

BAB II

LANDASAN TEORI

A. *Visual Scaffolding*

1. Pengertian *Visual Scaffolding*

Istilah *scaffolding* sendiri jika diartikan ke dalam bahasa Indonesia adalah perancah. Perancah memiliki arti yaitu bambu (papan dan sebagainya) yang didirikan untuk tumpuan ketika suatu bangunan (rumah dan sebagainya) sedang dibangun.¹⁶ Teori yang membahas *scaffolding* diperkenalkan untuk pertama kali oleh seorang psikolog kognitif yang bernama Jerome Bruner pada akhir 1950-an. Ia menggunakan istilah untuk menggambarkan anak-anak muda dalam akuisisi bahasa. Anak-anak pertama kali mulai belajar bicara melalui bantuan orang tua mereka, secara naluriah anak-anak telah memiliki struktur untuk belajar berbahasa. *Scaffolding* merupakan interaksi antara orang-orang dewasa dan anak-anak untuk melaksanakan sesuatu di luar usaha siswanya.¹⁷ *Scaffolding* ini memberikan sejumlah bantuan kepada anak pada tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian menguranginya dan memberi kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab saat mereka mampu.¹⁸ Pengertian lain juga menyebutkan bahwa *scaffolding* adalah bantuan ketika dibutuhkan dan bantuan tersebut akan dihilangkan setelah tidak dibutuhkan lagi.¹⁹ Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, memberikan contoh, dan

¹⁶ Kamus Besar Bahasa Indonesia, dalam <http://kbbi.web.id/perancah>, diakses 5 Februari 2021 Pukul 09.00.

¹⁷ Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hal. 128.

¹⁸ Isjoni, *Cooperative Learning*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 40.

¹⁹ S. P. Lajoie, "Extending the Scaffolding Metaphor," dalam *Instructional Science* 33 (2005): 541-557.

tindakan lainnya yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri. Pembelajaran yang cocok diterapkan menurut teori ini adalah pembelajaran kooperatif.²⁰

Scaffolding diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu *soft scaffolding*, *semi soft scaffolding* dan *hard scaffolding*. *Soft scaffolding* menunjuk pada dosen/guru, anggota kelompok, dan kontribusi kelas. *Semi soft scaffolding* menunjuk pada LKS (Lembar Kerja Siswa). Sedangkan *hard scaffolding* menunjuk pada gambar, animasi komputer, dan buku.²¹ Di mana salah satu contoh *hard scaffolding* adalah animasi komputer dengan aplikasi *GeoGebra*.

GeoGebra adalah *software* matematika yang merupakan perpaduan antara geometri, aljabar dan kalkulus. Di satu sisi, *GeoGebra* adalah sistem geometri interaktif. Kita dapat melakukan konstruksi dengan titik, vektor, *segment*, garis, irisan kerucut serta fungsi. Di sisi lain kita juga dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persamaan. Dengan demikian, *GeoGebra* memiliki kemampuan untuk menangani variabel angka, vektor, dan poin.²² *GeoGebra* ini dapat digunakan sebagai alat penunjang dalam pembelajaran seperti pembelajaran *scaffolding*. Di mana pembelajaran *scaffolding* dengan *GeoGebra* termasuk pemberian bantuan secara visual (gambar) atau biasa disebut dengan *visual scaffolding*. *Visual Scaffolding* dapat

²⁰ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 33.

²¹ Choo, dkk, "Effect of Worksheet Scaffolds on Student Learning in Problem-Based Learning," dalam *Advances in Health Sciences Education* 16, (2011): 517-528.

²² Syariful Fahmi dan Soffi Widyanesti Priwanto, *Belajar Matematika dengan Geogebra*, (Yogyakarta: UAD Press, 2018), hal. 1.

diberikan dalam objek visual seperti pembuatan diagram atau gambar tiga dimensi atau tanpa kata-kata.²³

Setidaknya terdapat 3 kegunaan *GeoGebra*, yaitu sebagai:

- a. Media pembelajaran matematika
- b. Alat bantu membuat bahan ajar matematika
- c. Menyelesaikan soal matematika²⁴

Software Geogebra ini dapat di unduh melalui www.geogebra.com secara gratis kemudian diinstal pada komputer/PC, serta dapat pula dioperasikan secara online tanpa harus mengunduhnya.

2. Aspek-aspek *Scaffolding*

Scaffolding terdiri dari beberapa aspek yang dapat membantu siswa dalam internalisasi penguasaan pengetahuan dan pemecahan masalah, diantaranya:

- a. Intensionalitas

Kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu diberikan kepada setiap peserta didik yang membutuhkan.

- b. Kesesuaian

Peserta didik yang tidak mampu menyelesaikan sendiri permasalahan yang dihadapi, maka guru harus memberikan bantuan penyelesaiannya.

²³ Maria Cleopatra, "Impact of Visual and...", hal. 36.

²⁴ *Ibid.*

c. Struktur

Modeling dan mengarahkan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarahkan siswa pada urutan alam pemikiran dan bahasa.

d. Kolaborasi

Pembelajaran menciptakan kerjasama antara guru dengan peserta didik dan menghargai karya yang telah dicapai oleh peserta didik. Peran pembelajaran adalah sebagai kolaborator bukan sebagai evaluator.

e. Internalisasi

Eksternal *scaffolding* untuk kegiatan ini tahap demi tahap ditarik sebagai pola yang diinternalisasi oleh peserta didik maupun siswa.²⁵

3. Langkah-langkah Pembelajaran dengan *Scaffolding*

Langkah-langkah pembelajaran *scaffolding*, baik dengan gambar (*visual scaffolding*) atau dengan kata-kata (*verbal scaffolding*), atau pun yang lain dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Menjelaskan materi pembelajaran.
- b. Menentukan level perkembangan siswa disesuaikan dengan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya yang dapat diperoleh melalui rapot siswa.
- c. Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuannya.
- d. Memberikan tugas belajar dengan soal-soal berjenjang terlebih lagi yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

²⁵ Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori...*, hal. 129-130.

- e. Mendorong siswa untuk siap dalam bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri maupun dalam kegiatan berkelompok dengan kemampuannya sendiri.
- f. Memberikan bantuan berupa bimbingan, dorongan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing pikiran siswa ke arah penyelesaian permasalahan yang disukai dengan kemandirian belajar.
- g. Mengarahkan siswa yang memiliki kemampuan sedang maupun rendah.
- h. Menyimpulkan pelajaran.²⁶

4. Tingkatan *Scaffolding*

Terdapat tiga tingkatan dalam *scaffolding* yang telah dikemukakan oleh Julia Anghileri. Yaitu level 1 (*environmental provisions*), level 2 (*explaining, reviewing dan restructuring*), dan level 3 (*developing conceptual thinking*).²⁷

Level 1 (*Environmental Provisions*)

Pada tingkat ini, *scaffolding* diberikan dengan mengkondisikan lingkungan belajar yang mendukung. Misalnya dengan menyediakan lembar tugas secara terstruktur serta menggunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa, dan menyediakan media/gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan.²⁸

²⁶ Muhammad Khoiruz Zaad, *Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Program Linier pada Siswa Berpahaman Rendah*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 19.

²⁷ Julia Anghileri, "Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning," dalam *Journal of Mathematics Teacher Education* 9, no. 1 (2006): 33-52.

²⁸ Resti Fauziyah, *Scaffolding pada Pemecahan Masalah Soal Cerita Bentuk Aljabar di Kelas VII-A MTs Al-Ma'arif Tulungagung Tahun Ajaran 2018/2019*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 22.

Level 2 (*explaining, reviewing dan restructuring*)

Tahap pertama pada level 2 ini adalah *explaining* (menjelaskan). Yaitu cara untuk menyampaikan konsep yang dipelajari.²⁹ Guru memberikan penjelasan detail tentang konsep yang akan dipelajari, sehingga siswa mengetahui jelas maksud dan tujuan pembelajaran.³⁰ Kemudian *reviewing* (meninjau) yaitu mengidentifikasi aspek-aspek yang paling penting berkaitan dengan implisit ide-ide matematika atau masalah yang akan dipecahkan.³¹ Guru mencoba mengajak siswa menghubungkan materi apa yang akan dipelajari dengan konsep dasar.³² Dan *restructuring* (restrukturisasi) yaitu menyederhanakan sesuatu yang abstrak dalam matematika menjadi lebih diterima oleh siswa.³³

Level 3 (*Developing Conceptual Thinking*)

Tahap ketiga ini menuntut pembelajaran matematika banyak kemampuan untuk mengulang prosedur yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah.³⁴ Guru dapat mengajak siswa berdiskusi dan memberi kesempatan siswa untuk mengungkapkan pemahamannya. Dalam tingkatan ini siswa dibantu agar mampu membangun, mengembangkan, dan menghasilkan wacana konseptual.³⁵

²⁹ Hani Noviyanti, dkk., “Efektivitas Pembelajaran *Visual Scaffolding* Berbasis *GeoGebra* untuk Membantu Siswa dalam Menemukan Konsep Fungsi Kuadrat dan Sifat-Sifatnya,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, (2020): 612-620.

³⁰ Wahyuning Retnodari, dkk., “*Scaffolding* dalam Pembelajaran Matematika,” dalam *Journal of Mathematics Education* 1, no. 1 (2020): 15-21.

³¹ Hani Noviyanti, dkk., “Efektivitas Pembelajaran...,” hal. 613.

³² Wahyuning Retnodari, dkk., “*Scaffolding* dalam...,” hal. 19.

³³ Hani Noviyanti, dkk., “Efektivitas Pembelajaran...,” hal. 613.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ Mardhiana Ifadhotu Rohmah, *Scaffolding pada Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Senilai Kelas VII MTs Terpadu Ash-Shufi Kademangan Blitar*, (Tulungagung Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 26.

Dapat disimpulkan bahwa teknik *scaffolding* memberikan kebebasan kepada siswa untuk berpikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri, akan tetapi siswa diberikan bantuan pada tahap pembelajaran seperti arahan sehingga pembelajaran dapat lebih terarah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Tujuan pembelajaran adalah bagaimana setiap individu mengkonstruksi makna, tidak sekadar mengingat jawaban apa yang benar dan menolak makna milik orang lain.³⁶

B. Pemahaman Konsep Geometri

1. Pengertian Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman adalah kesanggupan untuk mendefinisikan, merumuskan kata yang sulit dengan perkataan sendiri. Dapat pula merupakan kesanggupan untuk menafsirkan suatu teori atau melihat konsekuensi atau implikasi, meramalkan kemungkinan atau akibat sesuatu.³⁷ Sedangkan menurut Ngalm Purwanto, pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan testee mampu memahamai arti atau konsep, situasi, serta fakto yang diketahuinya. Dalam hal ini testee tidak hanya hafal cara verbalistis, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan.³⁸ Pada ruang lingkup matematika biasa disebut dengan pemahaman matematis yang merupakan kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematika. Kemampuan matematis sendiri mencakup beberapa aspek, diantaranya adalah kemampuan pemahaman konsep, kemampuan pemahaman mekanikal,

³⁶ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2014), hal. 107.

³⁷ S Nasution, *Teknologi Pendidikan*, (Bandung: CV Jammars, 1999), hal. 27.

³⁸ Ngalm Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2010), hal. 44.

kemampuan pemahaman rasional, kemampuan pemahaman induktif, kemampuan pemahaman intuitif, kemampuan pemahaman instrumental, dan kemampuan pemahaman relasional.³⁹

Konsep dapat diartikan sebagai sifat atau hubungan yang umum untuk sekelompok benda atau gagasan tertentu, sedangkan untuk konsep matematika berkaitan dengan sekelompok gagasan yang digunakan untuk menjelaskan istilah matematika.⁴⁰ Konsep matematika merupakan ide tentang matematika yang disusun dengan kata maupun ekspresi matematika. Sehingga pemahaman konsep matematika adalah kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional.⁴¹

2. Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Dalam pemahaman konsep terdapat 7 indikator, yaitu:⁴²

- a. Penerjemahan (*interpreting*), yaitu verbalisasi atau sebaliknya.⁴³ Indikator menafsirkan/penerjemahan ini tercapai apabila peserta didik dapat mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, seperti mengubah kata-kata atau konsep menjadi suatu persamaan, mengubah kata-kata ke dalam gambar, grafik, dan sebaliknya.⁴⁴

³⁹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 81.

⁴⁰ Kiswanto, dkk, "Deskripsi Pemahaman Konsep Materi Geometri Ditinjau dari Kepribadian Sensing dan Intuition pada Siswa Kelas IX SMPN 33 Makassar," dalam *Jurnal Matematika dan Pembelajaran* 3, no. 1 (2015): 42-58.

⁴¹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan...*, hal. 81.

⁴² Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2001), hal. 100.

⁴³ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan...", hal. 12.

⁴⁴ Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan...*, hal. 100.

- b. Memberikan contoh (*exemplifying*), yaitu menemukan contoh-contoh yang spesifik.⁴⁵ Proses kognitif mencontohkan terjadi manakala peserta didik memberikan contoh tentang konsep atau prinsip umum. Mencontohkan bisa juga berarti mengilustrasikan dan memberi contoh terhadap konsep yang telah dipelajari.⁴⁶
- c. Mengklasifikasikan (*classifying*), yaitu membedakan sesuatu berdasarkan kategorinya.⁴⁷ Mengklasifikasi bisa juga disebut mengelompokkan atau mengategorikan. Indikator ini tercapainya proses kognitif mengklasifikasikan terjadi apabila peserta didik mampu mengetahui sesuatu seperti contoh maupun peristiwa termasuk ke dalam suatu kategori tertentu, seperti konsep, prinsip atau hukum tertentu.⁴⁸
- d. Meringkas (*summarizing*), yaitu membuat ringkasan secara umum.
- e. Berpendapat (*inferring*), yaitu memberikan gambaran tentang kesimpulan yang logis.⁴⁹ Siswa dikatakan bisa menarik inferensi apabila ia mampu mengabstraksi sebuah konsep atau prinsip yang menerangkan contoh-contoh atau kejadian-kejadian dengan mencermati ciri-cirinya serta mampu menarik hubungan diantara ciri-ciri dari rangkaian contoh atau kejadian-kejadian tersebut.⁵⁰

⁴⁵ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan...", hal. 12.

⁴⁶ Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan...*, hal. 100.

⁴⁷ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan...", hal. 12.

⁴⁸ Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan...*, hal. 100.

⁴⁹ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan...", hal. 12.

⁵⁰ Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan...*, hal. 100.

- f. Membandingkan (*comparing*), yaitu mendeteksi hubungan antara 2 ide atau objek.⁵¹ Membandingkan dikenal juga dengan nama lain mengontraskan, memetakan dan mencocokkan.⁵²
- g. Menjelaskan (*explaining*), yaitu mengkonstruksi model sebab-akibat.⁵³

C. Geometri

Kata “Geometri” berasal dari bahasa Yunani (*Greek*) “*Geometrein*” di mana “*geo-*” artinya bumi dan “*matrein*” artinya ukuran. Maksudnya mencakup mengukur segala sesuatu yang ada di bumi.⁵⁴ Geometri disebut juga ilmu ukur atau ilmu bangunan yang merupakan cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan sifat ruang.⁵⁵ Geometri merupakan sebuah lem konsep yang menghubungkan berbagai bidang dalam matematika.⁵⁶ Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor dan transformasi.⁵⁷ Sehingga dapat dikatakan bahwa geometri merupakan materi yang sangat penting untuk dipelajari karena geometri sangat berkaitan dengan bentuk benda-benda yang ada disekitar manusia.

⁵¹ Dian Novitasari, “Pengaruh Penggunaan...”, hal. 12.

⁵² Lorin W Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan...*, hal. 100.

⁵³ Dian Novitasari, “Pengaruh Penggunaan...”, hal. 12.

⁵⁴ Fuat, *Geometri Datar: Individual Textbook*, (Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020), hal. 4.

⁵⁵ Kamus Besar Bahasa Indonesia, dalam <http://kbbi.web.id/sekolah>, diakses 5 Februari 2021 Pukul 09.47.

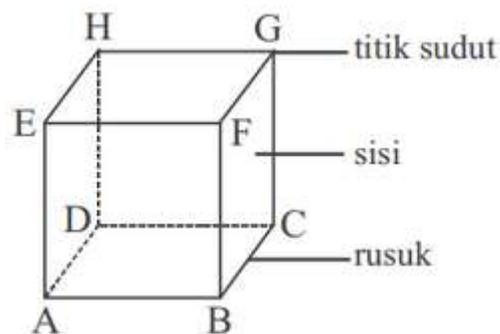
⁵⁶ Retni Paradesa, “Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi Berbasis Visual,” dalam *Jurnal Pendidikan Matematika JPMRAFA* 2, no. 1 (2016): 56-84.

⁵⁷ *Ibid.*

Materi geometri yang diajarkan pada sekolah formal memiliki porsi masing-masing sesuai jenjang pendidikan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Karena dalam belajar geometri sebaiknya urut dan tidak melompat-lompat, yang terpenting dalam geometri adalah pemahaman dasar. Dengan dasar yang kuat akan lebih mudah untuk mengembangkan dan memperluas pemahaman dalam pembelajaran geometri.⁵⁸

Seperti halnya materi geometri pada SMP, salah satu materi yang dipelajari pada kelas VIII semester genap adalah bangun ruang sisi datar yang meliputi:

1. Kubus



Gambar 2.1 Kubus

a. Bagian-bagian kubus

Kubus terdiri dari sisi, rusuk, titik sudut, diagonal bidang dan diagonal ruang. Berikut jumlah bagian-bagian kubus:

- 1) Titik sudut 8 buah
- 2) Sisi berjumlah 6 buah yang luasnya sama
- 3) Rusuk berjumlah 12 buah yang sama Panjang
- 4) Diagonal bidang berjumlah 12 buah

⁵⁸ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), hal. 3.

- 5) Diagonal ruang berjumlah 4 buah
- 6) Bidang diagonal berjumlah 6 buah

b. Rumus-rumus Kubus

$$\text{Volume} = s \times s \times s = s^3$$

$$\text{Luas Permukaan} = 6 \times s \times s = 6s^2$$

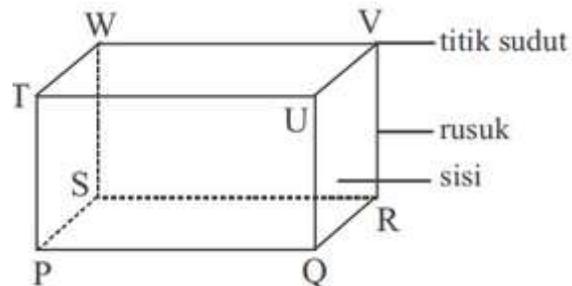
$$\text{Panjang Diagonal Bidang} = s\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang Diagonal Ruang} = s\sqrt{3}$$

$$\text{Luas Bidang Diagonal} = s^2\sqrt{2}$$

(s = Panjang Sisi Kubus)

2. Balok



Gambar 2.2 Balok

a. Bagian-bagian Balok

- 1) Titik sudut 8 buah
- 2) Sisi berjumlah 6 buah yang luasnya beda-beda
- 3) Rusuk berjumlah 12 buah
- 4) Diagonal bidang berjumlah 12 buah
- 5) Diagonal ruang berjumlah 4 buah
- 6) Bidang diagonal berjumlah 6 buah

b. Rumus-rumus Balok

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} = p \times l \times t$$

$$\text{Luas Permukaan} = 2(pl + pt + lt)$$

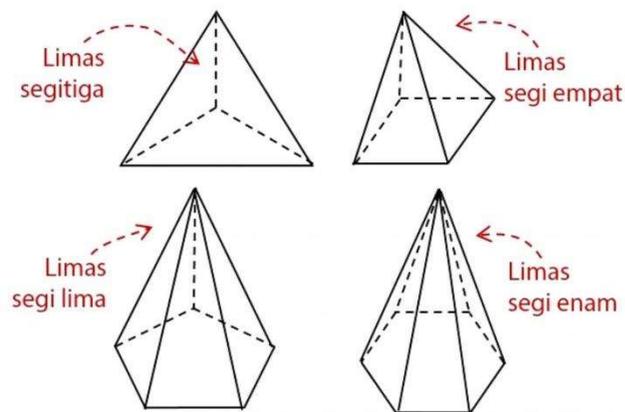
$$\text{Panjang Diagonal Bidang} = \sqrt{p^2 + l^2} \text{ atau } \sqrt{p^2 + t^2} \text{ atau } \sqrt{l^2 + t^2}$$

$$\text{Panjang Diagonal Ruang} = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

Luas Bidang Diagonal = tergantung dari bidang diagonal

(p = Panjang, l = lebar, t = tinggi)

3. Limas



Gambar 2.3 Limas

a. Bagian-bagian Limas

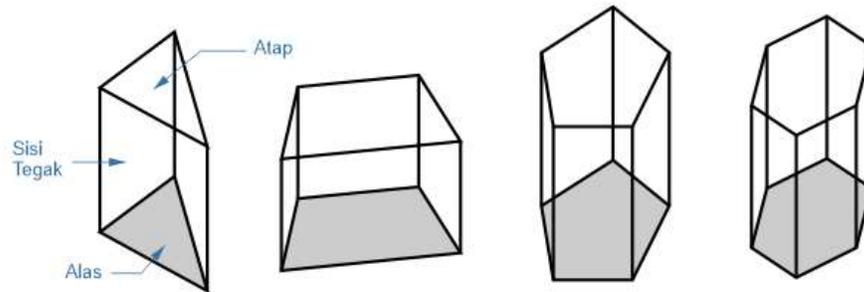
Limas terdiri dari sisi alas, sisi tegak, rusuk, titik puncak, dan tinggi. Jumlah sisi tegak sama dengan jumlah sisi alas. Jika alasnya segitiga maka jumlah sisi tegaknya adalah 3, jika alasnya berbentuk segilima maka jumlah sisi tegaknya adalah 5. Jumlah rusuknya pun mengikuti bentuk alas. Jika alasnya segitiga maka jumlah rusuknya 6, jika jumlah rusuknya 8, begitu seterusnya.

b. Rumus-rumus Limas

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \text{ Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = \text{Jumlah Luas Alas} + \text{Jumlah Luas Sisi Tegak}$$

4. Prisma



Gambar 2.4 Prisma

a. Bagian-bagian Prisma

Prisma terdiri dari alas dan sisi atas yang sama dan kongruen, sisi tegak, sisi sudut, dan tinggi.

b. Rumus-rumus Prisma

$$\text{Volume} = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

$$\text{Luas Permukaan} = (2 \times \text{Luas Alas}) + (\text{Keliling Alas} \times \text{Tinggi})$$

D. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis sebagai bahan informasi dan pembandingan dalam penelitian ini, guna menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama. Kajian penelitian terdahulu pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian N. L. T. Rahmawati, L. N. Suparta, dan G. Suweken tahun 2016

Penelitian yang berjudul Pembelajaran dengan *Visual Scaffolding* untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Materi Fungsi Kuadrat merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan *design research* yang dilakukan di SMA Negeri 8 Denpasar. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 8 Denpasar. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa dari 4 fase (4 pertemuan) pembelajaran dengan *visual scaffolding* pada materi fungsi kuadrat, siswa dapat menemukan solusi lain dari pemecahan permasalahan *open ended* dengan menggunakan media visual. Hal ini dapat membuka pemahaman siswa untuk tidak terpaku pada satu penyelesaian, tetapi ada beberapa cara untuk menyelesaikan satu permasalahan. Sehingga dari pembelajaran fungsi kuadrat dengan *visual scaffolding* menghasilkan pembelajaran yang sangat baik, terlebih membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah terbuka.

2. Penelitian Nurul Fauziah tahun 2016

Penelitian yang berjudul *Using Visual Scaffolding Strategy for Teaching Reading in Junior High School* merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu yang dilakukan di SMP Negeri Cirebon dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII. Hasil observasi dari tiga pertemuan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara proses belajar dan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan motivasi belajar siswa pada setiap pertemuannya. Serta hasil *post-test* menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sedangkan pada kelas kontrol, sebagian besar siswa justru pasif. Dan hasil belajar mereka juga tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hanya beberapa siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan *visual scaffolding* efektif dalam membantu pemahaman membaca siswa.

3. Penelitian Silfanus Jelatu, Sariyasa, dan I Made Ardana tahun 2018

Penelitian yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Media GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa* merupakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment with control class without pre-test*) yang dilakukan di SMP Stanlaus Borong. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Stanlaus Borong. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari hasil uji hipotesis pertama, pemahaman konsep geometri siswa yang menggunakan pembelajaran berbantuan *GeoGebra* menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional. Sedangkan dari hasil uji hipotesis kedua, menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran berbantuan *GeoGebra* dan kemampuan spasial terhadap pemahaman konsep geometri. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep geometri siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan *GeoGebra* lebih baik dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional, baik siswa yang berkemampuan spasial tinggi maupun rendah.

4. Penelitian Maria Cleopatra tahun 2019

Penelitian yang berjudul *Impact of Visual and Verbal Scaffolding in Web-Based Problem Solution Performance in Vocational School Students* merupakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian eksperimen semu. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII SMK di Bekasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *visual scaffolding* memiliki pengaruh yang besar terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah berbasis web dibandingkan dengan *verbal scaffolding*. Terdapat dua alasan mengapa *visual*

scaffolding lebih baik dari pada *verbal scaffolding*. Pertama, *visual scaffolding* memberikan lebih banyak informasi dan membantu ingatan siswa. Kedua, *visual scaffolding* membantu siswa memahami secara keseluruhan tugas pemecahan masalah secara lebih komprehensif dengan beban kognitif yang lebih sedikit. Hal ini karena *visual scaffolding* memberi siswa representasi spasial dari struktur atau pemecahan masalah. Sehingga *visual scaffolding* ini dirasa lebih efektif berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan *verbal scaffolding*.

5. Penelitian Hani Noviyanti, Angela Dewi IkaChristanti, dan Rosaria Crisma Serina tahun 2020

Penelitian yang berjudul Efektivitas Pembelajaran *Visual Scaffolding* Berbasis *GeoGebra* untuk Membantu Siswa dalam Menemukan Konsep Fungsi Kuadrat dan Sifat-Sifatnya merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII. Hasil penelitian yang menggunakan 4 tahap (4 pertemuan) dengan pembelajaran *visual scaffolding* berbasis *GeoGebra*, siswa merasa terbantu dalam menemukan konsep fungsi kuadrat dan sifat-sifatnya, serta memudahkan siswa dalam mengevaluasi gambar grafik yang telah digambar secara mandiri. Sehingga pembelajaran *visual scaffolding* berbasis *GeoGebra* ini dirasa efektif dalam membantu siswa menemukan konsep fungsi kuadrat.

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Penelitian N. L. T. Rahmawati, L. N. Suparta, dan G. Suweken	Pembelajaran dengan <i>Visual Scaffolding</i> untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Materi Fungsi Kuadrat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang pembelajaran <i>visual scaffolding</i> 2. Penggunaan <i>visual scaffolding</i> berbantuan aplikasi <i>GeoGebra</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan pendekatan kualitatif 2. <i>Visual scaffolding</i> berfokus pada pengembangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka 3. Subjek penelitian adalah siswa SMA Kelas X 4. Lokasi penelitian di SMA Negeri 8 Denpasar
Nurul Fauziyah	<i>Using Visual Scaffolding Strategy for Teaching Reading in Junior High School</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang penggunaan <i>visual scaffolding</i> 2. Menggunakan pendekatan kuantitatif 3. Subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fokus penelitian pada pemahaman membaca siswa 2. Lokasi penelitian di SMP Negeri Cirebon
Silfanus Jelatu, Sariyasa, dan I Made Ardana	Pengaruh Penggunaan Media <i>GeoGebra</i> Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang pengaruh penggunaan <i>GeoGebra</i> terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa 2. Menggunakan pendekatan kuantitatif 3. Subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengaruh terhadap pemahaman konsep geometri siswa ditinjau dari kemampuan spasial siswa 2. Lokasi penelitian di SMP Stanslaus Borong

Lanjutan Tabel 2.1

Maria Cleopatra	<i>Impact of Visual and Verbal Scaffolding in Web-Based Problem Solution Performance in Vocational School Students</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang pengaruh <i>visual scaffolding</i> 2. Menggunakan pendekatan kuantitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fokus penelitian pada kemampuan pemecahan masalah berbasis web 2. Subjek penelitian adalah siswa SMK kelas XII 3. Lokasi penelitian SMK di Bekasi
Penelitian Hani Noviyanti, Angela Dewi Ika Christanti, dan Rosaria Crisma Serina	Efektivitas Pembelajaran <i>Visual Scaffolding</i> Berbasis <i>GeoGebra</i> untuk Membantu Siswa dalam Menemukan Konsep Fungsi Kuadrat dan Sifat-Sifatnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang <i>visual scaffolding</i> berbantuan <i>GeoGebra</i> 2. Subjek penelitian adalah siswa SMP kelas VIII 3. Fokus penelitian pada pemahaman konsep 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif 2. Fokus penelitian pemahaman konsep fungsi kuadrat

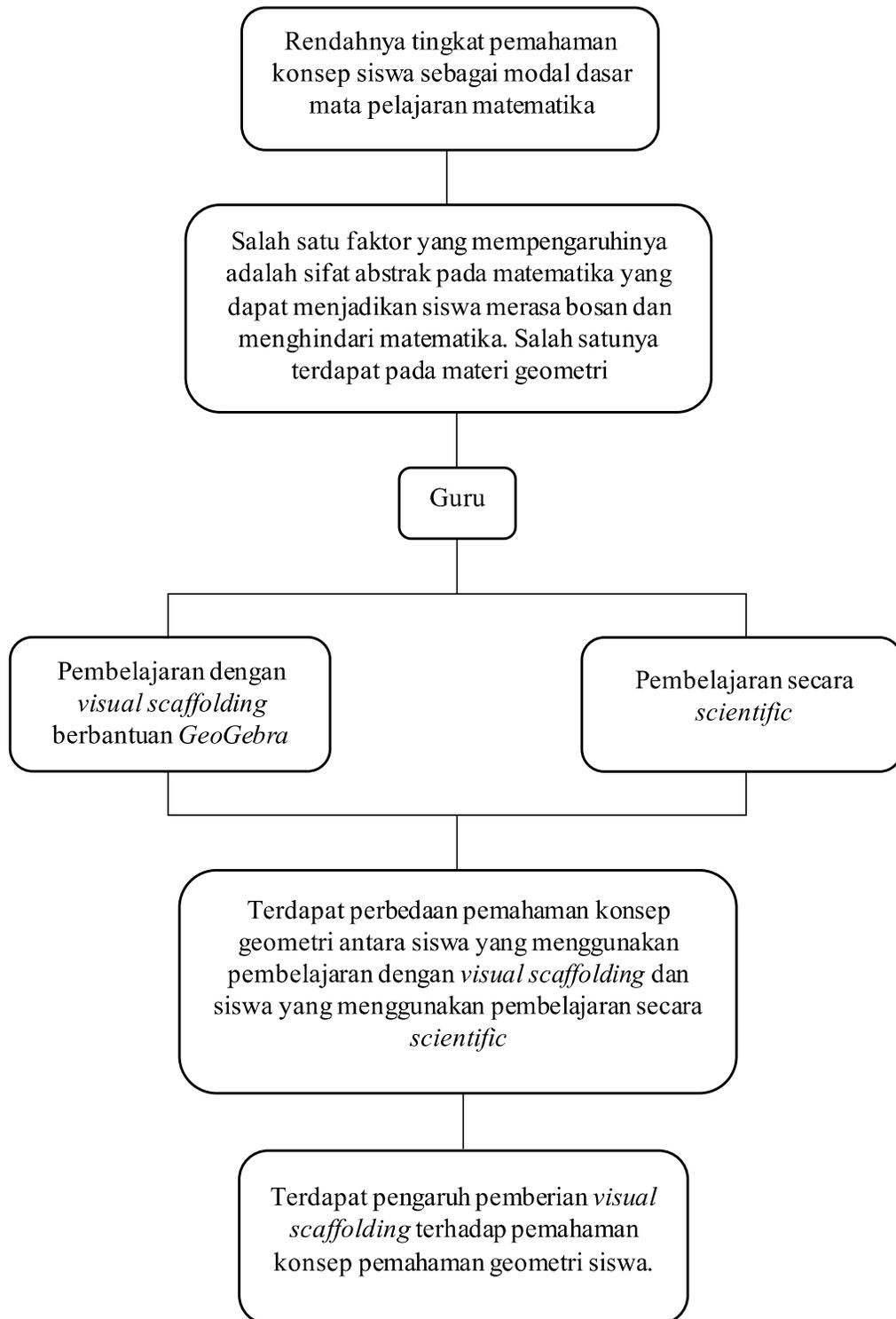
Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui perbedaan dan persamaan antara penelitian-penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga persamaan penelitian-penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah variabel *visual scaffolding* yang menggunakan aplikasi *GeoGebra*, pendekatan yang digunakan dan subjek penelitian. Sedangkan yang membedakannya adalah lokasi penelitian, fokus penelitian, dan penggunaan aplikasi *visual scaffolding* berbantuan *GeoGebra: Classic* yang diteliti dengan pendekatan kuantitatif.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini berangkat dari rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa sebagai modal dasar mata pelajaran matematika. Salah satu faktor yang

mempengaruhi rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa adalah sifat abstrak pada matematika yang dapat menjadikan siswa merasa bosan dan menghindari matematika. Salah satunya terdapat pada materi matematika yaitu geometri. Untuk membantu siswa menghadapi masalah tersebut, peneliti menggunakan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* dan memberi bantuan dengan gambar atau yang biasa disebut *visual scaffolding* yang terdiri dari 3 tahap, yaitu: 1) *environmental provisions*), 2) *explaining, reviewing, restructuring*, dan 3) *developing conceptual thinking*.

Penelitian ini menguji terdapat tidaknya pengaruh pemberian *visual scaffolding* berbantuan *GeoGebra* yang diberikan peneliti terhadap pemahaman konsep siswa, khususnya pemahaman konsep geometri yang dilihat dari hasil *post-test* berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep matematika. Untuk menguji hipotesis tersebut, peneliti menggunakan data dari dua kelas, yakni kelas eksperimen sebagai kelas yang diberi perlakuan berupa *visual scaffolding* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran secara *scientific*. Jika hasil uji hipotesis tersebut menunjukkan perbedaan pemahaman konsep geometri antara siswa yang menggunakan pembelajaran dengan *visual scaffolding* dan siswa yang menggunakan pembelajaran secara *scientific*, maka hal tersebut memiliki arti bahwa terdapat pengaruh penggunaan *visual scaffolding* terhadap pemahaman konsep pemahaman geometri siswa. Adapun gambaran kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar 2.5, pada penelitian ini dimulai dari munculnya latar belakang masalah yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang masih tergolong rendah. Di mana salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah sifat abstrak matematika yang dapat menjadikan siswa merasa bosan. Salah satunya terdapat pada materi geometri. Untuk mengatasi hal tersebut dapat menggunakan bantuan berupa gambar atau biasa disebut *visual scaffolding*. Kemudian peneliti ingin mengetahui apakah ada pengaruh pemberian *visual scaffolding* terhadap kemampuan pemahaman geometri siswa dengan memberikan *post-test* pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan metode kuantitatif akan memperoleh kesimpulan terkait penelitian yang dilakukan.