

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Belajar

a. Pengertian belajar

Beberapa pengertian belajar :

1) Menurut Cronbach

“*Learning is hown by change in behavior as result of experience*” yang artinya belajar adalah suatu aktivitas yang di tunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.¹

2) Menurut Harold Spears

“*Learning is ti observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction.*” yang artinya balajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sendiri tentang sesuatu, mendengarkan, mengikuti petunjuk.²

Dari beberapa definisi di atas, dapatlah diambil kesimpulan bahwa belajar adalah proses perubahan di dalam diri manusia. Apabila setelah belajar tidak terjadi perubahan dalam diri manusia, maka tidaklah dapat dikatakan bahwa padanya telah berlangsung proses belajar.³

Seperti dalam surat Al ‘Alaq ayat 1:



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhan-mu yang menciptakan. (QS: Al‘Alaq 1)*⁴

¹ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002), hlm. 13.

² Drs. H. Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, 2009), hlm. 40.

³ Zainal Aqib, *Profesionalisme Guru dalam Pembelajaran*, (Surabaya: Insan Cendekia, 2002), hlm. 43.

⁴ Departemen Agama RI, *Al Qur’an dan Terjemahannya*, (Surabaya: Mekar Surabaya, 2002), hlm. 904.

Pada ayat pertama dalam surat Al 'Alaq terdapat kata *iqra'*. *Iqra'* artinya bacalah, telitilah, dalamilah, ketahuilah ciri-ciri sesuatu, bacalah alam, tanda-tanda sejarah, diri sendiri yang tertulis maupun tidak. Berbagai makna yang muncul dari kata tersebut sebenarnya secara tersirat menunjukkan perintah untuk melakukan kegiatan belajar.

b. Teori-teori Belajar

1) Teori belajar Konstruktivis

Belajar adalah tidak sekedar mengingat. Peserta didik yang memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, mereka harus mampu memecahkan masalah, menemukan (*discovery*) sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berlutut dengan berbagai gagasan. Guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada peserta didik, sebab peserta didik yang harus mengkonstruksikan pengetahuan dalam memorinya sendiri. Sebaliknya, tugas utama guru adalah: (a) memperlancar peserta didik dengan cara mengajarkan cara-cara membuat informasi bermakna dan relevan dengan peserta didik; (b) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan atau menerapkan gagasannya sendiri; (c) menanamkan kesadaran belajar dan menggunakan strategi belajarnya sendiri. Di samping itu, guru harus mampu mendorong peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang dipelajari.

Intisari teori konstruktivisme adalah bahwa peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri. Teori ini memandang peserta didik sebagai individu yang selalu memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan prinsip-prinsip yang telah ada dan merevisi prinsip-prinsip tersebut apabila sudah dianggap tidak dapat digunakan lagi. Hal ini memberikan implikasi bahwa peserta didik harus terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut pandangan teori rekonstrivistik, belajar berarti mengkonstruksi makna atas informasi dan masukan-masukan yang masuk dalam otak. Belajar yang bersifat konstruktif ini sering digunakan untuk menggambarkan jenis belajar yang terjadi selama penemuan ilmiah,

invention, diplomasi, dan pemecahan masalah kreatif di dalam kehidupan sehari-hari.⁵

2) Teori penemuan Jerome Bruner

Salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh ialah model dari Jerome Bruner yang dikenal dengan belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya akan memberikan hasil yang baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.⁶

c. Hasil belajar

1) Pengertian hasil belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar.⁷ Benyamin S. Bloom menyebutkan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu:

a) Ranah kognitif (*cognitive domain*)

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori berikut:⁸

(1) Pengetahuan (*knowledge*)

(2) Pemahaman (*comprehension*)

(3) Penerapan (*application*)

(4) Analisis (*analysis*)

(5) Sintesis (*synthesis*)

(6) Penilaian (*evaluation*)

Di dalam skripsi ini, hasil belajar dalam ranah kognitif hanya mencakup kategori pengetahuan dan penerapan.

b) Ranah afektif

⁵ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 1996), hlm. 49-50.

⁶ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Tim Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 26.

⁷ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 1996), hlm. 4.

⁸ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 1996), hlm. 6-7.

Tujuan pembelajaran afektif berhubungan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori tujuan pembelajaran afektif adalah sebagai berikut:⁹

- (1) Penerimaan (*receiving*)
- (2) Penanggapan (*responding*)
- (3) Penilaian (*valuing*)
- (4) Pengorganisasian (*organization*)
- (5) Pembentukan pola hidup (*organization by a value complex*)
menjadi karakteristik gaya hidupnya.

c) Ranah Psikomotorik

Tujuan pembelajaran ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti kemampuan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Elizabeth Simpson adalah:¹⁰

- (1) Persepsi (*perception*)
- (2) Kesiapan (*set*)
- (3) Gerakan Terbimbing (*guided response*)
- (4) Gerakan Terbiasa (*mechanism*)
- (5) Gerakan kompleks (*complex overt response*)
- (6) Penyesuaian (*adaption*)
- (7) Kreativitas (*originality*)

2) Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

a) Faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik sendiri, meliputi:

(1) Aspek fisiologis (yang bersifat jasmaniah)

Kondisi umum jasmani dan *tonus* (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas peserta didik dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apabila disertai pusing-pusing kepala misalnya dapat menurunkan kualitas

⁹ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 1996), hlm. 7-8.

¹⁰ Catharina Tri Anni, *Psikologi Belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 1996), hlm. 9.

ranah cipta (kognitif) sehingga materi yang dipelajari pun kurang atau tidak berbekas.

(2) Aspek psikologis (yang bersifat rohaniah)

Banyak faktor yang termasuk faktor psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan pembelajaran peserta didik. Namun, diantara faktor-faktor rohaniah peserta didik pada umumnya dipandang lebih esensial itu sebagai berikut:

(a) Intelegensi peserta didik

Intelegensi pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat.

(b) Sikap peserta didik

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons (*response tendency*) dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya baik secara positif maupun negatif.

(c) Bakat peserta didik

Secara umum, bakat (*aptitude*) adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang.

(d) Minat peserta didik

Minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau besar terhadap sesuatu.

(e) Motivasi peserta didik

Motivasi berarti pemasok daya (*energizer*) untuk bertindak laku secara terarah.¹¹

b) Faktor eksternal peserta didik, yaitu kondisi lingkungan di sekitar peserta didik, terdiri atas dua macam yaitu:

¹¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendekatan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosda Karya, 2000), hlm. 132-137.

- (1) Faktor lingkungan sosial, lingkungan sosial peserta didik seperti para guru, staf administrasi, teman-teman sekelas, masyarakat, tetangga dan teman-teman sepermainan,
 - (2) Faktor lingkungan non sosial, faktor-faktor yang termasuk lingkungan non sosial adalah gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan peserta didik.¹²
- c) Faktor pendekatan belajar, yaitu segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang efektifitas dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu. Strategi dalam hal ini berarti seperangkat langkah operasional yang direkayasa sedemikian rupa untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan belajar tertentu.¹³

2. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian pembelajaran matematika

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik.¹⁴

Sedangkan, berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Matematika terbentuk dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.¹⁵

¹² Muhibbin Syah, *Psikologi Pendekatan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosda Karya, 2000), hlm. 137-138.

¹³ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendekatan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Rosda Karya, 2000), hlm. 139.

¹⁴ Amin Suyitno, *Pemilihan Model-Model Pembelajaran dan Penerapannya di SMP*, (Semarang: UNNES, 2006), hlm. 2.

¹⁵ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: JICA-UPI, 2003), hlm. 16.

Jadi, pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan belajar mengajar yang menitik beratkan ide, proses dan penalaran. Dalam pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu berlatih untuk belajar mandiri atau bekerjasama dalam kelompok, bersikap kritis, dan kreatif, mampu berfikir logis dan sistematis serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

b. Teori pembelajaran matematika

1) Teori pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivisme

Menurut pandangan konstruktivisme tujuan pembelajaran matematika adalah membangun pemahaman. Pemahaman memberi makna terhadap apa yang ia pelajari. Belajar menurut konstruktivisme tidak menekankan untuk memperoleh yang banyak tanpa pemahaman.

Untuk mencapai kemampuan tersebut perlu dikembangkannya proses belajar matematika yang aktif, menyenangkan, memperhatikan keinginan peserta didik, membangun pengetahuan dari apa yang diketahui peserta didik, menciptakan suasana kelas yang mendukung kegiatan belajar, memberikan kegiatan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, memberikan kegiatan yang menantang, memberikan kegiatan yang memberi harapan keberhasilan, menghargai setiap pencapaian peserta didik.

Pembelajaran konstruktivis lebih menekankan pada belajar bersama dengan alasan suatu konsep akan dapat terbentuk apabila mereka bekerja dan membahas dalam suatu kelompok. Penggunaan belajar kelompok memungkinkan peserta didik untuk memperoleh model berpikir, cara-cara menyampaikan gagasan atau fakta, dan mengatasi kesalahan yang dihadapi oleh kelompok.

2) Teori pembelajaran matematika menurut pandangan Jerome Bruner

Bruner dalam metode penemuannya mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika, peserta didik harus menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang diperlukannya. Menemukan di sini terutama adalah menemukan lagi (*discovery*), atau dapat juga menemukan yang sama sekali baru (*invention*). Oleh karena itu, kepada peserta didik materi disajikan bukan dalam bentuk akhir dan tidak diberitahukan cara penyelesaiannya. Dalam

pembelajaran ini, guru harus lebih banyak berperan sebagai pembimbing dibandingkan sebagai pemberi tahu.

Tujuan dari metode penemuan adalah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih berbagai kemampuan intelektual peserta didik, merangsang keingintahuan dan memotivasi kemampuan mereka.¹⁶

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar yang diharapkan akan cepat dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien. Suatu kegiatan pembelajaran di kelas disebut model pembelajaran jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- 1) ada kajian ilmiah dari penemu atau ahlinya.
- 2) ada tujuannya.
- 3) ada tingkah laku yang spesifik
- 4) ada kondisi spesifik yang diperlukan agar tindakan/kegiatan pembelajaran tersebut dapat berlangsung secara efektif.¹⁷

4. Model pembelajaran *group investigation*

Investigasi kelompok merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Thelan. Dalam perkembangannya model ini diperluas dan dipertajam oleh Sharan dari Universitas Tel Aviv. Pendekatan ini memerlukan norma dan struktur kelas yang lebih kompleks daripada pendekatan yang lebih berpusat kepada guru. Pendekatan ini juga memerlukan mengajar peserta didik keterampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik.¹⁸

¹⁶ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya), hlm. 4.

¹⁷ Amin Suyitno, *Pemilihan Model-Model Pembelajaran dan Penerapannya di SMP*, (Semarang: UNNES, 2006), hlm. 2.

¹⁸ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Tim Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 59.

Sebagai suatu model mengsajar yang menjadi pilihan peneliti, tentunya peneliti melihat adanya kelebihan-kelebihan dalam model pembelajaran *group investigation* adalah sebagai berikut:

- a. Melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan
- b. Melatih berpikir dan bertindak kreatif
- c. Dapat memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
- d. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan
- e. Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
- f. Merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menghadapi masalah yang dihadapi secara tepat

Selain kelebihan yang dipaparkan tersebut, pembelajaran *group investigation* ini juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan-kekurangan tersebut yaitu,

- a. Membutuhkan keaktifan anggota kelompok dalam melakukan penyelidikan atau investigasi.
- b. Jika seluruh anggota kelompok pasif, maka akan menyulitkan mereka dalam melakukan kegiatan investigasi.

Killen memaparkan beberapa ciri esensial investigasi kelompok sebagai pendekatan pembelajaran adalah:

- a. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil dan memiliki independensi terhadap guru.
- b. Kegiatan-kegiatan peserta didik terfokus pada upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan.
- c. Kegiatan belajar peserta didik akan selalu mempersyaratkan mereka untuk mengumpulkan sejumlah data, menganalisisnya, dan mencapai beberapa kesimpulan.
- d. Peserta didik akan menggunakan pendekatan yang beragam di dalam belajar.
- e. Hasil-hasil dari penelitian peserta didik dipertukarkan di antara seluruh peserta didik.¹⁹

¹⁹ Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Alfabeta, 2009), hlm. 153.

Adapun prinsip-prinsip dalam pembelajaran *group investigation*, antara lain:

a. Menguasai kemampuan kelompok

Kesuksesan implementasi dari *group investigation* sebelumnya menuntut pelatihan dalam kemampuan komunikasi dan sosial.

b. Perencanaan kooperatif

Anggota kelompok mengambil bagian dalam merencanakan berbagai dimensi dan tuntutan dari proyek mereka. Bersama mereka menentukan apa yang mereka ingin investigasikan sehubungan dengan upaya mereka menyelesaikan masalah yang mereka hadapi, sumber apa yang mereka butuhkan, siapa melakukan apa, dan bagaimana mereka akan menampilkan proyek mereka yang sudah selesai di hadapan kelas

c. Peran guru

Di dalam kelas yang melaksanakan proyek *group investigation*, guru bertindak sebagai narasumber dan fasilitator. Guru tersebut berkeliling di antara kelompok-kelompok yang ada, untuk melihat bahwa mereka bisa mengelola tugasnya, dan membantu tiap kesulitan yang mereka hadapi dalam interaksi kelompok, termasuk masalah dalam kinerja terhadap tugas-tugas khusus yang berkaitan dengan proyek pembelajaran.²⁰

Sharan, dkk membagi langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *group investigation* meliputi 6 (enam) fase:

a. Memilih topik

Peserta didik memilih subtopik khusus di dalam suatu daerah masalah umum yang biasanya ditetapkan oleh guru. Selanjutnya peserta didik diorganisasikan menjadi dua sampai enam anggota tiap kelompok menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas.

b. Perencanaan kooperatif

Peserta didik dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan sub topik yang telah dipilih pada tahap pertama.

c. Implementasi

²⁰ Robert E. Slavin, *Cooperative Learning*, (Bandung: Nusa Media, 2008), hlm.215-217.

Peserta didik menerapkan rencana yang telah mereka kembangkan di dalam tahap kedua. Kegiatan pembelajaran hendaknya memperhatikan ragam aktivitas dan ketrampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan peserta didik kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda, baik di dalam atau di luar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan.

d. Analisis dan sintesis

Peserta didik menganalisis dan mensintesis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.

e. Presentasi hasil final

Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penyelidikannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan agar peserta didik yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka, dan memperoleh perspektif luas pada topik itu. Presentasi dikoordinasi oleh guru.

f. Evaluasi

Dalam hal kelompok-kelompok menangani aspek yang berbeda dari topik yang sama. Peserta didik dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individual atau kelompok.²¹

Adapun langkah-langkah *group investigation*:

- a. Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen.
- b. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok.
- c. Guru memanggil para ketua untuk satu materi tugas sehingga satu kelompok mendapat tugas satu materi/tugas yang berbeda dari kelompok lain.
- d. Setiap kelompok membahas materi yang sudah ada secara kooperatif berisi penemuan.

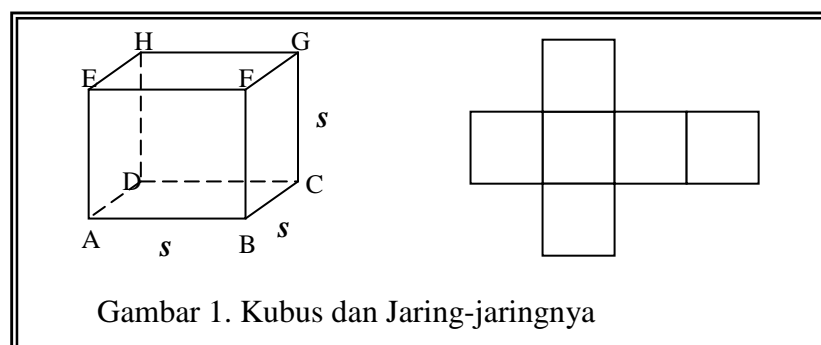
²¹ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Tim Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 60.

- e. Setelah selesai diskusi, lewat juru bicara, ketua menyampaikan hasil pembahasan kelompok.
- f. Guru memberikan penjelasan singkat sekaligus memberikan kesimpulan.
- g. Evaluasi.
- h. Penutup.²²

5. Uraian Materi

a. Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi yang kongruen (sama sebangun).²³



1) Luas permukaan Kubus

Kubus mempunyai permukaan, sehingga kubus mempunyai luas permukaan. Luas permukaan kubus sama dengan luas jaring-jaring kubus yang dibuat.²⁴

Dari jaring-jaring kubus terlihat bahwa kubus memiliki enam buah bidang dengan setiap bidangnya berbentuk persegi. Maka,

$$\begin{aligned}
 \text{Luas jaring-jaring kubus} &= 6 \times \text{luas persegi} \\
 &= 6 \times (s \times s) \\
 &= 6s^2
 \end{aligned}$$

²² Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka, 2009), hlm. 123-124.

²³ Husain Tompomas, *Matematika Plus SMP Kelas IX*, (Jakarta: Yudistira,2005), hlm.68.

²⁴ Muklis dan Ngapiningsih, *Matematika Kelas IX SMP dan MTs*, (Klaten: Intan Perwira ,2005).hlm. 93.

Jadi luas permukaan kubus sama dengan luas jaring-jaringnya.²⁵

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6s^2$$

Keterangan: L = luas permukaan

s = panjang rusuk kubus

Contoh:

Diketahui panjang rusuk kubus adalah 4 cm, hitunglah luas permukaan kubus tersebut?

Jawab:

Karena $s = 4$, maka luas permukaan kubus adalah:

$$\begin{aligned} L &= 6s^2 \\ &= 6 \times 4^2 \\ &= 6 \times 4 \times 4 \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi luas permukaan kubus = 96 cm^2

2) Volum Kubus

Volum kubus adalah hasil kali luas alas dengan tingginya.

Karena pada kubus panjang rusuk-rusuknya sama, maka:

Luas alas kubus yang bentuknya persegi adalah s^2

Tinggi kubus adalah s

Jadi,

$$\text{Volum kubus} = s^3$$

Contoh :

Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Tentukan panjang rusuk kubus itu.

Jawab:

Panjang rusuk kubus = 5 cm

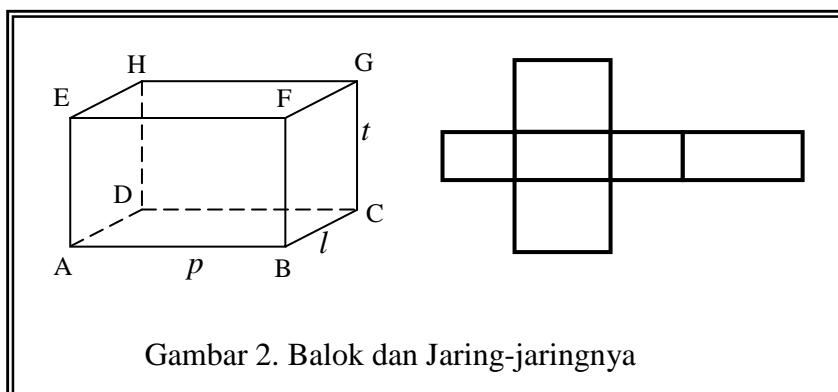
²⁵ Cucun Cunayah, dkk, *Pelajaran Matematika Untuk SMP/MTS Kelas VIII*, (Bandung: CV.Yrama Widya, 2008), hlm. 262-263.

$$\begin{aligned} \text{Volum kubus} &= s \times s \times s \\ &= 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ &= 125 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volum kubus itu adalah 125 cm^3

b. Balok

Balok adalah bangun ruang yang sisi-sisi berhadapannya berbentuk persegi panjang yang kongruen.²⁶



1) Luas permukaan balok

$$L = 2pl + 2pt + 2lt$$

Keterangan: L = luas permukaan balok

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

Contoh:

Diketahui balok dengan $p = 6 \text{ cm}$, $l = 5 \text{ cm}$, dan $t = 4 \text{ cm}$. Tentukan luas permukaan balok tersebut?

Jawab:

$$\begin{aligned} L &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= (2 \times 6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}) + (2 \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}) + (2 \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}) \end{aligned}$$

²⁶ Asyono, *Matematika Kelas IX SMP dan MTs*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), hlm. 35.

$$= 60 \text{ cm}^2 + 48 \text{ cm}^2 + 40 \text{ cm}^2$$

$$= 148 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan balok tersebut adalah 148 cm^2

2) Volum balok

Volum balok adalah hasil kali luas alas dengan tingginya.

Alas balok berbentuk persegi panjang, sehingga luas alas = $p \cdot l$

Tinggi balok adalah t

Jadi,

$\text{Volum balok} = p \times l \times t$
--

Contoh :

Volum sebuah balok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm dan lebar balok 5 cm. Tentukan tinggi balok tersebut.

Jawab:

Misalkan panjang balok = $p = 6 \text{ cm}$, lebar balok = $l = 5 \text{ cm}$, dan tinggi balok = t

$$\text{Volum balok} = p \times l \times t$$

$$120 \text{ cm}^3 = 6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times t$$

$$120 \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^2 \times t$$

$$t = 4$$

Jadi, tinggi balok tersebut adalah 4 cm

c. Prisma

1) Luas permukaan prisma

Secara umum, rumus luas permukaan prisma sebagai berikut.

$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$
--

Contoh :

Suatu prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. Tinggi prisma 12 cm. Tentukan luas permukaan prisma.

Jawab :

$$\begin{aligned}
& \text{Luas permukaan prisma} \\
&= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\
&= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \right) + [(6 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) \times 12 \text{ cm}] \\
&= 48 \text{ cm}^2 + 288 \text{ cm}^2 \\
&= 336 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan prisma adalah 336 cm^2

2) Volum prisma

Volum prisma = Luas alas \times tinggi
--

Contoh:

Sebuah prisma alasnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 14 cm dan lebar 8 cm. Jika tinggi prisma 16 cm, hitunglah volum prisma.

Jawab :

$$\begin{aligned}
\text{Luas alas} &= \text{luas persegi panjang} \\
&= 14 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \\
&= 112 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Volum prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\
&= 112 \text{ cm}^2 \times 16 \text{ cm} \\
&= 1.792 \text{ cm}^3
\end{aligned}$$

Jadi, volum prisma adalah 1.792 cm^3

d. Limas

1) Luas permukaan limas

$$= \left(\frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \right)$$

$$= 60 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas seluruh sisi tegak

$$= 144 \text{ cm}^2 + (4 \times 60 \text{ cm}^2)$$

$$= 144 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2$$

$$= 384 \text{ cm}^2$$

b. Volum limas

$$\text{Volum limas} = \frac{1}{6} \times \text{volum kubus}$$

$$= \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a$$

$$= \frac{1}{6} \times 2a^2 \times 2a$$

$$= \frac{1}{3} \times 2a^2 \times a$$

$$= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}^{27}$$

Jadi, **Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$**

Contoh :

Sebuah limas alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisinya 10 cm. Tinggi limas 12 cm. Hitunglah volum limas tersebut.

Jawab :

$$\text{Volum limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{3} \times (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) \times 12 \text{ cm}$$

$$= 400 \text{ cm}^3$$

Jadi volum limas adalah 400 cm^3

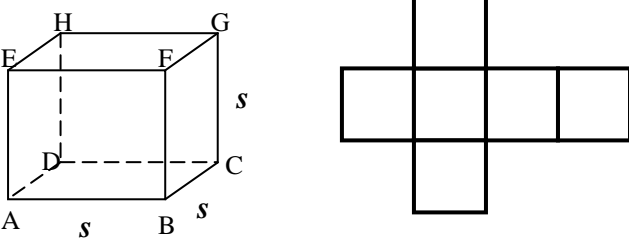
²⁷ Asyono, *Matematika Kelas IX SMP dan MTs*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005), hlm. 237.

6. Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Materi Bangun Ruang

Dalam penelitian ini peserta didik tidak hanya duduk dan menerima konsep dari guru, melainkan dilatih untuk menemukan langkah-langkah penemuan konsep luas permukaan dan volum bangun ruang. Dengan demikian peserta didik dapat memahami konsep materi bangun ruang yang sifatnya abstrak sehingga lebih mudah menerapkan konsep yang telah didapat ke dalam pemecahan masalah.

Prosedur penerapan model pembelajaran *group investigation* pada materi bangun ruang adalah sebagai berikut:

FASE	KEGIATAN PESERTA DIDIK DAN GURU
<p>Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik.</p>	<p>Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik dalam belajar matematika menggunakan model pembelajaran <i>group investigation</i>. Misal: Dengan model pembelajaran <i>group investigation</i> peserta didik diharapkan dapat memahami penemuan konsep rumus pada bangun ruang yaitu kubus, balok, prisma, dan limas dengan benar.</p>
<p>Fase 2 Seleksi Topik</p>	<p>Guru memandu peserta didik untuk memilih berbagai subtopik dalam suatu topik bangun ruang yang telah digambarkan terlebih dahulu oleh guru. Subtopik pada siklus I meliputi: luas permukaan kubus, luas permukaan balok, luas permukaan prisma, dan luas permukaan limas. Sedangkan subtopik pada siklus II meliputi volum kubus, volum balok, volum prisma, dan volum limas.</p>
<p>Fase 3 Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar</p>	<p>Guru menjelaskan peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan memandunya sesuai dengan ketentuan yang ada. Jumlah kelompok antara 5-6 anggota. Guru lalu membagikan Lembar Kerja Peserta Didik ke kelompok sebagai acuan peserta didik dalam melaksanakan investigasi sesuai dengan sub topik yang telah dipilih oleh tiap-tiap kelompok.</p>

Fase 4 Merencanakan kerja sama	Para guru dan peserta didik merencanakan berbagai prosedur mengerjakan LKPD. Jadi, peserta didik merencanakan bersama mengenai: Apa yang kita pelajari? Bagaimana kita mempelajarinya? Siapa melakukan apa? (pembagian tugas). Sumber apa yang dipakai?
Fase 5 Implementasi	Para peserta didik melaksanakan rencana investigasi yang telah dirumuskan pada fase 4 menggunakan sumber-sumber belajar seperti LKPD, buku paket, dan alat peraga yang telah disediakan. Guru secara terus menerus mengikuti perkembangan tiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan.
Fase 6 Analisis dan sintesis	Para peserta didik menganalisis dan mensintesis berbagai informasi yang diperoleh pada fase 6 ke dalam LKPD yang nantinya akan digunakan untuk mengerjakan soal-soal. Misalnya:  <p>Misalkan kubus ABCD.EFGH dengan sisinya sisi-sisinya ABFE, CDGH, ABCD, EFGH, ADHE, BCGF maka luas permukaan kubus seluruhnya adalah</p> $= \text{Luas } \mathbf{ABFE} + \text{Luas } \mathbf{CDGH} + \text{Luas } \mathbf{ABCD} + \text{Luas } \mathbf{EFGH} + \text{Luas } \mathbf{ADHE} + \text{Luas } \mathbf{BCGF}$ $= (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2 + (s)^2$ $= 6 \times (s)^2$
Fase 7 Penyajian hasil	Semua kelompok atau perwakilan menyajikan atau mempresentasikan

akhir	<p>hasil investigasi dan pekerjaan LKPD. Agar semua peserta didik dalam kelas saling terlibat, presentasi kelompok dikoordinasi oleh guru. Guru memandu peserta didik untuk mengambil kesimpulan.</p> <p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jadi untuk kubus dengan panjang sisinya s, maka: Luas permukaan kubus : $L = 6 \times (s)^2$ ❖ Jadi untuk balok dengan panjang sisinya p, l, dan t, maka: Luas permukaan balok : $L = 2 \times (pl + pt + lt)$ ❖ Luas permukaan prisma = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$ ❖ Jadi luas permukaan limas : $L = L_{\text{alas}} + L_{\text{selimut}}$ ❖ Jika suatu kubus mempunyai panjang rusuk s dan volum V, maka dapat dirumuskan: $V = s \times s \times s$$= s^3$ ❖ Jika suatu balok mempunyai panjang p, lebar l, dan tinggi t, dan volum V, maka dapat dirumuskan: $V = p \times l \times t$$= plt$ ❖ Volum prisma = $\text{Luas alas} \times \text{tinggi}$ ❖ Volum limas: $V = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$
<p>Fase 8 Evaluasi</p>	<p>Guru beserta para peserta didik melakukan evaluasi secara keseluruhan, dari proses kerja kelompok hingga presentasi. Evaluasi dapat mencakup tiap peserta didik individual, kelompok, ataupun keduanya.</p>

7. Kajian Terdahulu

- a. Dalam skripsi yang ditulis oleh Rani Agusseptani yang berjudul “Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Berbantuan LKS terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 39 Semarang Tahun Pelajaran 2008/2009.” Menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan metode ekspositori.
- b. Dalam skripsi yang ditulis oleh Risa Utami Ningsih mahasiswa Universitas Negeri Semarang yang berjudul “Keefektifan Pendekatan Pembelajaran Kooperatif dengan Metode Investigasi Kelompok terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2007/2008 Pada Materi Pokok Bangun Ruang.” Menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika efektif menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi bangun ruang.
- c. Dalam skripsi yang ditulis oleh Evi Latif Habsari mahasiswa Universitas Negeri Semarang yang berjudul “Keefektifan Model Pembelajaran *Group Investigation* dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik kelas VII SMP Negeri 9 Semarang Tahun Pelajaran 2009/2010 pada Materi Pokok Bangun Datar.” Menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika efektif menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun datar.
- d. Dalam skripsi yang ditulis oleh Anang Yuniyanto mahasiswa Universitas Negeri Semarang yang berjudul “Keefektifan Model Pembelajaran Investigasi pada Materi SPLDV bagi siswa kelas VIII Semester 1 SMP Negeri 1 Bonsari Tahun Pelajaran 2009/2010.” Menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika pada materi SPLDV efektif menggunakan model pembelajaran investigasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Kerangka Berpikir

Materi Bangun ruang merupakan salah satu materi pokok dalam pembelajaran matematika yang mempunyai kajian yang abstrak, sehingga pada umumnya peserta didik mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep rumus yang ada pada materi bangun ruang ini, terutama pada rumus luas permukaan dan volumenya. Kesulitan dalam pemahaman konsep rumus akan mengakibatkan peserta didik kesulitan juga dalam pengerjaan soal-soal yang berkaitan dengan rumus tersebut.

Proses pembelajaran matematika yang biasanya diberikan kepada peserta didik kegiatannya hanya berpusat pada guru sehingga menimbulkan peserta kurang aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Pembelajaran tersebut mendorong peserta didik untuk menghafal dan kurang memahami apa yang dipelajarinya, sehingga peserta didik tidak akan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan. Jika pembelajaran tersebut dilanjutkan, maka dengan sendirinya daya kreatifitas peserta didik tidak bisa berkembang secara maksimal.

Aktifitas investigasi, menemukan, kemudian mempresentasikan hasil penemuan secara berkelompok di depan kelas merupakan karakteristik model pembelajaran *Group Investigation* (GI). *Group Investigation* merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajarannya. Dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* peserta didik akan dapat mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Mampu menyelidiki asal rumus luas permukaan dan volum bangun ruang sehingga dapat memahami konsep materi secara keseluruhan.

Sebagai suatu metode mengajar, pembelajaran koopertif tipe *group investigation*, tentunya memiliki kelebihan-kelebihan. Kelebihan metode *group investigation* antara lain sebagai berikut: (1) Melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan, (2) berpikir dan bertindak kreatif, (3) memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis/konkret (mengurangi keabstrakan), (4) mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan, (5) menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan, (6)

merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

Jadi sangatlah tepat menerapkan model pembelajaran *group investigation* pada materi bangun ruang ini, karena dengan melakukan pembelajaran pada materi bangun ruang dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation*, dapat mengkonkretkan materi yang masih bersifat abstrak. Selain itu, peserta didik dapat mengalami sendiri dan termotivasi untuk menyusun gagasan atau ide dari hasil mensintesis, menyampaikan pendapat, bekerjasama, dan menghargai pendapat orang lain. Guru di sini hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran. Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* merupakan suatu model pembelajaran kooperatif yang di dalamnya terdapat komponen-komponen yang dapat membuat kegiatan belajar-mengajar menjadi lebih efektif dan membuat peserta didik lebih kreatif, karena di sini peserta didik bersama dengan kelompoknya dapat mengembangkan dan bertukar pengetahuannya di dalam mempelajari suatu materi yang ditugaskan oleh guru.

Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *group investigation* ini juga dapat memacu peserta didik untuk dapat saling bekerjasama, melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan, menafsirkan, dan mengevaluasi hasil pengamatan, serta merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi secara tepat.

Diantara teori belajar yang mendukung model belajar *group investigation* adalah teori belajar konstruktivisme dan teori belajar J. Bruner. Teori belajar konstruktivisme yang memfokuskan pada kesuksesan peserta didik dalam mengorganisasikan pengalaman mereka sedangkan teori Bruner mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika, peserta didik harus menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang diperlukannya. Teori Bruner bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih berbagai kemampuan intelektual peserta didik, merangsang keingintahuan dan memotivasi kemampuan mereka.²⁸

²⁸ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 4.

Diharapkan dengan diterapkannya model pembelajaran *group investigation* pada materi bangun ruang ini hasil belajar peserta didik akan lebih meningkat.

C. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka hipotesis tindakan yang diajukan adalah sebagai berikut: "Melalui pembelajaran *group investigation* pada materi pokok bangun ruang maka hasil belajar peserta didik MTs Negeri 1 Semarang kelas VIII F dapat ditingkatkan."