat?</p> <p>d. Apakah ada terjadi suatu kesalahan?</p> <p>e. Mengecek rencana seluruhnya</p>
4. Memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	<p>a. Memeriksa hasil akhir</p> <p>b. Memeriksa proses secara keseluruhan</p> <p>c. Jika proses diulangi, apakah diperoleh hasil yang sama?</p> <p>d. Apakah hasilnya dapat diaplikasikan dalam suatu kondisi ekstrim?</p> <p>e. Apakah hasilnya nampak terbaca?</p> <p>f. Dapatkah hasilnya diperoleh dengan cara yang lain?</p>

Sumber: Diadaptasi dari Roam, Bolton, dan Polya

Sedangkan Hayes membuat tahapan pemecahan masalah, yaitu: (1) Mengidentifikasi masalah (*identifying the problem*), (2) Gambaran dari masalah (*representations of the problems*), (3) Perencanaan solusi (*planning the solution*), (4) Pelaksanaan rencana (*execute the plan*), (5) Mengevaluasi rencana (*evaluate the plan*), (6) Dan evaluasi (*evaluate the solution*)⁴⁴.

Bila dibandingkan tahap pemecahan masalah Hayes dengan tahap pemecahan masalah Polya, ternyata tahap kedua dan tahap ketiga dari tahap pemecahan masalah Hayes merupakan tahap pemecahan masalah kedua Polya, tahap keempat dari tahap pemecahan masalah Hayes merupakan tahap pemecahan ketiga Polya, dan tahap kelima dan keenam dari tahap pemecahan masalah Hayes merupakan tahap pemecahan Polya. Oleh karena itu, tahap-tahap pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Membuat rencana pemecahan masalah, (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah, (4) Mengecek kembali solusi pemecahan masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai pemecahan masalah yang telah dikaji, maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah geometri adalah usaha mencari solusi dari permasalahan geometri yang dihadapi dengan menggunakan semua bekal pengetahuan geometri yang telah dimiliki sebelumnya. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini mengikuti pemecahan masalah yang dikemukakan Polya, yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan pemecahan masalah, (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan (4) Melihat kembali pemecahan masalah (refleksi).

⁴⁴ R.L. Solso, " *Cognitive Psychology*", (Boston : Allynand Bacon. 1998), 54.

D. Materi Geometri

Geometri merupakan bagian matematika yang membahas tentang bentuk dan ukuran suatu obyek yang memiliki keteraturan tertentu⁴⁵. Pembelajaran geometri sudah dikenalkan sejak siswa di sekolah dasar (SD). Pelajaran mengenai geometri (datar dan ruang) berdasarkan kurikulum 2013 diulang lagi di SMP salah satunya tentang menghitung luas permukaan dan volume suatu bangun ruang.

Pada penelitian ini, peneliti menganalisis proses berpikir visual siswa menggunakan tes pemecahan masalah geometri materi bangun ruang yang diadopsi dari soal ujian nasional SMP tahun 2013/2014 dengan indikator menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas antara lain:

1. Keliling alas sebuah limas yang berbentuk persegi adalah 64 cm. Jika tinggi limas 15 cm, berapakah luas permukaan limas tersebut?
2. Sebuah kolam renang mempunyai ukuran panjang 20 meter dan lebar 5 meter. Kolam tersebut memiliki kedalaman 1 meter dan semakin dalam sampai keujung yang lain hingga kedalamannya menjadi 3 meter . Tentukan volume air kolam renang jika kolam diisi penuh!

E. Analisis Berpikir Visual Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri

Kamus Besar Bahasa Indonesia Departemen Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya⁴⁶. Pengertian analisis menurut Darminto dan Julianto adalah penguraian suatu pokok serta hubungan antar

⁴⁵ Clemens, Stanley R Cs. *Geometry*. USA: Addison-Westley Publishing Company, inc, (1985).

⁴⁶Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), 60.

bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan⁴⁷. Jadi dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan penyelidikan dan penelaahan terhadap sesuatu untuk mendapatkan beberapa informasi tertentu.

Analisis berpikir visual siswa dalam memecahkan masalah geometri adalah gambaran atau deskripsi lengkap tentang proses berpikir visual siswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tahapan-tahapan berpikir visual yaitu melihat, mengenali, membayangkan, serta memperlihatkan dan menceritakan. Untuk memperoleh hasil analisis berpikir visual, siswa diberikan masalah geometri dan memecahkan masalah tersebut berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan mengecek kembali. Pada langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya tersebut, siswa diharapkan dapat menggunakan tahapan-tahapan berpikir visual yaitu melihat, mengenal, membayangkan, dan memperlihatkan berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang sesuai.

Berdasarkan kajian yang ada pada penelitian ini untuk mengidentifikasi proses berpikir subjek, peneliti menjabarkan perilaku subjek dalam tabel langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya sebagai berikut:

⁴⁷ D. P. Darminto & R. Julianty, *Analisis Laporan Keuangan*. (Yogyakarta: YKPN, 2002), 52.

Tabel 2.3
Indikator Proses Berpikir Visual dalam Memecahkan
Masalah Geometri Berdasarkan Langkah-Langkah
Pemecahan Masalah Polya

Proses Berpikir Visual	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	Indikator
Melihat	Memahami masalah	Mengumpulkan informasi dalam soal kemudian memilahnya berdasarkan hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan
	Membuat rencana pemecahan masalah	Mengumpulkan macam-macam strategi pemecahan masalah yang pernah dipelajari atau diketahui sebelumnya dan menentukan strategi-strategi apa yang memungkinkan untuk memecahkan masalah
Mengenal	Mamahami masalah	Menemukan hubungan antara hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan
	Membuat rencana pemecahan masalah	Menentukan pola dalam setiap strategi pemecahan masalah yang ditentukan dan memilih strategi yang tepat untuk memecahkan masalah
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menentukan pola-pola yang muncul dalam setiap langkah pemecahan masalah dan menghubungkan pola-pola tersebut untuk menemukan solusi pemecahan masalah
	Memeriksa kembali	Memeriksa pola-pola yang diperoleh dan langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan secara tepat
Membayangkan	Mamahami masalah	Berdasarkan hubungan yang telah ditemukan, menentukan apakah informasi yang diperoleh cukup menentukan hal-hal yang ditanyakan dalam memecahkan masalah
	Membuat rencana	Merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan digunakan untuk

	pemecahan masalah	menyelesaikan masalah berdasarkan pola dan strategi pemecahan masalah yang telah ditentukan
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah berdasarkan pola-pola yang ditemukan dengan mengikuti urutan langkah-langkah pemecahan masalah yang direncanakan
	Mengecek kembali	Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh sesuai dengan yang ditanyakan, apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya, dan apakah ada yang perlu diperbaiki
Memperlihatkan dan menceritakan	Membuat rencana pemecahan masalah	Mempresentasikan langkah-langkah pemecahan masalah dalam bentuk tabel, grafik, gambar, dan lain-lain serta mengungkapkannya secara lisan
	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menggambarkan dan mengungkapkan secara lisan solusi pemecahan masalah yang diperoleh
	Mengecek kembali	Menyimpulkan jawaban yang diperoleh sesuai hasil akhir yang telah diperiksa

Sumber: Diadopsi dari Roam, Bolton, dan Polya

F. Gender

Dalam sejarahnya perbedaan antara perempuan dan laki-laki sudah terjadi sejak zaman dahulu. Perbedaan antara perempuan dengan laki-laki tersebut akhirnya seolah bersifat biologis, bagian ketentuan Tuhan. Namun, pada saat ini perbedaan jenis kelamin tidak lagi hanya berkaitan dengan masalah biologis tetapi berkembang menjadi perbedaan kemampuan antara laki-laki dan perempuan.

Dalam pembelajaran matematika, suatu masalah matematika yang sama misalnya diberikan pada beberapa individu, maka akan mendapatkan respon/tanggapan yang berbeda dalam menyelesaikannya. Perbedaan cara menyelesaikan tersebut karena setiap individu memiliki keunikan dalam dirinya. Hal lain yang mungkin dapat

memunculkan perbedaan setiap individu dalam merespon suatu masalah adalah adanya perbedaan gender. Menurut Susento yang mengemukakan bahwa perbedaan gender bukan hanya berakibat pada perbedaan kemampuan dalam matematika, tetapi cara memperoleh pengetahuan matematika juga terkait dengan perbedaan gender⁴⁸.

Stereotipe dan pembakuan gender sering memunculkan bias gender dalam pembelajaran. Santrock menjelaskan bahwa bias gender dapat terjadi dalam pembelajaran akibat adanya stereotipe dan pembakuan gender dapat mempengaruhi individu belajar⁴⁹. Stereotipe gender adalah kesan atau keyakinan tentang perilaku yang pantas untuk perempuan dan laki-laki. Perbedaan perlakuan gender dapat mempengaruhi dan membentuk pengalaman. Pengalaman ini dapat terbawa dalam pembelajaran, berpikir, dan memecahkan masalah geometri. Oleh karena itu, proses berpikir visual siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam memecahkan masalah geometri dapat berbeda.

Krutetskii menjelaskan perbedaan laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika sebagai berikut⁵⁰.

1. Laki-laki lebih unggul dalam ketetapan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir.
2. Laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar, akan tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi.

Sementara Maccoby dan Jaklin mengatakan laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan antara lain sebagai berikut⁵¹.

⁴⁸ Zubaidah Amir, "Perspektif Gender Dalam Pembelajaran Matematika", *Universitas Negeri Bandung*, (2013), 17.

⁴⁹ John W. Santrock, "Psikologi Pendidikan", (*Jakarta: Salemba*, 2009), 230.

⁵⁰ Krutetskii, "The Psychology Of Mathematics Abilities In School Children", (Chicago: The University of Chicago Press, 1976), 31.

1. Perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada laki-laki.
2. Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan visual-spasial (penglihatan keruangan) daripada perempuan.
3. Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan matematika.

Sedangkan menurut Jansen bahwa kecenderungan perbedaan kecakapan keterampilan pada masing-masing jenis kelamin diuraikan sebagai berikut⁵².

1. Perempuan biasanya lebih unggul daripada laki-laki dalam keterampilan (tugas) sebagai berikut.
 - a. Keterampilan motorik yang baik, mampu menggerakkan jari-jemari dengan cepat dalam kesatuan
 - b. Ujian perhitungan
 - c. Mampu bekerja dalam berbagai tugas dalam satu waktu
 - d. Mengingat posisi objek dalam satu susunan
 - e. Mengeja
 - f. Fasih dalam mengolah kata-kata
 - g. Hal-hal yang menuntut sensitivitas terhadap stimuli eksternal (kecuali dalam stimuli visual)
 - h. Menggunakan memory verbal
 - i. Apresiasi terhadap kedalaman dan kecepatan perseptual
 - j. Membaca ekspresi bahasa/mimik wajah
2. Laki-laki biasanya lebih unggul daripada perempuan dalam keterampilan (tugas) sebagai berikut
 - a. Terampil dalam menentukan target
 - b. Mengilah perbendaharaan kata
 - c. Konsentrasi dan fokus yang lebih luas
 - d. Kemampuan matematis dan penyelesaian masalah

⁵¹ Jacklin, Maccoby, "The Psychology Of Sex Differences", (Stanford : Stanford University, 1974), 35.

⁵² Abdul Wahab, "Pengaruh Penerapan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar Matematika DiTinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin Pada Siswa Kelas II SD Laboratorium Satya Wacana Salatiga Semester 2 Tahun Ajaran 2011/2012", (Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2012), 15.

- e. Navigasi bentuk-bentuk geometris ruang
- f. Intelegensi verbal
- g. Formasi dan pemeliharaan kebiasaan
- h. Berbagai tugas spasial⁵³.

Selain itu, Arends juga mengatakan laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan antara lain sebagai berikut⁵⁴.

1. Anak perempuan lebih baik dalam kemampuan verbalnya, sedangkan laki-laki lebih baik dalam kemampuan visual-spasialnya.
2. Anak perempuan pada umumnya lebih peduli tentang prestasi disekolah. Mereka cenderung bekerja lebih keras diberbagai tugas tetapi juga kurang berani mengambil resiko. Sedangkan laki-laki mengerahkan usaha yang lebih besar, seperti matematika dan sains. Ini berarti kemampuan matematika laki-laki lebih baik daripada perempuan.

Dari hasil-hasil penelitian yang diuraikan diatas menunjukkan adanya perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam memproses informasi, proses berpikir visual dan kemampuan dalam analisis tugas dan pemecahan masalah geometri. Dengan demikian, merupakan hal yang menarik untuk diteliti bagaimana analisis berpikir visual siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari perbedaan gender.

⁵³ Abdul Wahab, “Pengaruh Penerapan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar Matematika DiTinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin Pada Siswa Kelas II SD Laboratorium Satya Wacana Salatiga Semester 2 Tahun Ajaran 2011/2012”, (Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2012), 15.

⁵⁴ Siswono, “ Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif”,(Surabaya: Unesa University Press, 2008), 54.

G. Hubungan Berpikir Visual, Pemecahan Masalah Geometri, dan Gender

Susento mengemukakan bahwa perbedaan gender bukan hanya berakibat pada perbedaan kemampuan dalam matematika, tetapi cara memperoleh pengetahuan matematika juga terkait dengan perbedaan gender.⁵⁵ Berdasarkan pendapat Susento tersebut menunjukkan bahwa perbedaan gender dapat mempengaruhi seseorang dalam memperoleh pengetahuan matematika termasuk juga dalam memecahkan masalah geometri.

Di samping itu, Santrock menjelaskan bahwa bias gender dapat terjadi dalam pembelajaran. Bias gender dalam pembelajaran akibat adanya stereotipe dan pembakuan gender dapat mempengaruhi individu belajar.⁵⁶ Stereotipe gender adalah kesan atau keyakinan tentang perilaku yang pantas untuk perempuan dan laki-laki. Perbedaan perlakuan gender dapat mempengaruhi dan membentuk pengalaman. Pengalaman ini dapat terbawa dalam pembelajaran, berpikir, dan memecahkan masalah geometri. Oleh karena itu, proses berpikir visual siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam memecahkan masalah geometri dapat berbeda.

Selain itu, Krutetskii menjelaskan perbedaan laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika sebagai berikut⁵⁷.

1. Laki-laki lebih unggul dalam penalaran, perempuan lebih unggul dalam ketetapan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir.
2. Laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar akan tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi.

⁵⁵ Esti Zaduqisti, "Stereotipe Peran Gender Bagi pendidikan Anak", 1:1, (Januari-Juni, 2009), 76.

⁵⁶ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2009), 230.

⁵⁷ Gatot Soenarjadi, "Profil Pemecahan Masalah Geometri DiTinjau Dari Perbedaan Gaya Belajar Dan Perbedaan Gender", E-Jurnal Dinas Pendidikan Surabaya. 3:2, (2014), 5.

Dari pendapat Krutetskii, menunjukkan bahwa laki-laki lebih unggul dalam penalaran dan keseksamaan berpikir, termasuk dalam hal berpikir visual dibandingkan perempuan. Sehingga dari pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa perbedaan gender mempengaruhi berpikir visual siswa.

Sedangkan menurut Jansen bahwa kecenderungan perbedaan kecakapan keterampilan pada masing-masing jenis kelamin diuraikan sebagai berikut⁵⁸.

1. Perempuan biasanya lebih unggul daripada laki-laki dalam keterampilan (tugas) sebagai berikut.
 - a. Keterampilan motorik yang baik, mampu menggerakkan jari-jemari dengan cepat dalam kesatuan
 - b. Ujian perhitungan
 - c. Mampu bekerja dalam berbagai tugas dalam satu waktu
 - d. Mengingat posisi objek dalam satu waktu
 - e. Mengingat posisi objek dalam satu susunan
 - f. Mengeja
 - g. Fasih dalam mengolah kata-kata
 - h. Hal-hal yang menuntut sensitivitas terhadap stimuli eksternal (kecuali stimuli visual)
 - i. Mengingat petunjuk disepanjang rute perjalanan
 - j. Menggunakan memori verbal
 - k. Apresiasi terhadap kedalaman dan kecepatan perseptual
 - l. Membaca ekspresi bahasa/mimik wajah
2. Laki-laki biasanya lebih unggul daripada perempuan dalam keterampilan (tugas) sebagai berikut.
 - a. Terampil dalam menentukan target
 - b. Mengolah perbendaharaan kata
 - c. Konsentrasi dan fokus yang lebih luas

⁵⁸ Abdul Wahab, "Pengaruh Penerapan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin Pada Siswa Kelas II SD Laboratorium Satya Wacana Salatiga Semester 2 Tahun Ajaran 2011/2012", (Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2012), 15.

- d. Kemampuan matematis dan penyelesaian masalah
- e. Navigasi bentuk-bentuk geometris ruang
- f. Intelegensi verbal
- g. Formasi dan pemeliharaan kebiasaan
- h. Barbagi tugas spasial

Dari pendapat Jansen, menunjukkan bahwa laki-laki lebih unggul dalam menyelesaikan masalah dan unggul dalam materi geometri dibandingkan perempuan. Berarti, gender dapat mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah geometri siswa.

Perbedaan gender yang dikemukakan oleh Santrock, Susento, Krutetskii, dan Jansen diatas mengungkapkan bahwa antara laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam hal berpikir visual dan memecahkan masalah geometri. Berarti, gender dapat mempengaruhi berpikir visual dan kemampuan memecahkan masalah geometri siswa.

Selain itu, berdasarkan pendapat Zodik dan Zaslavsky mengemukakan bahwa contoh-contoh dalam geometri sangat bergantung pada visualisasi⁵⁹. Peneliti mengacu pada representasi sebagai contoh visual dan fokus pada peranan contoh visual dalam geometri materi bangun ruang, terutama pada sketsa visual buku pelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam belajar geometri. Dari pendapat Zodik dan Zaslavsky ini menunjukkan bahwa berpikir visual penting dalam geometri. Selain itu, siswa yang sering memecahkan masalah geometri akan mampu meningkatkan berpikir visualnya. Berarti, berpikir visual dan pemecahan masalah geometri saling berkaitan. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat kaitan yang erat antara berpikir visual, pemecahan masalah geometri materi bangun ruang, dan gender.

⁵⁹ Dr. Muniri, Maryono, Ummu Sholihah, *Peranan Matematika Dalam peradaban suatu Bangsa: Seminar Nasional Pendidikan Matematika Jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Tulungagung*, (Jakarta: Alim's Publishing, 2015), 282.