BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

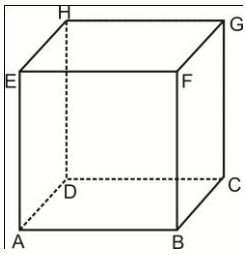
A. Kajian Teori

1. Materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMP

Macam – macam bangun ruang sisi datar antara lain: a) kubus, b) balok, c) prisma, dan d) limas. Berikut adalah penjelasannya.

a. Kubus

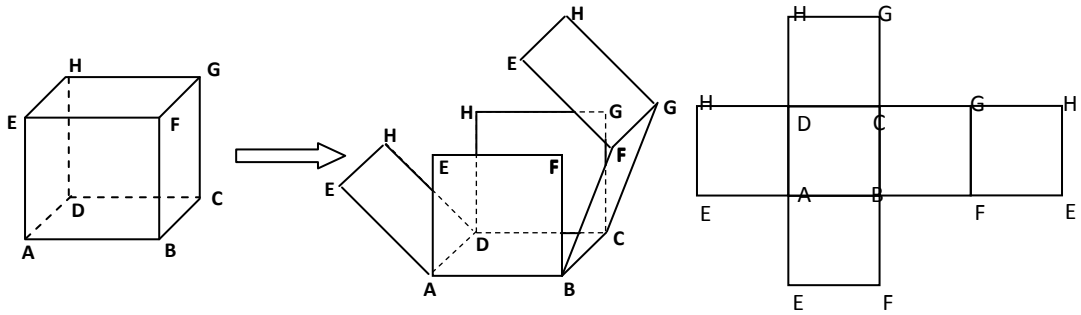
Kubus merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen. Contoh kubus ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kubus

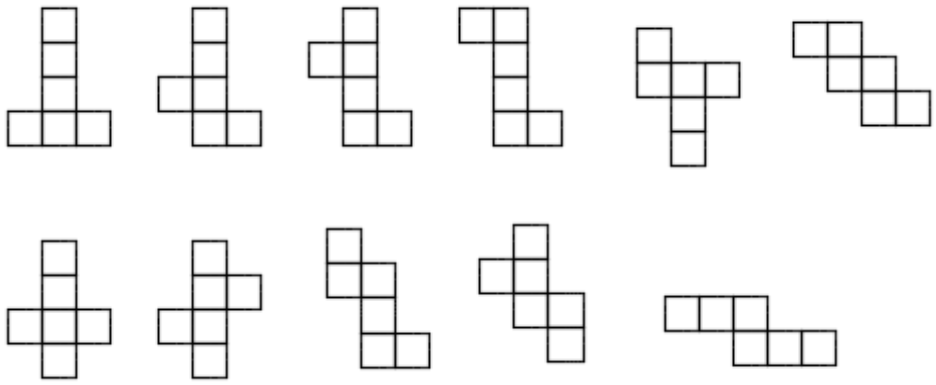
Kubus ABCD.EFGH dibentuk oleh bidang ABCD, BCGF, ADHE, ABFE, CDHG, dan EFGH. Bidang – bidang tersebut disebut sisi – sisi kubus ABCD.EFGH. AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, dan EH disebut rusuk – rusuk kubus ABCD.EFGH. Titik A, B, C, D, E, F, G, dan H disebut titik sudut kubus ABCD.EFGH. Sifat – sifat kubus antara lain: a) memiliki 6 buah sisi; memiliki 12 rusuk; c) memiliki 8 titik sudut; d) sisi – sisi pada kubus berbentuk persegi; e) memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang; f) memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik; dan g) memiliki 6 bidang diagonal berbentuk persegi panjang yang saling kongruen.

Apabila sebuah kubus dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka sehingga keenam sisinya membentuk rangkaian enam buah bujur sangkar kongruen yang terletak sebidang maka bangun yang terjadi itu disebut jaring-jaring dari kubus. Gambar 2 merupakan ilustrasi untuk mendapatkan sebuah jaring-jaring kubus.



Gambar 2. Proses Mendapatkan Jaring-Jaring Kubus

Gambar 3 merupakan macam-macam jaring-jaring kubus. Terdapat 11 macam bentuk jaring – jaring kubus.

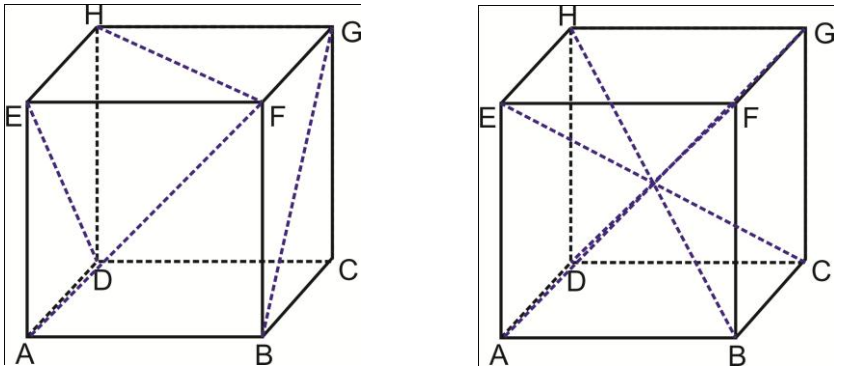


Gambar 3. Jaring-Jaring Kubus

Pada kubus terdapat dua titik sudut yang berhadapan yaitu dua titik sudut yang tidak bersama-sama terletak pada sebuah sisi. Misalnya pada kubus

ABCD.EFGH terdapat pasangan-pasangan dari dua buah titik sudut yang berhadapan yaitu A dan G, H dan B, E dan D serta D dan F.

Kubus memiliki dua jenis diagonal, yaitu diagonal sisi dan diagonal ruang. Diagonal sisi merupakan diagonal persegi yang merupakan sisi kubus. Sedangkan diagonal ruang merupakan ruas garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang berhadapan pada kubus. Dari kubus ABCD.EFGH yang merupakan diagonal sisi adalah AF, AH, BE, BG, DE, CF, DG, CH, AC, BD, FH, dan EG. Untuk diagonal ruang yaitu AG, BH, CE, dan DF. Contoh diagonal sisi dan diagonal ruang kubus ditunjukkan pada Gambar 4. Kubus memiliki delapan titik sudut. Kedelapan titik sudut tersebut membentuk empat pasangan titik sudut yang berhadapa, sehingga dapat dinyatakan bahwa kubus mempunyai empat diagonal ruang dan dua belas diagonal sisi.



a) Diagonal Sisi Kubus b) Diagonal Ruang Kubus

Gambar 4. Diagonal Sisi dan Diagonal Ruang Kubus

Luas permukaan kubus dan volume kubus

Luas permukaan kubus dapat dihitung dengan rumus:

$$L_{permukaankubus} = 6s^2$$

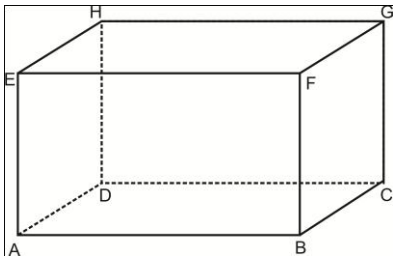
Volume kubus dapat dihitung dengan rumus:

$V_{kubus} = s^3$

Keterangan: s = panjang rusuk kubus

b. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi panjang yang sepasang – sepasang kongruen. Contoh balok ditunjukkan pada Gambar 5.

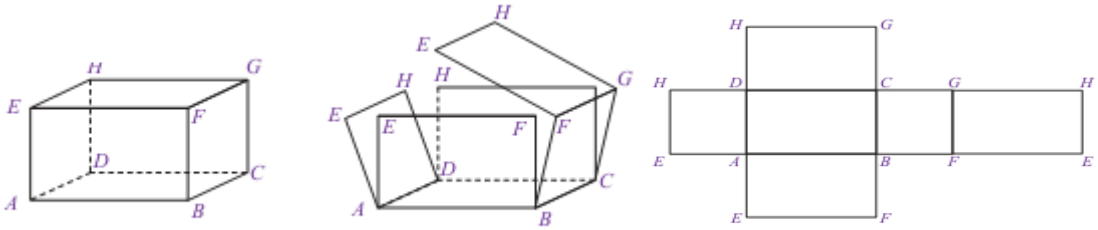


Gambar 5. Balok

Balok ABCD.EFGH dibentuk oleh bidang ABCD, BCGF, ADHE, ABFE, CDHG, dan EFGH. Bidang – bidang tersebut disebut sisi – sisi balok ABCD.EFGH. AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, dan EH disebut rusuk – rusuk balok ABCD.EFGH. Titik A, B, C, D, E, F, G, dan H disebut titik sudut balok ABCD.EFGH. Sifat – sifat kubus antara lain: a) memiliki 6 buah sisi; memiliki 12 rusuk; c) memiliki 8 titik sudut; d) sisi – sisi pada kubus berbentuk persegi; e) memiliki 12 diagonal bidang; f) memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik; dan g) memiliki 6 bidang diagonal berbentuk persegi panjang dan tiap pasangnya kongruen.

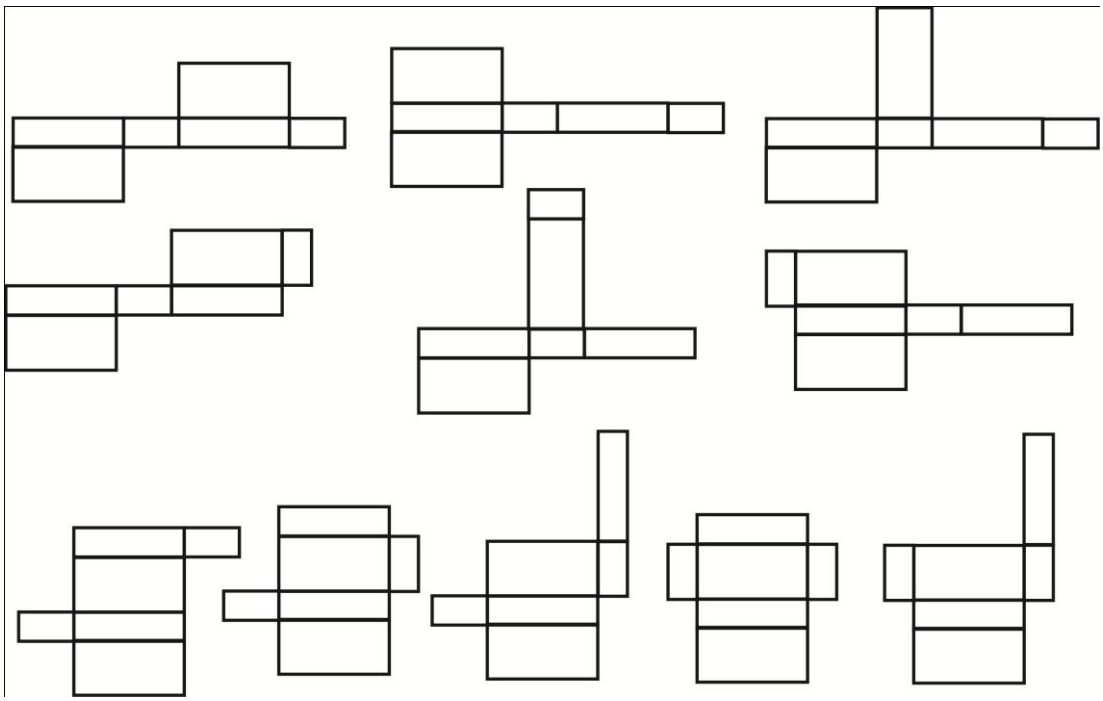
Apabila sebuah balok dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka sehingga keenam sisinya membentuk rangkaian enam daerah

persegi panjang yang terletak pada sebuah bidang maka bangun datar yang terjadi itu disebut jaring-jaring dari balok tersebut. Gambar 6 merupakan proses mencapatkan salah satu contoh jaring-jaring balok.



Gambar 6. Proses mendapatkan jaring-jaring balok.

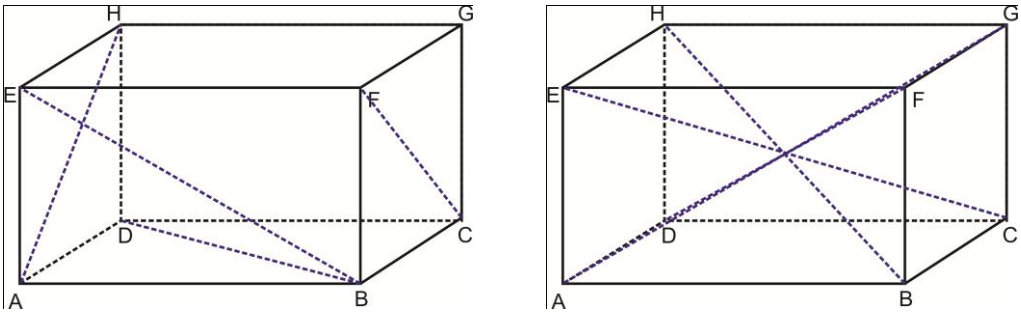
Gambar 7 merupakan macam-macam jaring-jaring balok.



Gambar 7. Jaring – Jaring Balok

Balok memiliki dua diagonal, yaitu diagonal sisi dan diagonal ruang. Diagonal sisi merupakan diagonal dari persegi panjang yang merupakan sisi dari balok. Diagonal sisi pada balok ABCD.EFGH adalah AC, BD, AH, DE, BG, CE,

AF, BE, CH, DG, EG, dan FH. Diagonal ruang balok ABCD.EFGH adalah AG, DF, CE, dan BH.



a) Diagonal Sisi Balok b) Diagonal Ruang Balok

Gambar 8. Diagonal Sisi dan Diagonal Ruang Balok

Luas permukaan balok dan volume balok

Luas permukaan balok dapat dihitung dengan rumus:

$$L_{permukaanbalok} = 2 \times (pl + pt + lt)$$

Volume balok dapat dihitung dengan rumus:

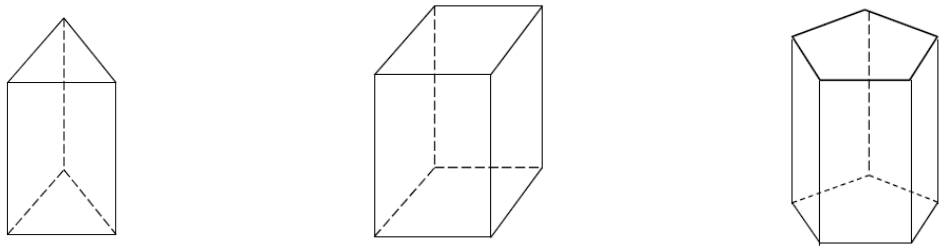
$$V_{balok} = p \times l \times t$$

Keterangan: s = panjang rusuk kubus

c. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua daerah segibanyak kongruen yang sejajar dan beberapa bidang lain yang berpotongan menurut garis – garis yang sejajar. Dua daerah segi banyak yang kongruen dan sejajar tersebut dinamakan bidang alas dan bidang atas. Bidang – bidang lainnya disebut bidang tegak. Jarak antara bidang alas dan bidang atas disebut tinggi prisma. Terdapat dua jenis prisma yaitu prisma tegak dan prisma condong. Prisma yang dipelajari

pada tingkat SMP adalah prisma tegak. Penamaan prisma bergantung dari bentuk alasnya seperti pada Gambar 9.



a) Prisma tegak segitiga b) Prisma tegak segiempat c) Prisma tegak segilima

Gambar 9. Prisma

Sifat – sifat prisma antara lain: a) prisma terdiri atas sisi alas dan sisi atas yang bentuk dan ukurannya sama; b) mempunyai sisi alas san sisi atas yang sejajar; c) mempunyai sisi – sisi tegak yang berbentuk persegi panjang; d) jarak atara sisi alas dan sisi atas disebut tinggi prisma; e) penamaan prisma bergantung pada sisi alasnya.

Jika sebuah prisma dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka sehingga sisi – sisinya membentuk rangkaian satu sama lain masih bersambung tanpa ada yang saling menutupi yang terletak pada sebuah bidang maka bangun datar yang terjadi itu disebut jaring-jaring dari prisma tersebut. Berikut ini beberapa contoh jaring-jaring prisma.

a) jaring – jaring prisma tegak segitiga b) jaring – jaring prisma tegak segilima

Gambar 10. Contoh Jaring – Jaring Prisma

Luas permukaan prisma dan volume prisma

Luas permukaan prisma dapat dihitung dengan rumus:

$$L_{permukaanprisma} = (2 \times La) + (Ka \times t)$$

Volume prisma dapat dihitung dengan rumus:

$$V_{prisma} = La \times t$$

Keterangan:

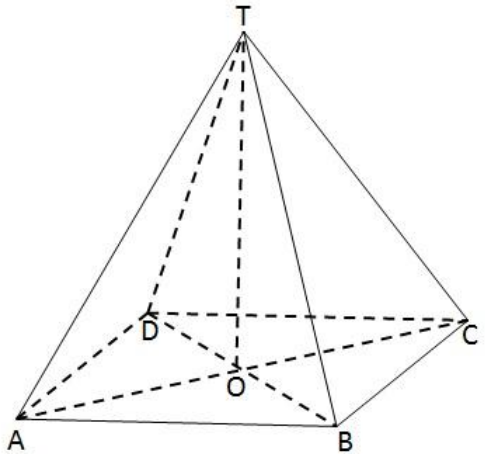
La = luas alas prisma

Ka = keliling alas prisma

t = tinggi prisma

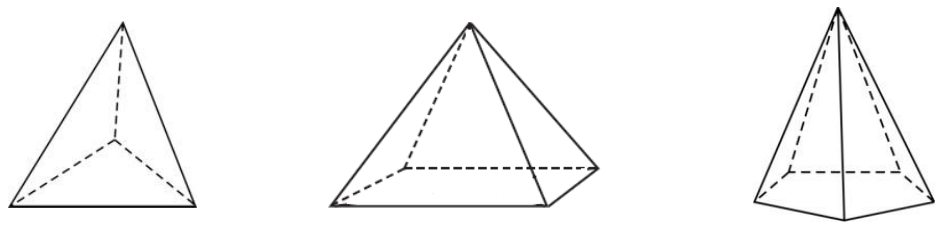
d. Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh daerah segi banyak dan beberapa daerah segitiga yang alasnya berimpit dengan sisi segi banyak itu dan puncak – puncak segitiga berimpit di satu titik di luar segi banyak itu. Contoh gambar prisma ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Limas

Gambar 11 merupakan limas T.ABCD, titik T merupakan titik puncak limas, segiempat ABCD adalah bidang alas limas, rusuk AB, BC, CD, dan AD yang berada pada bidang alas limas disebut rusuk alas limas, sedangkan rusuk AT, BT, CT, dan DT disebut rusuk tegak limas. Segitiga – segitiga yang masing – masing memuat satu rusuk alas dan titik puncak, yaitu segitiga TAB, TBC, TCD, dan TAD disebut bidang sisi tegak limas. Jarak dari titik puncak ke bidang alas yaitu TO merupakan tinggi limas. Penamaan limas bergantung dari bentuk alasnya seperti ditunjukkan pada Gambar 12.

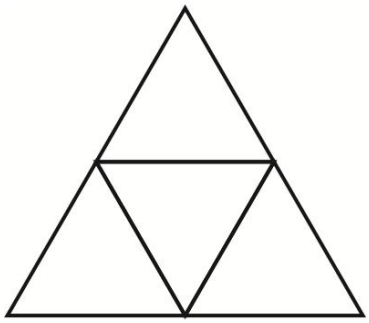


a) limas segitiga b) limas segiempat c) limas segilima

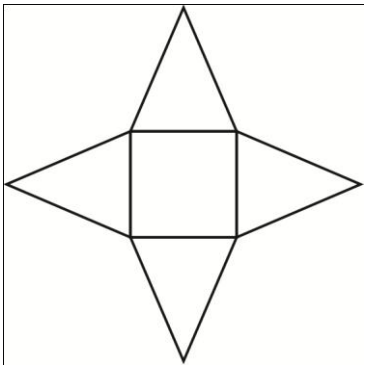
Gambar 12. Prisma

Sifat – sifat limas antara lain: a) mempunyai sisi tegak berbentuk segitiga; b) sisi alasnya berbentuk segibanyak; c) mempunyai satu titik puncak; dan d) penamaan limas bergantung bentuk alasnya.

Apabila sebuah limas dipotong sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka sehingga sisi – sisinya membentuk rangkaian satu sama lain masih bersambung tanpa ada yang saling menutupi yang terletak pada sebuah bidang maka bangun datar yang terjadi itu disebut jaring-jaring dari limas tersebut. Gambar 13 merupakan beberapa contoh jaring-jaring limas.



a) jaring – jaring limas tegak segitiga



b) jaring – jaring limas tegak segiempat

Gambar 13. Contoh Jaring – Jaring Limas

Luas permukaan limas dan volume limas

Luas permukaan limas dapat dihitung dengan rumus:

$$L_{Permukaan\,Limas} = La + \textit{jumlah luas seluruh sisi tegak}$$

Volume limas dapat dihitung dengan rumus:

$$V_{Limas} = \frac{1}{3} \times La \times t$$

Keterangan:

La = luas alas limas

t = tinggi limas

2. Pemahaman Konsep Matematis

Konsep merupakan batasan yang jelas yang membedakan antara contoh dan bukan contoh. Konsep yang jelas memungkinkan adanya klasifikasi berdasarkan definisi tertentu. Menurut Yuliani & Saragih (2015: 117) konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan untuk mengklasifikasikan objek menjadi contoh dan non-contoh, yang biasanya dinyatakan oleh definisi. Paham tentang konsep matematika tidak hanya sekedar hafal atau mampu mengikuti prosedur dari

contoh penyelesaian yang sudah ada. Paham konsep matematika berarti dapat menjelaskan, menemukan bukti, memberi contoh dan bukan contoh, menggeneralisasi, mengaplikasikan, menganalogikan, dan merepresentasikan konsep matematika (Alifiani, 2017: 12).

Menurut *National Research Council* (2001: 5), pemahaman konsep adalah mengerti tentang konsep matematika, operasi, dan relasi. *National Research Council* (2002: 9) melengkapi bahwa paham tidak hanya sekedar itu saja, tetapi juga mengetahui apa maksud dari simbol matematika, diagram dan prosedur yang disajikan. Lauritzen (2012: 13) menguatkan bahwa pemahaman konseptual yang mendalam tidak hanya berdasarkan prosedur yang rinci, tetapi juga berkaitan dengan relasi. Siswa memahami konsep matematika saat siswa mampu mengetahui apa yang disampaikan dengan bahasa matematika.

Matematika terdiri atas berbagai macam konsep yang tersusun secara terstruktur, sehingga kemampuan pemahaman konsep bagi siswa menjadi sangat penting. Belajar konsep matematika merupakan hal yang sangat penting dan paling mendasar dalam proses belajar matematika. Maka dari itu, dalam mengajarkan sebuah konsep, guru harus mempunyai acuan yang jelas tentang tujuan yang akan dicapai. Konsep matematika yang lebih tinggi dan lebih kompleks akan sulit dan bahkan tidak bisa dipahami siswa manakala pemahaman konsep matematis yang lebih rendah belum mampu dipahami.

Definisi merupakan hal yang sangat penting bagi guru dan siswa dalam memahami suatu konsep. Kemampuan pemahaman konsep matematis mampu berkembang dengan adanya definisi dan batasan jelas yang dipahami oleh guru

dan siswa. Ashley, Schaap, & de Bruijn (2016: 107) menyatakan bahwa untuk meningkatkan pemahaman konsep dari suatu disiplin ilmu diperlukan definisi yang membuat guru dan siswa menyadari tentang apa yang diperlukan untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam.

Lestari & Surya (2017: 92) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan utama yang harus dikuasai oleh siswa untuk memiliki kemampuan lain seperti kemampuan komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan representasi matematika. Pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang mampu memunculkan kemampuan – kemampuan lain. Peran kemampuan pemahaman konsep dalam memunculkan kemapuan lain tentunya karena adanya perlakuan yang mendukung kemampuan yang lebih tinggi. Seperti disampaikan Atasoy (2013:1-2) bahwa pemahaman konsep secara mendalam melibatkan siswa dalam proses berpikir tingkat tinggi serta merupakan pengalaman yang dibutuhkan dalam mengartikan makna sesuatu.

Salah satu karakteristik dari pemahaman konsep matematis adalah adanya penyimpanan memori jangka panjang bagi siswa. Pengembangan pemahaman konsep mengarah pada peningkatan struktur pengetahuan tentang materi pelajaran dalam memori jangka panjang (Leppink, Broers, Imbos, Cees, & Berger, 2012: 41). Hendrayana (2017: 187) menambahkan bahwa pemahaman konsep matematis sangat penting karena siswa dapat mengingat kembali suatu konsep dengan baik ketika lupa. Siswa akan mampu memunculkan konsep yang pernah ia pelajari sebelumnya.

Berdasarkan uraian di sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan pokok dan mendasar yang harus dimiliki siswa agar mampu memiliki kemampuan matematis yang lebih tinggi serta mampu mengklasifikasikan sesuatu berdasarkan definisinya. Kemampuan pemahaman konsep juga berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengonstruksi makna dari sesuatu baik secara lisan maupun tulisan.

Pemahaman konsep berkaitan dengan proses dan hasil pembelajaran. Corradi, Elen, Schraepen, & Clarebout (2014: 721) berpendapat bahwa pemahaman konsep merupakan hasil belajar yang bisa diukur dengan melihat perbedaan posisi awal siswa (hasil *pretest*) dan posisi akhir siswa (hasil *posttest*). Pemahaman konsep bisa diukur dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa bisa ditandai dengan adanya kenaikan hasil antara tes diawal dan tes diakhir. Siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mempunyai perbedaan hasil tes awal dan akhir yang tinggi.

Skemp (1971: 9–21) memberikan beberapa poin penting tentang formasi konsep matematika, antara lain: (1) abstraksi dan klasifikasi, (2) penamaan, (3) mengomunikasikan konsep, (4) konsep sebagai warisan budaya, (5) kekuatan berpikir konseptual, (6) pembelajaran dengan konsep matematika, dan (7) belajar dan mengajar. Wardhani (2008: 10-11) menguraikan indikator siswa memahami matematika yaitu

> mampu (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan dan memanfaatkan serta

memilih prosedur atau operasi tertentu, (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Menurut Hendrayana (2017: 189), tiga indikator siswa memahami konsep matematika yaitu: siswa memiliki kemampuan untuk memahami konsep matematika, mampu mengoperasikan konsep – konsep matematika, dan mengkaitkan konsep – konsep matematika.

Berdasarkan beberapa definisi operasional di atas, dirumuskan aspek pemahaman konsep adalah: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep, (3) membedakan contoh dan bukan contoh, dan (4) mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah. Dari keempat aspek tersebut disusun beberapa indikator pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Pemahaman Konsep

No	Aspek	Indikator
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	a. Mengaitkan antarkonsep.
		b. Menyatakan suatu konsep dengan kata – kata sendiri
2	Menyebutkan sifat dan karakteristik suatu konsep	a. Menyebutkan ciri – ciri suatu konsep
		b. Menyatakan suatu konsep berdasarkan ciri – cirinya.
3	Membedakan contoh dan bukan contoh	a. Mengidentifikasi contoh dan non contoh suatu konsep
		b. Memberikan contoh dan non contoh suatu konsep
4	Mengaplikasikan konsep untuk menyelesaikan masalah	a. Menerapkan konsep tertentu untuk menyelesaikan soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari

Konsep matematis merupakan hal yang mendasar dalam pelajaran matematika. Siswa yang memahami konsep matematika dengan baik akan mampu menyelesaikan masalah matematika yang disajikan. Kemampuan pemahaman

konsep yang baik dapat diasah dengan cara siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Salah satu proses pembelajaran yang mendukung siswa untuk menemukan sendiri suatu konsep adalah pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing.

3. Keterampilan Kolaboratif

Menurut Ahonen & Kinnunen (2014: 6), kolaborasi merupakan kemampuan untuk bekerja bersama individu lain dalam sebuah kelompok dan berjuang untuk mencapai tujuan bersama. Greenstein (2012: 105) menyatakan bahwa, ”*collaboration is more than cooperation, it is about learning to plan and work together, to consider diverse perspective, and to participate in discourse by contributing, listening, and supporting others*”. Artinya, kolaborasi mempunyai arti lebih dari sekedar kerja sama, kolaborasi meliputi proses untuk merencanakan pekerjaan bersama, untuk melihat perbedaan pendapat, dan untuk ikut serta dan berkontribusi dalam diskusi, serta menghargai pendapat yang disampaikan orang lain.

Fåhræus (2001: 1) juga menyampaikan bahwa,

> *“Collaboration is interpreted in a closer sense than cooperation. If a group cooperates on a project, participants might divide the task in different subtasks. Each individual works on one subtask and the group might meet only to coordinate the work and to merge the results. Collaboration would require two or more individuals to work together with each subtask.”*

Artinya, kolaborasi memiliki arti lebih dari kerja sama. Jika suatu kelompok bekerja sama dalam suatu proyek, maka peserta akan membagi tugas menjadi tugas – tugas kecil yang berbeda. Masing-masing peserta mengerjakan tugas kecil yang diberikan dan kelompok tersebut memberi waktu untuk bertemu untuk

berkoordinasi dan mengkombinasikan hasilnya. Kolaborasi memerlukan peserta lebih dari dua orang untuk bisa bekerja sama dengan tugas kecil yang diperlukan.

Kolaborasi adalah proses berulang – ulang yang mana orang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama (Schupp, 2015: 152). Kolaborasi antara dua atau beberapa orang, baik untuk pembelajaran khususnya dalam pemecahan masalah. Berkolaborasi juga memungkinkan siswa untuk mendapatkan umpan balik dari teman lain, serta menggunakan pengalaman siswa untuk tahu tentang keterampilan teman lainnya (Sparrow, 2012: 1165).

Menurut Trilling & Fadel (2009: 55) bahwa dalam berkolaborasi, siswa menunjukkan kemampuannya dalam bekerja secara efektif dan memiliki sikap respek terhadap perbedaan anggota kelompok, memiliki fleksibilits dan kemauan berdiskusi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan bersama, memiliki anggpan bahwa pekerjaan adalah tanggung jawab tim dan perlu adanya sikap saling menghargai atas peran setiap anggota tim. Kolaborasi akan mengarahkan siswa untuk bekerja dengan membagi tugas dalam mengerjakan, belajar dan berdiskusi bersama, dan membangun pengetahuan untuk menemukan pengetahuan – pengetahuan baru.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kolaborasi merupakan cara bekerja bersama dengan individu lain yang efektif dan efisien dengan cara membagi tugas dan melaksanakannya sesuai dengan pembagian tugas yang diberikan berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Kolaborasi mencakup interaksi semua unsur, baik interaksi yang dilakukan antara siswa dengan siswa, interaksi yang dilakukan antara guru dengan siswa, serta interaksi yang dilakukan antara

siswa dengan lingkungan sekitar. Keterampilan berkolaborasi menekankan pada kegiatan setiap peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan dan pemahaman baru dari interaksi yang dilakukan baik dengan orang lain maupun dengan lingkungan sekitar.

Berkolaborasi memuat adanya penyelidikan siswa serta penyelesaian suatu masalah. Aktivitas kolaboratif antara anggota tim dapat menginspirasi siswa untuk menyelidiki cara yang berbeda dimana mereka merancang dan memecahkan masalah yang dihadapi (Park & Seo, 2013: 517). Kolaborasi mendukung adanya penemuan – penemuan baru yang dihasilkan oleh siswa. Siswa akan mampu memunculkan kreativitasnya dalam menemukan dan menyelesaikan masalah. Siswa yang mempunyai target untuk memecahkan masalah akan terdorong untuk menunjukkan kemampuannya semaksimal mungkin dan selalu terlibat dan berkolaborasi dalam kelompok (Ryan, 2016: 3).

Binkley *et al*. (2012: 47), menjabarkan definisi operasional dari keterampilan kolaborasi sebagai berikut.

a. berinteraksi secara efektif bersama dengan orang lain, misalnya berbicara dengan jelas, sabar dan jujur, serta memperhatikan lawan bicara dan tujuan berbicara serta memperlakukan lawan bicara dengan hormat
b. bekerja secara efektif dalam tim, misalnya memahami adanya perbedaan sosial dan budaya untuk memunculkan ide baru dan berinovasi
c. mengelola projek, misalnya mempunyai prioritas dalam penyelesaian, merencanakan dan melaksanakan pekerjaan untuk mencapai hasil yang ingin dicapai

d. mampu memimpin orang lain, misalnya (1) memanfaatkan keterampilan sosialnya untuk menyelesaikan masalah dan membimbing orang lain untuk menuju tujuan; memanfaatkan kemampuan yang orang lain untuk mencapai tujuan tertentu yang diharapkan; (3) menjadi inspirasi dan menjadi teladan bagi individu lain dalam memberikan yang terbaik untuk tim; dan (4) menunjukkan integritas dan etika dalam memimpin.

Berdasarkan beberapa definisi operasional dari keterampilan kolaboratif di atas, aspek keterampilan yang disusun antara lain: (1) bekerja efektif dalam tim, (2) bekerja secara fleksibilitas dan saling kompromi dalam tim, dan (3) memiliki rasa tanggung jawab dalam tim. Dari ketiga aspek tersebut disusun indikator keterampilan kolaboratif pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator Keterampilan Kolaboratif

No	Aspek	Indikator
1	Bekerja efektif dalam tim	a. Bekerja sama secara aktif untuk menyelesaikan tugas kelompok
2	Bersikap fleksibel, kompromi, dan menunjukkan respek dalam tim	a. Bersedia bekerja sama, menerima saran, dan keputusan bersama
		b. Menghormati pendapat teman
3	Memiliki rasa tanggung jawab dalam tim	a. Berbagi tugas kelompok
		b. Menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu

4. Pembelajaran Pendekatan Penemuan Terbimbing

Penemuan merupakan salah satu pendekatan pembelajaran. Penemuan merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengkondisikan agar siswa mampu menemukan dengan menggunakan berbagai macam sumber informasi atau ide untuk meningkatkan pemahaman tentang suatu topik dan permasalahan

(Kuhlthau, Maniotes, & Caspari, 2007: 2). Pendekatan ini memerlukan lebih dari sekedar jawaban pertanyaan atau jawaban benar saja, tetapi didukung oleh penyelidikan, pencarian, pertanyaan, penelitian, dan penelaahan (Hilman & Retnawati, 2015: 41). Pendekatan pembelajaran ini menuntut siswa untuk mampu memahami masalah yang dihadapi dengan menemukan pengetahuan baru menggunakan pengetahuan – pengetahuan yang sudah pernah dipelajari sebelumnya.

Pembelajaran penemuan digolongkan menjadi dua macam, yaitu pembelajaran penemuan bebas dan pembelajaran penemuan terbimbing. Pembelajaran penemuan bebas mengharapkan siswa untuk mampu menemukan sendiri suatu konsep matematika tanpa adanya bimbingan dari orang lain atau media lain. Pada pembelajaran penemuan terbimbing, penemuan yang diharapkan bisa dilakukan dengan adanya bimbingan dari guru atau media lain yang sudah disiapkan. Media yang dimaksud bisa berupa lembar kegiatan siswa atau media lain yang telah disiapkan.

Pendekatan penemuan terbimbing membutuhkan bimbingan guru dalam proses pembelajaran penemuan. Guru memberikan pengalaman agar siswa mampu mengonsturksi konsep sendiri. Pembelajaran penemuan terbimbing melibatkan proses yang berasal dari pengalaman sendiri sehingga siswa akan mendapatkan kesempatan sebanyak – banyaknya untuk mampu menemukan sendiri pengetahuan yang harus dikuasainya (Khomsiatun & Retnawati, 2015: 94). Bimbingan guru bisa dilakukan secara langsung ataupun dituangkan dalam

bentuk lembar kegiatan siswa. Guru harus menciptakan lingkungan belajar yang benar – benar dapat melibatkan siswa secara aktif.

Bruner (Moore, 2009: 183-184) membuat fase – fase pembelajaran penemuan terbimbing menjadi tiga yaitu, mengidentifikasi masalah (mengumpulkan data dan memunculkan pertanyaan), bekerja untuk menemukan solusi (menyusun jawaban, investigasi, dan menganalisis), dan menyusun solusi (menginterpretasi hasil, refleksi, membuat simpulan, dan menyajikan hasil). Sedangkan Agustyarini & Jailani (2015: 149) menyampaikan bahwa

> Terdapat empat tahapan dari penemuan terbimbing yaitu, 1) merumuskan pertanyaan, 2) membangun prosedur dan mengumpulkan informasi, 3) menggunakan prosedur dan informasi yang diperoleh pada langkah kedua, 4) menganalisis dan mengevaluasi proses penemuan yang telah dilakukan

Menurut Arends (2012: 343), langkah – langkah pembelajaran penemuan terbimbing terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Langkah – Langkah Pembelajaran Penemuan Terbimbing

Fase	Aktivitas Guru
1. Persiapan dan penjelasan proses penemuan	Guru menyiapkan siswa untuk belajar dan menjelaskan proses pembelajaran
2. Penyajian masalah penemuan	Guru menyajikan situasi masalah atau kejadian tak rutin kepada siswa
3. Perumusan hipotesis	Guru mendorong siswa untuk mengajukan hipotesis yang akan menjelaskan apa yang sedang terjadi
4. Pengumpulan data untuk menguji hipotesis	Guru bertanya kepada siswa bagaimana mereka mengumpulkan data menguji hipotesis mereka
5. Perumusan hasil uji dan kesimpulan	Guru menutup penemuan dengan meminta siswa merumuskan kesimpulan dan generalisasi
6. Refleksi kegiatan pembelajaran	Guru mendapatkan siswa untuk berpikir tentang proses berpikir mereka sendiri dan untuk merefleksikan proses penemuan

Berdasarkan kajian teori tersebut, penelitian ini menggunakan empat tahapan pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing sebagai berikut.

a. merumuskan masalah
b. merumuskan hipotesis
c. mengumpulkan data dan menguji hipotesis
d. merumuskan simpulan

Pembelajaran penemuan terbimbing mengarahkan siswa untuk terlibat lebih aktif dalam aktivitas penemuan dengan menyertakan kemampuan informasi literatur kedalam pemecahan masalah (Azni & Jailani, 2015: 286). Siswa akan mencermati petunjuk yang diberikan guru dan akan aktif dalam pembelajaran dengan harapan siswa bisa menemukan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Pembelajaran penemuan terbimbing memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar tentang cara menemukan fakta – fakta, konsep – konsep, dan prinsip – prinsip berdasarkan pengalaman yang mereka lakukan secara langsung (Mulyana, Rusdi, & Vivanti, 2018: 106). Adanya pengalaman secara langsung akan mampu memberikan manfaat bagi anak itu sendiri. Penemuan terbimbing dilaksanakan ketika ada struktur yang cukup dan menunjukkan bahwa ada panduan dan perencanaan yang digariskan oleh guru kepada siswa (Obomanu, Nwanekzie, & Dorathy, 2014: 239). Panduan dan perencanaan tersebut disiapkan guru sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung.

Manfaat pembelajaran dengan penemuan terbimbing bagi siswa menurut Kuhlthau *et al*. (2007: 6) adalah sebagai berikut.

a. siswa bisa meningkatkan kemampuan sosial, bahasa, dan keterampilan membaca
b. siswa mampu menyusun makna sendiri, siswa merasa bebas dalam penemuan dan pembelajaran
c. siswa mendapatkan pengalaman dan motivasi yang tinggi
d. siswa mampu belajar strategi dan terampil dalam menyelesaikan penemuan yang lain.

5. Pembelajaran Pendekatan Saintifik

Salah satu pendekatan pembelajaran yang terkenal pada penerapan Kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pada Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 disebutkan bahwa

> Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik dan/atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan.

Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik menurut Permendikbud RI Nomor 103 Tahun 2014 terdiri atas lima pengalaman belajar pokok. Adapun deskripsi langkah pembelajaran tertera pada Tabel 6. Berdasarkan deskripsi langkah pembelajaran pada Tabel 6, dipilih deskripsi langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang sesuai dengan pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Adapun deskripsi langkah –

langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada matematika disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Deskripsi Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
Mengamati (*observing*)	mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat
Menanya (*questioning*)	membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.
Mengumpulkan informasi/ mencoba (*experimenting*)	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/ mengembangkan
Menalar/ mengasosiasi (*associating*)	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.
Mengomunikasikan (*communicating*)	menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan

Tabel 7. Deskripsi Langkah Pembelajaran pada Matematika

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
Mengamati (*observing*)	Mengamati masalah matematika yang disajikan, baik disajikan dengan ditampilkan, disampaikan langsung oleh guru, atau disampaikan dengan media lembar kegiatan siswa
Menanya (*questioning*)	membuat dan mengajukan pertanyaan tentang informasi/masalah matematika yang disajikan
Mengumpulkan informasi/ mencoba (*experimenting*)	mengeksplorasi, berdiskusi, dan mencari informasi dari sumber lain
Menalar/ mengasosiasi (*associating*)	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan mendiskusikannya dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan
Mengomunikasikan (*communicating*)	menyajikan/mempresentasikan hasil diskusi serta menyimpulkan konsep – konsep yang ditemukan dalam pembelajaran

Pendekatan saintifik pada dasarnya dikembangkan dari metode ilmiah. Tahapan – tahapan pendekatan saintifik menurut Wahyono, Abdulhak, & Rusman (2017: 222) adalah mengidentifikasi masalah yang disajikan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis/dugaan awal, mengumpulkan data dan informasi dengan berbagai teknik, menganalisis data yang diperoleh, menarik simpulan dan mengkomunikasikan konsep yang telah diperoleh. Sedangkan menurut Moeed (2013: 559) ciri – ciri metode ilmiah adalah sebagai berikut.

a. mengidentifikasi tujuan/ hipotesis/ prediksi
b. perencanaan, mengumpulkan data
c. menganalisis dan menafsirkan
d. menarik simpulan

Peran guru adalah sebagai fasilitator dan menyiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Menurut Wahyono, Abdulhak, & Rusman (2017: 222), pembelajaran penemua terbimbing harus dirancang berdasarkan keterampilan proses dimana guru harus bisa:

a. mengamati aktivitas siswa
b. menanyakan ke siswa terkait pokok bahasan
c. menyiapkan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh siswa
d. mencoba melakukan sesuatu untuk mengaktualisasikan pengetahuan
e. membuat jaringan untuk menghubungkan pengetahuan dan kegiatan yang ada

Pendekatan saintifik adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan abad ke-21. Menurut Hosnan & Sikumbang (Wibowo, 2017: 3),

> Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki ciri-ciri atau karakteristik, yaitu: (a) berpusat pada siswa; (b) melibatkan keterampilan

proses dalam menguasai konsep, hukum, dan prinsip; (c) melibatkan proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa; dan (d) dapat mengembangkan karakter siswa.

Pendekatan saintifik mengarahkan siswa untuk aktif dalam menemukan konsep matematika. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik mengarahkan peserta didik untuk mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu (Untayana & Harta, 2016: 48). Tahapan – tahapan yang ada pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik akan mengarahkan siswa untuk bisa aktif bekerja sama dan berkolaborasi antarsiswa dan aktif dalam menemukan konsep matematika.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang akan dilakukan adalah menguji efektivitas pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis dan keterampilan kolaboratif siswa. Penelitian terdahulu pernah dilakukan oleh Karim (2011) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa metode penemuan terbimbing lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa pada sekolah level tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan berkaitan dengan peran penemuan terbimbing dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Umbara (2015) yang hasilnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kontrol yang diakibatkan adanya pengaruh pembelajaran kimia berbasis proyek. Pengaruh tersebut memberikan perbedaan

yang signifikan terhadap keterampilan kolaborasi, akan tetapi tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Pada pembelajaran berbasis proyek terdapat unsur penemuan di dalamnya, sehingga relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian lain yang menguatkan dilakukan oleh Kuntoro (2016) yang hasilnya menyampaikan bahwa perangkat pemebelajaran dengan model pembelajaran *guided inquiry* praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi siswa. Pada penelitian tersebut belum menguji efektivitas pembelajaran jika dibandingkan dengan pembelajaran lain. Sehingga perlu diuji efektivitas pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing ditinjau dari keterampilan kolaboratif siswa.

Penelitian lain yang mendukung dilakukan oleh Wijayanti (2016) yang hasilnya menyampaikan bahwa perangkat pemebelajaran dengan metode penemuan terbimbing berorientasi kurikulum 2013 efektif dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa. Pada penelitian tersebut juga belum menguji efektivitas pembelajaran jika dibandingkan dengan pembelajaran lain. Sehingga perlu diuji efektivitas pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing ditinjau dari keterampilan kolaboratif siswa.

Penelitian lain yang berkaitan dilakukan oleh Rusnilawati (2016) yang hasilnya menyampaikan bahwa perangkat pemebelajaran dengan pendekatan saintifik efektif dilihat dari ketuntasan tes pengetahuan siswa. Pada penelitian tersebut juga belum menguji efektivitas pembelajaran jika dibandingkan dengan

pembelajaran lain. Sehingga perlu diuji efektivitas pembelajaran dengan pendekatan saintifik ditinjau dari keterampilan kolaboratif siswa.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan di Indonesia dituntut untuk bisa membekali siswa dengan keterampilan abad ke-21 sehingga generasi yang akan datang mampu bertahan hidup di eranya. Hasil belajar yang diharapkan di abad ke-21 adalah siswa mempunyai keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sehingga berguna untuk pendidikan yang lebih tinggi maupun dunia kerja serta kehidupan yang akan datang.

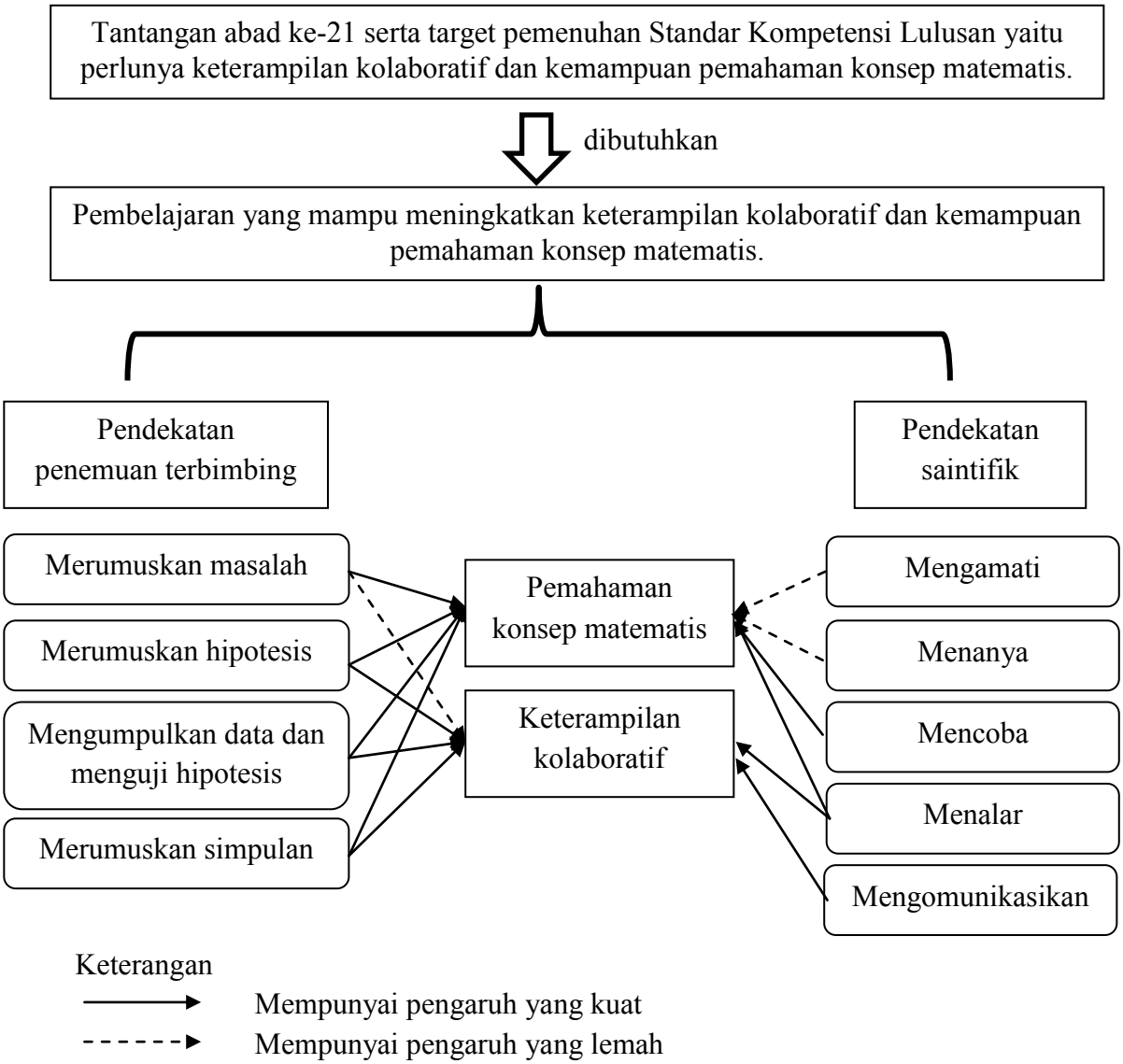
Permendikbud No 20 Tahun 2016 menyampaikan tentang pentingnya dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pada dimensi pengetahuan siswa harapannya memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana. Pada dimensi keterampilan harapannya siswa memiliki keterampilan berpikir dan bertindak: kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Berdasarkan target yang ingin dicapai tersebut, salah satu yang penting pada dimensi pengetahuan adalah tentang kemampuan pemahaman konseptual, dan pada dimensi keterampian adalah memiliki keterampilan kolaboratif.

Pendekatan penemuan terbimbing adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan untuk dilaksanakan dalam penerapan

kurikulum 2013. Pada pembelajaran dengan penemuan terbimbing terdapat langkah – langkah yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep. Pada langkah merumuskan hipotesis, siswa akan berkolaborasi bersama teman sekelompoknya untuk menduga jawaban atau konsep yang akan didapat dari permasalahan yang disajikan. Pada langkah mengumpulkan data dan menguji hipotesis akan mengarahkan siswa agar mencari informasi sebanyak – banyaknya serta menguji dugaan suatu konsep matematis. Siswa akan mengaitkan informasi yang didapatkan sehingga siswa mengaitkan konsep – konsep yang berkaitan dengan informasi yang didapatkan. Dengan demikian akan mampu menguatkan siswa dalam memahami konsep – konsep matematis.

Pada proses penemuan, siswa tidak akan terlepas dari peran orang lain, baik guru atau siswa lain. Salah satu manfaat dari pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing adalah meningkatkan kemampuan sosial. Siswa akan berinteraksi dengan orang – orang disekitarnya serta media pembelajaran yang digunakan. Interaksi antarsiswa yang terjadi mampu meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang menjadi ciri khas kurikulum 2013. Pendekatan ini mengacu pada langkah – langkah ilmiah. Pada langkah mengasosiasi atau mengolah informasi, siswa diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa serta keterampilannya dalam berkolaboratif bersama temannya.



Gambar 14. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, hipotesis penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis dan keterampilan kolaboratif siswa

2. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis dan keterampilan kolaboratif siswa
3. Pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis dan keterampilan kolaboratif siswa