

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

1. Pengertian Matematika

Kata matematika pastinya sudah sering kita dengar, baik itu dalam lingkup pendidikan maupun lingkup diluar pendidikan. Dalam lingkup pendidikan matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari SD, SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi. Tidak hanya dalam lingkup pendidikan, matematika juga sering dipakai dalam lingkungan masyarakat. Hal itu dikarenakan setiap orang pasti pernah melakukan suatu perhitungan, dimana perhitungan merupakan cara yang ada dalam matematika. Walaupun sering digunakan, namun tidak semua orang mengerti apa pengertian matematika itu.

Istilah Matematika berasal dari kata Yunani, *mathein* atau *mathenein* yang berarti *mempelajari*. Kata ini memiliki hubungan yang erat dengan kata Sanskerta, *medha* atau *widya* yang memiliki arti *kepandaian, ketahuan* atau *intelegensi*. Dalam bahasa Belanda, Matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar.¹³ Dalam mendefinisikan matematika terdapat beberapa pendapat yang dikemukakan oleh beberapa tokoh. Tidak hanya satu tokoh yang mendefinisikan matematika, itu dikarenakan matematika memiliki fungsi dan peranan matematika bidang studi yang lain. Beberapa tokoh

¹³ Ali Hamzah dan Muhlirarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014), hal. 48.

mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain, dan sebagainya.

Pengertian matematika diantaranya dikemukakan oleh Kitcher. Kitcher mengemukakan bahwa matematika terdiri atas komponen-komponen:

- 1) bahasa (*language*) yang dijalankan oleh para matematikawan, 2) pernyataan (*statements*) yang digunakan oleh para matematikawan, 3) pertanyaan (*questions*) 4) alasan (*reasonings*) yang digunakan untuk menjelaskan pernyataan, dan 5) ide matematika itu sendiri.¹⁴

Sujono mengemukakan beberapa pengertian dari matematika, diantaranya: matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.¹⁵

Pengertian matematika menurut Abdul Halim Fathani adalah sebuah ilmu pasti yang selama ini menjadikan induk dari segala ilmu pengetahuan di dunia ini.¹⁶ Selain itu menurut Herman Hudoyo matematika adalah alat untuk mengembangkan cara berpikir.¹⁷

¹⁴ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 21.

¹⁵ *Ibid*, hal. 19-20.

¹⁶ *Ibid*, hal. 5.

¹⁷ Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang; Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2001), hal. 45.

R. Soedjadi menyebutkan beberapa definisi dari Matematika menurut sudut pandangnya adalah sebagai berikut:

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan, eksak dan terorganisir.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta tentang kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang unsur-unsur yang ketat.

Ada beberapa macam fungsi dari matematika yaitu:¹⁸

- a. Sebagai suatu struktur
Berawal dari ide-ide lalu disimbolisasi, kemudian dari symbol-simbol dikomunikasi. Dari komunikasi diperoleh informasi, dari informasi-informasi itu dapat dibentuk konsep-konsep baru. Pengembangan produk berbentuk konsep baru menghasilkan matematika
- b. Sebagai kumpulan sistem
Matematika sebagai kumpulan system mengandung arti bahwa dalam satu formula terdapat beberapa system di dalamnya. Matematika dibagi 5 cabang yaitu: aritmatika, geometri, aljabar, analisis dan dasar matematika.
- c. Sebagai sistem deduktif
Beberapa hal yang tidak dapat didefinisikan, akan tetapi diterima sebagai suatu kebenaran, akan menjadi konsep yang bersifat deduktif.
- d. Sebagai ratunya ilmu dan pelayan ilmu
Matematika dapat melayani ilmu-ilmu karena rumus, aksioma dan model pembuktian yang dipunyainya dapat membantu ilmu-ilmu tersebut. Peran sebagai ratunya ilmu tergantung pada bagaimana seseorang dapat menggunakannya.

Dari penjelasan-penjelasan di atas, maka bisa diambil kesimpulan bahwa matematika merupakan alat bantu untuk mengatasi berbagai macam permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Baik permasalahan yang masih memiliki hubungan erat dengan ilmu eksak ataupun permasalahan yang bersifat sosial. Dengan kata lain matematika merupakan subyek yang sangat penting

¹⁸ Ali Hamzah dan Muhlirarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014), hal. 49-51.

dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam sistem pendidikan di seluruh dunia, hal itu dikarenakan matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempunyai kegunaan bagi ilmu pengetahuan yang lain.

2. Pembelajaran Matematika

Dalam pembelajaran terdapat dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain, dua konsep tersebut adalah belajar dan mengajar. Belajar menunjukkan pada apa yang harus dilakukan oleh seseorang sebagai subyek yang menerima pelajaran, sedangkan mengajar menunjukkan pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pengajar.¹⁹

Belajar merupakan proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku serta perubahan-perubahan tersebut bukan perubahan yang negatif, namun perubahan yang positif.

Jeroni Bruner berpendapat bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu.²⁰ Jadi, untuk mempelajari konsep matematika yang lebih tinggi terlebih dahulu haruslah mempelajari atau menguasai konsep prasyarat yang mendahului konsep tersebut. Oleh karena itu, belajar matematika

¹⁹ Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo Offset, 2004), hal. 28.

²⁰ Herman Hudoyo, *Strategi Belajar Mengajar Matematikail*, (Malang: Ikip Malang, 1990), hal. 48.

sebenarnya untuk mendapatkan hubungan-hubungan dan simbol-simbol dan kemudian mengaplikasikannya kesituasi yang nyata.

Sedangkan mengajar merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar.²¹ Di dalam mengajar matematika, seorang guru matematika mampu memberikan intervensi apabila guru tersebut mampu menguasai dengan baik konsep atau bahan matematika yang akan diajarkan. Selain itu guru juga harus menguasai atau memahami teori belajar sehingga pelajaran matematika bisa digemari oleh peserta didik.

Proses belajar mengajar matematika merupakan serangkaian kegiatan guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut atau memberikan balikan yang berhubungan dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu dalam pembelajaran matematika.²²

Setelah membahas tentang dua konsep yang ada dalam pembelajaran, maka selanjutnya akan dibahas mengenai pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses aktif peserta didik yang mengembangkan potensi dirinya.²³ Proses pembelajaran sangat tergantung kepada guru dalam melaksanakan pembelajaran tersebut.

²¹ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1986), hal. 47.

²² Muhammad Ali, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), hal. 4-6.

²³ Utomo Dananjaya, *Media Pembelajaran Aktif*, (Bandung: Nuansa, 2010), hal. 27.

Pembelajaran yang aktif bisa dibangun oleh seorang guru yang gembira, tekun dan setia pada tugasnya, motivator yang bijak, berpikir positif, terbuka pada ide dan saran dari siswa atau orang tua/ masyarakat, selalu membimbing, seorang pendengar yang baik, memahami kebutuhan siswa secara individual dan mengikuti perkembangan pengetahuan.

Pada pembelajaran matematika terdapat suatu perbedaan yang sangat berarti antara pembelajaran matematika menggunakan paradigma konstruktivisme dan paradigma tradisional. Pada paradigma konstruktivisme peranan guru bukan pemberi jawaban akhir atas pertanyaan siswa, melainkan mengarahkan mereka untuk membentuk pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika. Sedangkan pada paradigma tradisional, guru mendominasi pembelajaran dan guru-guru senantiasa menjawab dengan segera terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah kegiatan yang terjadi antara siswa di satu pihak dengan guru di pihak lainnya pada materi matematika. Dengan pembelajaran matematika diharapkan mampu memecahkan permasalahan untuk memahami arti, hubungan-hubungan serta simbol-simbol yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

B. Penyelesaian Soal Matematika

Proses penyelesaian soal melibatkan penggunaan pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan. Tujuan dari penyelesaian soal adalah agar siswa mampu memecahkan

masalah tersebut, dimana sebelumnya siswa harus menguasai kemampuan-kemampuan atau aturan-aturan yang lebih sederhana yang merupakan prasyarat guna penyelesaiannya.²⁴

Secara sistematis penyelesaian soal merupakan petunjuk untuk melakukan suatu tindakan yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu soal.²⁵

Wheeler mengemukakan strategi penyelesaian soal antara lain:²⁶

- a. Membuat suatu tabel
- b. Membuat suatu gambar
- c. Menduga, mengetes dan memperbaiki
- d. Mencari pola
- e. Menyatakan kembali masalah
- f. Menggunakan penalaran
- g. Menggunakan variabel
- h. Menggunakan persamaan
- i. Mencoba menyederhanakan permasalahan
- j. Menghilangkan situasi yang tidak mungkin.

Penyelesaian soal secara sistematis pada dasarnya digunakan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal secara bertahap. Sebaiknya siswa banyak melakukan latihan dan guru member petunjuk secara menyeluruh. Dengan

²⁴ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Belajar dan Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), hal. 176.

²⁵ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), hal. 60.

²⁶ *Ibid*, hal. 139-140.

latihan yang dilakukan siswa diharapkan siswa memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pada penyelesaian soal tidak hanya dipelajari bagaimana cara menyelesaikan sebuah soal, namun juga dipelajari bagaimana memahami soal tersebut, bagaimana prosedur penyelesaian soal, serta bagaimana menyelesaikan soal secara sistematis.

C. Kesulitan Siswa

Kesulitan belajar dalam kurikulum pendidikan merupakan terjemahan dari bahasa Inggris "*Learning Disability*" yang berarti ketidakmampuan belajar. Kesulitan merupakan suatu kondisi yang memperlihatkan ciri-ciri hambatan dalam kegiatan untuk mencapai tujuan sehingga diperlukan usaha yang lebih baik untuk mengatasi gangguan tersebut.²⁷

Ahmadi dan Supriyono menyebutkan beberapa kesulitan belajar pada siswa sebagai berikut:²⁸

- a. Dilihat dari jenis kesulitannya, kesulitan belajar dikelompokkan menjadi kesulitan belajar ringan, sedang dan berat.
- b. Dilihat dari jenis bidang studi yang dipelajarinya, kesulitan belajar pada siswa dapat berupa kesulitan belajar pada sebagian kecil maupun sebagian besar bidang studi.

²⁷ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak*, (Jogjakarta: Javalitera, 2012), hal. 14.

²⁸ Mohammad Irham & Novan Ardy W, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2013), hal. 258.

- c. Dilihat dari sifat kesulitan belajarnya, kesulitan belajar pada siswa dapat berupa kesulitan belajar yang sifatnya menetap dan kesulitan belajar yang sifatnya sementara.
- d. Dilihat dari fokus penyebabnya, kesulitan belajar pada siswa dapat berupa kesulitan belajar karena faktor intelegensia dan kesulitan belajar karena faktor non-intelegensia.

Beberapa dampak yang mungkin menyertai kesulitan belajar yang dialami siswa yaitu (1) pertumbuhan dan perkembangan anak terhambat; (2) interaksi anak dengan lingkungan terganggu; (3) anak menjadi frustrasi; (4) anak menjadi malu, tegang, berperilaku nakal, agresif bahkan menyendiri; (5) anak yang mengalami kesulitan belajar seringkali menuding dirinya sebagai anak yang bodoh, lambat, aneh dan terbelakang; (6) Seringkali anak tampak sulit berinteraksi dengan teman sebayanya. Mereka lebih mudah bergaul dengan anak yang mempunyai usia yang lebih muda.²⁹

D. *Scaffolding*

Proses yang dilakukan oleh individu membutuhkan interaksi sosial. Oleh karena itu, individu tersebut membutuhkan peranan orang lain dalam kegiatan belajar. Vygotsky meyakini bahwa anak-anak akan mengikuti contoh-contoh yang diberikan oleh orang dewasa dan secara bertahap dapat mengembangkan kecakapan anak-anak untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu tanpa bantuan

²⁹ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Anak*, (Jogjakarta: Javalitera, 2012), hal. 49-50.

ataupun dampingan orang lain. Proses interaksi atas dasar pemberian bantuan tersebut dikatakan Vygotsky sebagai *scaffolding*.³⁰

Scaffolding pertama kali diperkenalkan di akhir tahun 1950-an oleh Jerome Bruner, seorang psikolog kognitif ia mengemukakan istilah untuk menggambarkan anak-anak muda dalam akuisisi bahasa. Anak-anak mulai pertama kali belajar bicara melalui belajar bicara dengan 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 melakukan sesuatu di luar usaha siswanya.

Scaffolding dalam bahasa Indonesia berarti “perancah”, yaitu bambu yang dipasang sebagai tumpuan saat akan mendirikan rumah, tembok, dan bangunan lainnya. Selanjutnya dalam dunia pendidikan *Scaffolding* diartikan sebagai bimbingan yang diberikan oleh seorang pembelajar kepada siswa dalam proses pembelajaran dengan persoalan-persoalan terfokus dan interaksi yang bersifat positif.³¹

Secara sederhana, teknik pembelajaran *scaffolding* dapat diartikan sebagai suatu teknik pemberian dukungan belajar secara terstruktur, yang dilakukan pada tahap awal untuk mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri. Pemberian dukungan belajar ini tidak dilakukan secara terus-menerus, seiring dengan terjadinya peningkatan kemampuan siswa, secara perlahan-lahan

³⁰ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hal. 113.

³¹ Agus N cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hlm.128

guru harus mengurangi dan melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri. Apabila siswa belum bisa mencapai kemandirian dalam belajarnya, maka guru kembali memberikan dukungan belajar untuk membantu siswa memperoleh kemajuan sampai mereka benar-benar mampu mencapai kemandirian. Teknik pembelajaran *scaffolding* sebagai sebuah teknik bantuan belajar (*assisted-learning*) dapat dilakukan pada saat siswa merencanakan, melaksanakan, dan merefleksi tugas-tugas belajarnya.

Menurut Vygotsky, *scaffolding* merupakan proses bantuan belajar yang dilakukan oleh orang yang lebih ahli kepada subyek lain yang dalam kegiatan belajar dan *Zona Of Proximal Development*.³² Bantuan belajar ini bisa berasal dari teman sebaya melalui tutor sebaya ataupun dari guru. Disini guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Guru membantu siswa untuk memperoleh pemahamannya sendiri terhadap pokok bahasan kurikulum.

Pemberian bantuan belajar ini bukan berarti siswa diajarkan terus-menerus komponen dari suatu tugas kompleks, namun bantuan belajar di berikan sedikit demi sedikit hingga pada suatu saat siswa mampu menyelesaikan tugas yang kompleks secara mandiri. Teknik *scaffolding* digunakan untuk mencapai kompetensi yang sulit dan menantang. Untuk mencapai kompetensi tersebut diperlukan tahapan atau bantuan agar siswa dapat mencapai kompetensi yang kompleks secara mudah dan bertahan lama.

³² Sigit M. Wardoyo, *Pembelajaran Konstruktivisme*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 33.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa teknik pembelajaran *scaffolding* memberikan kebebasan kepada siswa untuk berpikir serta menyelesaikan masalahnya secara mandiri, akan tetapi siswa diberikan bantuan pada tahap awal pembelajaran, dimana bantuan tersebut bisa berupa arahan sehingga siswa bisa lebih terarah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Hasil dari *scaffolding* yaitu akan menghasilkan perkembangan kognitif, sehingga metode penilaian pada *scaffolding* memperhatikan *Zona Of Proximal Development (ZPD)*.

Vygotsky mendefinisikan *Zona Of Proximal Development (ZPD)* sebagai jarak antara tingkat pengembangan kemampuan individu tanpa bantuan orang lain (pengembangan aktual) yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara mandiri, dengan tingkat kemampuan individu dengan bantuan orang lain (pengembangan potensial) yang ditentukan melalui pemecahan masalah dengan bantuan orang dewasa yang lebih ahli ataupun bantuan yang diberikan kepada teman sebayanya.³³

Daerah perkembangan terdekat dari *Zona Of Proximal Development* merupakan tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan orang saat ini.³⁴ Jadi, dapat diartikan bahwa jika pembelajar ingin membuat kemajuan pada dirinya harus dibantu agar bisa berpindah dari zona saat ini kemudian masuk pada zona yang lebih tinggi dan lebih baru.³⁵ Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan

³³ Suyono & Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hal. 113.

³⁴ Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hal. 45.

³⁵ Sigit M. Wardoyo, *Pembelajaran Konstruktivisme*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 30-31.

bahwa siswa harus mampu keluar dari ZPD jika ingin menuju pada tingkatan yang lebih tinggi.

Scaffolding terdiri dari beberapa aspek khusus yang dapat membantu peserta didik dalam internalisasi penguasaan pengetahuan. Aspek-aspek diantaranya sebagai berikut:³⁶

1. *Intensionalitas*; kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu diberikan kepada setiap peserta didik yang membutuhkan.
2. *Kesesuaian*; peserta didik yang tidak bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang dihadapi, maka pembelajar memberikan bantuan penyelesaiannya.
3. *Struktur*; modelling dan mempertanyakan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarah pada urutan alam, pemikiran dan bahasa.
4. *Kolaborasi*; pembelajar menciptakan kerjasama dengan peserta didik dan menghargai karya yang telah dicapai oleh peserta didik. Peran pembelajar adalah kolaborator bukan sebagai evaluator.
5. *Internalisasi*; eksternal *scaffolding* untuk kegiatan ini secara bertahap ditarik sebagai pola yang diinternalisasi oleh peserta didik.

Kelima aspek khusus tersebut harus dipahami oleh siswa atau guru agar tujuan digunakannya teknik pembelajaran *scaffolding* dapat tercapai.

Secara umum, langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* adalah:³⁷

1. Menjelaskan materi pembelajaran.
2. Menjelaskan level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya.
3. Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuannya.
4. Memberikan tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

³⁶ Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hal. 129-130.

³⁷ *Ibid*, hal. 135.

5. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok.
6. Memberi bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa kearah kemandirian belajar.
7. Mengarahkan siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan rendah.
8. Menyimpulkan pembelajaran dan memberikan tugas-tugas.

Anghileri mengusulkan tiga hierarki dari penggunaan *scaffolding* yang merupakan dukungan dari pembelajaran matematika, tiga hierarki tersebut adalah:³⁸

Level 1. *Enviromental Provisions (Classroom organization, artefacts)*

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

Level 2. *Explaining, Reviewing, and Restructuring*

Tingkat ini terdiri dari *explaining* (menjelaskan), *reviewing* (mengulas) dan *restructuring* (membangun kembali). Menjelaskan merupakan kebiasaan yang digunakan dalam penyampaian ide-ide yang dipelajari, misalnya saja seorang guru meminta siswa membaca ulang masalah yang diberikan, serta guru mengajukan

³⁸ Prasetyo, *Profil Scaffolding dalam Menyelesaikan Geometri Berbasis IT pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII SMPN 2 Ngunut Tulungagung*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung), hal. 36-37.

pertanyaan arahan agar siswa dapat memahami masalah dengan benar. Mengulas merupakan cara yang sering digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan dan mengetahui letak kesalahan yang dilakukan, misalnya guru berdiskusi dengan siswa mengulas jawaban yang telah dihasilkan siswa, guru meminta siswa merefleksi jawaban pada pekerjaannya sehingga dapat menemukan kesalahan yang telah dilakukan dan siswa diminta untuk memperbaiki pekerjaannya. Membangun kembali merupakan cara guru mendorong agar memfokuskan perhatian siswa pada aspek-aspek yang berhubungan dengan matematika. Misalnya guru mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah yang diberikan. Selanjutnya guru meminta siswa untuk menyusun kembali jawaban yang lebih tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Level 3. Developing Conceptual Thinking

Tingkat ketiga *scaffolding* atau bimbingan yaitu mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru secara bersama-sama. Misalnya diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa untuk mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Berikut akan diuraikan secara lengkap pedoman yang digunakan dalam pelaksanaan *scaffolding* dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok:

		jawaban yang benar. 4. Membawa siswa ke situasi terkait yang telah siswa kenal
Menyelesaikan masalah kubus dan balok	<i>Reviewing</i> <i>Restructuring</i>	1. Meminta siswa untuk teliti dalam mengoperasikan luas permukaan dan volume pada kubus dan balok. 2. Membawa siswa ke situasi terkait yang telah siswa kenal
Memberikan kesimpulan	<i>Reviewing</i> <i>Developing conceptual thinking</i>	1. Meminta siswa untuk menunjukkan pekerjaannya. 2. Mengarahkan siswa untuk menghubungkan yang ditentukan pada soal dengan jawaban yang diperoleh siswa.

Terdapat beberapa kelebihan yang terdapat dalam penggunaan teknik pembelajaran *scaffolding*, kelebihan tersebut diantaranya:

1. Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar;
2. Menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa;
3. Memberikan petunjuk untuk membantu siswa berfokus pada pencapaian tugas;
4. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan siswa dan solusi standar atau apa yang diharapkan;
5. Mengurangi frustrasi dan resiko;
6. Memberikan modal dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai aktifitas yang akan dilakukan.

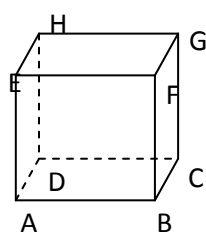
Selain kelebihan yang telah dikemukakan di atas, terdapat pula kelemahan dalam penggunaan teknik pembelajaran *scaffolding*, kelemahan tersebut diantaranya:

1. Proses belajar berlangsung dua arah, sehingga pemahaman siswa mengenai suatu masalah dapat berbeda-beda tergantung tingkatkecerdasan siswa tersebut.
2. Keberhasilan teknik belajar ini tergantung pada keaktifan siswa, jika siswanya kurang aktif maka akan sulit untuk menerapkan teknik ini.
3. Bantuan yang diberikan guru hanya untuk membantu siswa dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya.
4. Memerlukan banyak media, peralatan lingkungan dan fasilitas lainnya guna memahami siswa.

E. Tinjauan Materi Tentang Pokok Bahasan Kubus dan Balok

1. Kubus

Kubus merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh 6 persegi yang bentuk dan ukurannya sama (kongruen). Pemberian nama kubus diurutkan titik sudut sisi alas dan sisi atapnya dengan menggunakan huruf kapital.



Pada gambar di samping, terlihat kubus ABCD. EFGH. Dari kubus ABCD. EFGH tersebut dapat diuraikan bagian-bagian dari kubus tersebut.

Gambar 2.1

a) Bagian-bagian Kubus

1) Sisi/bidang kubus

Kubus memiliki 6 sisi/bidang yang berbentuk persegi dan ukurannya sama (kongruen). Sisi kubus pada kubus ABCD. EFGH yaitu ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE dan EFGH.

2) Rusuk kubus

Kubus memiliki 12 rusuk yang sama panjang. Rusuk kubus pada kubus ABCD. EFGH terdiri dari 8 rusuk datar (horizontal), yaitu AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, dan EH, serta 4 rusuk tegak (vertical), yaitu AE, BF, CG, dan DH.

3) Titik sudut kubus

Kubus memiliki 8 titik sudut. Pada kubus ABCD. EFGH titik sudutnya, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

4) Diagonal sisi kubus

Diagonal sisi atau diagonal bidang merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang sebidang dan saling berhadapan. Kubus memiliki 12 diagonal sisi. Diagonal sisi pada kubus ABCD. EFGH yaitu AC, BD, EG, FH, AF, BE, BG, CF, CH, DG, AH, dan DE.

5) Diagonal ruang kubus

Diagonal ruang merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak sebidang yang saling berhadapan. Kubus memiliki 4

diagonal ruang. Pada kubus ABCD. EFGH diagonal ruangnya adalah AG, BH, CE dan DF.

6) Bidang diagonal kubus

Bidang diagonal merupakan bidang di dalam kubus yang dibuat melalui dua rusuk yang saling sejajar tetapi tidak terletak pada satu sisi dan dua diagonal sisi yang sejajar. Kubus memiliki 6 bidang diagonal. Pada kubus ABCD. EFGH bidang diagonalnya yaitu ABGH, CDEF, ADGF, BCHE, ACGE, dan BDHF.

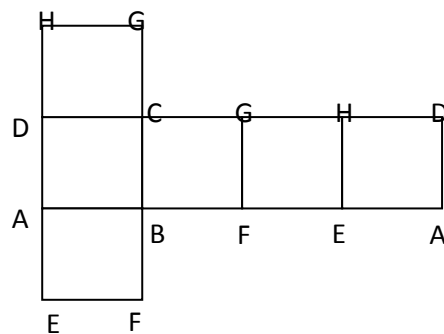
b) Luas Permukaan Kubus

$$\text{Rumus luas permukaan kubus} = 6 \times s \times s$$

c) Volume Kubus

$$\text{Rumus volume kubus} = s \times s \times s$$

d) Jaring-jaring Kubus

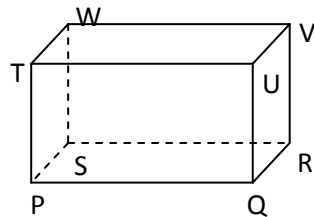


Gambar 2.2 Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus.

2. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh 3 pasang persegi panjang yang masing-masing mempunyai bentuk dan ukuran yang sama.



Gambar di samping merupakan balok PQRS. TUVW. Dari balok PQRS.TUVW dapat diuraikan bagian-bagian balok tersebut.

Gambar 2.3

a) Bagian-bagian balok

1) Sisi/bidang Balok

Balok memiliki 6 sisi/bidang yang berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya saling kongruen. Pada balok PQRS. TUVW sisi/bidang baloknya adalah PQRS, TUVW, QRVU, PSWT, PQUT, dan SRVW.

2) Rusuk balok

Balok memiliki 12 rusuk dengan kelompok yang sama panjang. Pada balok PRQS. TUVW kelompok rusuk yang sama panjang yaitu rusuk $PQ = SR = TU = VW$, rusuk $QR = UV = PS = TW$, rusuk $PT = QU = RV = SW$.

3) Titik sudut balok

Balok memiliki 8 titik sudut. Pada balok PQRS. TUVW titik sudutnya yaitu P, Q, R, S, T, U, V dan W.

4) Diagonal sisi

Balok memiliki 12 diagonal sisi. Pada balok PQRS. TUVW diagonal sisinya adalah PU, QV, QT, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV, dan UW.

5) Diagonal ruang

Balok memiliki 4 diagonal ruang. Diagonal ruang pada balok PQRS. TUVW yaitu PV, QW, RT dan SU.

6) Bidang diagonal

Balok memiliki 6 bidang diagonal. Pada balok PQRS. TUVW bidang diagonalnya adalah PUVS, QTWR, PWVQ, RUTS, PRVT dan QSWU.

b) Luas Permukaan Balok

$$\text{Rumus luas permukaan balok} = 2[(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$$

Dimana : p merupakan panjang, l merupakan lebar, dan t merupakan tinggi.

c) Volume Balok

$$\text{Rumus volume balok} = p \times l \times t$$

d)



Gambar 2.4 Jaring-jaring Balok

Jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk bangun balok.

F. Hipotesis Tindakan

Hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya melalui penelitian ilmiah. Hipotesis tindakan penelitian ini adalah “Jika *scaffolding* diterapkan dalam pembelajaran matematika, maka masalah matematika materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol tahun 2016/2017 terselesaikan”.

G. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian terdahulu menggunakan skripsi yang berjudul “Profil *Scaffolding* dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berbasis IT Pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII SMP 2 Ngunut Tulungagung” yang disusun oleh Sutanto Wasis Prasetyo. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Hasil dari penelitian tersebut adalah : 1) melalui tes yang dilakukan, peneliti memperoleh hasil bahwa kesulitan siswa terletak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dan kemampuan mengoperasikan bentuk aljabar, pada materi trigonometri, 2) Dengan memberikan *scaffolding* kepada 4 siswa yang telah dipilih dalam menyelesaikan masalah geomtri berbasis IT dapat meningkatkan kemampuan dan pemahaman dalam mengoperasikan bentuk aljabar pada materi geometri. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan pada hasil belajar siswa.

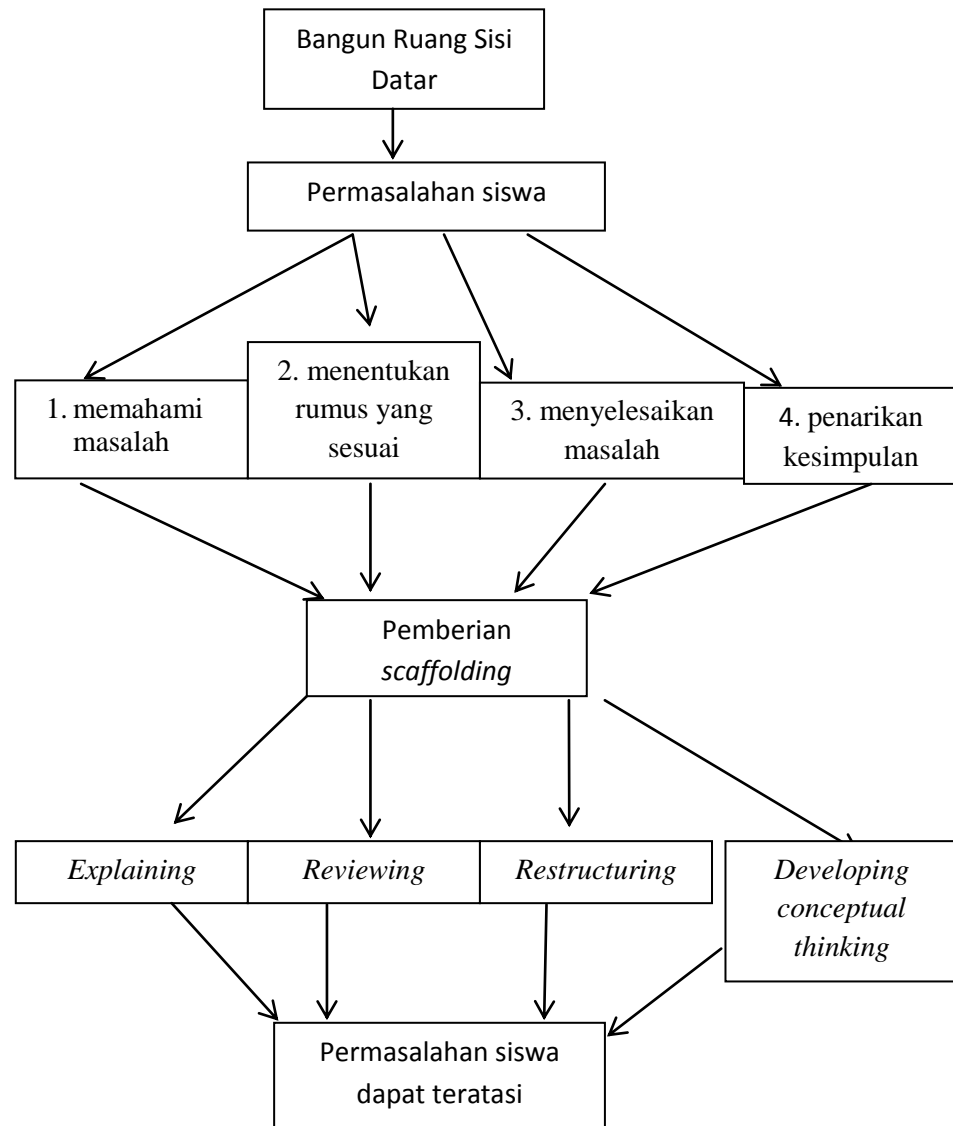
Penelitian sekarang mengambil judul “*Scaffolding* pada Penyelesaian Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol Tahun 2016/2017”. Skripsi ini disusun oleh Siska Indah Puspita Sari. Penelitian saat ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian kali ini mengambil 6 siswa dari kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol. Pada penelitian ini mengambil materi bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok. Setelah dilaksanakan penelitian dan tes, kemudian subjek penelitian diberikan *scaffolding* atau bimbingan yaitu *explaining, reviewing, restructuring* dan *developing conceptual thinking* sesuai dengan hierarki yang dikemukakan oleh Anghileri.

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Skripsi Peneliti dengan Penelitian Terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
1.	Judul	Profil <i>Scaffolding</i> dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berbasis IT pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII SMP 2 Ngunut Tulungagung	<i>Scaffolding</i> pada Penyelesaian Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol Tahun 2016/2017
2.	Materi	Bangun datar dengan pokok bahasan segitiga	Bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok
3.	Lokasi	SMP 2 Ngunut Tulungagung	SMP Negeri 2 Sumbergempol
4.	Pendekatan	Penelitian kualitatif	Penelitian kualitatif
5.	Jenis Penelitian	Deskriptif	Deskriptif
6.	Subjek Penelitian	4 siswa dari kelas VII SMP 2 Ngunut Tulungagung	6 siswa dari kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol

H. Kerangka Berpikir

Langkah awal, peneliti akan memberikan materi bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok. Kemudian peneliti mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok. Kesalahan siswa tersebut diantaranya : 1) memahami masalah, 2) menentukan rumus yang sesuai, 3) menyelesaikan masalah kubus dan balok, 4) penarikan kesimpulan. Untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan tersebut peneliti memberikan *scaffolding* atau bimbingan yang terdiri dari 4 tahap yaitu: 1) *Explaining*, 2) *Reviewing*, 3) *Restructuring*, 4) *Developing conceptual thinking*. Setelah pemberian *scaffolding* kesulitan yang dihadapi siswa dapat teratasi sehingga siswa mampu memahami konsep kubus dan balok dengan baik. Adapun gambaran dari kerangka berpikir tersebut adalah sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

Awal langkah pembelajaran di dalam kelas sesuai dengan kerangka berpikir penelitian, peneliti memberikan materi bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus dan balok kemudian peneliti memberikan soal yang berkaitan dengan materi kubus dan balok. Dengan diberikannya soal tersebut peneliti dapat mengetahui masalah-masalah yang dialami siswa pada materi kubus dan balok, masalah tersebut diantaranya (1) memahami masalah, (2) menentukan

rumus yang sesuai, (3) menyelesaikan masalah kubus dan balok, (4) penarikan kesimpulan. Kemudian, dibantu guru mata pelajaran matematika kelas VIII peneliti memilih 6 siswa yang nantinya akan diberikan *scaffolding* atau bimbingan, dan 6 siswa tersebut berperan sebagai subjek penelitian. Untuk membantu siswa yang mengalami permasalahan tersebut peneliti memberikan *scaffolding* atau bimbingan yang terdiri dari 4 tahap yaitu: 1) *Explaining*, 2) *Reviewing*, 3) *Restructuring*, 4) *Developing conceptual thinking*. Dalam pemberian *scaffolding* atau bimbingan disini peneliti sebagai fasilitator sedangkan siswa akan membangun sendiri pengetahuannya sesuai hakekat metode *scaffolding*. Jadi, setelah diberikan *scaffolding* atau bimbingan permasalahan yang dialami siswa akan teratasi.