

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Belajar

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Nana Syaodih Sukmadinata, 2005, menyebutkan bahwa sebagian terbesar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar. Belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu ini sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

Belajar merupakan perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang dapat berbentuk ketrampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan. Dari beberapa pengertian belajar tersebut, kata kunci dari belajar adalah perubahan perilaku individu.

Menurut Gagne (Abu Syamsui Makmun, 2003) perubahan perilaku yang termasuk hasil belajar dapat berbentuk:

1. Informasi verbal.

Yaitu penguasaan informasi dalam bentuk verbal, baik secara tertulis maupun tulisan, misalnya pemberian nama terhadap suatu benda, definisi, dan sebagainya.

2. Kecakapan intelektual.

Yaitu ketrampilan individu dalam melakukan interaksi dengan lingkungannya dengan menggunakan simbol-simbol, misalnya penggunaan simbol matematika. Termasuk dalam ketrampilan intelektual adalah kecakapan dalam membedakan (*discrimination*),

mamahami konsep konkrit, konsep abstrak dan hukum, ketrampilan ini sangat dibutuhkan dalam menghadapi pemecahan masalah.

3. Strategi kognitif. **print**
Yaitu kecakapan individu untuk melakukan pengendalian dan pengelolaan keseluruhan aktifitasnya. Dalam konteks pembelajaran, strategi kognitif yaitu kemampuan mengendalikan ingatan dan cara-cara berfikir agar terjadi aktifitas yang efektif. Kecakapan intelektual menitikberatkan pada hasil pembelajaran, sedangkan strategi kognitif lebih menekankan pada proses pemikiran.
4. Sikap.
Yaitu hasil pembelajaran yang berupa kecakapan individu untuk memilih macam tindakan yang akan dilakukan. Dengan kata lain, sikap adalah keadaan dalam diri individu yang akan memberikan kecenderungan bertindak dalam menghadapi suatu objek atau peristiwa, didalamnya terdapat unsur pemikiran, perasaan yang menyertai pemikiran dan kesiapan untuk bertindak.
5. Kecakapan motorik.
Yaitu hasil belajar yang berupa kecakapan pergerakan yang dikontrol oleh otot dan fisik.

Dikarenakan belajar adalah suatu proses perubahan perilaku yang muncul karena pengalaman, maka hasil belajar akan tampak dalam:

1. Kebiasaan, seperti siswa terbiasa belajar bahasa berkali-kali untuk menghindari kecenderungan penggunaan kata atau struktur kalimat yang keliru, sehingga siswa terbiasa dengan penggunaan kalimat yang baik dan benar.
2. Ketrampilan, seperti menulis atau beroleh raga meskipun sifatnya motorik, ketrampilan-ketrampilan tersebut memerlukan koordinasi gerak yang teliti dan kesadaran yang tinggi.
3. Pengamatan.

Yaitu proses menerima, menafsirkan dan memberi arti rangsangan yang masuk melalui indera-indera secara objektif sehingga siswa mampu mencapai pengertian yang benar.

4. Berfikir asosiatif.

Yaitu berfikir dengan cara mengasosiasikan sesuatu dengan yang lainnya dengan menggunakan daya ingat.

5. Berfikir rasional dan kritis.

Yaitu menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian dalam menjawab pertanyaan kritis seperti “bagaimana (*how*)” dan “kenapa (*why*)”.

6. Sikap.

Yaitu kecenderungan yang relatif menetap untuk beraksi dengan cara baik atau buruk terhadap orang atau barang tertentu sesuai dengan keyakinan.

7. Inhibisi.

Yaitu menghindari hal-hal yang mubazir.

8. Apresiasi.

Yaitu menghargai karya-karya yang bermutu.

9. Perilaku afektif.

Yaitu perilaku yang bersangkutan dengan perasaan takut, marah, sedih, gembira, kecewa, senang, benci dan sebagainya.

2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara dalam terjadinya pembelajaran. Berdasarkan fungsinya media dapat berbentuk alat peraga dan sarana.

Bila kita cermati, pembelajaran yang terjadi di sekolah-sekolah saat ini pada umumnya dikelola secara klasikal. Artinya semua siswa diperlakukan sama oleh guru. Pembelajaran klasikal merupakan pembelajaran yang paling

disenangi oleh guru karena pembelajaran cara ini yang paling mudah dilaksanakan. Pada pembelajaran klasikal umumnya komunikasi terjadi searah yaitu guru ke siswa, dan hampir tidak terjadi sebaliknya. Oleh sebab itu, tentu penggunaan medianya didominasi oleh guru. Umumnya hanya sebagian kecil siswa yang ditunjuk dan dapat memanfaatkan media tersebut.

Ada beberapa keunggulan media bila digunakan secara berkelompok, yaitu:

- a. Adanya tutor sebaya dalam kelompok, yang kadang-kadang lebih mudah menerangkan temuannya kepada temannya.
- b. Kerjasama yang terjadi dalam penggunaan media akan membuat suasana kelas lebih menyenangkan.
- c. Banyaknya anggota yang relatif kecil dalam kelompok akan membuat siswa aman mengemukakan pendapat dengan teman-temannya dibandingkan dalam satu kelas.

Namun demikian paling tidak ada dua hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan media untuk pembelajaran kelompok, yaitu:

- a. Tugas-tugas pelengkap dari media yang menjadi tanggungjawab kelompok haruslah mengaktifkan semua anggota kelompok, agar tidak terjadi dominasi oleh seorang dari anggota kelompok.
- b. Pemilihan anggota kelompok dalam melaksanakan tugas-tugas pelengkap dari media haruslah secermat mungkin, sehingga tidak terjadi penumpukan siswa yang pandai atau yang kurang dalam satu kelompok.

2.2.1 Pengertian Alat Peraga

Media pembelajaran salah satunya alat peraga adalah sebagai alat bantu atau pelengkap yang dapat digunakan untuk membantu dalam memperlancar penyampaian konsep suatu pembelajaran kepada siswa.

Media pembelajaran diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara terjadinya proses belajar, dapat berwujud perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*).

Alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari. Alat peraga matematika adalah seperangkat benda konkrit yang dirancang, dibuat, atau dihimpun secara disengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika (Djoko Iswadi, 2003:1). Dengan alat peraga hal-hal yang abstrak dapat disajikan dalam bentuk model-model yang berupa benda konkrit yang dapat dilihat, dipegang, diputarbalikkan sehingga dapat lebih mudah dipahami. Fungsi utamanya adalah menurunkan keabstrakan konsep sehingga siswa mampu menangkap arti konsep tersebut.

Siswa Sekolah Dasar masih belajar dalam keadaan yang abstrak, sehingga guru Sekolah Dasar harus sering memberikan pengajaran dengan sering menggunakan sesuatu yang abstrak. Anak adalah seorang yang aktif yaitu membentuk atau menyusun pengetahuan mereka sendiri pada saat mereka menyesuaikan pikirannya sebagaimana terjadi ketika mereka mengeksplorasi lingkungan dan kemudian tumbuh secara kognitif terhadap pikiran-pikiran yang logis. Anak mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi sosial dan pelajaran dengan orang dewasa atau guru. Asalkan guru tersebut menjembatani arti dengan bahasa dan tanda atau simbol, kemudian anak itu tumbuh kearah pemikiran-pemikiran verbal.

2.2.2 Teori Belajar Matematika

a. Teori Belajar Brunner

Setiap individu pada waktu mengambil atau mengenal peristiwa atau benda didalam lingkungannya, menemukan kembali benda atau peristiwa tersebut didalam pikirannya, yaitu suatu model mental tentang peristiwa atau benda yang dialaminya atau dikenalnya.

Hal-hal tersebut dapat dinyatakan sebagai proses belajar yang terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu: **print**

1. Tahap enaktif atau tahap kegiatan.

Satu tahap pertama anak belajar konsep adalah hubungan dengan benda-benda *real* atau mengalami peristiwa di dunia sekitarnya. Pada tahap ini, anak masih bergerak reflek dan coba-coba, belum harmonis. Ia memanipulasikan menyusun, menjejerkan, mengotak-atik dan bentuk gerak lainnya.

2. Tahap ikonik atau tahap gambar bayangan.

Pada tahap ini anak telah mengubah, menandai dan menyimpan peristiwa atau benda dalam bentuk bayangan mental. Dengan kata lain anak dapat membayangkan kembali atau memberikan gambaran dalam pikirannya tentang benda atau peristiwa yang telah dialami atau dikenalnya dalam peristiwa enaktif. Walau peristiwa tersebut telah berlalu atau benda *real* tersebut tidak ada lagi dihadapannya.

3. Tahap simbolik.

Pada tahap ini, anak dapat mengutarakan bayangan mental tersebut dalam bentuk simbol dan bahasa. Apabila ia berjumpa dengan simbol, maka bayangan mental yang ditandai oleh simbol tersebut akan dapat dikenalnya kembali. Pada tahap ini anak sudah mampu memahami simbol-simbol dan menjelaskan dengan bahasanya.

b. Teori Belajar Dienes

Dienes mengemukakan bahwa konsep-konsep matematika akan berhasil dipelajari bila melalui tahapan tertentu. Tahapan belajar menurut Dienes ada enam, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap bermain bebas.
Pada tahap ini, anak-anak bermain bebas tanpa diarahkan dengan menggunakan benda-benda matematika konkrit.
2. Tahap bermain.
Pada tahap ini, anak-anak bermain dengan menggunakan aturan yang terdapat dalam suatu konsep tertentu. Dengan permainan, siswa diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan struktur-struktur matematika.
3. Tahap penelaahan kesamaan sifat.
Pada tahap ini, siswa diarahkan dalam kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti.
4. Tahap representasi.
Pada tahap ini, siswa mulai membuat pernyataan atau representasi tentang sifat-sifat kesamaan suatu konsep matematika yang diperoleh pada tahapan penelaahan kesamaan sifat, representasi itu, dapat berupa gambar, diagram atau verbal (dengan kata-kata atau ucapan).
5. Tahap simbolisasi.
Pada tahap ini, siswa perlu menciptakan simbol matematika atau rumusan verbal yang cocok untuk menyatakan konsep yang representasinya sudah diketahuinya.
6. Tahap formalisasi.
Tahap ini merupakan tahap yang terakhir menurut Dienes. Pada tahap ini, siswa belajar mengorganisasi.

2.2.3 Fungsi Alat Peraga

Agar dapat memilih dan menggunakan alat peraga sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran, maka perlu diketahui beberapa fungsi dari alat peraga.

Secara umum fungsi dari alata peraga adalah sebagai berikut:

1. Sebagai media dalam menanamkan konsep matematika.
2. Sebagai media dalam memantapkan pemahaman konsep.
3. Sebagai media untuk menunjukkan hubungan antar konsep matematika dengan dunia disekitarnya serta aplikasi konsep dalam dunia nyata.

2.2.4 Macam-macam Alat Peraga

Macam-macam alat peraga dan kriteria alat peraga sebagai berikut:

1. Macam-macam alat peraga.
Ditinjau dari segi wujudnya, alat peraga dapat dikelompokkan menjadi:
 - a. Alat peraga benda asli.
Adalah benda asli yang digunakan sebagai alat peraga, seperti: buah, bola, pohon, kubus dari kayu dan sebagainya.
 - b. Alat peraga tiruan.
Adalah benda bukan asli yang digunakan sebagai alat peraga, seperti: gambar, tiruan jantung manusia dari balon dan selang plastik, dan sebagainya.
2. Sifat-sifat alat peraga.
Dasar proses belajar adalah pengalaman dari proses belajar yang efektif serta permanen diperoleh dari pengalaman yang bersifat konkrit dan langsung. Namun pengalaman yang

demikian tidak selalu dapat diberikan kepada siswa, harus dirancang sedemikian rupa untuk dapat memilih pengganti media tadi dengan media pembelajaran, termasuk didalamnya penyajian proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga.

Pemakaian alat peraga dalam proses pembelajaran akan mengkomunikasikan gagasan yang bersifat konkrit, disamping juga membantu siswa mengintegrasikan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Dengan demikian diharapkan alat peraga dapat memperlancar proses belajar siswa serta mempercepat pemahaman dan memperkuat daya ingat dalam diri siswa.

Selain itu, alat peraga diharapkan menarik perhatian dan membangkitkan minat serta motivasi siswa dalam belajar. Dengan demikian pemakaian alat peraga akan sangat mempengaruhi keefektifan proses pembelajaran yang diberikan kepada siswa. Metode dan alat juga merupakan unsur yang tidak dapat dilepaskan dari unsur lainnya yang berfungsi sebagai cara atau teknik untuk mengantarkan bahan pengajaran agar sampai kepada tujuan.

Sifat-sifat atau fungsi alat peraga sebagai berikut:

1. Membantu meningkatkan persepsi.
2. Membantu meningkatkan transfer belajar.
3. Membantu meningkatkan pemahaman.
4. Memberikan pengetahuan tentang hasil yang diperoleh.

2.3 Pengertian Multimedia

Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan atau menyampaikan informasi dalam bentuk

teks, audio, grafik, animasi dan video. Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video. Menurut Robin dan Linda, 2001, mengemukakan bahwa multimedia adalah alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Multimedia dalam konteks komputer, menurut Hofstetter, 2001, adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, video dengan menggunakan *tools* yang memungkinkan pemakai berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. [print](#)

2.4 Pengertian Pembelajaran

Belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja siswa sendiri. Penjelasan dan pemeragaan semata tidak akan membuahkan hasil belajar yang hanyalah kegiatan belajar aktif.

Agar belajar menjadi aktif, siswa harus mengerjakan banyak tugas. Mereka baru menggunakan otak, mengkaji gagasan, memecahkan masalah dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Belajar aktif harus gesit, menyenangkan, bersemangat dan penuh gairah.

Pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan makhluk hidup belajar. Sedangkan belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai proses pengelolaan lingkungan seseorang yang dengan sengaja dilakukan sehingga memungkinkan seseorang belajar untuk melakukan atau mempertunjukkan tingkah laku tertentu pula.

Pembelajaran matematika sekarang ini banyak yang menekankan pada tujuan kognitif saja (Yunanto, 2004:48). Pasal I undang-undang no. 20 tahun 2003 tentang pendidikan nasional menyebutkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Jadi, pembelajaran adalah proses yang disengaja yang menyebabkan siswa belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada situasi tertentu.

2.4.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafik, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif.

Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya TV dan Film. Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan sebagainya.

Sedangkan pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan untuk terjadinya proses belajar. Jadi dalam proses pembelajaran yang utama adalah bagaimana siswa belajar. Belajar dalam pengertian aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan.

Dari uraian diatas, apabila kedua konsep tersebut digabungkan, maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, ketrampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

2.4.2 Manfaat Multimedia Pembelajaran

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses

belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

Manfaat diatas dapat diperoleh, mengingat keunggulan dari multimedia pembelajaran, yaitu:

- a. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektro dan sebagainya.
- b. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung dan sebagainya.
- c. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, sistem tata surya dan sebagainya.
- d. Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bintang, bulan dan sebagainya.
- e. Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti gempa bumi, peperangan dan sebagainya.
- f. Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

2.4.3 Karakteristik Multimedia Pembelajaran

Karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

2.5 Flowchart

2.5.1 Pengertian Flowchart

Flowchart adalah bagan alir yang menggambarkan langkah-langkah terstruktur didalam memecahkan suatu program. Flowchart secara umum yaitu dalam kehidupan sehari-hari, urutan aktifitas yang dilakukan dari awal mulai mengerjakan sesuatu sampai mengakhirinya.

Suatu program komputer pada umumnya terdiri dari tiga hal, yaitu:

1. Pembacaan atau pemasukan data (*input*).
2. Melakukan komputisasi atau perhitungan yang diinginkan (*proses*).
3. Mencetak hasil (*output*).

Flowchart secara umum dibagi menjadi tiga struktur, yaitu:

1. Struktur urut.

Flowchart melakukan langkah-langkah dari suatu perintah secara urut dari atas ke bawah.

2. Struktur percabangan.

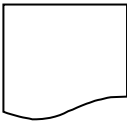
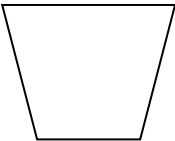
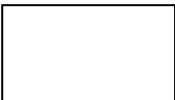
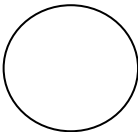
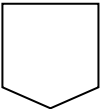



Flowchart mengerjakan suatu kelompok perintah setelah melakukan pengujian terlebih dahulu terhadap suatu kondisi tertentu untuk mengetahui apakah kelompok langkah tersebut boleh dikerjakan atau tidak.


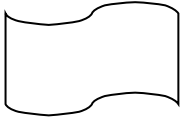
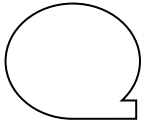
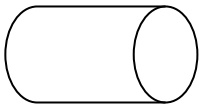

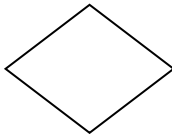
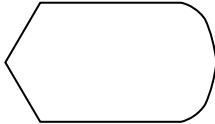
3. Struktur perulangan.

Flowchart akan mengerjakan suatu kelompok perintah secara berulang-ulang selama kondisi yang diinginkan masih terpenuhi.

Flowchart juga merupakan alat bantu dalam menganalisa suatu sistem. Alat bantu didalam menganalisa suatu sistem yaitu *flow of document* baik manual maupun *flow of system* (komputerisasi). Fungsi diagram ini untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer), dan aliran data (dalam bentuk dokumen masukan dan keluaran).

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan untuk membuat flowchart:

NAMA SIMBOL	GAMBAR SIMBOL	KEGUNAAN
Dokumen		Digunakan untuk mendefinisikan dokumen masukan (formulir) dan dokumen keluaran (laporan)
Proses Manual		Digunakan untuk mendefinisikan pekerjaan manual, seperti <i>acc</i> , pencampuran, terima gaji, dan lain sebagainya
Proses Berbasis Komputer		Digunakan untuk mendefinisikan proses yang dilakukan dengan komputer, misalnya perhitungan, pencetakan laporan
Konektor		Mendefinisikan penghubung ke bagian lain tetapi masih dalam halaman yang sama
Konektor		Mendefinisikan penghubung ke bagian lain dalam halaman yang berbeda
File Master		Mendefinisikan penyimpanan untuk data master
File Transaksi		Mendefinisikan penyimpanan yang bukan master. Biasanya berupa file-file transaksi, referensi, temporer, dan sebagainya
Prosedur yang Tidak Terdefinisi		Mendefinisikan prosedur lain yang tidak termasuk sebagai bagian dari sistem prosedur yang dibuat

Kartu Plong		Mendefinisikan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
Pita Kertas Berlubang		Mendefinisikan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kertas berlubang
Pita Magnetik		Mendefinisikan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan pita magnetik
Drum Magnetik		Mendefinisikan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan drum magnetik
Garis Alir		Menunjukkan arus dari suatu proses
Kondisi		Mendefinisikan alternatif dari suatu proses, menentukan ke arah mana arus percabangan mana langkah selanjutnya diteruskan
<i>Display</i>		Mendefinisikan keluaran (<i>output</i>) dalam bentuk tampilan layar monitor

Tabel 2.1 Simbol Bagan Alir Sistem

2.6 Materi Pembelajaran Matematika

Dalam pembuatan Laporan Proyek Akhir ini, penulis mengambil batasan masalah pada materi pengukuran antarsatuan. Pengukuran antarsatuan melibatkan pengukuran antarsatuan waktu, antarsatuan panjang dan antarsatuan berat. Pada kurikulum pendidikan sebelumnya, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) materi pengukuran dipelajari di kelas V SD. Kurikulum pendidikan saat ini menggunakan Kurikulum Tingkat

Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006, mengajarkan materi pengukuran di kelas III SD.

Siswa kelas III SD yang pada umumnya belum hafal betul masalah operasi hitung bilangan, saat ini dituntut untuk dapat menghitung dengan cepat dan tepat pada materi pengukuran antarsatuan.

print

2.6.1 Definisi Pengukuran

Pengukuran adalah proses atau prosedur untuk mengkuantitatif atribut dalam sebuah kontinum. Pengukuran adalah perbandingan antara objek ukur dengan alat ukurnya. Pengukuran dapat juga diartikan membandingkan antara besaran dan satuan. Pada pengukuran selalu terdapat dua unsur yaitu bilangan pengukuran dan satuan pengukuran. Mengukur sebenarnya merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang dipakai sebagai satuan.

Hasil pengukuran baru bermanfaat bila menggunakan satuan pengukuran yang baku, yaitu satuan pengukuran yang nilainya tetap dan disepakati oleh semua orang untuk dipakai sebagai pembanding.

Karakteristik pengukuran sebagai berikut:

- a. Proses pengukuran memuat prosedur standar.
- b. Kuantifikasi pengukuran menghasilkan angka.
- c. Karena berada pada satu kontinum, maka hasil pengukuran antar individu dapat dibandingkan.
- d. Hasil pengukuran dapat dipetakan dalam klasifikasi.

Berdasarkan kategorinya, pengukuran dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. Pengukuran kuantitatif (*quantitative measure*).
Yaitu pengukuran yang menghasilkan data kuantitatif.
- b. Pengukuran kualitatif (*qualitative inquiry*).

Yaitu pengukuran yang menghasilkan deskripsi atau narasi label atau kategori.

Setiap besaran memiliki satuan pengukuran yang berbeda. Satuan baku berlaku di seluruh dunia. Sistem satuan yang merupakan kesepakatan diantara negara-negara dunia dinamakan sistem satuan internasional (SI). Menurut SI satuan-satuan itu terdiri dari tiga macam satuan, yaitu: satuan dasar, satuan tambahan dan satuan turunan.

2.6.2 Pemahaman Pengukuran Antarsatuan Waktu

Alat pengukur waktu adalah jam. Definisi waktu bermacam-macam. Waktu dapat diartikan jam, hari, tanggal, bulan, tahun dan sebagainya. **print**

Tabel berikut ini adalah tabel hubungan antarsatuan waktu:

1 tahun = 12 bulan	1 tahun = 52 minggu
1 bulan = 4 minggu = 30 hari	1 tahun = 365 hari
1 minggu = 7 hari	1 abad = 10 tahun
1 hari = 24 jam	1 semester = 6 bulan
1 jam = 60 menit = 3.600 detik	1 catur wulan = 4 bulan
1 menit = 60 detik	1 tri wulan = 3 bulan

Tabel 2.2 Tabel Hubungan Antarsatuan Waktu

Perhatikan contoh soal berikut:

1. 2 tahun = bulan

Cara penyelesaiannya:

1 tahun = 12 bulan, maka

2 tahun = (2 x 12)bulan = 24 bulan

Jadi, 2 tahun = 24 bulan

2. 3 minggu = hari

Cara penyelesaiannya:

1 minggu = 7 hari, maka

3 minggu = (3 x 7) hari = 21 hari

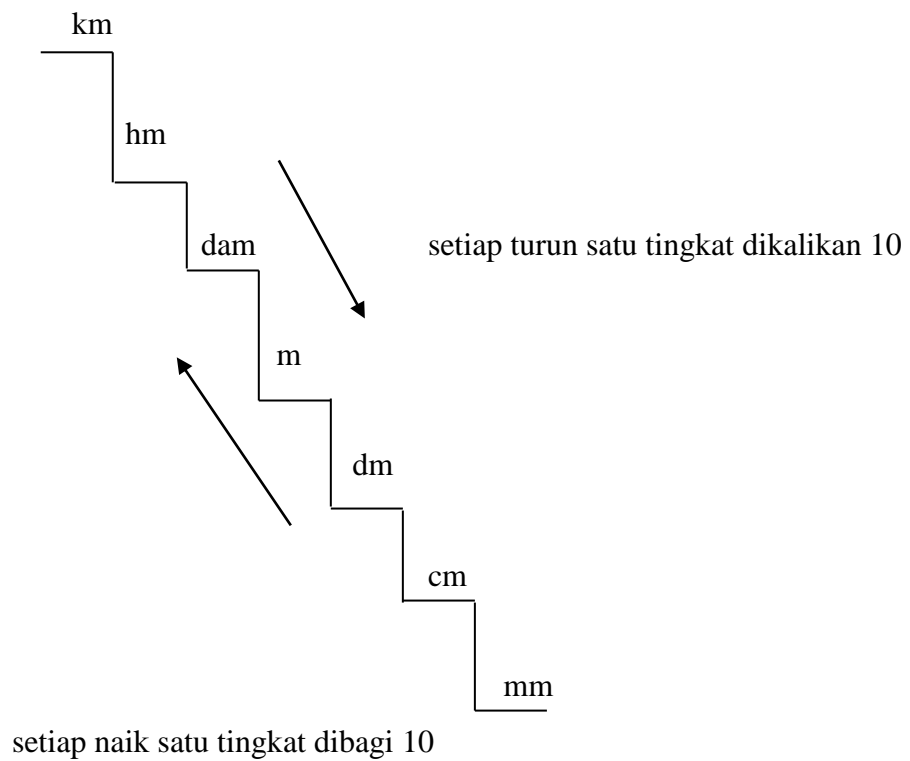
Jadi, 3 minggu = 21 hari

2.6.3 Pemahaman Pengukuran Antarsatuan Panjang

Dalam kehidupan sehari-hari, kata panjang digunakan untuk beragam keperluan, contoh: panjang umur berkaitan dengan waktu hidup yang lama, panjang novel dalam dunia sastra menyatakan jumlah halaman atau jumlah kata. Dalam sains, panjang menyatakan jarak antara dua titik tertentu.

Panjang menggunakan dasar SI (Satuan Internasional) meter (m). Jarak satu meter ditentukan berdasarkan “meter standar” yang panjangnya ditetapkan. Satu meter sama dengan 1.650.763,73 kali panjang gelombang cahaya yang dihasilkan gas krypton -86.

Satuan pengukuran yang dipilih haruslah sesuai dengan benda yang diukur. Untuk mengukur panjang suatu benda, biasanya digunakan alat ukur yang bermacam-macam, misalnya penggaris dan meteran. Kurvimeter digunakan untuk mengukur jarak disepanjang kurva atau pada suatu peta. Satuan yang digunakan dalam mengukur suatu benda dapat digambarkan berikut ini:



Gambar 2.1 Tangga Satuan Panjang

$$1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

Berikut contoh soalnya:

1. $2 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ dm}$

Cara penyelesaiannya:

$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$, karena dm berada 1 tangga dibawah m, maka:

$$2 \text{ m} = (2 \times 10) \text{ dm} = 20 \text{ dm}$$

Jadi, $2 \text{ m} = 20 \text{ dm}$

2. $200 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ m}$

Cara penyelesaiannya:

$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, karena m berada 2 tangga diatas cm, maka:

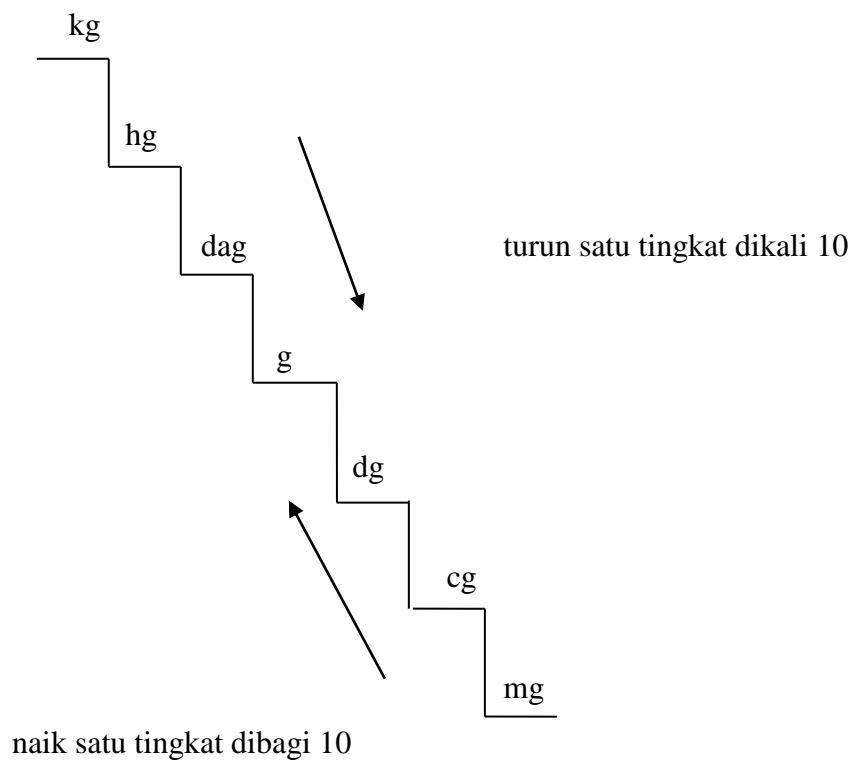
$$200 \text{ cm} = (200 : 100) \text{ m} = 2 \text{ m}$$

Jadi, $200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$

2.6.4 Pemahaman Pengukuran Antarsatuan Berat

Satuan Kg, hg dan gram merupakan satuan ukuran berat yang saling berhubungan. Dalam SI (Satuan Internasional), massa menggunakan satuan dasar kg (kilogram) sedangkan berat menggunakan satuan dasar Newton (N). Untuk saat ini, materi yang diajarkan di kelas 3 Sekolah Dasar menyepakati bahwa penggunaan satuan berat adalah kg.

Perhatikan gambar diagram dibawah ini: [print](#)



Gambar 2.2 Tangga Satuan Berat

$$1 \text{ kg} = 10 \text{ hg}$$

$$1 \text{ hg} = 100 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$$

$$1 \text{ hg} = 1 \text{ ons}$$

Berikut contoh soal pengukuran berat:

1. $10 \text{ kg} = \dots\dots \text{ dag}$

Cara penyelesaiannya:

$1 \text{ kg} = 100 \text{ dag}$, karena dag berada 2 tingkat dibawah kg, maka

$$10 \text{ kg} = (10 \times 100) \text{ dag} = 1.000 \text{ dag}$$

Jadi, $10 \text{ kg} = 1.000 \text{ dag}$

2. $7.000 \text{ g} = \dots\dots \text{ kg}$

Cara penyelesaiannya:

$1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$ karena kg berada 3 tingkat diatas g, maka

$$7.000 \text{ g} = (7.000 : 1.000) \text{ kg} = 7 \text{ kg}$$

Jadi, $7.000 \text{ g} = 7 \text{ kg}$