

## BAB II

### KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM MATERI KUBUS DAN BALOK

#### A. Model *Problem Based Learning*

##### 1. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Wena mendefinisikan *problem based learning* suatu proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang akan diperlukan dalam kehidupan nyata (Sutirman, 2013: 39). Pemecahan masalah ini merupakan proses yang dapat membentuk pola pikir serta dapat memberikan pengetahuan pada siswa dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Menurut Tan (Rusman, 2014: 229) *problem based learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam *problem based learning* kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memperdaya, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Sedangkan menurut Boud dan Feletti (Rusman, 2014: 230) mengemukakan bahwa *problem based learning* adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* adalah model pembelajaran yang didalamnya terdapat serangkaian aktifitas yang menekankan proses penelitian yang diawali dengan pemberian masalah dan menggunakan kontribusi

pengalaman/pengetahuan awal siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah.

Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah menyajikan suatu masalah yang akan diberikan kepada siswa. Dalam hal ini guru berperan sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Menurut Amir (Sutirman, 2013: 40) karakteristik pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut.

- a) Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
- b) Biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang tidak tersruktur
- c) Masalah membutuhkan perspektif ganda
- d) Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru
- e) Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*)
- f) Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi
- g) Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif dan kooperatif

Menurut sanjaya (Sutirman, 2013: 40) karakteristik pembelajaran berdasarkan masalah sebagai berikut.

- a) Sebagai rangkaian aktivitas belajar
- b) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk memecahkan masalah
- c) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir ilmiah

Menurut Rusman (2014: 238) Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan sebagai berikut.

- a) Keterampilan memaknai informasi
- b) Kolaboratif dan belajar tim

c) Keterampilan berpikir reflektif dan evaluatif

## 2. Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Dalam model *problem based learning* siswa terlebih dahulu harus memahami konsep dari materi yang bersangkutan dengan soal tersebut, sehingga siswa berkesempatan untuk berpikir dalam mencari solusi dari masalah yang diberikan.

Adapun terdapat 5 tahapan dalam model *problem based learning* yaitu sebagai berikut.

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1.	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3.	Membantu siswa memecahkan masalah	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan

		eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

(Rusman, 2014: 243)

Dengan memperhatikan tahapan-tahapan pembelajaran di atas, maka tahapan yang biasa dilakukan oleh guru dalam model *problem based learning* adalah.

## 1) Pendahuluan

Pada tahap ini guru menginformasikan tujuan pembelajaran serta mengingatkan siswa tentang materi pendukung dari materi kubus dan balok.

## 2) Kegiatan Inti

### a) Fase I Orientasi siswa pada masalah

- (1) Guru membagikan LKS pada siswa.
- (2) Guru meminta siswa membaca dan memahami permasalahan yang ada pada LKS.
- (3) Guru memberikan penjelasan materi tentang kubus dan balok.

### b) Fase II Mengorganisasi siswa untuk belajar

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangku.

### c) Fase III Membantu siswa memecahkan masalah

Guru meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai rencana yang telah dibuat.

### d) Fase IV Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- (1) Guru meminta beberapa siswa untuk menjawab permasalahan tersebut ke depan kelas.
- (2) Guru bersama siswa mengoreksi jawaban yang sudah ditulis di papan tulis.



e) Fase V Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

(1) Guru meminta siswa mengevaluasi hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di depan kelas

(2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang belum jelas.

(3) Penutup

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman materi kubus dan balok atau menyimpulkan dari materi yang dipelajari.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* memiliki kelebihan dan kelemahan. Adapun menurut Sutirman (2013: 42) kelebihan model *problem based learning* diantaranya yaitu.

- a) Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b) Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- c) Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

Menurut Sutirman (2013: 42) kelemahan model *problem based learning*, yaitu.

- a) Memerlukan waktu yang cukup banyak.

- b) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari dapat dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.

## **B. Kemampuan Penalaran Adaptif**

Penalaran adaptif merupakan salah satu kecakapan yang harus dimiliki oleh siswa untuk menunjukkan kemampuan belajarnya yang sekaligus mencakup penalaran induktif dan deduktif, adapun definisi dari penalaran induktif adalah metode yang digunakan dalam berpikir dengan bertolak dari hal-hal khusus ke umum sedangkan penalaran deduktif adalah metode berpikir yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian khusus (Hosnan, 2014: 72-73). Menurut Killpatrick dkk dalam bukunya *adding it up* (2001: 129) menyatakan bahwa:

*adaptive reasoning refers to the capacity to think logically about the relationships among concepts and situations. Such reasoning is correct and valid, stems from careful consideration of alternatives, and includes knowledge of how to justify the conclusions.*

Artinya, penalaran adaptif mengacu pada kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan antar konsep dan situasi. Penalaran tersebut adalah benar dan valid, berasal dari pertimbangan cermat alternatif, dan termasuk pengetahuan bagaimana untuk membenarkan kesimpulan. Kecakapan matematis ini bukanlah kecakapan bawaan dari siswa semata, melainkan gabungan pengetahuan serta kemampuan dan keyakinan yang diperoleh dengan bantuan guru dan lingkungan belajar lainnya.

Dalam matematika, penalaran adaptif berperan sebagai perekat yang menyatukan segenap komponen bersama-sama sekaligus menjadi pedoman dalam mengarahkan belajar. Salah satu kegunaannya untuk melihat melalui berbagai macam fakta, prosedur, konsep dan metode pemecahan serta untuk melihat bahwa segala sesuatunya tepat dan masuk akal. Kemampuan penalaran adaptif tampak pada siswa ketika ia mampu memeriksa pekerjaan, baik pekerjaan dirinya maupun pekerjaan orang lain dan mampu menjelaskan ide-ide untuk membuat penalaran menjadi jelas sehingga dapat mengarah ke kemampuan penalaran mereka dan mampu membangun pemahaman konsep mereka.

Pemeriksaan suatu prosedur tidak hanya cukup satu kali, karena pengembangan kompetensi matematika terjadi dalam periode yang cukup lama. Siswa perlu menggunakan konsep baru dari prosedur baru agar mereka mengerti. Sebagai contoh, tidaklah cukup bagi siswa dengan hanya mengerjakan latihan pemecahan masalah dalam operasi penjumlahan setelah membangun prosedurnya. Jika siswa berusaha memahami suatu algoritma, maka mereka juga membutuhkan pengalaman dalam penjelasan dan pemeriksaan sendiri dengan berbagai jenis masalah.

Melalui hasil penelitian Killpatrick dkk (2001: 5) terdapat lima kompetensi matematis yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah, salah satunya yang terdapat pada poin keempat yaitu, *“adaptive reasoning—capacity for logical thought, reflection, explanation, and justification”*. Hal tersebut menjelaskan bahwa penalaran



adaptif merupakan kemampuan berpikir logis, refleksi, penjelasan, dan pembenaran. Melalui penalaran adaptif dapat melatih siswa untuk ikut terlibat berpikir dan mempertimbangkan suatu jawaban sehingga siswa tidak sekedar menghafal konsep ataupun rumus saja tetapi dapat mengembangkan kemampuan bernalarnya dalam menangani persoalan yang diberikan oleh guru serta melalui penalaran siswa mampu lebih mandiri dalam menggunakan daya pikirnya.

Uraian di atas menjelaskan bahwa penalaran adaptif merupakan salah satu kompetensi yang sangat penting untuk dikembangkan. Karena penalaran adaptif dapat menunjukkan kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan di antara konsep dan aplikasi. Suatu konsep tidaklah cukup dimiliki oleh peserta didik hanya melalui rangkaian cerita, melainkan harus mampu dirumuskannya dengan pemikiran yang logis, sistematis, serta kritis. Kemudian memperkuat mentalnya melalui suatu representasi hingga mampu mengaplikasikannya pada situasi yang tepat serta yakin terhadap proses yang dilaluinya dan pengetahuan yang diperolehnya karena telah terbukti kebenarannya.

Menurut Kilpatrick dkk (2001: 5) indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adaptif yaitu: *capacity for logical thought, reflection, explanation, and justification*. Dalam penelitian ini indikator yang dimaksudkan sebagai berikut.

1. Kemampuan mengajukan dugaan atau konjektur (deduktif)

2. Kemampuan memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan (induktif)
3. Kemampuan menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan (induktif)
4. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument (induktif dan deduktif)

Berdasarkan penjelasan teori-teori penalaran adaptif di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran adaptif adalah suatu kegiatan berpikir secara logis untuk melatih kemampuan bernalar siswa sehingga dapat memberikan penjelasan suatu konsep dan menilai kebenarannya. Dalam penelitian ini tergantung kuantitas kemunculan indikator.

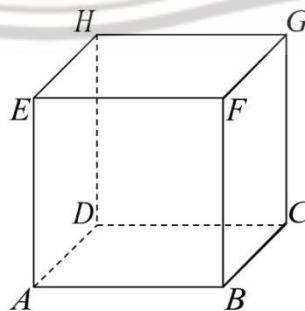
Adapun kriteria dari kemunculan indikator penalaran adaptif sebagai berikut.

- |          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| 1 dari 4 | : tidak tergolong penalaran adaptif |
| 2 dari 4 | : tergolong rendah                  |
| 3 dari 4 | : tergolong sedang                  |
| 4 dari 4 | : tergolong tinggi                  |

### C. Materi Kubus dan Balok

#### 1. Kubus

- a) Pengertian Kubus



Gambar 2.1 : Kubus ABCD.EFGH

Perhatikan Gambar 2.1 secara saksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Gambar 2.1 menunjukkan sebuah kubus  $ABCD.EFGH$  yang memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

(1) Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari Gambar 2.1 terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu  $ABCD$  (sisi bawah),  $EFGH$  (sisi atas),  $ABFE$  (sisi depan),  $CDHG$  (sisi belakang),  $BCGF$  (sisi samping kanan), dan  $ADHE$  (sisi samping kiri).

(2) Rusuk

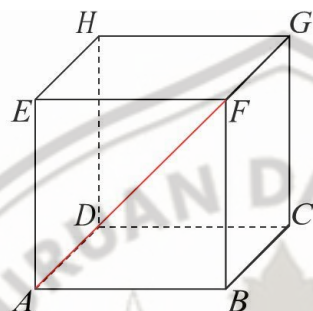
Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Coba perhatikan kembali Gambar 2.1. Kubus  $ABCD.EFGH$  memiliki 12 buah rusuk, yaitu  $AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG,$  dan  $DH$ .

(3) Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong antara dua rusuk. Dari Gambar 2.1, terlihat kubus  $ABCD.EFGH$  memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik  $A, B, C, D, E, F, G,$  dan  $H$ .

Selain ketiga unsur di atas, kubus juga memiliki diagonal. Diagonal pada kubus ada tiga, yaitu diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal.

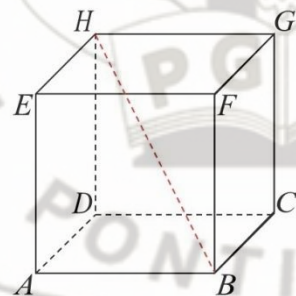
### (1) Diagonal Bidang



Gambar 2.2 : diagonal bidang kubus  $ABCD.EFGH$

Coba kamu perhatikan kubus  $ABCD.EFGH$  pada Gambar 2.2. Pada kubus tersebut terdapat garis  $AF$  yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang. Coba kamu sebutkan diagonal bidang yang lain dari kubus pada Gambar 2.2.

### (2) Diagonal Ruang

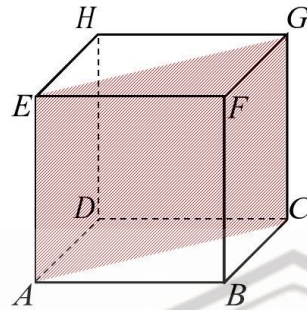


Gambar 2.3 :  $HB$  merupakan diagonal ruang kubus  $ABCD.EFGH$

Sekarang perhatikan kubus  $ABCD.EFGH$  pada Gambar 2.3. Pada kubus tersebut, terdapat ruas garis  $HB$  yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang. Coba kamu sebutkan diagonal ruang yang lain dari kubus pada Gambar 2.3.



### (3) Bidang Diagonal



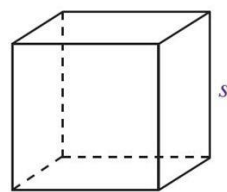
Gambar 2.4:  $ACGE$  merupakan bidang diagonal kubus  $ABCD.EFGH$

Perhatikan kubus  $ABCD.EFGH$  pada Gambar 2.4 secara saksama. Pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus  $ABCD.EFGH$  yaitu  $AC$  dan  $EG$ . Ternyata, diagonal bidang  $AC$  dan  $EG$  beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu  $AE$  dan  $CG$  membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus bidang  $ACGE$  pada kubus  $ABCD.EFGH$ . Bidang  $ACGE$  disebut sebagai bidang diagonal. Coba kamu sebutkan bidang diagonal lain dari kubus  $ABCD.EFGH$ .

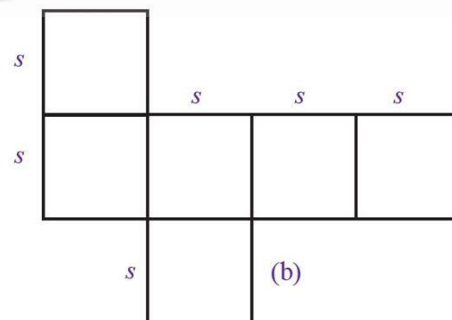
#### b) Luas Permukaan Kubus

Misalkan, kamu ingin membuat kotak makanan berbentuk kubus dari sehelai karton. Jika kotak makanan yang diinginkan memiliki panjang rusuk 8 cm, berapa luas karton yang dibutuhkan untuk membuat kotak makanan tersebut? Masalah ini dapat diselesaikan dengan cara menghitung luas permukaan suatu kubus.

Coba perhatikan Gambar 2.5 berikut ini.



(a)



(b)

Gambar 2.5 : Kubus dan Jaring



Dari Gambar 2.5 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka luas

$$\text{permukaan kubus} = \text{luas jaring-jaring kubus}$$

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

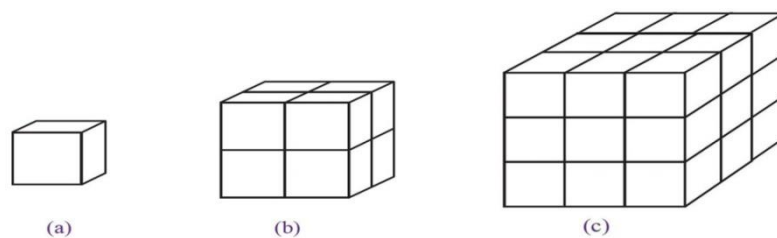
$$= L = 6 s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

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

### c) Volume Kubus

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan Gambar 2.6



Gambar 2.6 : Kubus Satuan

Gambar 2.6 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada Gambar 2.6 (a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 2.6 (b) , diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 2.6 (c) , diperlukan  $3 \times 3 \times 3 = 27$  kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga

$$\begin{aligned}\text{volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

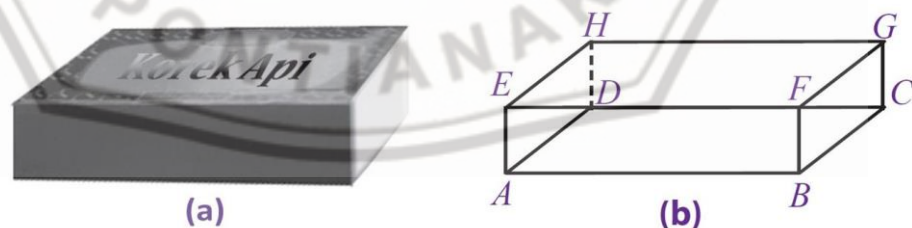
Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

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

dengan  $s$  merupakan panjang rusuk kubus.

## 2. Balok

### a) Pengertian Balok



Gambar 2.7 : Balok

Perhatikan gambar kotak korek api pada Gambar 2.7 (a). Jika kotak korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak seperti pada Gambar 2.7 (b). Bangun ruang  $ABCD.EFGH$  pada

gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok  $ABCD.EFGH$  pada Gambar 2.7 (b).

#### (1) Sisi/Bidang

Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari Gambar 2.7 (b), terlihat bahwa balok  $ABCD.EFGH$  memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah  $ABCD$  (sisi bawah),  $EFGH$  (sisi atas),  $ABFE$  (sisi depan),  $DCGH$  (sisi belakang),  $BCGF$  (sisi samping kanan), dan  $ADHE$  (sisi samping kiri). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah  $ABFE$  dengan  $DCGH$ ,  $ABCD$  dengan  $EFGH$ , dan  $BCGF$  dengan  $ADHE$ .

#### (2) Rusuk

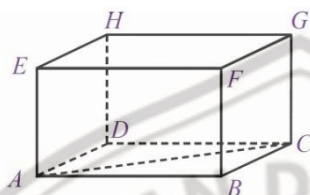
Sama seperti dengan kubus, balok  $ABCD.EFGH$  memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali Gambar 2.7 (b) secara seksama. Rusuk-rusuk balok  $ABCD.EFGH$  adalah  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $DA$ ,  $EF$ ,  $FG$ ,  $GH$ ,  $HE$ ,  $AE$ ,  $BF$ ,  $CG$ , dan  $HD$ .

#### (3) Titik Sudut

Dari Gambar 2.7, terlihat bahwa balok  $ABCD.EFGH$  memiliki 8 titik sudut, yaitu  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $G$ , dan  $H$ .

Sama halnya dengan kubus, balok pun memiliki istilah diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Berikut ini adalah uraian mengenai istilah-istilah berikut.

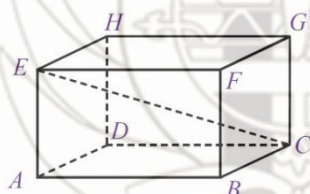
### (1) Diagonal Bidang



Gambar 2.8 : Diagonal Bidang

Coba kamu perhatikan Gambar 2.8. Ruas garis  $AC$  yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan pada satu bidang, yaitu titik sudut  $A$  dan titik sudut  $C$ , dinamakan diagonal bidang balok  $ABCD.EFGH$ . Coba kamu sebutkan diagonal bidang yang lain dari balok pada Gambar 2.8.

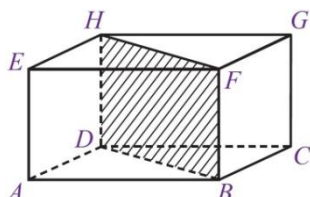
### (2) Diagonal Ruang



Gambar 2.9 : Diagonal Ruang

Ruas garis  $CE$  yang menghubungkan dua titik sudut  $C$  dan  $E$  pada balok  $ABCD.EFGH$  seperti pada Gambar 2.9 disebut diagonal ruang balok tersebut. Jadi, diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang. Coba kamu sebutkan diagonal ruang yang lain pada Gambar 2.9.

### (3) Bidang Diagonal



Gambar 2.10 : Bidang Diagonal

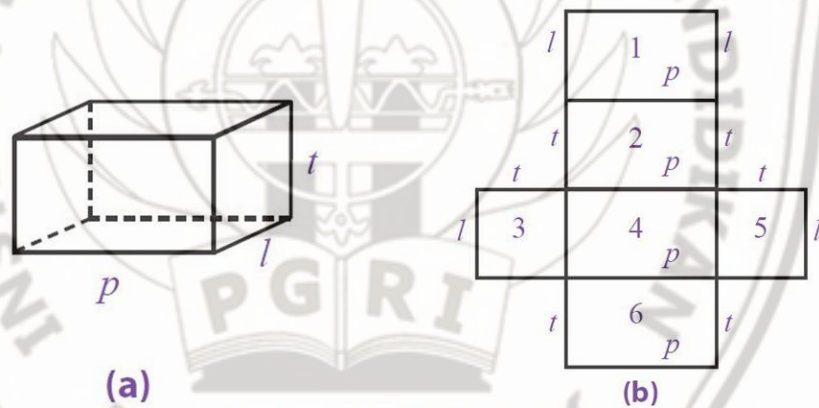
Sekarang, perhatikan balok  $ABCD.EFGH$  pada Gambar 2.10. Dari gambar tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu diagonal bidang  $HF$  dan  $DB$ .

Kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu  $DH$  dan  $BF$  membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang  $BDHF$  adalah bidang diagonal balok  $ABCD.EFGH$ . Coba kamu sebutkan bidang diagonal yang lain dari balok tersebut.

b) Luas Permukaan Balok

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan cara menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Coba kamu perhatikan Gambar 2.11 berikut.

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama  $p$  (panjang),  $l$  (lebar), dan  $t$  (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan



Gambar 2.11 : Balok dan Jaring

balok

tersebut adalah

luas permukaan balok = luas persegi panjang 1 + luas persegi panjang 2

+ luas persegi panjang 3 + luas persegi panjang 4

+ luas persegi panjang 5 + luas persegi panjang 6

$$= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t)$$

$$= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$



$$= 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$$

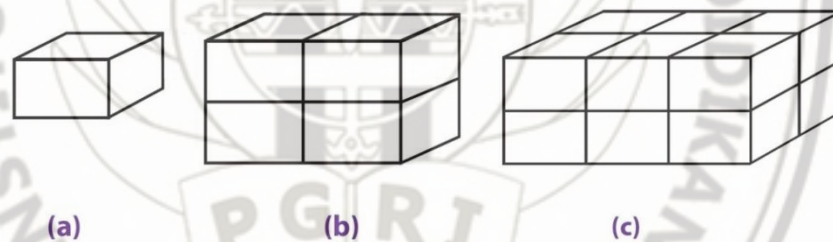
$$= 2 (pl + lt + pt)$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$$

### c) Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada Gambar 2.12. Coba cermati dengan saksama.



Gambar 2.12 : Balok-balok Satuan

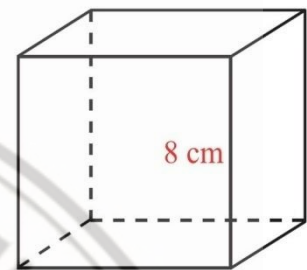
Gambar 2.12 menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan. Gambar 2.12 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada Gambar 2.12 (b), diperlukan  $2 \times 1 \times 2 = 4$  balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada Gambar 2.12 (c) diperlukan  $2 \times 2 \times 3 = 12$  balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t\end{aligned}$$

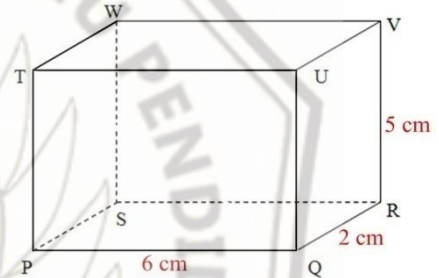
Agus (2007, 184-197)

**Contoh:**

1. Diketahui sebuah kubus memiliki panjang rusuk 8 cm. Tentukan Volume Kubus tersebut.



2. Diketahui sebuah balok memiliki ukuran seperti gambar di samping. Tentukan:
  - a. Luas permukaan balok;
  - b. Volume balok



**Penyelesaian:**

1.  $\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= s^3 \\ &= 8^3 \\ &= 512\end{aligned}$

Jadi, volume kubus tersebut adalah  $512 \text{ cm}^3$ .

2. Diketahui  $p = 6 \text{ cm}$ ,  $l = 2 \text{ cm}$ , dan  $t = 5 \text{ cm}$ .

- a.  $\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= 2(pl + lt + pt) \\ &= 2(6 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 6 \cdot 5) \\ &= 2(12 + 10 + 30) \\ &= 2(52)\end{aligned}$

$$= 104$$

Jadi, luas permukaan balok tersebut adalah 104 cm<sup>2</sup>.

b. Volume balok  $= p \times l \times t$

$$= 6 \times 2 \times 5$$
$$= 60$$

Jadi, volume balok tersebut adalah 60 cm<sup>3</sup>.

Nuharini dan Wahyuni (2008: 212-215)

