

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hakekat Belajar Matematika

1. Pengertian Belajar

Muhibbin Syah mengemukakan pendapat bahwa belajar adalah *key term*, istilah dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan. Sebagai sebuah proses, belajar hampir selalu mendapat tempat yang luas dalam berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan upaya kependidikan, misalnya psikologi pendidikan dan psikologi belajar.¹ Belajar menurut Suyuno dan Hariyanto adalah suatu proses dan aktivitas yang selalu dilakukan dan dialami manusia sejak manusia didalam kandungan, buaian, tumbuh berkembang dari anak-anak, remaja, hingga dewasa sampai ke liang lahat sesuai dengan prinsip pembelajaran sepanjang hayat. Mereka menambahkan bahwa belajara adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengkokohkan kepribadian.²

Belajar menurut, Ondi Saondi dan Aris Suherman dengan mengacun pada pandangan *contructivism*, belajar adalah peristiwa dimana pembelajar secara terus menerus membangun gagasan baru atau modifikasi gagasan lama dalam struktur kognitif yang senantiasa disempurnakan. Menurut Raka Joni seorang ahli pendidikan Indonesia yang mengungkap titik pusat Hakekat belajar sebagai

¹Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), Hal. 59

² Suyono Dan Hariyanto, *Belajar Dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012) Hal. 1 dan 9

pengetahuan pemahaman yang terwujud dalam bentuk pemberian makna secara konstruktivistik oleh pembelajar kepada pengalamannya melalui berbagai bentuk pengkajian yang memerlukan pengarahannya berbagai keterampilan kognitif didalam pengolahan informasi yang diperoleh melalui alat indera.³

M. Sobry Sutikno dalam bukunya *Menuju Pendidikan Bermutu* yang dikutip oleh Fathurrohman, mengartikan belajar adalah suatu proses upaya yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Hilgard dan Bower mengemukakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap suatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, dimana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan-keadaan sesaat seseorang (misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya).⁴

2. Pengertian Matematika

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.⁵ Rules dalam Hamzah B. Uno mendefinisikan bahwa matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah dikenal tersusun baik (konstruktif) secara bertahap

³ Ondi Saondi dan Aris Suherman, *Etika Profesi Keguruan* (Bandung: Refika Aditama, 2010), hal. 53

⁴ Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar: Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna Melalui Penanaman Konsep*. Umum dan Konsep Islam, (Bandung: Refika Aditama, 2009), hal. 5

⁵ Hasan Alwi, dkk., *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hal 723

menuju arah yang rumit (kompleks), dari bilangan bulat ke bilangan pecahan, bilangan real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi. Soedjadi juga memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak, aksiomatik dan deduktif.⁶

Sementara itu, Dienes dalam Gelora memandang matematika sebagai studi tentang struktur, pengklasifikasian struktur, dan pengkategorian hubungan-hubungan diantara struktur. Sedangkan menurut Soedjadi dan Masriyah dalam Ajeng Gelora menyebutkan empat ciri pokok matematika yang merupakan karakteristik matematika yaitu:

- a. Matematika memiliki objek Kajian yang abstrak;
- b. Matematika mendasarkan ciri pada kesepakatan-kesepakatan;
- c. Matematika sepenuhnya menggunakan pola pikir deduktif; dan
- d. Matematika dijiwai dengan kebenaran konsisten yaitu kebenaran yang didahului oleh kebenaran-kebenaran sebelumnya.⁷

Objek dasar matematika yang menjadi bahan Kajian dasr adalah fakta, konsep, relasi-operasi, dan prinsip.⁸

- a. Fakta

Fakta adalah suatu konvensi yang merupakan suatu cara khas untuk Menyajikan ide-ide matematika dalam bentuk kata atau symbol. Dengan demikian, fakta dalam matematika adalah segala sesuatu yang sudah disepakati, dia dia dapat berupa symbol atau lambing-lambang dan dapat pula berupa kata-kata,

⁶ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif* (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 129

⁷ Ajeng Gelora Mastuti, *Pengantar Dasar Matematika* (Makassar: Dua Satu Press, 2003), hal 62

⁸ Ibid, hal. 63

b. Konsep

Konsep adalah ide abstrak tentang objek atau kejadian. Dengan memahami suatu konsep, seseorang juga akan dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dimaksud. Konsep dalam matematika merupakan suatu ide abstrak yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau penggolongan atau pengelompokan terhadap objek. Dengan adanya suatu konsep, dapat diterangkan apakah sesuatu termasuk atau merupakan contoh atau bukan contoh dari ide tersebut. Pada umumnya konsep dalam matematika disusun dari konsep-konsep terdahulu atau fakta.

c. Relasi-Operasi

Relasi merupakan suatu aturan untuk mengawankan anggota suatu himpunan dengan himpunan lain, yang dapat sama dengan semula. Operasi adalah aturan untuk mendapatkan elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui.

d. prinsip

Prinsip adalah rangkaian beberapa konsep secara bersama-sama beserta hubungan (keterkaitan) antara konsep tersebut. Seseorang dikatakan menguasai prinsip apabila ia dapat mengidentifikasi konsep-konsep yang terkandung didalam konsep tersebut, menentukan hubungan antar konsep, dan menerapkan prinsip tersebut kedalam situasi tertentu. Prinsip berupa aksioma, teorema maupun sifat

B. Proses Berpikir

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam proses pembelajaran ditinjau dari aspek kurikulum. Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran juga disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Menurut NCTM (2000) proses berfikir matematika dalam

pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi. Rendahnya kemampuan ini akan berakibat pada rendahnya kualitas sumber daya manusia, yang ditunjukkan dalam rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan selama ini pembelajaran kurang memberikan kesempatan kepada ⁹

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran matematika. Masalah merupakan suatu pertanyaan yang harus di jawab dengan baik. Pertanyaan yang diajukan dapat berupa pertanyaan rutin maupun pertanyaan tidak rutin. Melalui masalah siswa diajak untuk berfikir dan mencari sebab-sebab masalah itu timbul. Berdasarkan sebab-sebab yang ada sebagai informasi awal, siswa harus berupaya untuk menyelesaikan masalah sebagai akibatnya.

Menurut Posamentier, dalam bukunya menyatakan bahwa, ada 10 strategi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah, yaitu diuraikan sebagai berikut :¹⁰

a. Menyelesaikan masalah secara mundur/dari belakang

Masalah rutin umumnya dimulai dari konsep awal dan siswa ditugaskan menyelesaikannya. Lalu, bagaimana jika sebaliknya (diberikan jawaban akhirnya untuk mendapatkan nilai-nilai awalnya)? Untuk menyelesaikan masalah seperti ini, siswa dapat menyelesaikannya secara terbalik pula, dimana siswa bergerak mundur kebelakang untuk mendapatkan hasil-hasil awalnya

⁹ Hesti Cahyani *Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA*, (Universitas Negeri Semarang (Program Pascasarjana, UNNES, Semarang)),

¹⁰ Dyah Ayu Ningrum, *Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP ditinjau dari Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele*, (Universitas Negeri Surabaya : Kreano, 2017)

b. Menemukan Pola

Matematika merupakan konsep yang teratur dan memiliki pola yang tetap. Sehingga beberapa masalah matematika pastilah akan mengandung pola-pola yang kemudian dapat dikembangkan menjadi konsep matematika yang utuh. Oleh karena itu, harus diteliti permasalahannya dan menyatakan pola tersebut untuk membentuk konsep matematikanya.

c. Mengubah Cara Pandang Terhadap Masalah

Suatu masalah dapat dipandang dari berbagai sudut pandang seseorang sehingga masalah itu dikatakan bernilai relative, dapat menjadi mudah atau sebaliknya dapat menjadi sulit. Demikian halnya dengan masalah matematika. Jangan hanya terpaku pada satu konsep saja sehingga kita tidak akan terjebak. Dengan mengubah sudut pandang akan ditemukan konsep yang lain yang tersembunyi dengan kemungkinan untuk menyelesaikannya dengan mudah

d. Menggunakan analogi/Pengandaian sederhana

Karena matematika merupakan konsep yang teratur dan memiliki pola yang tetap, dapat digunakan pengandaian sederhana untuk mengungkapkan konsep yang umum dari konsep yang khusus atau sebaliknya. Pengandaian dapat mengungkapkan pola khusus sehingga memungkinkan membuat konsep yang umum.

e. Menggunakan/mempertimbangkan Kondisi Ekstrim

Beberapa masalah yang terjadi terkadang lebih mudah di pahami jika kita mengasumsikannya dalam kondisi yang paling ekstrim (jika perlu meniadakan kondisi tersebut). Misalkan saja suatu hal yang terjadi dianggap berada pada kondisi awal (pada titik nol) atau bahkan dapat juga dianggap sebagai kondisi yang mustahil.

Dengan mengasumsikannya secara demikian, permasalahan tersebut dapat terselesaikan.

f. Membuat Gambaran

Masalah yang terjadi dapat diilustrasikan ke dalam bentuk yang lain seperti gambar, grafik, maupun tabel untuk mempermudah kita menentukan penyelesaiannya. Dengan bantuan gambar, grafik, maupun tabel kita dapat menyusun pola yang tepat sehingga informasi yang diperoleh lebih akurat.

g. Melakukan Uji Coba

Beberapa masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan melakukan uji coba, seperti misalnya membuat warna tertentu dengan menggunakan campuran warna dasar. Strategi ini mungkin bukan termasuk dalam prosedur matematika, tetapi konsep seperti ini dapat digunakan untuk memecahkan masalah tertentu yang penyelesaiannya membutuhkan waktu yang lama jika diselesaikan secara matematika atau jika penyelesaiannya menjadi lebih rumit. Uji coba yang digunakan haruslah menggunakan pemikiran yang baik. Setelah uji coba jika hasilnya gagal maka dapat melakukan uji coba yang lain.

h. Mempertimbangkan Segala Kemungkinan

Strategi ini hampir sama dengan prinsip yang digunakan dalam kegiatan ujicoba (trial and error). Perbedaanya adalah ketika terdapat kemungkinan lain yang dapat dijadikan jawaban, maka kita harus melakukan pemeriksaan terhadap kemungkinan tersebut. Perlu untuk mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan tersebut, sehingga kita dapat menyatakan dengan pasti solusi yang tepat dari permasalahan tersebut.

i. Mengorganisir Data

Suatu masalah umumnya disertai oleh beberapa informasi penting yang menuntun kita pada jawaban yang dikehendaki. Salah satu strategi yang dapat kita gunakan adalah mengorganisir data tersebut. Mengolahnya, dan menyatakan sebagai suatu kesimpulan pasti.

j. Menggunakan Alasan Logis

Terkadang suatu masalah memiliki banyak kemungkinan jawaban. Tidak semua jawaban tersebut dapat dinyatakan sebagai jawaban karena alasan yang logis. Untuk itu, kita harus mempertimbangkan kemungkinan jawaban yang ada berdasarkan alasan yang logis.

C. Pemecahan Masalah Polya

Polya dalam bukunya *How To Solve It*, memberikan saran untuk mengajar mahasiswa matematika dan mini ensiklopedia istilah heuristik. Heuristik adalah langkah-langkah umum yang memandu pemecah masalah dalam menemukan solusi masalah. Heuristik tidak menjamin solusi yang tepat, tetapi hanya memandu dalam menemukan solusi dan tidak menuntut langkah berurutan. 4 langkah tersebut yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali.

1. Memahami Masalah

Pelajar seringkali gagal dalam menyelesaikan masalah karena semata-mata mereka tidak memahami masalah yang dihadapinya. Atau mungkin ketika suatu masalah diberikan kepada anak dan anak itu langsung dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan benar, namun soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Untuk dapat memahami suatu masalah yang harus dilakukan adalah

pahami bahasa atau istilah yang digunakan dalam masalah tersebut, merumuskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi yang diperoleh cukup, kondisi/syarat apa saja yang harus terpenuhi, nyatakan atau tuliskan masalah dalam bentuk yang lebih operasional sehingga mempermudah untuk dipecahkan. Kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dapat diperoleh dengan rutin menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil dari banyak penelitian, anak yang rutin dalam latihan pemecahan masalah akan memiliki nilai tes pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang jarang berlatih mengerjakan soal-soal pemecahan masalah. Selain itu, ketertarikan dalam menghadapi tantangan dan kemauan untuk menyelesaikan masalah merupakan modal utama dalam pemecahan masalah.

2. Merencanakan Pemecahan

Memilih rencana pemecahan masalah yang sesuai bergantung dari seberapa sering pengalaman kita menyelesaikan masalah sebelumnya. Semakin sering kita mengerjakan latihan pemecahan masalah maka pola penyelesaian masalah itu akan semakin mudah didapatkan. Untuk merencanakan pemecahan masalah kita dapat mencari kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi atau mengingat-ingat kembali masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan sifat / pola dengan masalah yang akan dipecahkan. Kemudian barulah menyusun prosedur penyelesaiannya.

3. Melaksanakan Rencana

Langkah ini lebih mudah dari pada merencanakan pemecahan masalah, yang harus dilakukan hanyalah menjalankan strategi yang telah dibuat dengan ketekunana dan ketelitian untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Melihat Kembali

Kegiatan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada strategi lain yang lebih efektif, apakah strategi yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah strategi dapat dibuat generalisasinya. Ini bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang.

C. Pentingnya Pemecahan Masalah

Dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika tidak keseluruhan peserta didik dapat menyelesaikan atau memecahkan masalah yang diberikan, ini dapat terjadi akibat kurangnya atau sulitnya peserta didik dalam mengorganisasi atau merencanakan cara yang tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dalam memecahkan masalah, siswa melakukan proses berpikir dalam benaknya sehingga siswa dapat sampai pada jawaban. Artinya adanya interaksi antara masalah dengan skema atau pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik yang dapat mengakibatkan terjadinya proses berpikir.

Menguasai matematika tidak hanya dapat dilihat pada unitnya saja, akan tetapi ada yang lebih luas yakni menguasai dan terampil menyelesaikan masalah dengan tahapan-tahapan tertentu. Paling sederhana peserta didik dapat menguraikan langkah-langkah menyelesaikan masalah sekurang-kurangnya tiga langkah penyelesaian soal.¹¹ Menguasai langkah-langkah penyelesaian masalah inilah akhirnya menjadi target berhasil atau tidaknya seorang guru mengajar matematika. Kalau substansial matematika berisi fakta, konsep, prinsip, skill, dan

¹¹ Fahrul Jumain Rahman, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Piaget pada Materi Program Linear Kelas XI SMA Negeri 11 Ambon*.

keterampilan serta *problem solving* maka procedural penyelesaian soal itulah yang menjadi tujuan pembelajaran matematika.¹²

Dari beberapa pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa soal-soal pemecahan masalah dapat digunakan untuk melihat proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Polya menawarkan suatu strategi yang terdiri dari empat langkah yaitu :

1. Memahami masalah (*Understanding the problem*)

Pada tahapan ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menerapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan pada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah. Pertanyaan-pertanyaan tersebut antara lain :

- a. Apakah yang diketahui dari soal ?
- b. Apakah yang ditanyakan dari soal ?
- c. Apakah saja informasi yang diperlukan ?

2. Merencanakan penyelesaian (*Devising a plan*)

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pemecahan masalah siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul kepada siswa untuk membantunya dalam merencanakan penyelesaian masalah adalah :

- a. Pernahkah anda memperoleh soal seperti ini sebelumnya ?
- b. Rumusan mana yang dapat digunakan dalam masalah ini ?
- c. Perhatikan apa yang ditanyakan

¹² Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: Rajawali Pres, 2004), Halm. 49.

- d. Apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan ?

3. Melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*)

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahapan ini.

4. Memeriksa kembali (*looking back*)

Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya. Langkah penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu :

- a. Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- b. Dapatkah diperiksa kebenaran jawaban.¹³

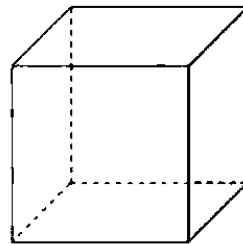
Berdasarkan pada uraian tersebut di atas, yaitu langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya sebagai indikator pemecahan masalah, diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika. Dimana, indikator tersebut adalah memahami masalah (menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan), membuat perencanaan pemecahan masalah dengan membuat sketsa, gambar atau model matematika, menyelesaikan pemecahan masalah sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya dan menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh

¹³ Susanto (2013) dalam Aisjah Juliani Noor & Megawati, “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) pada Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Halm 46-47.

D. Ruang Lingkup Materi

a. Bangun Ruang Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh 6 sisi, 12 rusuk sama panjang dan 8 titik sudut. Sisi-sisi kubus terbentuk oleh enam persegi dengan ukuran sama (kongruen). Contoh bangun yang berbentuk persegi dalam kehidupan sehari-hari yaitu dadu dan rubik.



Gambar 2.1 Bangun Ruang Kubus

Ciri – Ciri Kubus

Berikut merupakan ciri-ciri yang dimiliki oleh bangun ruang kubus:

- Memiliki 6 buah sisi permukaan
- Memiliki 12 rusuk
- Memiliki 8 buah titik sudut
- Memiliki 12 diagonal bidang
- Memiliki 4 diagonal ruang
- Memiliki 6 bidang diagonal
- Sisi-sisi kubus berbentuk persegi
- Rusuk kubus sama panjang
- Diagonal bidang berukuran sama panjang

- Panjang diagonal ruang memiliki ukuran yang sama

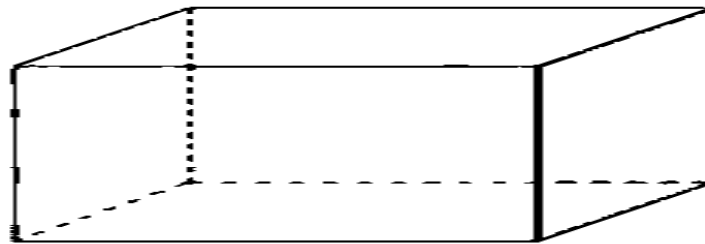
Rumus Kubus

Rumus Volume Kubus (V) = $s \times s \times s$

Rumus Luas permukaan Kubus (L) = $6 \times (s \times s)$

b. Bangun Ruang Balok

Balok adalah suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh dua buah persegi dan empat buah persegi panjang yang saling tegak lurus. Contoh bangun yang berbentuk balok dalam kehidupan sehari-hari yaitu kulkas, lemari baju, kotak pensil, dan lain-lain.



Gambar 2.2 Bangun Ruang Balok

Ciri-ciri Balok

Berikut merupakan ciri-ciri yang dimiliki oleh bangun ruang balok:

- Memiliki 6 buah bidang sisi
- Memiliki 12 rusuk, yaitu 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, dan 4 rusuk tinggi
- Memiliki 8 buah titik sudut
- Memiliki 12 diagonal bidang

- Memiliki 4 diagonal ruang
- Memiliki 6 bidang diagonal
- Sisi-sisi balok berbentuk persegi dan persegi panjang
- Rusuk-rusuk balok yang sejajar berukuran sama panjang
- Panjang diagonal balok pada bidang pada sisi yang berhadapan sama panjang
- Diagonal ruang balok berukuran sama panjang
- Bidang diagonal balok berbentuk persegi panjang

Rumus Balok

Rumus Volume Balok (V) = $p \times l \times t$

Rumus Luas permukaan Balok (L) = $2 \times (pl + lt + pt)$