

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “intelegensi”. Dari bahasa Belanda “*wiskunde*” yang berarti ilmu pasti.¹

Hingga saat ini belum ada kesepakatan diantara semua tokoh atau pakar matematika yang dapat mendefinisikan pengertian matematika secara tunggal. Banyaknya definisi dan beragamnya deskripsi yang berbeda yang dikemukakan oleh para ahli mungkin disebabkan karena ilmu matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing para ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, dan pemahaman yang dimilikinya.² Oleh karena itu, matematika tidak akan pernah selesai (tuntas) untuk didiskusikan, dibahas, dan diperdebatkan. Penjelasan mengenai apa itu matematika akan terus mengalami perkembangan seiring dengan pengetahuan dan kebutuhan manusia serta laju perubahan zaman.

¹ Moch. Masykur, dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligency*, ... hal. 42

² Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia; Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta : Dirjen Depdiknas, 1999/2000), hal. 11

Untuk dapat memahami hakikat matematika, kita perlu memperhatikan pengertian matematika yang dideskripsikan oleh para ahli berikut:

Bourne memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yakni pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya.³

Plato berpendapat bahwa matematika adalah indentik dengan filsafat untuk ahli pikir, walaupun mereka mengatakan bahwa matematika harus dipelajari untuk keperluan lain. Obyek matematika ada di dunia nyata, tetapi terpisah dari akal. Ia mengadakan perbedaan antara aritmetika (teori bilangan) dan logistik (teknik berhitung) yang diperlukan orang. Dengan demikian, matematika ditingkatkan menjadi mental aktivitas dan mental abstrak pada objek-objek yang ada secara lahiriyah, tetapi yang ada hanya mempunyai representasi yang bermakna. Sedangkan Aristoteles mempunyai pendapat yang lain. Ia memandang matematika sebagai salah satu dari tiga dasar yang membagi ilmu pengetahuan menjadi ilmu pengetahuan fisik, matematika, dan teologi. Matematika didasarkan pada kenyataan alami, yaitu pengetahuan yang diperoleh dari eksperimen, observasi, dan abstraksi.⁴

Berpijak pada pendapat para ahli di atas, maka secara umum definisi matematika dapat didiskripsikan sebagai berikut, diantaranya:⁵

³ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat...*, hal. 19

⁴ *Ibid*, hal. 21

⁵ *Ibid*, hal. 23-24

a. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Agak berbeda dengan ilmu pengetahuan yang lain, matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisasi. Sebagai sebuah struktur, ia terdiri atas beberapa komponen yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitive, dan dalil/teorema (termasuk didalamnya lemma (teorema pengantar/kecil) dan *corolly*/sifat).

b. Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika juga sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

c. Matematika sebagai pola pikir deduktif

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya, suatu teori atau pernyataan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum)

d. Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*)

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah (valid), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

e. Matematika sebagai bahasa artificial

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa symbol yang bersifat artificial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

f. Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berfikir yang kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat jelas bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki sifat-sifat yang khusus dibandingkan dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika menjadi induk dari ilmu pengetahuan lainnya karena memiliki ide-ide penalaran yang kreatif dan simbol-simbol yang memiliki arti dari makna yang telah diberikan kepadanya.

2. Karakteristik Matematika

Meskipun matematika memiliki definisi yang beragam, namun dibalik keragaman itu semua dalam setiap pandangan matematika terdapat beberapa ciri matematika yang secara umum disepakati bersama, diantaranya: ⁶

a. Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “konkret” dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran.

b. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dengan simbol dan istilah yang

⁶ *Ibid*, hal. 59-71

telah disepakati dalam matematika, maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan.

c. Berpola pikir deduktif

Dalam matematika, hanya diterima pola pikir yang bersifat deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

d. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika, terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sistem yang berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan yang lainnya. Didalam masing-masing sistem berlaku ketaatan atau konsistensi. Artinya, dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya. Antara sistem atau struktur yang satu dengan sistem atau struktur yang lain tidak mustahil terdapat pernyataan yang saling kontradiksi.

e. Memiliki simbol yang kosong arti

Secara umum simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti. Ia akan bermakna sesuatu bila kita mengaitkannya dengan konteks tertentu. Hal ini pula yang membedakan simbol matematika dengan simbol yang bukan matematika. Kosongnya arti dari simbol-simbol matematika itu merupakan

kekuatan matematika, yang dengan sifat tersebut ia bisa masuk pada berbagai macam bidang kehidupan, dari masalah teknis, ekonomi, hingga ke bidang psikologi.

f. Memperhatikan semesta pembicaraan

Lingkup sering disebut semesta pembicaraan. Bila kita berbicara tentang bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Begitu pula bila kita berbicara tentang transformasi geometri, maka simbol-simbol matematikanya menunjukkan suatu transformasi pula. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaiannya suatu soal atau masalah, juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.

Berdasarkan ciri-ciri umum matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan kumpulan ide-idenya bersifat abstrak dan terstruktur serta pola pikirannya bersifat deduktif.

3. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan manusia sehari-hari. Belajar dan pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Menurut Dengeng, pembelajaran adalah upaya membelajarkan siswa.⁷ Pembelajaran adalah upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.⁸ Ini berarti proses pembelajaran bersifat interval yang sengaja direncanakan dan direkayasa oleh pelakunya.

⁷ Made Wina, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 2

⁸ Erman Suherman, et al., *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 7

Belajar matematika menurut Cobb sebagaimana yang dikutip dalam Suherman merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Belajar matematika melibatkan manipulasi aktif dari pemaknaan bukan hanya bilangan dan rumus-rumus saja.⁹ Hudojo menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif dalam peroleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.¹⁰ Ini berarti proses belajar bersifat interval dan unik dalam diri siswa.

Dalam Al Qur'an juga banyak dijelaskan seberapa pentingnya belajar. Salah satu surat yang menyebutkan pentingnya belajar adalah Surat Al-Mujadillah ayat 11 sebagai berikut:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ
 اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
 أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang

⁹ *Ibid*, hal. 76

¹⁰ Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, 2003), hal. 83

beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(QS. Al-Mujadillah: 11)

Ayat di atas menunjukkan bahwa manusia dituntut untuk belajar, agar mendapatkan ilmu pengetahuan. Dengan memiliki ilmu pengetahuan maka Allah akan mengangkat derajat manusia (orang-orang yang beriman) sebagaimana Allah mengetahui apa yang dikerjakan manusia tersebut.

Jadi, pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru dimana guru harus pandai mendesain sedemikian rupa pembelajaran agar dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran matematika.

B. Metode Penemuan (*Discovery*)

1. Pengertian Metode Penemuan (*Discovery*)

Salah satu metode pembelajaran yang akhir-akhir ini banyak digunakan di sekolah-sekolah yang sudah maju adalah “metode penemuan”. Hal ini disebabkan karena metode penemuan ini:¹¹

- a. Merupakan suatu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif.
- b. Dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa.
- c. Pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian yang betul-betul dikuasai dan mudah digunakan atau ditransfer dalam situasi lain.

¹¹ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi...*, hal. 247

- d. Dengan menggunakan strategi penemuan, anak belajar menguasai salah satu metode ilmiah yang akan dikembangkan sendiri.
- e. Dengan menggunakan metode penemuan ini juga, anak belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan problema yang dihadapi sendiri, kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan masyarakat.

Metode penemuan (*discovery*) merupakan metode pembelajaran yang dipopulerkan oleh Jerome Bruner. Menurut Bruner, belajar penemuan merupakan proses belajar yang akan berjalan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu aturan (termasuk konsep, teori, definisi, dan sebagainya) melalui contoh-contoh yang menggambarkan aturan yang menjadi sumbernya.¹² Ini berarti melalui metode penemuan siswa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah yang berkaitan dengan pemecahan masalah tersebut sehingga menghasilkan suatu pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Kata penemuan sebagai metode mengajar merupakan penemuan yang dilakukan oleh siswa, dimana siswa menemukan sendiri sesuatu hal yang baru. Ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh orang lain.¹³ Hal ini berarti bahwa dalam pembelajaran siswa dituntut menemukan suatu hal yang baru. Tetapi baru disini adalah baru bagi dirinya saja, karena hal itu sudah dikenal orang lain.

Sund berpendapat bahwa *discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengamilasikan suatu konsep atau prinsip. Yang dimaksud dengan

¹² Agus Zaenul Fitri, *Manajemen Kurikulum Pendidikan Islam*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 210

¹³ Erman Suherman, at all, *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 212

proses mental tersebut antara lain ialah mengamati, mencerna, mengerti menggolong-golongkan, membuat dugaan, mencerna, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.¹⁴ Ini berarti bahwa siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental itu sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan arahan.

Untuk merencanakan pengajaran dengan metode penemuan hendaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut:¹⁵

- a. Aktivitas siswa sendiri sangat berpengaruh
- b. Hasil (bentuk) akhir harus ditemukan sendiri oleh siswa
- c. Prasyarat-prasyarat yang diperlukan sudah dimiliki oleh siswa
- d. Guru hanya bertindak sebagai pengarah dan pembimbing saja, bukan pemberitahuan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode penemuan (*discovery*) adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk membuat siswa aktif dalam pembelajaran, dimana siswa dituntut untuk menemukan konsep sendiri namun masih melalui bimbingan guru.

Lawan dari metode penemuan adalah metode ekspositori. Menurut Bruner, pembelajaran yang selama ini diberikan di sekolah lebih banyak menekankan pada perkembangan kemampuan analisis, kurang mengembangkan kemampuan berfikir intuitif. Padahal berfikir intuitif sangatlah penting dan setiap disiplin mempunyai konsep-konsep, prinsip, dan prosedur yang harus dipahami sebelum seseorang dapat belajar. Cara yang

¹⁴ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi...*, hal. 248

¹⁵ Erman Suherman, at all, *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 213-214

baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti, hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada suatu kesimpulan (*Discovery Learning*).¹⁶ Jadi dalam metode penemuan siswa dituntut aktif untuk belajar melalui penemuannya sendiri, dengan begitu mereka akan memperoleh suatu pengetahuan dan pengalaman yang lebih mendalam dan akan melekat pada benaknya.

2. Langkah-Langkah Metode Penemuan (*Discovery*)

Dalam menggunakan metode penemuan ada beberapa langkah-langkah yang harus diperhatikan oleh guru. Adapun langkah-langkah tersebut sebagaimana menurut Suryosubroto yang dikutip dari pendapat Gilstrap adalah sebagai berikut:¹⁷

- a. Identifikasi kebutuhan siswa.
- b. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian konsep dan generalisasi yang akan dipelajari.
- c. Seleksi bahan dan problema/tugas-tugas.
- d. Membantu memperjelas tugas/problema yang akan dipelajari serta peranan masing-masing siswa.
- e. Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang dipergunakan.
- f. Mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang dipecahkan dan tugas-tugas siswa.
- g. Memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan.

¹⁶ Agus Zaenul Fitri, *Manajemen Kurikulum...*, hal. 210-211

¹⁷ Suryosubroto, *Proses Belajar ...*, hal.184-185

- h. Membantu siswa dengan informasi/data, jika diperlukan oleh siswa.
- i. Memimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.
- j. Merangsang terjadinya interaksi antarsiswa dengan siswa.
- k. Memuji siswa yang bergiat dalam proses penemuan.
- l. Membantu siswa merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atau hasil penemuannya.

Berdasarkan langkah-langkah di atas, maka guru harus memperhatikan setiap langkah-langkah dari metode penemuan agar dalam proses pembelajarannya dapat berjalan secara maksimal dan tujuan pembelajaran pun dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

3. Kelebihan dan Kelemahan Metode Penemuan (*Discovery*)

Ada beberapa kelemahan dan kelebihan dalam menggunakan metode penemuan ini. Beberapa kelebihan dari metode penemuan adalah sebagai berikut:¹⁸

- a. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.
- b. Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.

¹⁸ *Ibid*, hal. 214

- c. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong siswa ingin menemukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
- d. Siswa memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
- e. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.

Selain kelebihan-kelebihan dari metode penemuan di atas, juga ada kelemahan. Ada beberapa kelemahan dari metode penemuan sebagai berikut:

- a. Metode ini banyak menyita waktu. Juga tidak menjamin siswa tetap bersemangat mencari penemuan-penemuan.
- b. Tidak tiap guru mempunyai selera atau kemampuan mengajar dengan cara penemuan.
- c. Tidak semua anak mampu melakukan penemuan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelektual anak, ini dapat merusak struktur pengetahuannya dan juga bimbingan yang terlalu banyak dapat memetikan inisiatifnya.
- d. Metode ini tidak dapat digunakan untuk mengajarkan tiap topik.
- e. Kelas yang banyak siswanya akan sangat merepotkan guru dalam memberikan bimbingan dan pengarahan belajar dengan metode penemuan.

Dari kelebihan dan kelemahan metode penemuan di atas kita harus bisa memanfaatkan kelebihan yang ada dan menutupi kekurangan yang ada dalam menggunakan metode tersebut.

C. Teknik *Scaffolding*

1. Pengertian Teknik *Scaffolding*

Di kalangan masyarakat awam, istilah *scaffolding* atau perancah tampaknya lebih dipahami sebagai sebuah istilah yang berhubungan teknik konstruksi bangunan, yaitu upaya memasang susunan bambu/kayu balok/besi sebagai tumpuan sementara ketika sedang membangun sebuah bangunan, khususnya bangunan dalam konstruksi beton. Ketika konstruksi beton dianggap sudah mampu berdiri kokoh, maka susunan bambu/kayu balok/besi itu pun akan dicabut kembali.¹⁹ Perumpamaan ini menggambarkan secara jelas bahwa pembelajaran dapat terarah dengan baik dan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Dalam konteks pembelajaran, penggunaan istilah *scaffolding* atau perancah ini tampaknya bisa dianggap relatif baru dan semakin populer bersamaan dengan munculnya gagasan pembelajaran aktif yang berorientasi pada teori belajar konstruktivisme yang dikembangkan oleh Lev Vygotsky, sang pelopor Konstruktivisme Sosial. Menurut Vygotsky, pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *zone of proximal development*.²⁰ Sehingga dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa, maka

¹⁹ Ahmad Sudrajat, "Pembelajaran Scaffolding untuk Kesuksesan Belajar Siswa" dalam <https://ahmadsudrajat.wordpress.com/2013/12/02/pembelajaran-scaffolding-untuk-kesuksesan-belajar-siswa/>, diakses 18 Juni 2015

²⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implikasinya Dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 76

siswa dapat menyelesaikan tugasnya baik. Hal ini menjadikan pembelajaran semakin bermakna.

Zone Of Proximal Development adalah perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama antar individu, sebelum fungsi mental lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.²¹ Ini berarti bahwa siswa dalam menyelesaikan tugas yang sulit itu memerlukan bimbingan orang yang lebih mampu atau lebih mengerti (orang dewasa atau teman sebayanya) untuk mencapai tujuan pembelajarannya.

Untuk dapat memahami konsep *scaffolding*, kita perlu memperhatikan pengertian *scaffolding* yang dideskripsikan oleh beberapa para ahli berikut:

Menurut Wood, pengertian *scaffolding* adalah dukungan pembelajar kepada peserta didik untuk membantunya menyelesaikan proses belajar yang tidak dapat diselesaikannya sendiri.²² Jadi, dengan menggunakan teknik *scaffolding* guru dapat memberikan bantuan kepada siswa agar siswa dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik.

Scaffolding dalam konteks pendidikan adalah proses kerangka belajar dari pendidik kepada siswa. Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Lawson (2002) bahwa “*Scaffolding in an educational context is a process by which a teacher provides students with a temporary framework for learning*”.

²¹ *Ibid*, hal. 76

²² Budiningsih, “Makalah Teori Belajar Konstruktivisme Vygotsky” dalam <http://www.anekamakalah.com/2012/06/process-of-learning-foreign-languages.html>, diakses 18 juni 2015

Pemberian *scaffolding* akan mendorong siswa mengembangkan inisiatif, motivasi, dan sumber daya mereka. Ketika siswa sudah mampu membangun pengetahuan dan mengembangkan kemampuan matematika, pemberian *scaffolding* dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali.

Menurut Stone (1998), konsep *scaffolding* digunakan untuk mendefinisikan dan menjelaskan peran orang dewasa atau kelompok yang lebih mampu dalam mendukung belajar dan perkembangan anak. Meskipun *scaffolding* tidak memberikan kunci yang tepat bagaimana proses pembelajaran berlangsung, *scaffolding* memberikan pemahaman interaksi antara orang dewasa dan anak.²³

Jadi, dapat disimpulkan bahwa teknik *scaffolding* adalah suatu teknik pemberian dukungan belajar secara terstruktur, yang dilakukan pada tahap awal pembelajaran untuk mendorong siswa agar dapat belajar secara mandiri. Pemberian dukungan belajar ini tidak dilakukan secara terus menerus, tetapi seiring dengan terjadinya peningkatan kemampuan siswa, secara berangsur-angsur guru harus mengurangi dan melepaskan siswa untuk belajar secara mandiri. Jika siswa belum mampu mencapai kemandirian dalam belajarnya, guru kembali ke sistem dukungan untuk membantu siswa memperoleh kemajuan sampai mereka benar-benar mampu mencapai kemandirian. Pemberian dukungan ini dimaksudkan sebagai arahan bagi siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dalam hal ini dukungan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam

²³ Kurniasih, “*Scaffolding Sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematika*”, Jurnal Pendidikan Matematika Vol 3 Nomor 2, (Desember, 2012), hal.118

langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri. Contohnya dalam pembelajaran matematika materi trigonometri, guru memberikan bantuan kepada siswa berupa cara-cara menemukan rumus sinus dan kosinus dalam sebuah segitiga.

2. Langkah-Langkah Teknik *Scaffolding*

Secara operasional, strategi pembelajaran *Scaffolding* dapat ditempuh melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:²⁴

- a. Asesmen kemampuan dan taraf perkembangan setiap siswa untuk menentukan *Zone of Proximal Development* (ZPD), yakni wilayah perkembangan siswa yang masih berpotensi dan berpeluang untuk ditingkatkan dan dioptimalkan melalui bantuan guru, teman, atau lingkungan pembelajaran tertentu termasuk didalamnya pemanfaatan teknologi.
- b. Menjabarkan tugas pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci sehingga dapat membantu siswa melihat zona yang akan diskafold.
- c. Menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai dengan taraf perkembangan siswa. Ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti melalui penjelasan, peringatan, dorongan (motivasi), penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan, dan pemberian contoh (modeling).
- d. Mendorong siswa untuk menyelesaikan tugas belajar secara mandiri.

²⁴ Ratnawati Mamin, "Penerapan Metode Pembelajaran *Scaffolding* Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur", Jurnal *Chamica* Vol. 10 Nomor 2, (Desember, 2008), hal 58

- e. Memberikan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, dorongan, tanda mata (*reminders*), contoh atau hal lain yang dapat memancing siswa bergerak ke arah kemandirian belajar dengan pengarahan diri.

Sementara itu, Applebee dan Langer mengidentifikasi ada lima langkah pembelajaran *scaffolding* yaitu:²⁵

- a. *Intentionally*; mengelompokkan bagian kompleks yang hendak dikuasai siswa menjadi beberapa bagian yang spesifik dan jelas dan merupakan satu kesatuan yang utuh untuk mencapai kompetensi secara utuh.
- b. *Appropriateness*; memfokuskan pada pemberian bantuan pada aspek-aspek yang belum dikuasai siswa secara maksimal.
- c. *Structure*; memberikan model agar siswa dapat belajar dari model yang ditampilkan. Model tersebut dapat diberikan melalui proses berfikir, diverbalkan dalam kata-kata, atau melalui perbuatan. Kemudian, siswa diminta untuk menjelaskan apa yang telah dipelajari dari model tersebut.
- d. *Collaboration*; melakukan kolaborasi dan memberikan respons terhadap tugas yang dikerjakan siswa.
- e. *Internalization*: memantapkan pemilikan pengetahuan yang dimiliki siswa agar dikuasainya dengan baik dan menjadi bagian dari dirinya

Dari langkah-langkah di atas, inti pembelajaran *scaffolding* sesungguhnya terletak pada tahap *structure* dan tingkat kesuksesan penerapannya akan banyak ditentukan dari penentuan *Zone of Proximal Development* yang akan dibantu.

²⁵ Ahmad Sudrajat, "Pembelajaran Scaffolding untuk Kesuksesan Belajar Siswa" dalam <https://ahmadsudrajat.wordpress.com/2013/12/02/pembelajaran-scaffolding-untuk-kesuksesan-belajar-siswa/>, diakses 18 Juni 2015.

D. Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Teknik *Scaffolding*

Hal yang terpenting dalam tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan sifat pola berpikir kritis dan kreatif. Dua hal tersebut harus dipupuk dan ditumbuhkembangkan. Dalam hal ini, siswa perlu dibiasakan untuk diberi kesempatan bertanya dan berpendapat, sehingga diharapkan proses pembelajaran matematika lebih bermakna.

Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Dalam matematika belajar aktif tidak harus dibentuk kelompok, belajar aktif dalam kelas besarpun bisa terjadi. Dalam pembelajaran matematika siswa dibawa kearah mengamati, menebak, berbuat, mencoba, mampu menjawab pertanyaan mengapa, dan kalau mungkin berdebat.²⁶ Inilah yang dinamakan prinsip belajar aktif yang diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif bagi siswa.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk aktif, dan kreatif dalam proses pembelajaran matematika adalah metode penemuan dengan teknik *scaffolding*. Dalam metode ini, siswa didorong untuk belajar menemukan konsep sendiri dan menyelidikinya sendiri. Namun, dalam proses pembelajaran ini siswa mendapat bantuan atau bimbingan dari guru agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai terlaksana dengan baik. Bimbingan guru yang

²⁶ Erman Suherman, at all , *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 62

dimaksud adalah memberikan bantuan kepada siswa agar siswa dapat memahami tujuan kegiatan yang dilakukan. Pemberian bantuan tersebut dilakukan secara bertahap-tahap di awal pelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut apabila siswa sudah mampu untuk mengerjakan sendiri. Inilah yang dikenal dengan teknik *scaffolding*. Kelebihan dari metode penemuan dengan teknik *scaffolding* adalah menjadikan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan sendiri hasilnya walaupun dalam proses penemuannya masih dibimbing oleh guru. Hal ini menjadikan siswa merasa puas karena siswa mengalami sendiri proses menemukannya sehingga akan sulit untuk dilupakan dan akan terus diingat.

E. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. Perubahan yang dialami seseorang tersebut adalah perubahan yang asalnya tidak tahu menjadi tahu. Hal inilah yang disebut hasil dari proses belajar. Perubahan hasil belajar diperoleh karena individu yang bersangkutan mau berusaha untuk belajar.

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang

mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Sedangkan belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar.²⁷

Menurut Purwanto, hasil belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungannya untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya.²⁸ Menurut Nana Sudjana, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.²⁹ Hasil belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubahnya pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, dan kemampuannya serta perubahan aspek lain yang ada pada individu belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh siswa, dimana siswa dapat menunjukkan tingkat kemampuannya dalam mengikuti suatu proses pembelajaran dalam waktu tertentu. Hasil belajar dapat dicerminkan sebagai nilai yang menentukan berhasil dan tidaknya siswa dalam proses pembelajaran. Hasil belajar dapat ditunjukkan dengan nilai atau angka yang diberikan oleh guru.

²⁷ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 44

²⁸ *Ibid*, hal. 38-39

²⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 23

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu:³⁰

a. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari diri individu yang belajar, meliputi aspek fisiologi dan aspek psikologi. Aspek fisiologi individu yang belajar seperti kondisi umum jasmani yang dapat mempengaruhi semangat dan intensitas subyek belajar, sedangkan aspek psikologis yang mempengaruhi hasil belajar adalah kecerdasan, sikap, bakat, minat, dan motivasi.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar individu yang belajar, meliputi: aspek lingkungan sosial dan aspek lingkungan non sosial. Aspek lingkungan sosial antara lain: lingkungan belajar subyek belajar, seperti: guru, asisten, staf administrasi, teman sekelas, keluarga subyek belajar, tetangga dan masyarakat, sedangkan aspek lingkungan non sosial antara lain: sarana dan prasarana belajar, kurikulum, administrasi, keadaan cuaca, dan waktu belajar yang digunakan oleh subyek belajar.

c. Faktor Pendekatan Belajar

Pendekatan belajar dapat dipahami sebagai segala cara atau strategi yang digunakan subyek belajar dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu.

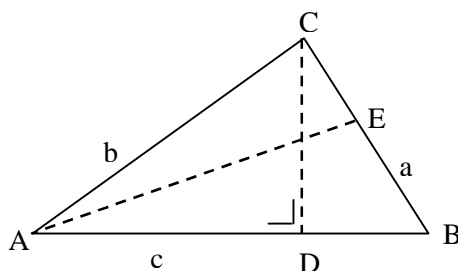
³⁰ Muhibbin Syah, et all, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosdakarya, 2004), hal. 132-139

F. Tinjauan Materi Trigonometri

Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), materi trigonometri diajarkan pada siswa tingkat SMA/SMK. Trigonometri merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan-perbandingan pada bangun geometri, khususnya bangun segitiga. Dalam materi trigonometri, diharapkan siswa mampu menemukan rumus aturan sinus, kosinus dan luas segitiga serta dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah.

1. Aturan Sinus

Perhatikan gambar segitiga di bawah ini!³¹



Gambar 2.1 Segitiga Sembarang ABC

$$\text{Pada } \triangle ADC: \sin A = \frac{CD}{b} \Leftrightarrow CD = b \sin A \dots\dots(i)$$

$$\text{Pada } \triangle BDC: \sin B = \frac{CD}{a} \Leftrightarrow CD = a \sin B \dots\dots(ii)$$

Dari (i) dan (ii) diperoleh:

$$a \sin B = b \sin A \Leftrightarrow \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

$$\text{Pada } \triangle AEC: \sin C = \frac{AE}{b} \Leftrightarrow AE = b \sin C \dots\dots(iii)$$

$$\text{Pada } \triangle AEB: \sin B = \frac{AE}{c} \Leftrightarrow AE = c \sin B \dots\dots(iv)$$

³¹ Darno dan Puji Hastuti, *Matematika Untuk SMK/MAK Kelas XI*, (Klaten: CV Viva Pakarindo, 2010), hal. 12

Dari (iii) dan (iv) diperoleh:

$$b \sin C = c \sin B \Leftrightarrow \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ atau dapat ditulis } \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

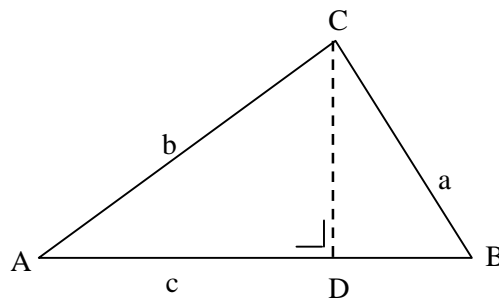
Secara umum berlaku:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa jika diberikan sebuah segitiga ABC sembarang yang diketahui ukuran dua sudut dan salah satu sisinya atau dua buah sisi dan salah satu sudut di depan sisi tersebut, maka akan berlaku aturan sinus.

2. Aturan Kosinus

Perhatikan gambar segitiga berikut ini!³²



Gambar 2.2 Segitiga Sembarang ABC

Pada segitiga ABC diatas, CD adalah garis tinggi.

Perhatikan sudut A!

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow CD = AC \cdot \sin A = b \sin A$$

³² *Ibid*, hal. 13

$$\cos A = \frac{b}{c} \Leftrightarrow b = c \cdot \cos A = b \cos A$$

Perhatikan segitiga BDC siku-siku di D!

Dengan menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh:

$$a^2 = b^2 + (b \sin A)^2$$

$$a^2 = (c - b \cos A)^2 + b^2 \sin^2 A$$

$$a^2 = (c - b \cos A)^2 + (b \sin A)^2$$

$$= c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A + b^2 \sin^2 A$$

$$= c^2 - 2bc \cos A + b^2 (\cos^2 A + \sin^2 A)$$

$$= c^2 - 2bc \cos A + b^2$$

$$= b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

Jadi, diperoleh $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Panjang sisi b dan c dapat ditentukan dengan cara yang sama seperti yang ada di atas.

Jadi, secara umum rumus aturan kosinus berlaku:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Rumus aturan kosinus di atas, dapat digunakan apabila pada sebuah segitiga sembarang diketahui dua sisi dan satu sudutnya.

3. Luas Segitiga

Luas segitiga adalah banyaknya satuan luas yang tepat menutupi permukaan segitiga itu. Rumus luas segitiga, ada tiga cara yaitu:³³

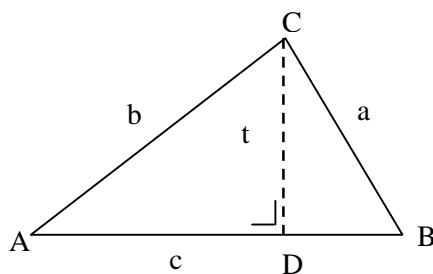
Cara I:

$$\text{Luas segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

Rumus di atas dapat digunakan jika salah satu alas dan garis tinggi pada alas tersebut diketahui.

Cara II:

Menghitung luas segitiga menggunakan perbandingan trigonometri (aturan sinus). Perhatikan gambar berikut ini!



$$\text{Luas } \Delta_{ABC} = \frac{1}{2} \times c \times t$$

$$\sin A = \frac{t}{b} \Leftrightarrow t = b \sin A$$

Gambar 2.3
Segitiga Sembarang ABC

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas } \Delta_{ABC} &= \frac{1}{2} \times c \times t \\ &= \frac{1}{2} \times c \times b \sin A = \frac{1}{2} \times c \times b \times \sin A = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A \end{aligned}$$

³³ Mega Teguh, *Trigonometri*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2004), hal. 30-35

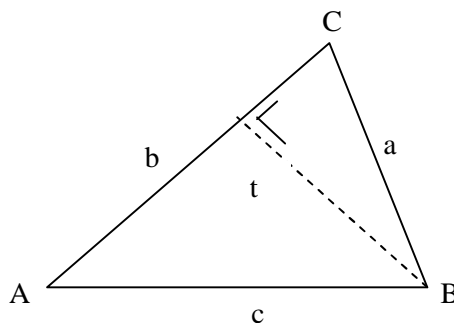
Dengan memperhatikan $\angle B$, didapat:

$$\sin B = \frac{t}{c} \Leftrightarrow t = c \sin B$$

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas}_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times b \times t \\ &= \frac{1}{2} \times b \times c \sin B \\ &= \frac{1}{2} \times c \times a \times \sin B \\ &= \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B \end{aligned}$$

Dengan memperhatikan $\angle C$ pada gambar dibawah ini, maka didapat:



$$\begin{aligned} \text{Luas}_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times b \times t \\ \sin C &= \frac{t}{a} \Leftrightarrow t = a \sin C \end{aligned}$$

Gambar 2.4 Segitiga Sembarang ABC

Sehingga diperoleh rumus luas segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas}_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times b \times t \\ &= \frac{1}{2} \times b \times a \sin C \\ &= \frac{1}{2} \times b \times a \times \sin C \\ \text{Luas}_{\Delta ABC} &= \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C \end{aligned}$$

Secara umum diperoleh rumus luas segitiga sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2} \times b \times c \times \sin A$$

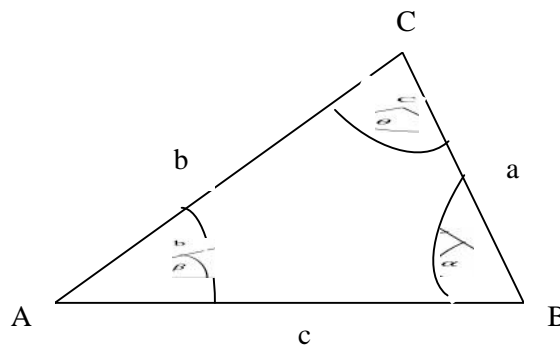
$$L = \frac{1}{2} \times a \times c \times \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin C$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketiga rumus luas segitiga di atas, dapat digunakan apabila diketahui sebuah sudut dan dua sisi yang mengapit sudut tersebut.

Cara III:

Menghitung luas segitiga jika diketahui ketiga sisinya. Pada segitiga ABC, jika panjang $\overline{AB} = c$, $\overline{AC} = b$, $\overline{BC} = a$, $\angle A = \beta$, $\angle B = \alpha$, dan $\angle C = \theta$, seperti yang terdapat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Segitiga Sembarang ABC

Perhatikan langkah-langkah berikut ini untuk menentukan luas segitiga jika diketahui ketiga sisinya:

- a. Tentukan nilai s dengan rumus sebagai berikut.

$$s = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

- b. Kemudian cari luas segitiganya dengan rumus sebagai berikut.

luas segitiganya dengan rumus seb:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

G. Implementasi Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Teknik *Scaffolding* Pada Materi Trigonometri

Trigonometri merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang perbandingan ukuran sisi suatu segitiga apabila ditinjau dari salah satu sudut yang terdapat pada segitiga tersebut. Pada prinsipnya trigonometri merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut, dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien. Dalam materi trigonometri, diharapkan siswa mampu menemukan rumus aturan sinus, kosinus dan luas segitiga serta dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran pada materi trigonometri ini menggunakan metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding*. Berdasarkan langkah-langkah metode penemuan (*discovery*) dan teknik *scaffolding*, maka langkah-langkah kegiatan pembelajaran matematika materi trigonometri dengan

menggunakan metode penemuan berbantuan teknik *scaffolding* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Metode Penemuan Berbantuan Teknik *Scaffolding*

No.	Tahapan	Implementasi Pada Materi Trigonometri
1.	Persiapan	<p>Tahap <i>intentionality</i></p> <p>a. Guru mengelompokkan bagian yang kompleks menjadi bagian yang spesifik. Misalnya, guru memberitahukan indikator yang akan dijelaskan bagaimana menemukan unsur-unsur (panjang sisi dan besar sudut) pada segitiga. Hal ini dimaksudkan agar siswa mudah dalam mempelajari materi sehingga tidak timbul salah tafsir.</p> <p>b. Mempersiapkan setting kelas</p>
2	Pelaksanaan pembelajaran	<p>Tahap <i>appropriateness</i></p> <p>a. Guru mengecek pemahaman siswa mengenai syarat-syarat menemukan rumus aturan sinus, kosinus, dan luas segitiga. (Siswa terlebih dahulu harus paham materi perbandingan trigonometri disemua kuadran dengan cara melontarkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan)</p> <p>b. Guru memberikan bantuan (<i>scaffolding</i>) berupa pengarahan dan memfokuskan bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan dengan baik dan benar. Misalnya, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah kearah yang dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan atau LKS.</p> <p>c. Siswa dipersilahkan melakukan penemuan sendiri terhadap tugas yang diberikan.</p> <p>Tahap <i>structure</i></p> <p>Guru memberikan bantuan dengan menggunakan model/media pembelajaran agar siswa dapat belajar dari model yang disajikan. Misalnya, guru menggunakan model/media berupa segitiga.</p>

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 2.1...

No.	Tahapan	Implementasi Pada Materi Trigonometri
2.	Pelaksanaan Pembelajaran	<p>Tahap <i>collaboration</i></p> <p>a. Guru melakukan kolaborasi dengan siswa.</p> <p>b. Siswa dipersilahkan melakukan persentasi terhadap tugas yang telah dikerjakan.</p> <p>c. Guru memberikan respon terhadap tugas yang telah dikerjakan siswa.</p> <p>d. Guru menegaskan kembali hasil diskusi.</p>
3.	Penutup	<p>Tahap <i>internalization</i></p> <p>a. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>b. Guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil penemuannya.</p>

Berdasarkan langkah-langkah diatas, *scaffolding* dalam pembelajaran merupakan strategi mengajar yang terdiri dari mengajar suatu keterampilan baru dengan mengajak siswa bersama-sama menyelesaikan tugas yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri. Dalam penelitian ini, teknik *scaffolding* yang digunakan adalah *inviting students to contribute clues* (memberikan petunjuk/kunci).³⁴ Pada saat awal pembelajaran penjelasan diberikan dan diulang-ulang. Ketika siswa sudah mendapat pengalaman, penjelasan hanya berupa petunjuk atau kata kunci agar siswa dapat mengingat informasi-informasi penting.³⁵

Berikut ini contoh *scaffolding* yang dilakukan guru. Guru akan menunjukkan dan menjelaskan bagaimana mencari panjang sisi dari sebuah bangun segitiga dengan menggunakan rumus aturan sinus. Guru hanya memberikan kata kunci agar siswa dapat mengingat kembali informasi-

³⁴ Kurniasih, *Scaffolding Sebagai ...*, hal. 119

³⁵ *Ibid*, hal. 120

informasi penting dan secara perlahan *scaffolding* yang diberikan dikurangi sehingga dapat menemukan panjang sisi pada sebuah segitiga.

Guru : Perhatikan gambar segitiga PQR. Diketahui panjang $PQ = 12$ cm, $\angle P = 60^\circ$, dan $\angle Q = 75^\circ$. Tentukan panjang sisi QR!

Karena besar sudut dalam sebuah segitiga adalah 180° , maka kamu harus mencari besar $\angle R$. Berapakah besar $\angle R$?

Siswa : $\angle R = 180^\circ - (\angle P + \angle Q)$
 $= 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$

Guru : Kemarin kita sudah belajar aturan sinus dan kosinus, maka dari itu aturan apakah yang digunakan dalam menyelesaikan soal ini?

Siswa : Tidak tahu bu.

Guru : Coba ingat kembali, aturan sinus digunakan bila dalam soal diketahui apanya?

Siswa : Bila dalam soal diketahui dua sudut dan satu sisi.

Guru : Sedangkan aturan kosinus bagaimana?

Siswa : Bila diketahui dua sisi dan satu sudut.

Guru : Lalu dalam soal ini tadi yang diketahui apanya?

Siswa : Diketahui dua sudut yaitu $\angle P$ dan $\angle Q$, serta panjang sisi PQ.

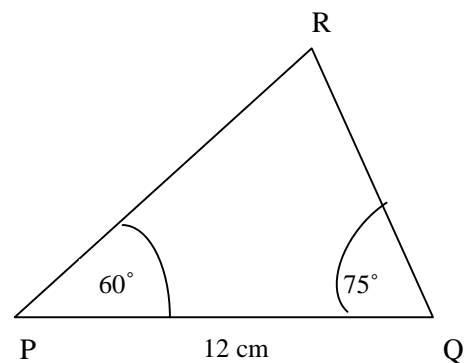
Guru : Berarti rumus yang digunakan apa?

Siswa : Aturan sinus, bu.

Guru : Ya benar. Coba sekarang hitung panjang sisi QR!

Siswa : $\frac{PQ}{\sin R} = \frac{QR}{\sin P}$
 $\Leftrightarrow QR = \frac{PQ \times \sin P}{\sin R}$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow QR &= \frac{12 \times \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} \\ &= \frac{12 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{6\sqrt{3}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \\ &= 6\sqrt{6} \end{aligned}$$



Gambar 2.6 Segitiga Sembarang PQR

Jadi, panjang sisi QR adalah $6\sqrt{6}$ cm.

Guru : Paham?

Siswa : Paham, bu.

H. Pengaruh Metode Penemuan (*Discovery*) Dengan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar

Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan siswa aktif, dan kreatif adalah model pembelajaran *discovery*. *Discovery* adalah model pengajaran dimana guru memberikan kebebasan siswa untuk menemukan sesuatu sendiri, karena dengan menemukan sendiri siswa dapat lebih mengerti secara dalam apa yang telah dipelajari. Dengan menemukan sendiri, siswa akan sampai pada pengalaman gembira “AHA! Aku menemukan!” siswa akan menjadi senang.³⁶

Dalam penelitian ini, peneliti memilih metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding*. Metode penemuan (*discovery*) dengan teknik

³⁶ Khoirul Arifin, *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Lingkaran Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014), hal. 16

scaffolding adalah metode yang digunakan oleh guru dimana siswa diberikan kebebasan untuk berfikir dan menyelesaikan masalah sendiri, akan tetapi siswa diberikan bantuan pada tahap awal pembelajaran sebagai arahan sehingga pembelajaran dapat lebih terarah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Peran guru pada metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding* berubah dari menyajikan informasi dan konsepnya, menjadi mengajak siswa bertanya, melihat, dan mencari sendiri. Guru hanya memberikan arahan. Dalam hal ini, siswa didorong untuk mempunyai pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip atau pengetahuan bagi dirinya.³⁷

Berdasarkan contoh implementasi metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding* yang dilakukan guru dan siswa yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya, maka pengaruh metode ini sangat besar terhadap hasil belajar matematika siswa. Selain itu, metode ini juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pemberian *scaffolding* kepada siswa ini dapat berupa petunjuk atau kunci agar siswa dapat menemukan atau menyelesaikan masalah dari tugas yang diberikan guru. Pada prinsipnya *scaffolding* diberikan kemudian pemberian *scaffolding* dikurangi dan pada akhirnya dihilangkan setelah siswa benar-benar memperoleh pemahaman.

³⁷ *Ibid*, hal.16-17

Jadi, dapat disimpulkan bahwa metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding* merupakan salah satu metode yang tepat bila diterapkan pada pembelajaran matematika khususnya trigonometri, karena mempunyai pengaruh yang besar terhadap hasil belajar matematika siswa, sehingga siswa akan merasakan kepuasan terhadap apa yang pernah ia temukan.

I. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu dalam penelitian ilmiah dijadikan sebagai bahan rujukan untuk memperkuat teori dan memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik pembahasan. Adapun kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Cut Inayati yang berjudul “*Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Melalui LKS Scaffolding Pada Konsep Matriks Bagi Siswa Kelas XII IPA 1 SMA Negeri 10 Fajar Harapan Banda Aceh*”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan terbukti bahwa LKS *Scaffolding* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.³⁸
2. Penelitian yang dilakukan oleh Qoriyatun Nasikah yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery (Penemuan Terbimbing) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Pada Siswa Kelas VIII MTsN Pulosari Ngunut Tulungung*”, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa pada

³⁸ Cut Inayati, *Upaya Meningkatkan ...*, hal. xii

materi teorema pythagoras. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil tes formatif siswa pada siklus 1 dengan taraf keberhasilan 83,33% berada pada kategori baik, pada siklus 2 dengan taraf keberhasilan 86,11% berada pada kategori baik, dan pada siklus 3 dengan taraf keberhasilan 100% pada kategori yang sangat baik.³⁹

3. Penelitian yang dilakukan oleh Median Yopi Saputra yang berjudul “*Pengaruh Metode Guided Discovery Dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Negeri Tulungagung Pada Materi Bangun Ruang Tahun Pelajaran 2011/2012*” menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara pembelajaran melalui metode *guided discovery* dengan pendekatan *open ended* terhadap prestasi belajar matematika pada materi bangun ruang kelas VIII MTsN Tulungagung dan besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar adalah sebesar 10,3 %.⁴⁰
4. Penelitian yang dilakukan oleh Gayuh Intyartika yang berjudul “*Penerapan Scaffolding Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Segitiga Pada Siswa Kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*” menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian tiap indikator pemahaman konsep kelompok eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yakni sebesar 77,99% pada kelompok eksperimen dengan peningkatan dari *pre test* ke *post test* sebesar 35,98% serta sebesar

³⁹ Qoriyatun Nasikah, *Penerapan Model ...*, hal. xiv

⁴⁰ Median Yopi Saputra, *Pengaruh Metode ...*, 2012), hal. xvi

71,16 % pada kelompok kontrol dengan peningkatan dari *pre test* ke *post test* sebesar 31,7%.⁴¹

5. Penelitian yang dilakukan oleh Khoirul Arifin yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Lingkaran Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung*” menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *guided discovery* terhadap hasil belajar matematika materi lingkaran siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 80,909 dan 75,277 sehingga diperoleh selisih sebesar 5,68. Diketahui juga besarnya pengaruh model pembelajaran *guided discovery* terhadap hasil belajar matematika adalah sebesar 0,72 yang di dalam tabel interpretasi nilai Cohen’s adalah 76% dan termasuk dalam kategori sedang.⁴²

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh kelima peneliti di atas, ada beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada saat ini. Adapun persamaan dan perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

⁴¹ Gayuh Intyartika, *Penerapan Scaffolding ...*, hal. xv

⁴² Khoirul Arifin, *Pengaruh Model ...*, hal. xvi

Tabel 2.2
Persamaan dan Perbedaan
Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

No	Aspek	Penelitian 1	Penelitian 2	Penelitian 3	Penelitian 4	Penelitian 5	Penelitian saat ini
1	Pendekatan penelitian	Kualitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kualitatif	Kuantitatif	Kuantitatif
2	Jenis penelitian	PTK	PTK	Eksperimen	PTK	Eksperimen	Eksperimen
3	Populasi dan sampel penelitian	Siswa kelas XII IPA	Siswa kelas VIII	Siswa kelas VIII	Siswa kelas VII	Siswa kelas VII	Siswa kelas XI AP
4	Lokasi penelitian	SMAN 10 Fajar Harapan Banda Aceh	MTsN Pulosari Ngunut	MTsN Tulungagung	SMPN 3 Bandung	SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung	SMK PGRI 1 Tulungagung
5	Materi yang digunakan	Matriks	Teorema phytagoras	Bangun ruang	Segitiga	Lingkaran	Trigonometri

J. Kerangka Berfikir Penelitian

Tercapainya tujuan pembelajaran di kelas sangat tergantung pada peran guru dan siswa. Dimana peran guru sebagai seorang pengajar dapat memberikan suatu pengajaran secara maksimal kepada anak didiknya. Disamping itu, peran siswa juga penting yaitu dapat menerima pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik.

Ibarat suatu perusahaan, belajar matematika memerlukan suatu kerjasama antara guru dan siswa. Bila tak ada kerjasama yang baik antara guru dan siswa, mustahil proses belajar matematika akan berhasil. Seperti halnya guru memilih metode pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam menangkap suatu materi pelajaran sehingga akan berdampak pada hasil belajarnya.

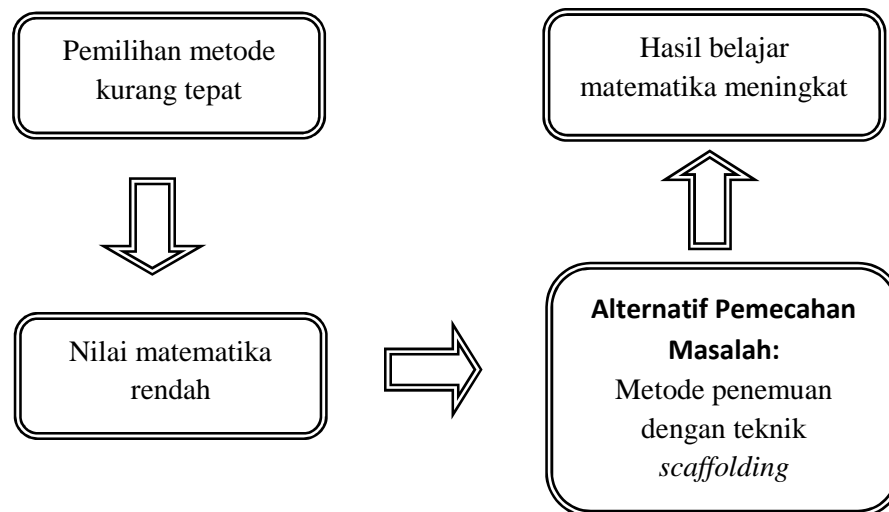
Dibeberapa sekolah terlihat bahwa masih ada guru yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Padahal, sudah diketahui bahwa metode konvensional akan membuat siswa pasif dalam pembelajaran, sehingga kemampuan siswa kurang berkembang dengan baik.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding*. Metode ini sangat cocok untuk diterapkan kepada siswa karena akan membuat siswa aktif. Maksud aktif disini adalah aktif dalam menemukan sendiri permasalahan yang diberikan. Namun, pada praktiknya guru harus memberikan

penggambaran atau bimbingan kepada siswa pada awal pembelajaran secara bertahap, dan mengurangi bimbingan tersebut apabila siswa telah mampu untuk mengerjakan sendiri.

Dari uraian di atas, ada terkaitan antara metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding* terhadap hasil belajar. Dengan demikian, dapat diduga bahwa metode penemuan (*discovery*) dengan teknik *scaffolding* dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

Untuk memperjelas kerangka berfikir, perhatikan bagan dibawah ini secara seksama.



Gambar 2.7 Bagan Kerangka Berfikir Penelitian

Dari bagan diatas dijelaskan bahwa pemilihan metode yang kurang tepat akan mempengaruhi hasil belajar siswa menjadi rendah (nilai matematika rendah). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan metode yang tepat yaitu metode

penemuan dengan teknik *scaffolding*. Dengan menggunakan metode ini diharapkan hasil belajar siswa akan meningkat