

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Penalaran Matematika

1. Pengertian Penalaran

Penalaran adalah suatu proses penarikan kesimpulan dari satu atau lebih proposisi.¹ Sejalan dengan pengertian tersebut, Fadjar Shadiq (dalam Sri Wardani) mengatakan penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.²

Penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran merupakan suatu proses menemukan kebenaran dimana tiap-tiap jenis penalaran mempunyai kriteria masing-masing.³

Pernyataan yang menjadi dasar penarikan suatu kesimpulan dalam penalaran disebut dengan *premis* atau *antesedens*, sedangkan suatu pernyataan baru yang merupakan kesimpulan disebut dengan *konklusi* atau *konsekuensi*.⁴

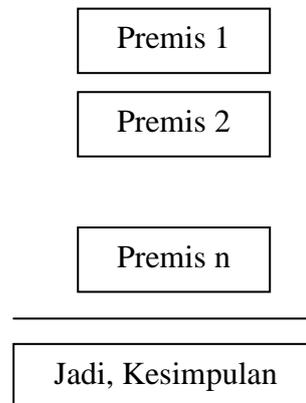
Bentuk atau bagan suatu penarikan kesimpulan adalah:

¹ Surajiyo, *Filsafat Ilmu dan Perkembangannya di Indonesia*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hal. 111

² Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*, (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2008). hal. 11

³ Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar...*, hal. 42

⁴ Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, (Yogyakarta: PPPG Matematika, 2004), hal. 2

Gambar 2.1 Penarikan Kesimpulan

Bernalar merupakan proses yang “dialektis” artinya selama kita bernalar atau berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab untuk dapat meletakkan hubungan antara pengetahuan-pengetahuan yang kita miliki. Para ahli logika mengemukakan ada tiga proses yang harus dilalui dalam bernalar, yaitu membentuk pengertian, membentuk pendapat, membentuk kesimpulan.⁵

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu kegiatan berpikir logis untuk mengumpulkan fakta, mengelola, menganalisis, menjelaskan, dan membuat kesimpulan.

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri tertentu yaitu:

- a. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas dapat disebut logika.

Dalam hal ini maka dapat dikatakan bahwa tiap bentuk penalaran mempunyai bentuk logika sendiri atau dapat disimpulkan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, di mana berpikir logis di sini harus diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau dengan perkataan lain menurut logika tertentu.

⁵ Baharudin, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2007), hal. 121

b. Sifat analitik dari proses berpikirnya.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang menggunakan logika ilmiah dan demikian juga penalaran lainnya menggunakan logika tersendiri pula.⁶

Kronologi mengenai terjadinya penalaran dimulai dari pengamatan indera atau observasi empirik. Proses itu di dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi sekaligus. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses inilah yang disebut dengan penalaran yaitu bahwa berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui.

2. Matematika

a. Pengertian Matematika

Istilah *mathematics* (inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*), perkataan *mathematike*

⁶ *Ibid.*, hal. 43

berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).⁷

Jadi berdasarkan etimologis menurut Elea Tinggi 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. Pada tahap awal matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dan diproses dalam dunia rasio sehingga membentuk suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami oleh orang lain dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, digunakan notasi (simbolisasi) dan istilah yang cermat yang disepakati bersama secara global yang dikenal dengan bahasa matematika⁸

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Menurut Sujono matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika

⁷ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 15-16

⁸ *Ibid.*, hal. 16

merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.⁹

Menurut Ruseffendi dalam Heruman matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil. Sedangkan hakikat Matematika menurut Soedjadi yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.¹⁰

Matematika sebagai ilmu mengenai struktur dan hubungan-hubungannya, simbol-simbol diperlukan. Simbol-simbol itu penting untuk membantu memanipulasi aturan-aturan dengan operasi yang ditetapkan. Simbolisasi menjamin adanya komunikasi dan mampu memberikan keterangan untuk membentuk suatu konsep baru terbentuk karena adanya pemahaman terhadap konsep sebelumnya sehingga matematika itu konsep-konsepnya tersusun secara hierarkis. Simbolisasi itu akan berarti jika simbol itu dilandasi suatu ide. Jadi, kita harus memahami ide yang terkandung dalam simbol tersebut. Dengan kata lain, ide harus dipahami terlebih dahulu sebelum ide tersebut disimpulkan. Secara singkat, dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalaran deduktif.

⁹ Abdul Halim Fathani, *Matematika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 19

¹⁰ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 1

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, dan lain-lain. Untuk menguasai dan mencipta teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.¹¹

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian matematika sampai saat ini belum didefinisikan. Para ahli mempunyai pendapat yang berbeda-beda mengenai matematika. Meski demikian dapat terlihat ciri-ciri khusus dan karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika. Beberapa karakteristik tersebut adalah:

1) Memiliki objek abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak. Objek-objek itu merupakan objek pikiran, objek dasar meliputi: 1. Fakta, 2. Konsep, 3. Operasi atau relasi, 4. Prinsip. Dari objek dasar itu dapat disusun pola dan struktur matematika.

2) Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan himpunan yang paling penting. Kesepakatan yang mendasar adalah konsep aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam

¹¹ Ibrahim & Suparni, *Strategi Pembelajaran matematika*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 35

pembuktian, sedangkan konsep primitif untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.

3) Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

4) Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika mempunyai banyak symbol-simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika misalnya $x + y = z$ belum tentu bermakna atau berarti bilangan, demikian juga tanda (+) belum tentu berarti operasi tambah untuk dua bilangan. Jadi, huruf dan tanda dalam model masih kosong dari arti. Terserah kepada yang memanfaatkan model.

5) Memperhatikan semesta pembicaraanya

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika, menunjukkan dengan jelas bahwa menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai.

Bila lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol-simbol bilangan, lingkup pembicaraan itulah yang disebut dengan semesta pembicaraan. Benar atau salahnya ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.

6) Konsisten dalam semestanya

Dalam matematika terdapat banyak sistem, ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang terlepas satu sama lain. Konsisten juga berarti anti kontradiksi, misal sistem aljabar, sistem-sistem geometri.

Sistem aljabar dan geometri dipandang terlepas satu sama lain, tetapi didalam sistem aljabar sendiri terdapat beberapa sistem yang lebih kecil yang terkait satu sama lain. Disinilah satu kekonsistenan dalam sistemnya.¹²

b. Matematika Sekolah

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan disekolah yaitu matematika yang di ajarkan di pendidikan dasar (SD dan SLTP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK). Hal ini berarti, bahwa yang dimaksud dengan kurikulum matematika adalah kurikulum pelajaran matematika yang diberikan di jenjang pendidikan menengah ke bawah, bukan diberikan di jenjang pendidikan tinggi.¹³

Matematika sekolah terdiri terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Hal ini menunjukkan bahwa matematika sekolah tetap memiliki ciri-ciri yang dimiliki matematika, yaitu memiliki objek kejadian yang abstrak serta berpola pikir deduktif.¹⁴

¹² R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Masa Depan*, (Jakarta: Direktoriat Jendral Pendidikan Tinggi, 2000), hal. 44

¹³ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal 55

¹⁴ *Ibid.*, hal 56

Fungsi mata pelajaran matematika diberikan di sekolah adalah sebagai berikut:

1) Matematika sebagai alat

Siswa di beri pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi misalnya melalui persamaan-persamaan atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya. Bila seorang siswa dapat melakukan perhitungan, tetapi tidak tahu alasannya, maka tentunya ada yang salah dalam pembelajarannya atau ada sesuatu yang belum dipahaminya.

2) Matematika sebagai pola pikir

Belajar matematika bagi para siswa, juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian tersebut. Para siswa dibiasakan untuk memperoleh pengetahuan melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek yang abstrak, sehingga siswa mampu membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi).

3) Matematika sebagai ilmu atau pengetahuan

Sebagai ilmu pengetahuan tentunya pengajaran matematika di sekolah harus diwarnai oleh fungsi ini dimana kita sebagai guru harus mampu menunjukkan betapa matematika selalu mencari kebenaran dan bersedia

meralat kebenaran yang telah diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.¹⁵

Tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah:

- 1) Mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
- 2) Mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari ilmu kehidupan.¹⁶

Selanjutnya tujuan khusus diberikannya matematika di tingkat sekolah menengah pertama secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

- 1) Memiliki kemampuan yang dapat dialih gunakan melalui kegiatan matematika.
- 2) Memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah atas.
- 3) Mempunyai ketrampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

¹⁵ *Ibid.*, hal 56-57

¹⁶ *Ibid.*, hal 58

- 4) Mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.¹⁷

Sesuai dengan tujuan sekolah kita bisa melihat bahwa matematika sekolah memiliki peran yang sangat penting baik bagi peserta didik, warga negara secara umum serta untuk keberlangsungan matematika itu sendiri. Peserta didik memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, selain itu juga peserta didik mampu mengikuti pelajaran matematika lebih lanjut serta memudahkan dalam memahami bidang studi lain. Sebagai warga negara pada umumnya, matematika merupakan pengetahuan umum yang harus dikuasai agar dapat hidup layak untuk kemajuan negaranya, sedangkan untuk matematika itu sendiri dalam rangka melestarikan dan mengembangkannya agar tidak punah.

3. Kemampuan Penalaran Matematika

Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.¹⁸ Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan

¹⁷ *Ibid.*, hal 58

¹⁸ Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan...*, hal. 11

pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan.¹⁹

Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi.

Contoh penalaran dalam matematika adalah:

- a. Untuk menentukan hasil dari $998 + 1236$ maka saya dapat mengambil (meminjam) 2 nilai dari 1236 untuk ditambahkan ke 998 sehingga menjadi 1000. Dengan demikian $998 + 1236$ sama nilainya dengan $1000 + 1234$ yang bernilai 2234. Jadi, $998 + 1236 = 1000 + 1234 = 2234$.
- b. Jika besar dua sudut pada suatu segitiga adalah 60 dan 100 maka sudut yang ketiga adalah $180 - (100 + 60) = 20$. Hal ini didasarkan pada teori matematika yang menyatakan bahwa jumlah besar sudut-sudut suatu segitiga adalah 180.
- c. Jika $(x - 1)(x + 10) = 0$ maka $x = 1$ atau $x = -10$.

Penalaran dibagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.²⁰

a. Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau kejadian-kejadian khusus yang sudah diketahui menuju kepada

¹⁹ *Ibid.*, 12

²⁰ Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi...*, hal. 3

suatu kesimpulan yang bersifat umum. Penalaran deduktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya.²¹ Dalam hal ini telah terjadi proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi khusus yang sudah diketahui menuju kepada suatu kesimpulan yang bersifat umum.

Contoh siswa mampu melakukan penalaran induktif misalnya siswa mampu menyimpulkan bahwa jumlah sudut dalam suatu segitiga adalah 180° setelah melakukan kegiatan memotong tiga sudut pada berbagai bentuk segitiga (lancip, tumpul, siku-siku) kemudian tiga sudut yang dipotong pada tiap segitiga dirangkai sehingga membentuk sudut lurus. Atau siswa dikatakan mampu melakukan penalaran secara induktif setelah mengukur tiap sudut pada berbagai bentuk segitiga dengan busur derajat kemudian menjumlahkannya.

Pernyataan atau kesimpulan yang didapat dari penalaran induktif bisa bernilai benar atau salah. Karenanya, di dalam matematika kesimpulan yang didapat dari proses penalaran induktif masih disebut dengan dugaan (*conjecture*). Kesimpulan tersebut boleh jadi valid pada contoh yang diperiksa, tetapi tidak dapat diterapkan pada keseluruhan contoh. Sebagai contoh, siswa diminta menentukan aturan yang digunakan untuk bilangan-bilangan 2, 4, 6. Jika aturan itu adalah “suatu barisan bilangan genap”, maka aturan itu sesuai dengan contoh. Tetapi, jika contohnya lebih bervariasi, misalnya 2, 3, 5, maka aturan semula tidak dapat lagi digunakan.

²¹ Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan...*, hal. 12

Dengan demikian melalui penalaran induktif dapat dihasilkan suatu kesimpulan yang benar berkenaan dengan contoh khusus yang dipelajari, tetapi kesimpulan tersebut tidak terjamin untuk generalisasi. Meskipun penarikan kesimpulan dengan penalaran induktif tidak valid, tetapi penalaran induktif sangat bermanfaat dalam pengembangan matematika.²²

b. Penalaran Deduktif

Deduksi didefinisikan sebagai proses penalaran yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus. Pada penalaran deduktif proses penalaran konklusinya diturunkan secara mutlak dari premis-premisnya. Pada deduksi yang valid atau sah, kesimpulan yang didapat dinyatakan tidak akan pernah salah jika premis-premisnya bernilai benar.

Contoh siswa mampu melakukan penalaran deduktif misalnya siswa mampu melakukan pembuktian bahwa jumlah sudut dalam segitiga itu 180° dengan menggunakan prinsip tentang sifat sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis ketiga (sehadap, berseberangan, sepihak) yang sudah dipelajarinya seperti berikut ini.

Melalui penalaran deduktif dapat menyimpulkan informasi lebih banyak daripada penalaran induktif. Artinya, dari keterangan tertentu dapat ditarik kesimpulan tentang hal-hal lain tanpa perlu memeriksanya secara langsung. Sebagai contoh, selalu dapat ditambahkan satu dari suatu bilangan. Dari keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada bilangan terbesar atau

²² Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi...*, hal. 6

bilangan terakhir, melainkan tak terbatas. Penalaran deduktif dapat menentukan apakah suatu konjektur yang muncul dikarenakan suatu intuisi atau deduksi secara logis serta konsisten dan apakah penalaran itu hanya untuk kasus-kasus tertentu atau kasus yang lebih umum.

Penarikan kesimpulan dalam penalaran mempunyai tiga macam kaidah:

a. Modus Ponens

Premis 1 : $p \rightarrow q$

Premis 2 : p

Kesimpulan: q

Contoh:

Premis 1 : Jika ibu datang maka adik akan senang.

Premis 2 : Ibu datang.

Kesimpulan : Adik senang.

b. Modus Tolens

Premis 1 : $p \rightarrow q$

Premis 2 : $\sim q$

Kesimpulan: $\sim p$

Contoh:

Premis 1 : Jika hari hujan, maka ibu memakai payung.

Premis 2 : Ibu tidak memakai payung.

Kesimpulan : Hari tidak hujan.

c. Modus Silogisme

Premis 1 : $p \rightarrow q$

Premis 2 : $q \rightarrow r$

Kesimpulan: $p \rightarrow r$

Contoh:

Premis 1 : Jika harga BBM naik, maka harga bahan pokok naik.

Premis 2 : Jika harga bahan pokok naik maka semua orang tidak senang

Kesimpulan : Jika harga BBM naik, maka semua orang tidak senang.

4. Indikator Penalaran Matematika

Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.²³ Dalam kaitan ini, pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor diuraikan bahwa indikator siswa yang memiliki kemampuan dalam penalaran matematika adalah:

a. Mengajukan dugaan

²³ Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan...*, hal. 14

Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

b. Melakukan manipulasi matematika

Kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan.

d. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.

e. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.²⁴

B. Belajar

1. Pengertian Belajar

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”.²⁵ Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri.²⁶ Definisi lain dari belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman.²⁷ Perubahan tingkah laku dalam proses belajar terjadi karena interaksi dengan lingkungan.

Menurut Slameto (dalam Indah Komsiyah), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.²⁸

Banyak sekali para ahli yang telah mengemukakan definisi belajar dengan pandangan yang berbeda-beda. Namun demikian, dari sekian banyak

²⁴ *Ibid.*, hal 14

²⁵ Baharruddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media Group, 2010), hal. 13

²⁶ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010) hal. 7

²⁷ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005, hal. 154

²⁸ Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hal. 2

definisi yang ada, hampir semua ada unsur kesamaan yang terkandung di dalamnya, yakni: adanya perubahan dalam diri seseorang. Artinya orang yang telah melakukan kegiatan belajar tidak sama keadaannya sebelum ia melakukan kegiatan belajar. Perubahan itu dapat berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, pengertian, pengetahuan dan lain sebagainya. Jadi pada dasarnya, belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar.

Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri. Jelasnya menyangkut segala aspek organisme dan tingkah laku pribadi seseorang. Dengan demikian, dapatlah dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.²⁹

Dari beberapa definisi para ahli di atas, dapat disimpulkan adanya beberapa ciri-ciri belajar, yaitu:

- a. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*change behavior*). Ini berarti, bahwa hasil dari belajar hanya dapat diamati dari tingkah laku, yaitu adanya perubahan tingkah laku, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak terampil menjadi terampil.
- b. Perubahan perilaku *relative permanent*. Ini berarti, bahwa perubahan tingkah laku yang menjadi karena belajar untuk waktu tertentu akan tetap

²⁹ Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), Hal. 21

atau tidak berubah-ubah. Tetapi, perubahan tingkah laku tersebut tidak akan terpancang seumur hidup.

- c. Perubahan tingkah laku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung, perubahan perilaku tersebut bersifat potensial.
- d. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman.
- e. Pengalaman atau latihan itu dapat memberi penguatan. Sesuatu yang memperkuat itu akan memberikan semangat atau dorongan untuk mengubah tingkah laku.³⁰

Dari berbagai pendapat tentang pengertian belajar, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan usaha perubahan tingkah laku seseorang atau individu yang terjadi secara sadar, intensional, positif, aktif, efektif dan fungsional karena interaksi dengan lingkungan sekitarnya, yang mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik dan melalui latihan atau pengalaman yang berlaku dalam waktu yang cukup lama.

2. Prinsip-prinsip Belajar

Dalam kegiatan belajar tentu sebagai seorang guru/pendidik harusnya tahu tentang prinsip-prinsip belajar. Dimana prinsip belajar dapat dilaksanakan dalam situasi dan kondisi yang berbeda-beda, dan oleh setiap siswa secara individual. Berikut merupakan prinsip-prinsip dalam belajar:

- a. Berdasarkan prasyarat yang diperlukan untuk belajar

Dalam belajar setiap siswa harus diusahakan partisipasi aktif, meningkatkan minat dan membimbing untuk mencapai tujuan instruksional.

³⁰Baharruddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran...*, hal. 15-16

Belajar harus dapat menimbulkan *reinforcement* dan memberi motivasi yang kuat pada siswa.

b. Sesuai hakikat belajar

Belajar itu suatu proses kontinu, maka harus tahap demi tahap menurut perkembangannya. Belajar adalah suatu proses organisasi, adaptasi, eksplorasi, dan discovery.

c. Sesuai materi/bahan yang harus dipelajari

Belajar bersifat keseluruhan dan materi itu harus memiliki struktur, penyajian yang sederhana, sehingga siswa mudah menangkap pengertiannya. Belajar harus dapat mengembangkan kemampuan tertentu sesuai dengan tujuan instruksional yang harus dicapainya.

d. Syarat keberhasilan belajar

Belajar memerlukan sarana yang cukup, sehingga siswa dapat belajar dengan tenang. Repetisi dalam proses belajar perlu ulangan berkali-kali agar pengertian/keterampilan/sikap itu mendalam pada siswa.³¹

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar

Secara global, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam:

- 1) Faktor internal (faktor dari siswa), yakni keadaan jasmani dan rohani siswa.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi di sekitar siswa.

³¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hal. 27-28

- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.³²

C. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Sedangkan pengertian belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami belajar siswa berubah perilakunya dibanding sebelumnya.³³

Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.³⁴ Definisi lain dari hasil belajar adalah realisasi pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.³⁵

Hasil belajar belajar secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

- a. Ranah kognitif

³² Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), hal. 145

³³ Ngalm Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal 44

³⁴ *Ibid.*, hal 45

³⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Proses Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2005), hal. 184

Hasil belajar yang berhubungan dengan ingatan atau pengenalan terhadap pengetahuan dan informasi, serta pengembangan keterampilan intelektual. Bloom membagi hasil belajar kognitif menjadi enam tingkat yaitu: hafalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

b. Ranah afektif

Hasil belajar yang berhubungan dengan hierarki perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan emosi. Krathwohl membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkat yaitu: menerima, merespons, menilai, mengorganisasi, dan karakterisasi.

c. Ranah psikomotorik

Hasil belajar yang berhubungan dengan keterampilan motorik, manipulasi benda atau kegiatan yang memerlukan koordinasi saraf dan koordinasi badan. Menurut Harrow hasil belajar kognitif dapat diklasifikasikan menjadi enam yaitu: gerakan reflek, gerakan fundamental dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisik, gerakan ketrampilan, dan komunikasi tanpa kata.³⁶

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara global, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam:

- a. Faktor internal (faktor dari siswa), yakni keadaan jasmani dan rohani siswa.
- b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi di sekitar siswa.

³⁶ Ngalim Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar...*, hal 50-53

- c. Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.³⁷

3. Fungsi Utama Hasil Belajar

Adapun fungsi hasil belajar adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai peserta didik.
- b. Sebagai lembaga pemuasan hasrat ingin tahu. Para ahli psikologi biasanya menyebut hal ini sebagai “tandensi keingin tahuan (*cuoriosity*) dan merupakan kebutuhan umum manusia”.
- c. Sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan. Asumsinya adalah prestasi belajar dapat dijadikan pendorong peserta didik dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan berperan, sebagai umpan balik (*feedback*) dalam meningkatkan mutu pendidikan.
- d. Sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan. Indikator intern dalam arti bahwa prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat produktivitas suatu institusi pendidikan. Asumsinya adalah kurikulum yang digunakan relevan dengan kebutuhan masyarakat dan anak didik. Indikator ekstern dalam arti bahwa dalam tinggi rendahnya prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat kesuksesan peserta didik di masyarakat. Asumsinya kurikulum yang digunakan relevan pula dengan kebutuhan masyarakat.

³⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar...*, hal. 145

e. Sebagai indikator daya serap (kecerdasan) peserta didik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik menjadi fokus utama yang harus diperhatikan, karena peserta didiklah yang diharapkan dapat menyerap seluruh materi pelajaran.³⁸

4. Evaluasi Hasil Belajar

a. Pengertian Evaluasi Hasil Belajar

Untuk mengetahui baik atau buruknya proses dan hasil kegiatan pembelajaran, maka perlu diselenggarakan evaluasi. Evaluasi adalah penilaian terhadap tingkat keberhasilan siswa dalam sebuah program.³⁹

Definisi lain dari evaluasi adalah proses sistematis untuk menentukan nilai sesuatu (tujuan, kegiatan, keputusan, unjuk kerja, proses, objek, dan yang lain) berdasarkan kriteria tertentu melalui penilaian.⁴⁰

Berdasarkan uraian di atas, evaluasi hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu.

b. Macam-macam Evaluasi

Pada prinsipnya, evaluasi belajar merupakan kegiatan berencana dan berkesinambungan. Oleh karena itu, macam-macamnya banyak, mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks. Macam-macam evaluasi hasil belajar diantaranya:

1) *Pre-test* dan *Post-test*

³⁸ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 13

³⁹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar...*, hal. 197

⁴⁰ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran...*, hal. 191

Kegiatan *pre-test* adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan pada setiap akan memulai penyajian materi baru. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi taraf pengetahuan siswa mengenai materi yang akan disajikan.

Sedangkan *post-test* adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan pada setiap akhir penyajian materi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi taraf penguasaan siswa mengenai materi yang telah diajarkan.

2) Evaluasi Prasyarat

Evaluasi ini mirip dengan *pre-test*. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi taraf penguasaan siswa akan materi lama yang mendasari materi baru yang akan diajarkan.

3) Evaluasi Diagnostik

Evaluasi ini dilakukan setelah selesai penyajian sebuah satuan pelajaran dengan tujuan mengidentifikasi bagian-bagian tertentu yang belum dikuasai siswa.

4) Evaluasi Formatif

Evaluasi ini dapat dipandang sebagai ulangan yang dilakukan pada setiap akhir penyajian satuan pelajaran atau modul. Tujuannya adalah untuk memperoleh umpan balik yang mirip evaluasi diagnostik, yakni mendiagnosis kesulitan belajar siswa sebagai bahan perbaikan.

5) Tes Sumatif

Evaluasi ini dapat dipandang sebagai ulangan umum yang dilakukan untuk mengukur kinerja akademik atau prestasi belajar pada akhir

periode pelaksanaan pengajaran. Evaluasi ini dilakukan pada setiapakhir semester atau akhir tahun ajaran.⁴¹

D. Bangun Ruang Sisi Datar

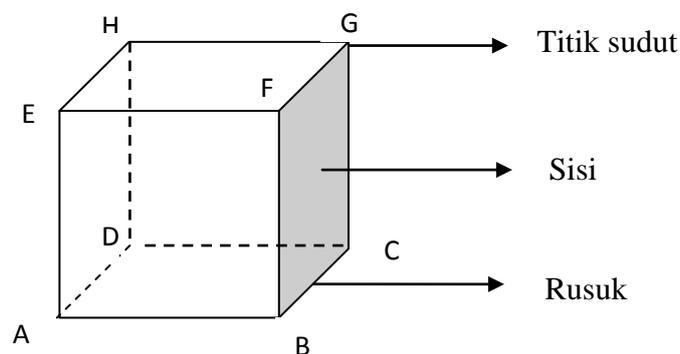
1. Kubus

Kubus adalah sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi yang bentuk dan ukurannya sama dan semua rusuknya sama panjang.⁴² Pemberian nama kubus diurutkan menurut titik sudut sisi alas dan sisi atapnya dengan menggunakan huruf kapital. Setiap persegi pembentuk kubus masing-masing akan berpotongan tegak lurus dengan persegi lainnya tepat pada tepinya.

a. Unsur-unsur Kubus

Kubus mempunyai beberapa unsur utama. Unsur-unsur tersebut akan dijabarkan sebagai berikut:

Gambar 2.2 Kubus



⁴¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar...*, hal. 201-203

1) Sisi Kubus

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Pada kubus ABCD.EFGH terdapat enam sisi yaitu: sisi alas ABCD, sisi atas EFGH, dan tiga sisi tegak (ABFE, DCGH, ADHE, BCGF).

2) Rusuk Kubus

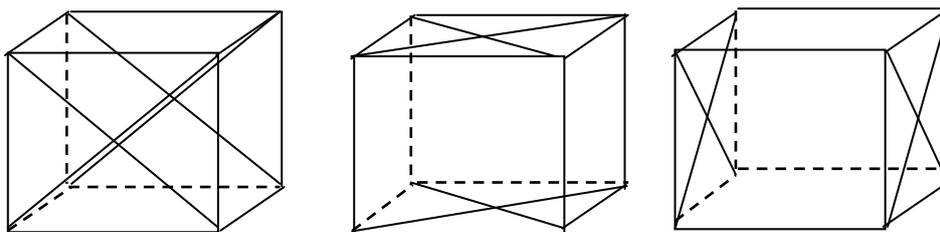
Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Kubus ABCD.EFGH terdapat 12 rusuk, yaitu : AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

3) Titik Sudut Kubus

Titik sudut kubus adalah titik pertemuan dari tiga rusuk kubus yang berdekatan. Kubus ABCD.EFGH terdapat 8 titik sudut, yaitu: A, B, C, D, E, F, G dan H.

4) Diagonal bidang, diagonal ruang, serta bidang diagonal kubus

Gambar 2.3 Kubus dan Diagonal diagonalnya

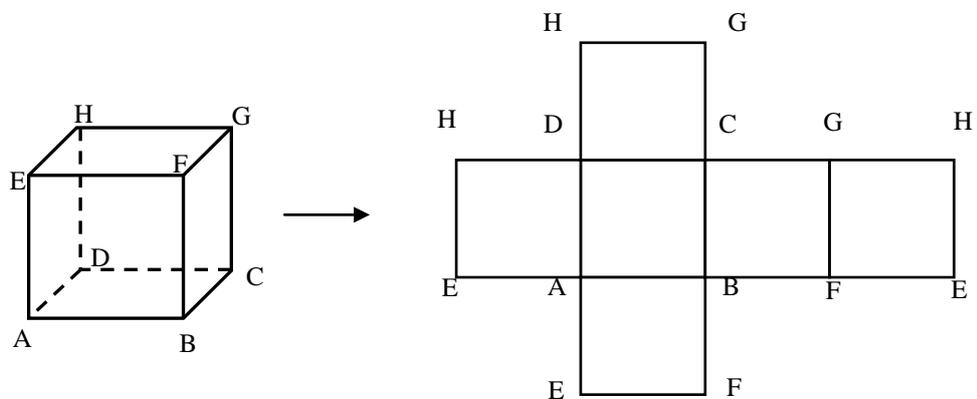


- Banyak diagonal sisi(diagonal bidang) kubus ada 12 buah
- Banyak bidang diagonal kubus ada 6 buah.
- Banyak diagonal ruang kubus ada 4 buah.

b. Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi kubus yang jika dibentangkan akan terbentuk sebuah bidang datar. Jika kubus diiris pada tiap rusuknya, lalu direbahkan sisi-sisinya, maka akan terbentuk jaring-jaring kubus seperti gambar dibawah ini.

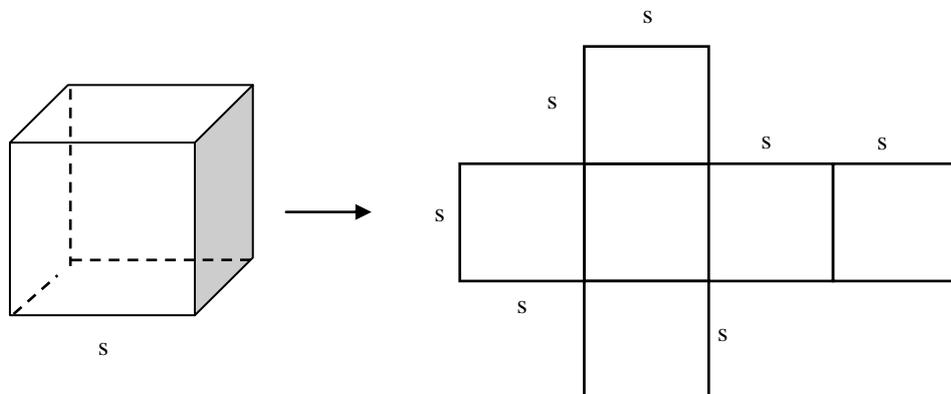
Gambar 2.4 Kubus dan Jaring-jaring



c. Luas Permukaan Kubus

Untuk menentukan rumus luas permukaan kubus bisa diketahui dengan memahami jaring-jaring kubus terlebih dahulu.

Gambar 2.5 Kubus dan Jaring-jaring



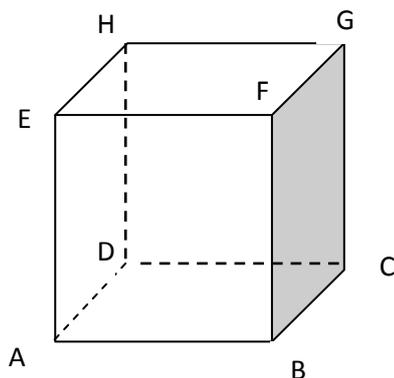
Dari gambar terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka

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

Jadi luas permukaan kubus = $6 \times s^2$

d. Volume Kubus

Gambar 2.6 Kubus



Untuk mencari volume kubus ABCD.EFGH dilakukan dengan cara mencari luas alasnya (A), kemudian dikalikan dengan tinggi (t).

Maka rumus volume kubus sebagai berikut:

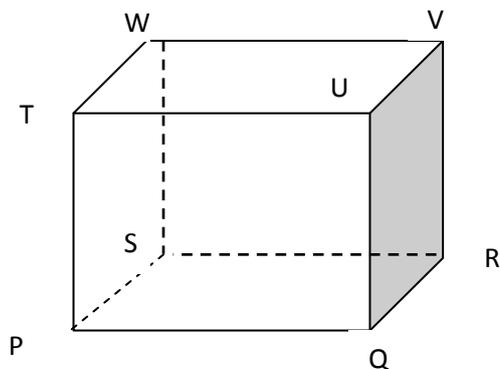
$$V = A \times s$$

$$V = (s \times s) \times s = s^3$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa volume kubus adalah: s^3

2. Balok

Gambar 2.7 Balok



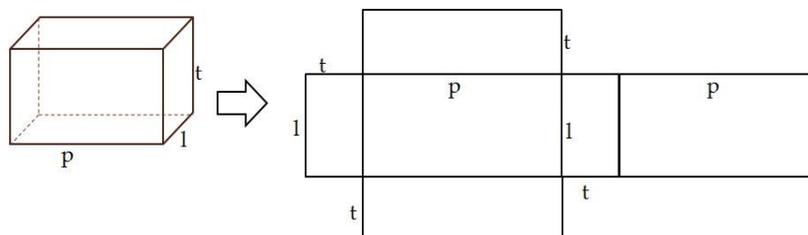
Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh tiga pasang persegi panjang yang sama dan sejajar. Balok mempunyai nama dengan penamaan diurutkan menurut nama sisi alas dan sisi atasnya. Pada gambar balok disamping diberi nama balok PQRS. TUVW

a. Unsur-unsur Balok

- 1) Mempunyai 6 sisi: PQRS, TUVW, PQTU, RSVW, QRUV dan PSTW.
- 2) Mempunyai 12 rusuk: PQ, SR, TU, WV, QR, PS, UV, WT, PT, QU, SW, RV.
- 3) Mempunyai 8 titik sudut: P, Q, R, S, T, U, V, W.
- 4) Mempunyai 6 bidang diagonal, yaitu : PQVW, TURS, PSUV, QRTW, PRTV, QSUW.

b. Jaring-Jaring Balok

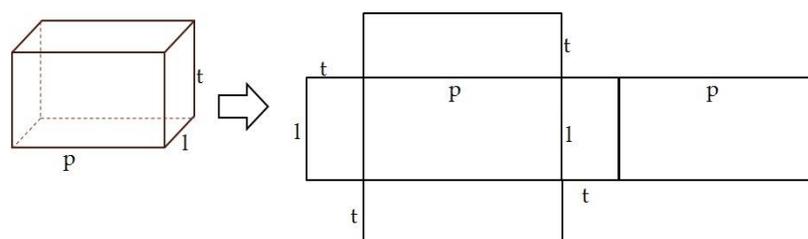
Supaya lebih mudah untuk menemukan jaring-jaring balok dengan mengiris beberapa rusuk balok, kemudian direbahkan sisi-sisinya maka akan diperoleh jaring-jaring balok seperti yang terlihat di bawah ini:

Gambar 2.8 Balok dan Jaring-jaring

Jaring-jaring balok yang diperoleh pada gambar di atas tersusun atas rangkaian 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

c. Luas Permukaan Balok

Untuk menentukan rumus luas permukaan balok bisa diketahui dengan memahami jaring-jaring balok terlebih dahulu.

Gambar 2.9 Balok dan Jaring-jaring

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen, (sama bentuk dan ukurannya). Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah

$$\begin{aligned}
\text{luas permukaan balok} &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi panjang 2} + \\
&\quad \text{luas persegi panjang 3} + \text{luas persegi panjang 4} + \\
&\quad \text{luas persegi panjang 5} + \text{luas persegi panjang 6} \\
&= (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
&= (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
&= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
&= 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\
&= 2(pl + lt + pt)
\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus:

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + lt + pt)$$

d. Volume Balok

Untuk menemukan rumus volume balok dapat dicari dengan mengalikan luas alas balok kemudian dikalikan dengan tingginya. Jadi, dapat disimpulkan volume balok adalah:

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

E. Kajian Penelitian Terdahulu

Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan masalah yang dipilih sebelum melaksanakan penelitian. Winano Surakhmad dalam Arikunto menyebutkan tentang studi pendahuluan ini dengan eksploratoris sebagai dua langkah, dan perbedaan antara langkah pertama dan langkah kedua ini adalah penemuan dan pengalaman. Memilih masalah adalah mendalami masalah itu, sehingga harus dilakukan secara lebih sistematis

dan intensif.⁴³ Berikut ini beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian sekarang:

1. Dinik Putri Susanti dengan judul “*Pengaruh Kemampuan Penalaran Analogi Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Trenggalek Ajaran 2010/2011*”

Penelitian ini menggunakan analisis data *product moment*, didapatkan hasil bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran analogi peserta didik terhadap prestasi belajar matematika peserta didik kelas VII SMPN 2 Trenggalek Tahun Ajaran 2011/2012 dengan koefisien korelasi sebesar 0,643 dan koefisien determinasi 41%. Uji signifikansi dengan uji t menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $5,455 > 2,036$.

Persamaan dan perbedaannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian Sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X menggunakan kemampuan penalaran analogi • Variabel Y prestasi belajar • Terdiri dari dua variabel Y dan satu variabel X • Menggunakan teknik analisis Korelasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X menggunakan kemampuan penalaran matematika • Variabel Y hasil belajar • Terdiri dari dua variabel Y dan satu variabel X • Menggunakan teknik analisis Korelasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di SMPN 2 Trenggalek • Diterapkan pada siswa kelas VII 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di MTsN Aryojeding • Diterapkan pada siswa kelas VIII

⁴³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) hal. 83

F. Hipotesis Penelitian

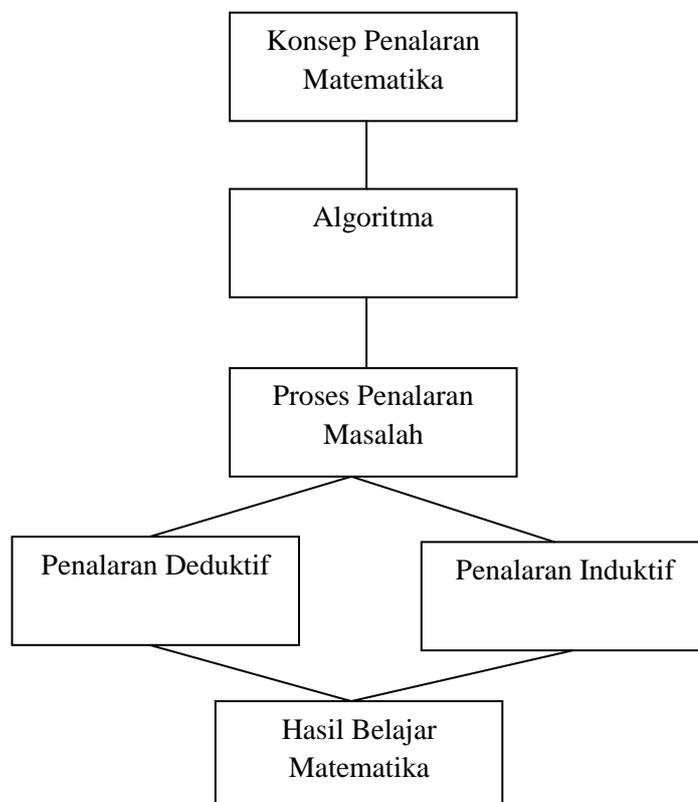
Hipotesis yang peneliti rumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematika (x) dengan hasil belajar materi bangun ruang sisi datar (y) pada siswa kelas VIII MTsN Aryojeding Rejotangan Tulungagung.
2. H_1 : Ada hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematika (x) dengan hasil belajar materi bangun ruang sisi datar (y) pada siswa kelas VIII MTsN Aryojeding Rejotangan Tulungagung.

G. Kerangka Berpikir

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa ciri-ciri dari instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan penalaran adalah instrumen penilain yang menuntut peserta didik melakukakn kegiatan dengan memaparkan suatu pemahaman dan penalaran peserta didik.

Diketahui bahwa penalaran matematis mempunyai peranan yang sangat penting dalam hasil belajar. Karena dalam untuk memahami dan menguasai matematika diperlukan kemampuan penalaran matematis. Jadi jika seorang peserta didik memiliki penalaran matematis yang baik maka hasil belajar matematika akan baik juga. Hal ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut:

Gambar 2.10 Konsep penalaran

Dari bagan diatas konsep penalaran matematiaka berawal dari algoritma, di dalam algoritma terjadi proses penalaran, penalaran ini menyebabkan manusia mampu mengembangkan pengetahuan sehingga peserta didik dapat berhitung, siswa dapat melakukan pengukuran ,siswa dapat mengumpulkan, mengolah dan menyajikan data, dapat memperjelaskan persoalan-persoalan dalam bidang studi lain, maka perhitungan menjadi lebih cepat, praktis dan realitis. Di dalam penalaran ada dua pembuktian yaitu penalaran secara deduktif dan penalaran induktif, pembuktian didalam matematika menggunakan penalaran deduktif, proses kreatif dalam menemukan teorema menggunakan penalaran induktif, intuisi bahkan dengan coba-coba. Namun akhirnya dari proses kreatif tersebut diorganisaikan secara

deduktif, maka peserta didik memerlukan penalaran matematika untuk mengerjakan permasalahan matematika dan mendapatkan hasil belajar.