KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016

GURU PEMBELAJAR

MODUL

MATA PELAJARAN IPA TERAPAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

Kelompok Kompetensi A

LINGKUP IPA TERAPAN
Karakteristik Peserta Didik

Penulis: Euis Nurmayasari, S.Pd., dkk

MODUL GURU PEMBELAJAR

MATA PELAJARAN IPA TERAPAN SMK

KELOMPOK KOMPETENSI A

LINGKUP IPA TERAPAN

Penulis : Euis Nurmayasari, S.Pd

Penyunting : Profillia Putri, S.Si, M.Pd.

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2016

Copyright © 2016
Hak Cipta pada PPPPTK Bisnis dan Pariwisata
Dilindungi Undang-Undang

Penanggung Jawab

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

Kompetensi Profesional

Penulis : Euis Nurmayasari, S.Pd.
euisnurmayasari53@gmail.com
Penyunting : Profillia Putri, S.Si, M.Pd.
081310384447

Kompetensi Pedagogik

Penulis : Drs. FX. Suyudi, MM
08128262757 fx.suyudi@gmail.com
Penyunting : Dame Ruth Sitorus, SS, M.Pd
081298708988 dame_sito@yahoo.com

Layout & Desainer Grafis

Tim

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA
Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516
Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252
Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535
E-mail: p4tkbp@p4tk-bispar.net, Website: http://www.p4tk-bispar.net

Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru Profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal
Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.
NIP. 195908011985032001

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu: materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan Pariwisata,

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd
NIP.195908171987032001

Daftar Isi

Kata Sambutan iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi v
I. Pendahuluan 1
A. Latar Belakang 1
B. Tujuan 2
C. Peta Kompetensi 3
D. Ruang Lingkup 3
E. Cara Penggunaan Modul 4
II. Kegiatan Pembelajaran ke-1: Lingkup IPA Terapan 5
A. Tujuan 5
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 5
C. Uraian Materi 5
D. Aktivitas Pembelajaran 15
E. Latihan 16
F. Rangkuman 18
G. Umpan Balik / Tindak Lanjut 18
III. Kegiatan Pembelajaran ke-2: Besaran, Satuan, dan Alat Ukur 19
A. Tujuan 19
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 19
C. Uraian Materi 19
D. Aktivitas Pembelajaran 31
E. Latihan/Tugas/Kasus 32
F. Rangkuman 37
G. Umpan Balik 38
IV. Kegiatan Pembelajaran ke-3: Materi dan Perubahannya serta Wujud Zat 39
A. Tujuan 39
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 39
C. Uraian Materi 39
D. Aktivitas Pembelajaran 47
E. Latihan/Tugas/Kasus 47

F. Rangkuman 53
G. Umpan Balik 54
V. Kegiatan Pembelajaran ke-4:Unsur, Senyawa, dan Campuran 56
A. Tujuan 56
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 56
C. Uraian Materi 56
D. Aktivitas Pembelajaran 69
E. Latihan/Tugas/Kasus 70
F. Rangkuman 76
G. Umpan Balik 77
Evaluasi 79
Penutup 84
Daftar Pustaka 85
Glosarium 87
VI. Pendahuluan 90
A. Latar Belakang 90
B. Tujuan 91
C. Peta Kompetensi 92
D. Ruang Lingkup 92
E. Petunjuk Penggunaan Modul 93
VII. Kegiatan Pembelajaran 1 94
A. Tujuan 94
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 94
C. Uraian Materi 94
D. Aktivitas Pembelajaran 110
E. Latihan/ Kasus /Tugas 110
F. Rangkuman 111
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 111
VIII. Kegiatan Pembelajaran 2 114
A. Tujuan 114
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 114
C. Uraian Materi 114
D. Aktivitas Pembelajaran 125
E. Latihan/ Kasus /Tugas 125

F. Rangkuman 125
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 126
IX. Kegiatan Pembelajaran 3 128
A. Tujuan 128
B. Indikator Pencapaian Kompetensi 128
C. Uraian Materi 128
D. Aktivitas Pembelajaran 142
E. Latihan/ Kasus /Tugas 143
F. Rangkuman 143
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut 144
Daftar Pustaka 153

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan PKB baik secara mandiri maupun kelompok. Khusus untuk PKB dalam bentuk diklat dilakukan oleh lembaga pelatihan sesuai dengan jenis kegiatan dan kebutuhan guru. Penyelenggaraan diklat PKB dilaksanakan oleh PPPPTK dan LPPPTK KPTK atau penyedia layanan diklat lainnya. Pelaksanaan diklat tersebut memerlukan modul sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta diklat. Modul merupakan bahan ajar yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Pedoman penyusunan modul diklat PKB bagi guru dan tenaga kependidikan ini merupakan acuan bagi penyelenggara pendidikan dan pelatihan dalam

mengembangkan modul pelatihan yang diperlukan guru dalam melaksanakan kegiatan PKB.

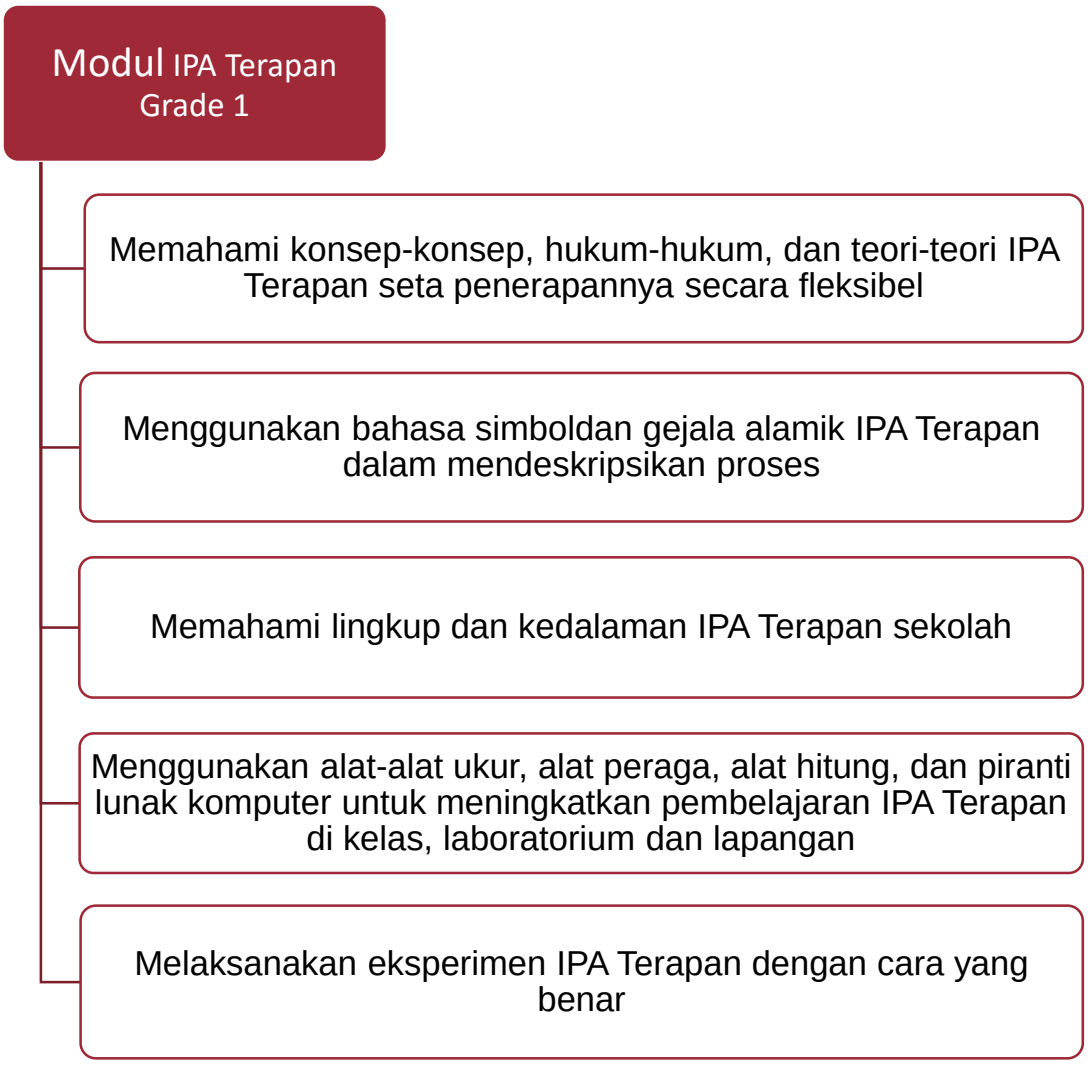
B. Tujuan

Setelah anda mempelajari pembelajaran pada modul ini, diharapkan anda mampu :

1. Mendeskripsikan pengertian, lingkup, keluasan dan kedalaman serta manfaat IPA Terapan dalam ilmu-ilmu lainnya.
2. Menerapkan konsep besaran, satuan, alat ukur, materi dan perubahannya, wujud zat, unsur-senyawa-campuran, larutan, asam-basa-garam serta suhu dan kalor, dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menerapkan konsep materi dan perubahannya serta wujud zat dalam kehidupan sehari-hari.
4. Menerapkan konsep unsur, senyawa dan campuran dalam kehidupan sehari-hari.

C. Peta Kompetensi

,



D. Ruang Lingkup

Modul IPA Terapan untuk diklat PKB tingkat dasar ini selanjutnya disebut modul IPA Terapan Grade 1 yang terdiri dari empat kegiatan belajar, yaitu : Lingkup, keluasan. Dan kedalaman IPA terapan ; Besaran, satuan, dan alat ukur ; Materi dan perubahannya serta wujud zat ; serta unsur, senyawa, dan campuran.

E. Cara Penggunaan Modul

Untuk membantu anda dalam menguasai kemampuan di atas, materi dalam modul ini dibagi menjadi enam belas kegiatan belajar. Anda dapat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Jangan memaksakan diri sebelum menguasai bagian demi bagian dalam modul ini, karena masing-masing saling berkaitan. Setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan latihan soal. Latihan soal menjadi alat ukur tingkat penguasaan anda setelah mempelajari materi dalam modul ini. Jika anda belum menguasai 80 % dari setiap kegiatan, maka anda dapat mengulangi untuk mempelajari materi yang tersedia dalam modul ini. Apabila anda masih mengalami kesulitan memahami materi yang ada dalam modul ini, silahkan diskusikan dengan teman atau fasilitator anda.

Selamat mempelajari modul ini, semoga anda berhasil dan sukses selalu.

II. Kegiatan Pembelajaran ke-1: Lingkup IPA Terapan

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran pada modul ini peserta diklat mampu :

1. Mendeskripsikan pengertian IPA Terapan
2. Mendiskripsikan lingkup IPA Terapan
3. Mendiskripsikan manfaat dari IPA Terapan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran ini anda diharapkan dapat menjelaskan pengertian IPA Terapan, menjelaskan cakupan dari IPA Terapan, dan dapat menjelaskan manfaat serta dampak IPA Terapan.

C. Uraian Materi

1. Pengertian

   IPA terapan merupakan pengembangan dari IPA dasar yang ditujukan untuk mengendalikan cara alam bekerja. Aplikasi konsep untuk menjelaskan peristiwa alam atau memperhitungkan parameter secara ideal bukan aplikasi konsep IPA terapan. Karena konsep-konsep IPA dasar umumnya mengabaikan variasi yang terjadi di alam, konsep-konsep tersebut belum dapat diaplikasikan secara langsung untuk mengendalikan alam, karena di alam riil ada variasi-variasi yang tidak dapat diabaikan. Contohnya dalam IPA dasar, daur hidup serangga melalui 3 atau 4 fase, yaitu telur, larva dan dewasa atau telur, larva, pupa, dan dewasa. Kedua fase daur hidup ini berlaku untuk semua jenis serangga, jika kita memelihara serangga hanya memperhatikan daur hidup seperti itu saja, kita akan gagal memelihara serangga tersebut, karena faktor lain yang berpengaruh terhadap daur hidup serangga itu kita abaikan. Untuk keberhasilan pemeliharaan serangga itu kita harus menggunakan konsep-konsep IPA terapan yang dikembangkan dari konsep IPA dasar. Konsep IPA terapan merupakan konsep yang

aplikatif, tetapi keberlakuan umumnya sempit, tidak seluas keberlakuan umum konsep IPA dasar. Contohnya jika pengaruh suhu atau DD (daily dgree day) kita masukkan ke dalam daur hidup serangga, maka serangga yang asalnya dikelompokkan dalam 3 atau 4 fase itu akan dikelompokkan lebih banyak lagi, karena pengaruh suhu akan berbeda pada jenis-jenis serangga, walaupun ada juga serangga yang jenisnya berbeda, tetapi pengaruh suhu terhadap daur hidupnya sama.

Untuk mengendalikan alam diperlukan percobaan (penelitian), agar aplikasi konsep yang tepat dapat diketahui. Dari percobaan itulah konsep-konsep IPA terapan dikembangkan dari konsep IPA dasar untuk keperluan mengendalikan alam. Alam yang dikendalikan ada yang terdapat dalam alat-alat (produk teknologi) dan ada yang terdapat di lingkungan. Alat-alat dibuat dari bahan-bahan alam dari jenis dan kondisi yang sama dan digunakan pada kondisi dan situasi lingkungan yang relatif sama, sehingga proses dan hasil pengendalian alamnya pun relatif sama. Dengan demikian prinsip-prinsip IPA terapan dalam teknologi dapat digunakan relatif tepat sama untuk setiap alat yang sama. Jika dalam alat-alat tidak ada variasi alam, karena dapat dibuat sama, di lingkungan banyak variasi alam yang tidak dapat dihindarkan. Akibatnya prinsip-prinsip IPA terapan yang digunakan di lingkungan pada suatu tempat dan waktu tertentu tidak begitu dapat digunakan pada tempat dan waktu yang berbeda. Dengan demikian pengendalian alam di lingkungan lebih bervariasi, karena prinsip-prinsipnya perlu diuji pada setiap tempat dan waktu yang berbeda. Walaupun prinsip-prinsip IPA terapan yang diperlukan untuk pengendalian alam itu sudah diuji melalui penelitian, tidak berarti bahwa prinsip-prinsip IPA terapan dapat diterapkan secara langsung dengan tepat di tempat dan waktu yang berbeda, karena variasi alam dapat menyebabkan proses dan hasil penerapan itu berbeda. Oleh karena itu, di lingkungan, bahkan juga dalam pembuatan alat, percobaan (penelitian) tetap diperlukan untuk mencari perlakuan atau tindakan yang tepat dalam pengendalian alamnya.

2. Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi bagi Kehidupan Manusia

Pengertian teknologi secara umum adalah:

a. proses yang meningkatkan nilai tambah
b. produk yang digunakan dan dihasilkan untuk memudahkan dan meningkatkan kinerja
c. Struktur atau sistem di mana proses dan produk itu dikembangkan dan digunakan

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia. Khusus dalam bidang teknologi masyarakat sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Namun demikian, walaupun pada awalnya diciptakan untuk menghasilkan manfaat positif, di sisi lain juga juga memungkinkan digunakan untuk hal negatif.

Perkembangan teknologi terjadi bila seseorang menggunakan alat dan akalnya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapinya. Sebagai contoh dapat dikemukakan pendapat pakar teknologi dunia terhadap pengembangan teknologi.Menurut B.J. Habiebie (1983: 14) ada delapan wahana transformasi yang menjadi prioritas pengembangan teknologi.

3. Ilmu Pengetahuan Alam sebagai dasar Pengembangan Teknologi

Ilmu dalam bidang IPA dan pemanfaatannya dapat kita bedakan dalam IPA dasar atau murni, IPA terapan, dan teknologi. IPA dasar, IPA terapan, dan teknologi mengkaji bahan pokok yang sama, yaitu alam. Perbedaan ketiganya terletak pada aspek yang dikajinya.

Konsep-konsep IPA dasar terbentuk dari keingintahuan mengenai sesuatu yang belum diketahui orang, keingintahuan itu menuntun ke arah mencari prinsip atau teori yang dapat diperoleh dari hasil pengkajian, yaitu melalui percobaan. Pengkajian ini merupakan pengkajian yang tidak bermaksud untuk mencari kondisi atau proses optimal yang diharapkan, melainkan hanya untuk memenuhi penjelasan dari objek (benda dan energi) dan peristiwa alam. Konsep-konsep IPA dasar merupakan konsep-konsep IPA mengenai kondisi, interaksi, dan peristiwa dari kondisi yang normal (biologi) atau ideal (fisika).

Dalam konsep-konsep IPA dasar, seringkali ada variabel (parameter), yang dalam kenyataannya berpengaruh, tidak dimasukkan ke dalam konsep-konsepnya. Konsep-konsep itu sengaja disusun secara ideal atau normal agar berlaku umum, yang berarti dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Keberlakuan umum konsep-konsep tersebut luas, sehingga berfungsi sebagai konsep-konsep dasar bagi IPA terapan dan teknologi. Para ilmuwan menempatkan IPA dasar sebagai ilmu dasar bagi ilmu-ilmu terapan dan teknologi.

Teknologi dapat dibentuk dari IPA, tetapi dapat juga terbentuk tanpa IPA. Teknologi tanpa IPA dapat diibaratkan sebagai mobil yang mesinnya hidup dan bergerak maju, tetapi tanpa sopir. Betapa berbahayanya mobil itu, karena dapat menabrak apa saja yang ada di depannya. Jika ada sopir di dalam mobil itu, sopir akan mengendalikan mobil, sehingga mobil itu aman dan bermanfaat bagi manusia, sopir itulah IPA. Jadi, IPA ada dalam teknologi dan mengendalikan teknologi, sehingga teknologi aman dan bermanfaat bagi manusia. Prinsip-prinsip dan teori-teori IPA dasar dan pengendalian alam dari IPA terapan digunakan dalam teknologi untuk menyusun objek-objek, membuat konstruksi di alam, dan membuat alat untuk mengendalikan cara alam bekerja.

Teknologi meliputi teknik menyusun objek, serta membuat konstruksi alam dan alat, sedangkan IPA mengenai properti (kondisi, kandungan dan sifat objek), interaksi, dan perubahan objek. Konstruksi alam dan alat mengatur bentuk, ukuran ruang, ukuran objek, pergerakan dan interaksi objek. Objek dengan properti dan interaksinya diatur oleh konstruksi atau alat, sehingga menimbulkan peristiwa yang diharapkan oleh perancang teknologi.

Dalam biologi, teknologi juga dapat diartikan sebagai teknik mengendalikan organisme dan sel-sel untuk menghasilkan sesuatu, misalnya mengendalikan jamur atau bakteri. Istilah engineering dalam bahasa Inggris menunjukkan teknologi. Contohnya Soil and Water Conservation Engineering dapat diterjemahkan dengan Teknologi (Teknik) Konservasi Tanah dan Air. Dalam Biologi, penggunaan istilah engineering dan technology berbeda. Membuat tape disebut biotechnology, tetapi membuat alat pacu jantung untuk dipasang pada tubuh manusia disebut bioengineering. Konsep teknologi menggunakan konsep IPA dasar dan

terapan, contohnya adalah merancang cara untuk membuat tanah berpori-pori, agar tanah dapat menyimpan banyak air kohesi, misalnya dengan membenamkan kompos atau bahan organik yang lain ke dalam tanah dengan menggunakan teknik dan perhitungan tertentu.

Pengetahuan dan keterampilan ilmu sains dan teknologi memungkinkan kita dapat memasuki berbagai bidang profesi, namun demikian tanpa dibarengi dengan pengembangan kreativitas pribadi maka keterampilan itu sendiri menjadi tidak berarti dan tidak menjamin dengan sendirinya masa depan yang cerah atau adanya pengembangan karir pribadi yang pasti. Sebagaimana kita ketahui negara-negara Asia pernah mengalami masa kejayaan di bidang sains dan teknologi. Justru ketika negara Barat mengalami apa yang disebut dengan "abad kegelapan". Islam punya peranan penting di bidang tersebut . Sayang, itu adalah masa silam. Kolonialisme membuat sains dan teknologi diambil alih oleh Barat, dan menjadikan negara terjajah termasuk Indonesia hanya sebagai negara "satelit".Sebuah kilas balik dari sisi sejarah dan filosofi ini semoga mampu membuat kita menguraikan kembali kesuksesan yang pernah kita ukir di masa lampau. Dan berpikir, bahwa saat ini pun kita harus kembali merebut sejarah itu. Berikut bagian pertama dari 2 (dua) tulisan. Di bagian penutup dari buku *"Aborted Creativity: Science and Creativity in the Third World," Susantha Goonatilake menyimpulkan bahwa:"The major carriers of science in the Third World, the universities and the research institutes, …, produce a large number of scientists as well as … impressive output….This science, though important practically, is of mediocre creativity;it has failed to produce any significant originality in thinking."*Dalam buku tersebut dimuat berbagai hasil studi terhadap perkembangan sains dan teknologi di negara-negara berkembang baik di Asia, Afrika maupun Amerika Latin pada periode pra-kolonial, kolonial dan pasca-kolonial. Istilah "aborted creativity" digunakan untuk menegaskan adanya pola umum dalam perkembangan pengetahuan di Dunia Ketiga, dimana kreativitas yang pernah tumbuh berkembang di masa pra-kolonial, mengalami marjinalisasi, tekanan-tekanan, sehingga akhirnya tidak mampu meraih tahap perkembangan yang lebih tinggi.kemajuan sains dan teknologi dapat dipercepat melalui koordinasi riset secara nasional dan dukungan pemerintah secara terorganisasi. Meluasnya

peranan sains dan teknologi dalam pemerintahan dimotivasi utamanya oleh keinginan negara-negara dalam bersaing dengan negara lainya.

4. Manfaat dan Dampak dari Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi

Pada satu sisi, perkembangan dunia iptek yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Tidak diragukan lagi kemajuan IPTEK telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia.

Namun, pada sisi lain, pesatnya kemajuan iptek ternyata juga cukup banyak membawa pengaruh negatif. Semakin kuatnya gejala “dehumanisasi”, tergerusnya nilai-nilai kemanusiaan dewasa ini, merupakan salah satu oleh-oleh yang dibawa kemajuan iptek tersebut. Bahkan, sampai tataran tertentu, dampak negatif dari peradaban yang tinggi itu dapat melahirkan kecenderungan pengingkaran manusia sebagai homo-religousus atau makhluk teomorfis. Tak hanya itu iptek juga bisa mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia. Dalam peradaban modern yang muda, terlalu sering manusia terhenyak oleh disilusi dari dampak negatif iptek terhadap kehidupan umat manusia.Perbudakan dan penjajahan di North America, Asia dan Afrika hanya memungkinkan melalui dukungan iptek. Perkembangan iptek di Eropa Barat membuahkan revolusi industri yang menindas kelas pekerja dan yang melahirkan komunisme. Produksi *weapons of mass destruction*, baik kimia, biologi ataupun nuklir tentu saja tidak bisa dipisahkan dari iptek; belum lagi menyebut kerusakan ekosistem alam akibat dari kemajuan iptek.Berikut adalah manfaat dan dampak negatif dari Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi :

a. Bidang Informasi dan komunikasi

Dampak Positif

a) Kita akan lebih cepat mendapatkan informasi-informasi yang akurat dan terbaru di bumi bagian manapun melalui internet
b) Kita dapat berkomunikasi dengan teman, maupun keluarga yang sangat jauh hanya dengan melalui handphone
c) Kita mendapatkan layanan bank yang dengan sangat mudah.

Dampak Negatif

a) Pemanfaatan jasa komunikasi oleh jaringan teroris (Kompas)
b) Penggunaan informasi tertentu dan situs tertentu yang terdapat di internet yang bisa disalah gunakan fihak tertentu untuk tujuan tertentu
c) Kerahasiaan alat tes semakin terancam.Melalui internet kita dapat memperoleh informasi tentang tes psikologi, dan bahkan dapat memperoleh layanan tes psikologi secara langsung dari internet.
d) Kecemasan teknologi.Selain itu ada kecemasan skala kecil akibat teknologi komputer. Kerusakan komputer karena terserang virus, kehilangan berbagai file penting dalam komputer inilah beberapa contoh stres yang terjadi karena teknologi.

b. Bidang Ekonomi dan Industri

Dampak Positif

a) Pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi
b) Terjadinya industrialisasi
c) Produktifitas dunia industri semakin meningkat Kemajuan teknologi akan meningkatkan kemampuan produktivitas dunia industri baik dari aspek teknologi industri maupun pada aspek jenis produksi. Investasi dan reinvestasi yang berlangsung secara besar-besaran yang akan semakin meningkatkan produktivitas dunia ekonomi. Di masa depan, dampak perkembangan teknologi di dunia industri akan semakin penting. Tanda-tanda telah menunjukkan bahwa akan segera muncul teknologi bisnis yang memungkinkan konsumen secara individual melakukan kontak langsung dengan pabrik sehingga pelayanan dapat dilaksanakan secara langsung dan selera individu dapat dipenuhi, dan yang lebih penting konsumen tidak perlu pergi ke toko.
d) Persaingan dalam dunia kerja sehingga menuntut pekerja untuk selalu menambah skill dan pengetahuan yang dimiliki. Kecenderungan perkembangan teknologi dan ekonomi, akan berdampak pada penyerapan tenaga kerja dan kualifikasi tenaga kerja yang diperlukan. Kualifikasi tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan akan mengalami perubahan yang cepat.

Akibatnya, pendidikan yang diperlukan adalah pendidikan yang menghasilkan tenaga kerja yang mampu mentransformasikan pengetahuan dan skill sesuai dengan tuntutan kebutuhan tenaga kerja yang berubah tersebut.

e) Di bidang kedokteran dan kemajauan ekonomi mampu menjadikan produk kedokteran menjadi komoditi.

Dampak negatif

a) Terjadinya pengangguran bagi tenaga kerja yang tidak mempunyai kualifikasi yang sesuai dengan yang dibutuhkan
b) Sifat konsumtif sebagai akibat kompetisi yang ketat pada era globalisasi akan juga melahirkan generasi yang secara moral mengalami kemerosotan: konsumtif, boros dan memiliki jalan pintas yang bermental “instant”.

c. Bidang Sosial dan Budaya

Dampak Positif

a) Perbedaan kepribadian pria dan wanita.Banyak pakar yang berpendapat bahwa kini semakin besar porsi wanita yang memegang posisi sebagai pemimpin, baik dalam dunia pemerintahan maupun dalam dunia bisnis. Bahkan perubahan perilaku ke arah perilaku yang sebelumnya merupakan pekerjaan pria semakin menonjol.Data yang tertulis dalam buku Megatrend for Women:From Liberation to Leadership yang ditulis oleh Patricia Aburdene & John Naisbitt (1993) menunjukkan bahwa peran wanita dalam kepemimpinan semakin membesar. Semakin banyak wanita yang memasuki bidang politik, sebagai anggota parlemen, senator, gubernur, menteri, dan berbagai jabatan penting lainnya.
b) Meningkatnya rasa percaya diri Kemajuan ekonomi di negara-negara Asia melahirkan fenomena yang menarik. Perkembangan dan kemajuan ekonomi telah meningkatkan rasa percaya diri dan ketahanan diri sebagai suatu bangsa akan semakin kokoh. Bangsa-bangsa Barat tidak lagi dapat melecehkan bangsa-bangsa Asia.

c) Tekanan, kompetisi yang tajam di pelbagai aspek kehidupan sebagai konsekuensi globalisasi, akan melahirkan generasi yang disiplin, tekun dan pekerja keras.

Dampak Negatif

a) Kemerosotan moral di kalangan warga masyarakat, khususnya di kalangan remaja dan pelajar. Kemajuan kehidupan ekonomi yang terlalu menekankan pada upaya pemenuhan berbagai keinginan material, telah menyebabkan sebagian warga masyarakat menjadi “kaya dalam materi tetapi miskin dalam rohani”.
b) Kenakalan dan tindak menyimpang di kalangan remaja semakin meningkat semakin lemahnya kewibawaan tradisi-tradisi yang ada di masyarakat, seperti gotong royong dan tolong-menolong telah melemahkan kekuatan-kekuatan sentripetal yang berperan penting dalam menciptakan kesatuan sosial. Akibat lanjut bisa dilihat bersama, kenakalan dan tindak menyimpang di kalangan remaja dan pelajar semakin meningkat dalam berbagai bentuknya, seperti perkelahian, corat-coret, pelanggaran lalu lintas sampai tindak kejahatan.
c) Pola interaksi antar manusia yang berubah. Kehadiran komputer pada kebanyakan rumah tangga golongan menengah ke atas telah merubah pola interaksi keluarga. Komputer yang disambungkan dengan telpon telah membuka peluang bagi siapa saja untuk berhubungan dengan dunia luar. Selain itu tersedianya berbagai warung internet (warnet) telah memberi peluang kepada banyak orang yang tidak memiliki komputer dan saluran internet sendiri untuk berkomunikasi dengan orang lain melalui internet. Kini semakin banyak orang yang menghabiskan waktunya sendirian dengan komputer. Melalui program internet relay chatting (IRC) anak-anak bisa asyik mengobrol dengan teman dan orang asing kapan saja.

d. Bidang Pendidikan

Dampak Positif

a) Munculnya media massa, khususnya media elektronik sebagai sumber ilmu dan pusat pendidikan. Dampak dari hal ini adalah guru bukannya satu-satunya sumber ilmu pengetahuan.
b) Munculnya metode-metode pembelajaran yang baru, yang memudahkan siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Dengan kemajuan teknologi terciptalah metode-metode baru yang membuat siswa mampu memahami materi-materi yang abstrak, karena materi tersebut dengan bantuan teknologi bisa dibuat abstrak.
c) Sistem pembelajaran tidak harus melalui tatap muka.Dengan kemajuan teknologi proses pembelajaran tidak harus mempertemukan siswa dengan guru, tetapi bisa juga menggunakan jasa pos internet dan lain-lain.

Dampak Negatif

a) Kerahasiaan alat tes semakin terancam Program tes inteligensi seperti tes Raven, Differential Aptitudes Test dapat diakses melalui compact disk.. Implikasi dari permasalahan ini adalah, tes psikologi yang ada akan mudah sekali bocor, dan pengembangan tes psikologi harus berpacu dengan kecepatan pembocoran melalui internet tersebut.
b) Penyalah gunaan pengetahuan bagi orang-orang tertentu untuk melakukan tindak kriminal. Kita tahu bahwa kemajuan di badang pendidikan juga mencetak generasi yang berepngetahuan tinggi tetapi mempunyai moral yang rendah. Contonya dengan ilmu komputer yang tinggi maka orang akan berusaha menerobos sistem perbangkan dan lain-lain.

e. Bidang politik

Dampak Positif

a) Timbulnya kelas menengah baru .Pertumbuhan teknologi dan ekonomi di kawasan ini akan mendorong munculnya kelas menengah baru. Kemampuan, keterampilan serta gaya hidup mereka sudah tidak banyak berbeda dengan kelas menengah di negara-negera Barat. Dapat diramalkan, kelas menengah baru ini

akan menjadi pelopor untuk menuntut kebebasan politik dan kebebasan berpendapat yang lebih besar.

b) Proses regenerasi kepemimpinan.Sudah barang tentu peralihan generasi kepemimpinan ini akan berdampak dalam gaya dan substansi politik yang diterapkan. Nafas kebebasan dan persamaan semakin kental.

c) Di bidang politik internasional, juga terdapat kecenderungan tumbuh regionalisme.Kemajuan di bidang teknologi komunikasi telah menghasilkan kesadaran regionalisme. ditambah dengan kemajuan di bidang teknologi transportasi telah menyebabkan meningkatnya kesadaran tersebut. Kesadaran itu akan terwujud dalam bidang kerjasama ekonomi, sehingga regionalisme akan melahirkan kekuatan ekonomi baru.

Dampak Negatif

a) Penggunaan persenjataan canggih untuk menyerang pihak lain demi kekuasaan dan kekayaan.

b) Terorisme yang semakin merajalela.

c) Kurangnya privacy suatu negara akibat kerahasiaan yang tidak terjamin dengan semakin canggihnya alat –alat pendeteksi.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Pertama-tama peserta diklat dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 2-3 orang.
2. Masing-masing kelompok diberikan materi yang berbeda-beda tentang lingkup IPA Terapan, misalnya kelompok 1 membahas tentang pengertian IPA Terapan, kelompok 2 membahas lingkup IPA Terapan, kelompok 3 membahas tentang manfaat IPA Terapan, kelompok 4 membahas tentang dampak pemanfaatan IPA Terapan.
3. Masing-masing kelompok menyimak dan membaca tentang materi lingkup IPA Terapan yang telah diberikan pada kelompoknya.
4. Selanjutnya peserta dalam kelompok berdiskusi untuk saling bertanya tentang kategori yang sudah diberikan.

5. Selanjutnya masing-masing kelompok diminta menggali informasi dari berbagai sumber untuk melengkapi pengetahuan lingkup IPA Terapan dari kategori materi yang telah diberikan.
6. Selanjutnya kelompok berdiskusi kembali dan menyusun presentasi tentang kategori lingkup IPA Terapan yang telah diberikan pada kelompoknya
7. Pada akhirnya setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan mencatat setiap saran dan pertanyaan dari kelompok lain untuk melengkapi laporan hasil diskusi kelompoknya
8. Fasilitator mendampingi dan memandu setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta diklat

LK-1 : Diskusi kelompok tentang bahasan materi lingkup IPA Terapan

Hasil bahasan diskusi materi pada masing-masing kelompok *(Berupa analisa tentang materi yang diberikan pada masing-masing kelompok)*	
Hasil presentasi antar keompok *(Berupa kesimpulan hasil diskusi antar kelompok)*	
Gambar / foto hasil presentasi beserta hasil makalah presentasi *(Dapat berupa Power point)*	

E. Latihan

1 Berikut pengertian umum teknologi dalam IPA Terapan, kecuali ....

A. Produk yang digunakan dan dihasilkan untuk memudahkan dan meningkatkan kinerja
B. Proses untuk merubah alam
C. Proses yang meningkatkan nilai tambah
D. Struktur dimana proses dan produk itu dikembangkan

2 Dampak positif dari ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang pendidikan adalah ...
A. Munculnya media masa, khususnya elektronik
B. Kerahasiaan alat tes semakin terancam
C. Pola interaksi antar manusia berubah
D. Penyalahgunaan pengetahuan

3. Meningkatnya rasa percaya diri kemajuan ekonomi di negara-negara asia, adalah dampak positif ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang ....
A. Pendidikan
B. Politik
C. Sosial budaya
D. Informasi dan komunikasi

4. Sifat konsumtif sebagai akibat kompetisi yang ketat pada era globalisasi, adalah dampak negatif ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ....
A. Ekonomi dan industri
B. Sosial dan budaya
C. Pendidikan
D. Politik

5. Berkembangnya berbagai macam pengolahan pangan merupakan dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat ....
A. Stabil
B. Seimbang
C. Negatif
D. Positif

F. Rangkuman

- IPA terapan merupakan pengembangan dari IPA dasar yang ditujukan untuk mengendalikan cara alam bekerja. Aplikasi konsep untuk menjelaskan peristiwa alam atau memperhitungkan parameter secara ideal bukan aplikasi konsep IPA terapan.
- Kehidupan manusia tidak terlepas dari adanya teknologi. Artinya, bahwa teknologi merupakan keseluruhan cara yang secara rasional mengarah pada ciri efisiensi dalam setiap kegiatan manusia.
- Manfaat dan Dampak dari Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi, antara lain di bidang informasi dan komunikasi, ekonomi dan industri, bidang pendidikan, bidang politik, serta bidang sosial budaya.

G. Umpan Balik / Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes latihan yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan pembelajaran 1 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (jumlah jawaban benar: 5) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah:

Baik sekali = 90 – 100 %

Baik = 80 – 89 %

Cukup = 70 – 79 %

Kurang = 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke kegiataan belajar 2. Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi kegiatan belajar 1 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

III. Kegiatan Pembelajaran ke-2: Besaran, Satuan, dan Alat Ukur

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran modul ini peserta diklat mampu :

1. Menerapkan konsep besaran, satuan serta alat ukur
2. Mengkonversi satuan dari suatu besaran
3. Menyebutkan berbagai macam alat ukur panjang, alat ukur massa, alat ukur waktu, dan alat ukur suhu
4. Menjelaskan cara pengukuran yang benar dengan menggunakan berbagai macam alat ukur
5. Menggunakan alat ukur dengan tepat
6. Membaca hasil pengukuran dengan tepat

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan konsep besaran, satuan serta alat ukur
2. Mengkonversi satuan dari suatu besaran
3. Menyebutkan berbagai macam alat ukur panjang, alat ukur massa, alat ukur waktu, dan alat ukur suhu.
4. Menjelaskan cara pengukuran yang benar dengan menggunakan berbagai macam alat ukur
5. Menggunakan alat ukur dengan tepat
6. Membaca hasil pengukuran dengan tepat

C. Uraian Materi

1. Pengertian Besaran dan Satuan

   Pengukuran adalah kegiatan membandingkan nilai besaran yang diukur dengan alat ukur yang ditetapkan sebagai satuan. Contoh mengukur panjang meja dengan sebatang pensil (panjang meja sebagai besaran, pensil sebagai alat ukur, dan panjang pensil sebagai satuannya).

Besaran merupakan segala sesuatu yang dapat dihitung atau diukur dengan nilai atau angka, dan tentunya mempunyai satuan. Setiap besaran mempunyai satuan yang unik, dimana tidak mungkin ada dua besaran yang berlainan mempunyai satuan yang sama. Misalnya panjang meja 60 cm, maka panjang merupakan besaran dengan 60 sebagai nilai sentimeter sebagai satuan. Satuan merupakan sesuatu yang dijadikan sebagai pembanding dalam pengukuran.

Jenis-jenis satuan :

a. Satuan baku : merupakan suatu pembanding yang memberikan hasil yang sama apabila dilakukan oleh beberapa orang. Contoh satuan baku: m, cm, kg, gram, dan lain-lain.
b. Satuan tidak baku : merupakan suatu pembanding yang akan memberikan hasil berbeda apabila dilakukan oleh beberapa orang. Contoh : jengkal, hasta, kaki, yard.

Misalnya Tina dan Tino mengukur panjang buku yang sama menggunakan penggaris dan jengkal tangan masing-masing. Tina menyatakan jika panjang buku 20 cm dan 1,5 jengkal tangannya, sedangkan Tino menyatakan panjang buku 20 cm dan 1,25 jengkal tangannya. Jengkal tangan memberikan hasil yang berbeda jika pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda.

Besaran terbagi menjadi dua, yaitu :

a. Besaran pokok

   Besaran pokok merupakan besaran fisika yang berdiri sendiri dimana satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu serta tidak diturunkan dari besaran lain. Dalam satuan internasional (SI) ada 7 besaran fisika sebagai pokok atau besaran dasar. Ketujuh besaran pokok beserta satuan dan simbolnya ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1: Besaran pokok

No.	Besaran	Satuan	Simbol
1.	Panjang	Meter	m
2.	Massa	Kilogram	kg
3.	Waktu	Sekon	s
4.	Suhu	Kelvin	K
5.	Arus listrik	Ampere	A
6.	Jumlah zat	Mol	mol
7.	Intensitas cahaya	Candela	cd

b. Besaran turunan

Besaran turunan merupakan besaran fisika yang diturunkan dari satu atau lebih besaran pokok yang sudah didefinisikan diatas. Selain tujuh besaran pokok, besaran fisika lainnya termasuk besaran turunan.

Tabel dibawah ini merupakan contoh besaran turunan serta satuan dasarnya dimana dari satuan dasar tersebut diharapkan anda langsung dapat mengenali dari besaran pokok apa saja besaran turunan tersebut didapatkan.

Tabel 3.2: Besaran turunan

Besaran turunan	Satuan		Dalam satuan internasional (SI)
	Nama satuan	simbol	
Luas	Meter persegi	m^2	m^2
Volume	Meter kubik	m^3	m^3
Kecepatan	Meter per sekon	m/s	m/s

Percepatan	Meter per sekon kuadrat	m/s^2	m/s^2
Massa jenis	Kilogram per meter kubik	Kg/m^3	Kg/m^3
Gaya	Newton	N	$Kg.m/s^2$
Energi dan usaha	Joule	J	$Kg.m^2/s^2$
Daya	Watt	W	$Kg.m^2/s^3$
Tekanan	Pascal	Pa	$Kg/(m.s^2)$
Frekuensi	Herz	Hz	s^{-1}
Muatan listrik	Coulomb	C	A.s
Potensial listrik	Volt	V	$Kg/(A.s^2)$
Hambatan listrik	Ohm	Ω	$Kg.m^2/(A.s^2)$
Kapasitansi	farad	F	$Kg.m^2/(A^2.s^2)$

Luas diturunkan dari dua besaran panjang, yaitu panjang dan lebar. Volume diturunkan dari tiga besaran panjang,yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Kecepatan diturunkan dari besaran panjang dan waktu, yaitu panjang lintasan yang ditempuh dalam selang waktu tertentu sehingga satuan kecepatan m/s.

2. Sistem Satuan

Sistem satuan yang digunakan pada besaran pokok dan besaran turunan adalah sistem “Satuan Internasional” (SI) atau sistem metrik (mks). Satuan Internasional (SI) merupakan satuan yang telah disepakati secara internasional dan digunakan oleh berbagai negara. Satuan Internasional (SI) bersifat baku dan mudah ditiru. Satuan Internasional meliputi meter sebagai satuan panjang, kilogram sebagai satuan massa, dan sekon sebagai satuan waktu sehingga satuan SI juga disebut satuan mks (m, kg, s).

Sistem metrik memiliki keunggulan, yaitu bahwa satuan tiap besaran. Baik besaran pokok ataupun besaran turunannya dapat dinyatakan dalam satuan SI (sistem metrik). Hanya dengan menggunakan awalan. Awalan tersebut menyatakan kelipatan yang semuanya merupakan pangkat dari 10. Tabel berikut menunjukkan awalan-awalan pada satuan internasional.

Tabel 3.3: Awalan pada Satuan Internasional

Awalan	Singkatan	Kelipatan	Contoh
piko	p	10^{-12}	pikometer (pm)
namo	n	10^{-9}	nanometer (nm)
mikro	µ	10^{-6}	mikrogram (µg)
mili	m	10^{-3}	milligram (mg)
senti	c	10^{-2}	sentimeter (cm)
desi	d	10^{-1}	desimeter (dm)
		Pengali	
tera	T	10^{12}	terameter (Tm)
giga	G	10^{9}	gigameter (Gm)
mega	M	10^{6}	megagram (Mg)
kilo	K	10^{3}	kilogram (kg)
hekto	H	10^{2}	hektometer (hm)
deka	da	10^{1}	dekameter (dam)

3. Konversi Satuan

Konversi satuan menyatakan suatu besaran fisika dalam dua satuan yang berbeda dan membentuk suatu persamaan .

a. Massa

1 ton = 1.000 kg

1 kg = 1.000 gr

1 slug = 14,59 kg

g. Daya

1 HP (1 PK) = 0,746 Kw

1 Kw = 1.000 watt

1 watt = 1 joule/sekon

1 Btu/jam = 0,294 watt

b. Panjang

1 th-cahaya = 9,461 x 10^{15} m

1 mill = 1,609 km

1 km = 1.000 m

1 yard = 3 kaki

1 inchi = 2,54 cm

1 kaki = 12 inchi

1 cm = 10 mm

1 μm = 10^{-6} m

1 A = 10^{-10} m

c. Waktu

1 tahun = 365 hari

1 hari = 24 jam

1 jam = 60 menit

1 menit = 60 sekon (detik)

1 jam = 3600 sekon

h. Sudut ruang

1 bola = 4 π steradien

= 12 57 steradien

i. Volume

1 barel = 42 galon

1 galon = 3,785 liter

1 m^3 = 106 cm^3

1 liter = 1 dm^3 = 1.000 cm^3

j. Kecepatan

1 mill/jam = 1,61 km/jam

1 km/jam = 0,278 m/s

1 knot = 1,852 km/jam

1 m/s = 100 cm/s

k. Percepatan

1 m/s^2 = 100 cm/s^2

d. Luas

1 ha = 100 are

1 are = 100 m^2

1 m^2 = 10^4 cm^2

1 inchi = 6,452 cm^2

l. Tekanan

1 atm = 1,013 x 10^5 Pa

= 76 cmHg

= 1.013 bar

1 bar = 10^5 Nm^2

1 Nm = 1 Pa (Pascal)

1 psi = 6895 Pa

1 psi=68,95 x 10^{-3} atm

1 bar = 10^6 dyne cm^2

e. Gaya

1 N = 105 dyne

1 lb = 4,448 N

dyne = 2,248 x 10^{-6}

1 kg f = 9,807 N

m. Sudut bidang datar

1 derajat = 60 menit

= 3600 sekon

= 17,45 x 10^{-3} rad

1 gone = 1 grade

1 rad = 63,69 gone

2 π rad = 360 derajat

f. Energi

1 Kwh = 3,6 x 10^{6} joule

1 Btu = 252 kali

1 Btu = 1,054 x 10^{3} joule

1 kal = 4,2 joule

1 joile = 0,24 kal

1 joule =107 erg

1 ev = 1,6 x 10^{-19} joule

Joule = 277,8 x 10^{-19} Kwh

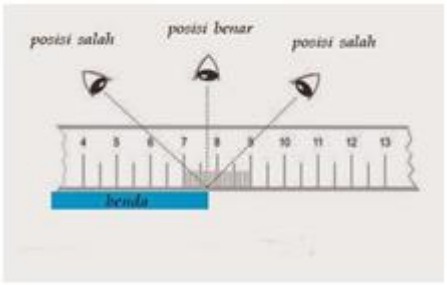
4. Alat Ukur Besaran

Sejak zaman dahulu orang telah melakukan pengukuran, seperti mengukur luas tanah, mengukur massa tubuh seseorang, dan mengukur selang waktu antara matahari terbit sampai tenggelam. Guna menentukan nilai dari suatu besaran baik besaran pokok atau besaran turunan anda tidak boleh main tebak atau kira-kira saja. Pengukuran dengan perasaan atau feeling itu jelas tidak valid. Untuk menentukan nilai dari suatu besaran dengan presisi diperlukan alat ukur yang sesuai dengan jenis besarannya. Misalnya anda mempunyai penggaris, tentu saja fungsi alat ukur ini untuk mengukur panjang dan bukan untuk mengukur massa ataupun berat. Jadi alat ukur digunakan untuk menentukan suatu besaran. Berikut ini berbagai macam alat ukur dan kegunaannya masing-masing :

a. Alat Ukur Panjang

Untuk mengukur panjang benda, anda bisa menggunakan alat ukur seperti tongkat, kaki, mistar atau penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup. Pada materi berikut, anda akan mempelajari cara menggunakan mistar, jangka sorong, mikrometer sekrup dan meteran.

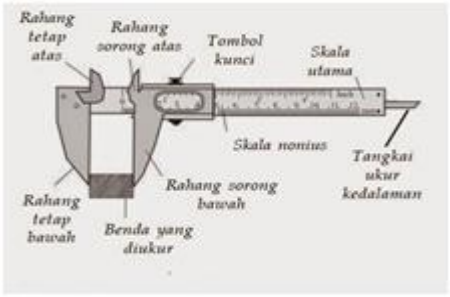
1) Penggaris (mistar)



Gambar 2.1 Penggaris/mistar

Penggaris adalah macam alat ukur panjang yang paling populer yang sering digunakan. Ada banyak jenis penggaris seperti penggaris siku, penggaris biasa, penggaris untuk tukang dan sebagainya. Pada umumnya mistar memiliki skala terkecil 1 mm atau 0,1 cm. Mistar mempunyai ketelitian pengukuran 0,5 mm, yaitu sebesar setengah dari skala terkecil yang dimilki oleh mistar. Pada saat melakukan pengukuran dengan menggunakan mistar, arah pandangan hendaknya tepat pada tempat yang diukur. Artinya arah pandangan harus tegak lurus dengan skala pada mistar dan benda yang di ukur. Jika pandangan mata tertuju pada arah yang kurang tepat, maka akan menyebabkan nilai hasil pengukuran menjadi lebih besar atau lebih kecil. Kesalahan pengukuran semacam ini disebut kesalahan paralaks.

1) Jangka sorong

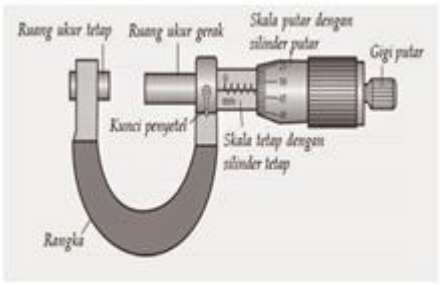


Gambar 2.2 Jangka sorong

Jangka sorong terdiri atas dua bagian, yaitu rahang tetap dan rahang geser. Skala panjang yang terdapat pada rahang tetap merupakan skala utama, sedangkan skala pendek yang terdapat pada rahang geser merupakan skala nonius atau vernier. Nama vernier diambil

dari nama penemu jangka sorong, yaitu Pierre Vernier, seorang ahli teknik berkebangsaan Prancis. Skala utama pada jangka sorong memiliki skala dalam cm dan mm. Sedangkan skala nonius pada jangka sorong memiliki panjang 9 mm dan di bagi dalam 10 skala, sehingga beda satu skala nonius dengan satu skala pada skala utama adalah 0,1 mm atau 0,01 cm. Jadi skala terkecil pada jangka sorong adalah 0,1 mm atau 0,01 cm. Jangka sorong tepat digunakan untuk mengukur diameter luar, diameter dalam, kedalaman tabung, dan panjang benda sampai nilai 10 cm. Untuk lebih memahami tentang jangka sorong perhatikan gambar berikut :

2) Mikrometer sekrup



Gambar 2.3 Mikrometer sekrup

Mikrometer sekrup sering digunakan untuk mengukur tebal benda-benda tipis dan mengukur diameter kawat. Mikrometer sekrup terdiri atas dua bagian, yaitu poros tetap dan poros ulir. Skala panjang yang terdapat pada poros tetap merupakan skala utama, sedangkan skala panjang yang terdapat pada poros ulir merupakan skala nonius. Skala utama mikrometer sekrup mempunyai skala dalam mm, sedangkan skala noniusnya terbagi dalam 50 bagian. Satu bagian pada skala nonius mempunyai nilai 1/50 x 0,5 mm atau 0,01 mm. Jadi mikrometer sekrup mempunyai tingkat ketelitian paling tinggi dari kedua alat yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu 0,01 mm.

3) Meteran

Gambar 2.4 Meteran

Pada prinsipnya meteran sama dengan penggaris namun bentuknya berupa pita panjang yang bisa

digulung. Biasanya digunakan oleh tukang kayu atau tukang batu dan untuk mengukur tinggi badan.

b. Alat Ukur Massa

Untuk mengukur massa benda, kita dapat menggunakan timbangan. Timbangan dalam fisika sering disebut neraca. Ada beberapa macam neraca, antara lain neraca pegas, neraca sama lengan, neraca O Hauss atau neraca tiga lengan, neraca lengan gantung, dan neraca duduk.

1) Neraca pegas

Gambar 2.5 Neraca pegas

Neraca pegas sering disebut dinamometer berfungsi untuk mengukur massa dan atau berat benda. Neraca ini mempunyai dua skala , yaitu skala N (Newton) untuk mengukur berat benda dan skala gram untuk mengukur massa benda. Sebelum menggunakan neraca pegas anda harus menentukan posisi angka 0 terlebih dahulu dengan memutar sekrup yang ada di atasnya, baru kemudian menggantungkan benda pada pengait.

2) Neraca dua lengan

Gambar 2.6 Neraca dua lengan

Neraca dua lengan biasa digunakan untuk menimbang emas. Neraca ini mempunyai dua piringan. Satu piringan sebagai tempat beban dan satu piringan lagi sebagai tempat anak timbangan. Dalam keadaan seimbang berat beban sama dengan berat anak timbangan.

3) Neraca O Hauss

Gambar 2.7 Neraca O Hauss

Neraca O Hauss terdiri dari tiga lengan, sehingga sering disebut juga neraca tiga lengan. Neraca ini mempunyai tiga buah lengan, yaitu lengan pertama yang berskala ratusan gram, lengan kedua yang berskala puluhan gram, dan lengan ketiga yang berskala satuan gram. Neraca ini mempunyai ketelitian sampai dengan 0,1 gram.

4) Neraca tiga lengan

Gambar 2.8 Neraca tiga Lengan

Neraca tiga lengan yaitu neraca yang juga biasanya terdapat di laboratorium, bentuknya seperti pada gambar di samping. Cara pemakaian neraca ini yaitu dengan cara menggeser ketiga penunjuk ke sisi paling kiri (skalanya menjadi nol), kemudian letakkan benda yang akan diukur pada bagian kiri yang terdapat tempat untuk benda yang akan diukur, lalu geser ketiga penunjuk ke kanan hingga muncul keseimbangan, dan hasil pengukuran dapat diketahui.

5) Neraca pasar

Gambar 2.9 Neraca Pasar

Neraca pasar yaitu neraca yang biasa digunakan di pasar-pasar tradisional, bentuknya seperti pada gambar disamping. Cara pemakaian neraca ini yaitu dengan meletakkan benda yang akan ditimbang di bagian yang berbentuk

mirip baskom, lalu di bagian sebelahnya yang datar diletakkan bandul neraca yang hampir seimbang dengan bobot benda, selanjutnya lengan neraca akan bergerak dan hasil pengukuran dapat diketahui.

c. Alat Ukur Waktu

Standar satuan waktu adalah sekon atau detik (dalam modul ini akan digunakan sekon). Alat yang digunakan untuk mengukur waktu biasanya adalah jam atau arloji. Untuk mengukur selang waktu yang pendek digunakan stopwatch. Stopwatch memiliki tingkat ketelitian sampai 0,01 detik. Alat ukur yang paling tepat adalah jam atom. Jam ini hanya digunakan oleh para ilmuan di laboratorium.

1) Jam atau Arloji

Jam atau arloji adalah alat ukur waktu paling populer, macam dan bentuknya sangat banyak. Ada jam dinding, jam tangan, jam mekanik, jam digital dan lain-lain. Tingkat ketelitian jam mulai dari 0,1 sekon hingga 1 sekon.

Gambar 2.10 Jam/Arloji

2) Stopwatch

Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan, misalnya berapa lama waktu yang di tempuh si pelari dalam jarak 100 m. A Prinsipnya sama seperti jam digital.

Gambar 2.11 Stopwatch

3) Jam Pasir

Alat ukur waktu zaman dahulu. Terbuat dari kaca dengan media pasir sebagai pengukur waktunya

Gambar 2.12 Jam pasir

d. Alat Ukur Suhu

1) Termometer

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur), ataupun perubahan suhu. Termometer yang umum digunakan adalah termometer air raksa.

Gambar 2.13 Termometer

D. Aktivitas Pembelajaran

Peserta diklat diminta merancang praktikum percobaan tentang penggunaan berbagai alat ukur. Kegiatan praktikum dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Setiap kelompok terdiri dari 2-3 anggota kelompok
2. Setiap kelompok merancang percobaan mengukur benda yang berhubungan dengan bidang pariwisata dengan menggunakan berbagai alat ukur.
3. Lakukan percobaan dan dokumentasikan sebagai video pembelajaran.
4. Buatlah laporan praktikum dan presentasikan/ diskusikan hasil kerja anda pada kelompok yang lain.
5. Isikan hasil kegiatan praktikum anda pada LK 2 berikut ini.

LK-2 : Merancang percobaan mengukur berbagai macam benda dengan berbagai alat ukur

Judul Percobaan :

Alat dan Bahan :
(menyebutkan secara lengkap nama alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan)
Cara kerja :
(menyebutkan secara rinci dan benar langkah-langkah kerja praktikum)
Hasil percobaan :
(dijelaskan secara rinci hasil percobaan. Konversikan satuan yang didapat dengan satuan yang diinginkan. Lakukan analisis data tersebut).
Kesimpulan :
(Buat kesimpulan dari hasil percobaan)
Gambar / foto hasil percobaan

E. Latihan/Tugas/Kasus

Latihan

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar !

1. Diantara besaran-besaran berikut ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah ....
   A. Kecepatan, massa, dan suhu
   B. Usaha, daya, dan waktu
   C. Jumlah zat, kecepatan, dan kuat arus
   D. Tekanan, daya, dan luas
   E. Kuat arus, suhu, dan massa

2. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ....
   A. Newton, meter, sekon
   B. Meter, sekon, watt
   C. Kilogram, kelvin, meter
   D. Newton, kilogram, kelvin
   E. Kelvin, joule, watt
3. Satuan dari beberapa besaran-besaran dibawah ini yang benar adalah....
   A. Massa satuannya Newton
   B. Berat satuannya kilogram
   C. Massa jenis satuannya Newton/m^2
   D. Tekanan satuannya Pascal
   E. Usaha satuannya joule/sekon
4. Perhatikan tabel di bawah ini :

No.	Besaran Pokok	Satuan	Alat ukur
1	Panjang	m	Jengkal
2	Massa	kg	Neraca
3	Kuat arus listrik	A	Voltmeter
4	Suhu	K	Termometer

   Satuan dari besaran pokok menurut satuan internasional (SI) dan alat ukurnya yang benar adalah ....
   A. 1 dan 2
   B. 1 dan 3
   C. 2 dan 4
   D. 3 dan 4
   E. 1 dan 4
5. Perhatikan tabel berikut :

No	Besaran	Alat Ukur	Satuan
1	Massa	Neraca Lengan	kg
2	Suhu	Termometer	C
3	Waktu	Stopwatch	sekon
4	Panjang	Mikrometer sekrup	mm

   Besaran pokok, alat ukur, dan satuan dalam sistem internasional (SI) yang benar sesuai tabel ditunjukkan oleh nomor ....
   A. 1 dan 2
   B. 2 dan 4
   D. 1, 2, dan 3
   E. 1, 2, 3, dan 4

C. 1 dan 3

6. Perhatikan tabel berikut !

No.	Besaran	Satuan	Alat Ukur
(1)	Massa	gram	neraca
(2)	Suhu	kelvin	termometer
(3)	Waktu	sekon	stopwatch
(4)	Panjang	meter	spedometer

Besaran pokok, satuan dalam Sistem Internasional (SI) dan alat ukur yang sesuai ditunjukkan oleh nomor ....

A. (1) dan (2)
B. (1) dan (3)
C. (2) dan (3)
D. (2) dan (4)
E. (3) dan (4)

7. Dibawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan beserta alat ukurnya adalah ....

A. Kuat arus–Amperemeter, suhu–termometer, jarak-mistar
B. Kelajuan-spedometer, gaya-newtonmeter, beda potensial-voltmeter
C. Massa-neraca, berat-timbangan, jarak-mistar
D. Panjang-mistar, daya-wattmeter, gaya-newtonmeter
E. Suhu-termometer, jarak-mistar, gaya-newtonmeter

8. Massa jenis air raksa 24,8 gram/cm^3 yang dalam satuan internasional (SI) sama dengan ....

A. 24,8 kg/m^3
B. 248 kg/m^3
C. 2.480 kg/m^3
D. 24.800 kg/m^3
E. 248.000 kg/m^3

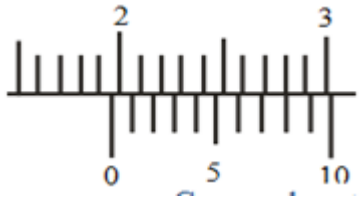
9. 3,6 km/menit akan sama dengan ....

A. 70 m/s
B. 10 m/s
C. 120 m/s
D. 60 m/s
E. 50 m/s

10. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam. Jika dinyatakan dalam Satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ....

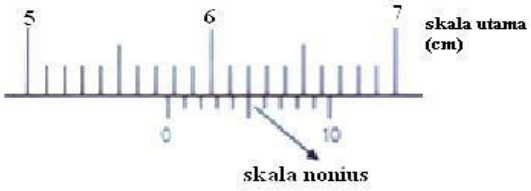
A. 36 m/s
B. 30 m/s
C. 24 m/s
D. 20 m/s
E. 15 m/s

11. Gambar dibawah ini menunjukkan pengukuran lebar balok menggunakan jangka sorong. Lebar balok adalah ....



A. 1,39 cm
B. 1,54 cm
C. 1,98 cm
D. 2,08 cm
E. 3,02 cm

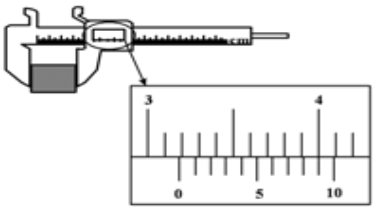
12. Perhatikan gambar berikut !



Gambar tersebut menunjukkan hasil pengukuran diameter tabung menggunakan jangka sorong. Berdasarkan gambar tersebut hasil yang benar adalah ....

A. 5,70 cm
B. 5,75 cm
C. 5,76 cm
D. 5,86 cm
E. 6,30 cm

13. Perhatikan gambar pengukuran panjang balok di bawah ini! Hasil pengukuran yang diperoleh adalah ....



A. 3,19 cm
B. 3,14 cm
C. 3,10 cm
D. 3,04 cm
E. 3,00 cm

14. Pengukuran dengan menggunakan jangka sorong, pada skala utama menunjuk angka 6 mm dan pada skala nonius menunjuk angka 15, maka hasil pengukurannya adalah ....

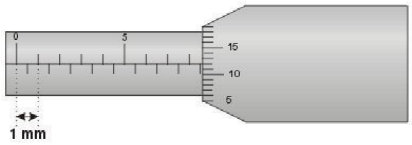
A. 6,13 mm
C. 6,63 mm

B. 6,15 mm
C. 6,50 mm
D. 6,65 mm

15. Besarnya tebal koin yang diukur menggunakan mikrometer sekrup di bawah ini adalah ....

A. 3,60 cm
B. 3,51 cm
C. 3,06 cm
D. 3,05 cm
E. 3,00 cm

16. Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer sekrup terhadap diameter bola logam kecil, maka nilai yang ditunjukkan adalah....



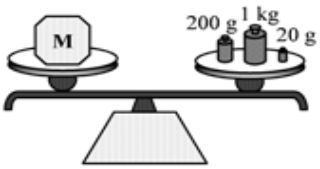
A. 8,12 mm
B. 8,50 mm
C. 8,52 mm
D. 8,62 mm
E. 9,12 mm

17. Perhatikan gambar timbangan berikut :

Dari hasil penimbangan tersebut besar massa benda M adalah ....

A. 12,55 Kg
B. 12,50 kg
C. 12,25 kg
D. 1,275 kg
E. 0,1275 kg

18. Perhatikan hasil pengukuran berikut !

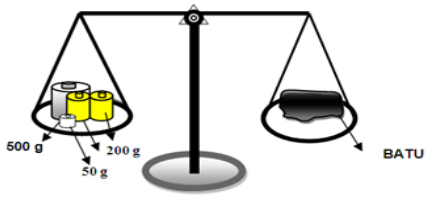


Massa benda M berdasarkan hasil pengukuran adalah ....

A. 1.202 kg
D. 1.400 kg

B. 1.220 kg
C. 1.222 kg
D. 12.000 kg
E. 12.000 kg

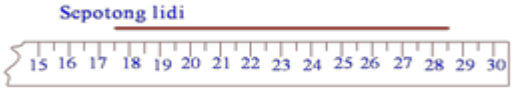
19. Perhatikan gambar berikut



Jika neraca dalam keadaan setimbang maka massa batu adalah ....

A. 950 kg
B. 95 kg
C. 9,5 kg
D. 0,95 kg
E. 0,095 kg

20. Perhatikan gambar berikut !



Dari hasil penimbangan tersebut besar massa benda M adalah ….

A. 11,0 cm
B. 17,5 cm
C. 28,0 cm
D. 28,5 cm
E. 28,75 cm

F. Rangkuman

1. Besaran merupakan segala sesuatu yang dapat dihitung atau diukur dengan nilai atau angka, dan tentunya mempunyai satuan.

   Satuan merupakan sesuatu yang dijadikan sebagai pembanding dalam pengukuran.

   a. Besaran pokok

      Besaran pokok merupakan besaran fisika yang berdiri sendiri dimana satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu serta tidak diturunkan dari besaran lain.

   b. Besaran turunan

      Besaran turunan merupakan besaran fisika yang diturunkan dari satu atau lebih besaran pokok yang sudah didefinisikan diatas. Selain tujuh besaran pokok, besaran fisika lainnya termasuk besaran turunan.

2. Sistem Satuan

Sistem satuan yang digunakan pada besaran pokok dan besaran turunan adalah sistem “Satuan Internasional” (SI) atau sistem metrik (mks). Satuan metrik dikenal sebagai meter, kilogram, dan sekon, disingkat mks.

3. Konversi Satuan

   Konversi satuan menyatakan suatu besaran fisika dalam dua satuan yang berbeda dan membentuk suatu persamaan.

4. Alat Ukur
   a. Alat ukur panjang : Mistar, jangka sorong, mikrometer sekrup, meteran.
   b. Alat ukur massa: Neraca pegas, neraca dua lengan, neraca O Hauss, neraca tiga lengan, neraca pasar.
   c. Alat ukur waktu: Jam atau arloji, stopwatch, jam pasir
   d. Alat ukur suhu : Termometer
   e. Alat ukur listrik : Amperemeter, Voltmeter, Ohmmeter, Multimeter, Wattmeter, Galvanmeter

G. Umpan Balik

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes latihan yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan pembelajaran 2 dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (jumlah jawaban benar : 20) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali = 90 – 100 %

Baik = 80 – 89 %

Cukup = 70 – 79 %

Kurang = 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke kegiatan belajar 3. Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi kegiatan belajar 2 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

IV. Kegiatan Pembelajaran ke-3: Materi dan Perubahannya serta Wujud Zat

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran modul ini peserta diklat mampu menerapkan konsep materi dan perubahannya serta wujud zat dan mengaitkan ciri-ciri dari perubahan fisika dan perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari, serta mengklasifikasikan contoh nya dalam bidang keahlian.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan pengertian materi, perubahan fisika, dan perubahan kimia
2. Mengklasifikasikan sifat-sifat fisika dan sifat-sifat kimia
3. Mendeskripsikan ciri-ciri dari perubahan fisika dan perubahan kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengklasifikasikan macam-macam contoh perubahan fisika dan perubahan kimia dalam bidang keahlian.
5. Mengklsifikasikan macam-macam wujud zat yang ada dialam.

C. Uraian Materi

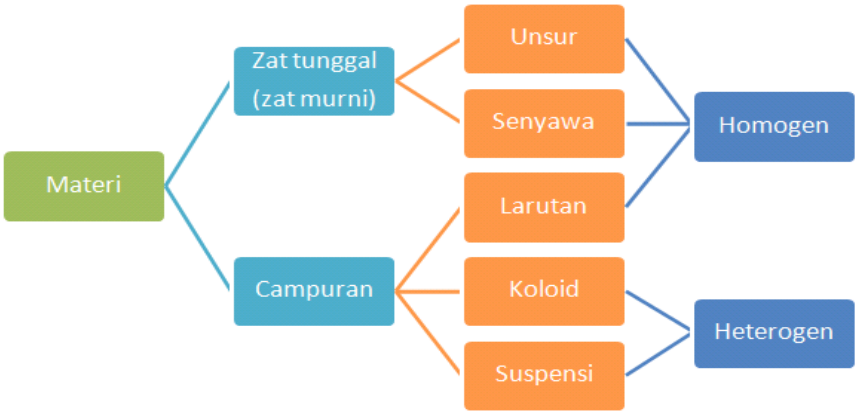
1. Pengertian materi

Dalam kehidupan kita, semua benda yang ada disekeliling kita merupakan suatu materi. Materi adalah segala sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang. Di alam ini terdapat milyaran materi dengan jenis yang berbeda-beda. Contohnya: buku, pena, tanah, air, gas, manusia, hewan, tumbuhan, planet, matahari, dan lain-lain.

Gb. Berbagai jenis materi di alam

*Gambar 4**.1:** Macam-macam materi*

Semua materi diatas tadi tidak pernah ada yang abadi, mereka selalu mengalami perubahan. Contohnya adalah anak kecil berubah jadi dewasa, emas batangan berubah jadi perhiasan, telur ayam berubah menjadi telur mata sapi, air berubah menjadi es dan lain sebagainya.



Gambar 4.2: Klasifikasi materi

2. Sifat-sifat Materi

Sifat-sifat materi digolongkan menjadi dua macam, yaitu :

a. Sifat fisika : sifat zat yang tidak ada hubungannya dengan perubahan struktur zat dan tidak menghasilkan zat baru.

   Contoh : massa jenis, bau, rasa, warna, wujud zat, titik didih, titik beku, daya hantar panas dan listrik dll)

b. Sifat Kimia : sifat zat yang ada hubungannya dengan perubahan struktur zat menghasilkan zat baru.

   Contoh : mudah terbakar,, mudah bereaksi, beracun, berkarat, asam dan basa.

3. Perubahan Materi

Gambar 3.3 Lilin menyala

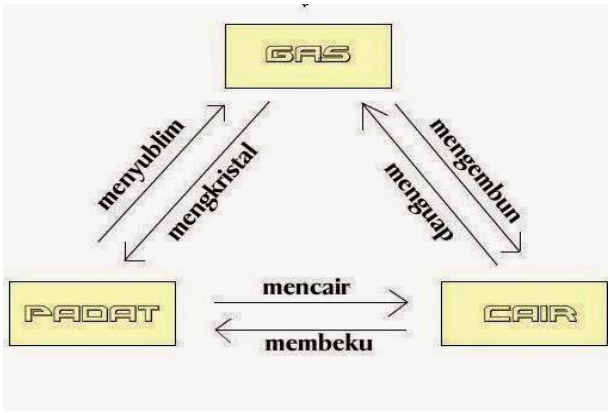
Dialam ini terdapat fenomena atau kejadian yang biasa kita alami dan sering terjadi setiap hari. Pernahkah melihat lilin menyala? Apa yang terjadi pada sumbu dan batangnya? Pada saat lilin menyala dapat dilihat sumbu lilin yang semula putih, berubah menjadi hitam kelam dan menjadi arang sedangkan pada batangnya tampak berubah menjadi cair. Lilin yang terbakar tersebut mengalami dua perubahan yaitu perubahan sumbu menjadi arang, dan perubahan batang yang menjadi cair. Perubahan materi tersebut ada yang bersifat fisika dan bersifat kimia. Untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada lilin tersebut, maka perlu diketahui pengertian perubahan fisika dan perubahan kimia dan perbedaannya terlebih dahulu.

a. Perubahan Fisika :

Perubahan Fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat baru, hanya berubah sifat fisiknya saja dan dapat kembali ke bentuk semula.

Contoh : perubahan wujud zat (menguap, mengembun, mencair, membeku, menyublin, dan mengkristal).

Perubahan wujud secara fisika digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.4: Perubahan wujud zat

Contoh lain : gula larut dalam air, beras ditumbuk menjadi tepung, lilin meleleh, kapur barus menyublin, minyak wangi menguap, kayu menjadi kursi, kain menjadi baju, nasi menjadi bubur, sayuran menjadi layu, bola lampu listrik menyala, cermin memantulkan sinar, kaca pecah, kertas dipotong, terjadinya hujan dan lain-lain.

Gambar 4.5: Contoh Perubahan Fisika

Ciri-ciri perubahan fisika :

1) Tidak terbentuk zat jenis baru
2) Zat yang berubah dapat kembali ke bentuk semula
3) Hanya diikuti perubahan sifat fisika saja

Perubahan fisika meliputi : perubahan bentuk, perubahan ukuran, perubahan warna.

b. Perubahan Kimia

Perubahan kimia adalah perubahan materi yang menghasilkan terbentuknya zat baru.

Contoh : Kertas dibakar akan menghasilkan abu yang diperoleh pada proses pembakaran. Perubahan kimia disebut juga reaksi kimia

Ciri-ciri perubahan kimia :

1) Terbentuk zat jenis baru
2) Zat yang berubah tidak dapat kembali ke bentuk semula
3) Diikuti oleh perubahan sifat kimia melalui reaksi kimia

Gambar 4.6: Contoh Perubahan Kimia

Berdasarkan faktor dan penyebabnya perubahan kimia meliputi :

1) Proses pembakaran, Contoh : Kayu yang dibakar, bom meledak, lilin dibakar, kertas dibakar , petasan meledak, bensin terbakar, rokok dibakar, dan lain-lain.
2) Proses peragian, Proses peragian terjadi dimana zat asal yang mengandung karbohidrat atau protein dengan bantuan mikroorganisme (bakteri/ragi) akan berubah menjadi zat lain.
   Contoh : Susu menjadi keju, singkong menjadi tape, kedelai menjadi tempe, dan lain-lain.
3) Proses kerusakan, contoh : Pelapukan kayu, pembusukan sampah, pembusukan buah, makanan menjadi basi, daun hijau menjadi kuning, perkaratan besi dan lain-lain.
4) Proses oksidasi, contoh : Pemutihan rambut, pemutihan pakain, pencoklatan buah, perkaratan besi, minyak menjadi tengik.
5) Proses biologis makhluk hidup, contoh : Proses fotosintesis, proses pencernaan makanan dan proses pernafasan.
6) Proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, contoh : Tumbuhnya seorang bayi menjadi dewasa.

Ciri-ciri yang mengindikasikan adanya perubahan kimia :

1) Perubahan warna
2) Perubahan bau
3) Pembentukan gas
4) Timbulnya cahaya
5) Pembentukan endapan baru
6) Perubahan pH

Perbedaan perubahan fisika dan perubahan kimia dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1: Perbedaan perubahan fisika dan perubahan kimia

Perubahan fisika	Perubahan kimia
• Tidak terbentuk zat yang jenisnya baru • Reversibel • Tidak terjadi reaksi kimia	• Terbentuk zat yang jenisnya baru • Irreversibel • Terjadi reaksi kimia, ditandai dengan pembentukan gas, endapan, warna, dan perubahan energi

4. Partikel Materi

Materi disusun oleh partikel materi. Partikel pembentuk materi diantaranya yaitu : atom, molekul, dan ion.

a. Atom

Atom adalah partikel terkecil dari unsur yang masih mempunyai sifat-sifat unsur tersebut. Dalton mengemukakan teori tentang atom yang dikenal dengan teori atom Dalton, sebagai berikut :

1) Materi terdiri atas partikel-partikel yang sangat kecil yang tidak dapat dibagi lagi yang disebut dengan atom.
2) Atom-atom dari unsur yang sama mempunyai sifat yang sama dan atom-atom yang berbeda mempunyai sifat yang berbeda.
3) Atom tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan dan juga tidak dapat diubah menjadi atom lain.
4) Senyawa adalah materi yang terdiri dari dua jenis atom atau lebih dengan perbandingan sederhana.
5) Reaksi kimia merupakan penggabungan dan pemisahan atom-atom atau penataan ulang atom-atom.

b. Molekul

Molekul adalah gabungan dua atom atau lebih baik yang sama maupun berbeda. Molekul unsur adalah gabungan dua atom atau lebih yang sejenis

Contoh : O_2 , H_2 , N_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2, P_4, S_8 , dll

Molekul senyawa adalah gabungan dua unsur atau lebih yang berbeda jenis

Contoh : H_2O , NH_3 , CH_4 , dan lain-lain.

c. Ion

Ion adalah atom atau kumpulan atom yang bermuatan listrik. Muatan ion bisa positif atau negatif. Contoh : Na^+ , Al^{3+} , Cl^- , O^{2-} ,dan ain-lain.

5. Wujud materi

Materi yang ada di alam ada yang mempunyai persamaan sifat sehingga dapat dimasukkan ke dalam suatu golongan. Berdasarkan wujudnya, materi yang ada di alam ini dibedakan menjadi tiga, yaitu :

a. Zat padat partikel-partikelnya tersusun rapat dan diam pada tempatnya sehingga zat padat mempunyai volume dan bentuk tertentu. Contoh : batu, meja, kapur tulis, dan lain-lain.
b. Zat cair partikel-partikelnya tersusun rapat, namun dapat mengalir sehingga mempunyai volume tertentu tetapi bentuknya berubah mengikuti tempatnya. Contoh : air sirop, air teh, air mineral, minyak, alkohol dan lain-lain.
c. Gas dapat dimampatkan (dikompresikan) karena gas partikel-partikelnya masih renggang. Contoh : udara

Ketiga wujud zat tersebut memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

Tabel 4.2: Sifat zat padat, zat cair, dan zat gas

Sifat	Zat Padat	Zat Cair	Zat Gas
Bentuk	Tetap	Mengikuti wadahnya	Mengikuti bentuk

			wadahnya
Volume	Tetap	Tetap	Tergantung pada tempatnya
Kompresibilitas (pemampatan)	Tidak dapat dimampatkan	Sulit untuk dimampatkan	Mudah dimampatkan
Massa jenis	Umumnya mempunyai massa jenis besar	Mempunyai massa jenis sedang	Mempunyai massa jenis yang sangat kecil
Kemudahan mengalir	Tidak mengalir	Dapat mengalir	Dapat mengalir

Zat padat dibedakan menjadi zat padat kristal dan zat padat amorf. Zat padat kristal cirinya susunan partikelnya mengikuti pola tertentu sehingga mempunyai bentuk geometri dan titik leleh tertentu serta jika dipanaskan pada suhu tertentu akan mencair, contohnya es. Sedangkan zat padat amorf ciri susunan partikelnya tidak beraturan, tidak mempunyai titih leleh tertentu dan jika dipanaskan mula-mula melembek kemudian meleleh sementara suhunya terus naik, contohnya kaca. Wujud materi dapat berubah karena pemanasan. Pada umumnya zat padat mula-mula mencair kemudian mendidih. Namun ada juga zat yang berubah dari padat langsung menjadi gas yang disebut menyublim

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Pertama-tama peserta diklat dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 2 - 3 orang.
2. Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, peserta diklat disarankan untuk membaca tentang materi dan perubahannya serta wujud zat pada masing-masing kelompok.
3. Tiap kelompok peserta diklat berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh lembar kerja praktikum yang ada pada modul ini tentang perubahan materi (perubahan fisika dan perubahan kimia).
4. Tiap kelompok peserta diklat mencatat data yang didapat serta membuat kesimpulan.
5. Tiap kelompok peserta diklat diminta untuk menjawab pertanyaan yang ada pada lembar kerja praktikum.
6. Fasilitator mendampingi dan memandu setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta diklat.

E. Latihan/Tugas/Kasus

LK-3 : Percobaan tentang perubahan materi

Tugas Praktikum

1. Pendahuluan :

   Perubahan materi dibedakan atas prubahan fisika dan perubahan kimia. Pada perubahan kimia terbentuk zat baru, sedangkan perubahan fisika hanya merupakan perubahan bentuk atau wujud dan tidak menimbulkan zat baru.
2. Judul : Perubahan Materi
3. Tujuan :

   Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan anda dapat mengklasifikasikan perubahan materi ke dalam perubahan fisika atau perubahan kimia.
4. Alat dan Bahan :

No.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Lampu spirtus	1 buah
2.	Kaki tiga	1 buah
3.	Kasa asbes	1 buah
4.	Cawan petri	1 buah
5.	Gelas kimia	3 buah
6.	Erlenmeyer	1 buah
7.	Corong gelas	1 buah
8.	Batang pengaduk	1 buah
9.	Sendok/spatula	1 buah
10.	Tabung reaksi	2 buah
11.	Kawat nikrom	1 buah
12.	Penjepit logam	1 buah
13.	Kaca arloji	1 buah
14.	Korek api	1 buah
15.	Pisau silet	1 buah
16.	Air	200 ml
17.	Lilin	2 batang
18.	Gula pasir	25 gram
19.	Kamper/kapur barus	1 buah
20.	kertas	½ lembar

5. Cara Kerja :
   a. Siapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
   b. Ikuti langkah kerja berikut :
      1) Nyalakan lilin dan amati lilin yang menyala.
         a. Apakah terbentuk zat baru ketika lilin terbakar ?
         b. Perubahan apakah yang terjadi pada lilin ?
      2) Masukkan kawat nikrom ke dalam nyala api pembakar spirtus sampai kawat berpijar, keluarkan kawat itu dari nyala api, setelah dingin perhatikan apakah terdapat perubahan atau terbentuk zat baru?

3) Ambillah sepotong lilin kemudian irislah tipis-tipis lalu panaskan irisan lilin tersebut pada cawan porselin di atas pembekar spirtus. Setelah mencair angkatlah dari pemanasan. Amatilah apa yang terjadi pada lilin kemudian dinginkan dan apakah terbentuk zat baru?
4) Masukkan gula pasir sebanyak 1 sdt ke dalam gelas kimia yang diisi air 50 ml kemudian aduklah !
   Apakah yang dialami gula pasir di dalam air itu dan apakah terbentuk zat baru ?
5) Masukkan 1 sendok spatula gula pasir ke dalam tabung reaksi kemudian jepit dan panaskan di atas api spirtus sampai gosong/ berwarna coklat. Amatilah baik-baik apa yang terjadi pada gula dan apakah terbentuk zat baru ?
6) Ambillah ½ lembar kertas kemudian bakarlah sampai habis. Amatilah baik-baik apa yang terjadi pada kertas dan apakah terbentu zat baru?
7) Masukkan kamper halus ke dalam labu erlenmeyer, tutup mulut labu erlenmeyer dengan kaca arloji yang berisi air. Panaskan dan amati perubahan yang terjadi.
   a. Apakah yang terlihat atau terjadi pada bagian bawah kaca arloji?
   b. Apakah terbentuk zat baru?

6. Pertanyaan
   a. Peristiwa-peristiwa apa saja yang mengalami perubahan fisika?
   b. Peristiwa-peristiwa apa saja yang mengalami perubahan kimia?

7. Kesimpulan :

Latihan

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!

1. Segala sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang disebut....
   A. Energi
   B. Gaya
   C. Materi
   D. Massa
   E. Percepatan

2. Yang bukan merupakan ciri-ciri terjadinya reaksi kimia adalah ....
   A. Terjadinya perubahan warna
   B. Perubahan suhu
   C. Timbul gas
   D. Menghasilkan endapan
   E. Perubahan wujud/fasa
3. Hasil pengamatan terhadap zat pemutih:
   1) Berwarna putih
   2) Wujud cair
   3) Jika diteteskan pada noda pakaian, warna noda hilang
   4) Jika dihirup bau menyengat

   Yang termasuk sifat fisis zat pemutih adalah ....
   A. 1 dan 2
   B. 2 dan 3
   C. 1, 2, dan 3
   D. 1, 2, dan 4
   E. 1, 2, 3, dan 4
4. Berikut ini adalah peristiwa perubahan materi:
   1) Kayu melapuk
   2) Gula larut dalam air
   3) Susu menjadi keju
   4) Minyak wangi menguap

   Peristiwa di atas yang termasuk perubahan fisika adalah ....
   A. (3) dan (4)
   B. (1) dan (3)
   C. (1) dan (2)
   D. (1) dan (4)
   E. (2) dan (4)
5. Air laut yang diubah menjadi garam adalah peristiwa perubahan fisika, karena terjadi ....
   A. Perubahan bentuk
   B. Proses kristalisasi
   C. Proses kerusakan
   D. Proses pembakaran
   E. Proses penyaringan
6. Berikut ini yang bukan termasuk sifat kimia adalah ....
   A. Mudah terbakar
   B. Mudah berkarat
   C. Sifat racun
   D. Sifat asam
   E. Mudah menguap
7. Yang termasuk perubahan fisika adalah ....

A. Pemanasan batu kapur menjadi gas CO_2
B. Daun hijau menjadi kuning
C. Gula dimasukkan dalam air rasanya manis
D. Karbid dimasukkan dalam air keluar gas karbid
E. Petasan meledak

8. Perubahan materi berikut yang merupakan perubahan kimia adalah ....
   A. Lilin terbakar
   B. Salju mencair
   C. Beras ditumbuk menjadi tepung
   D. Bel berdering
   E. Lampu menyala

9. Diantara perubahan berikut :
   1) Besi berkarat
   2) Lilin menyala
   3) Iodium menyublim
   4) Bensin dibakar
   5) Emas melebur

   Yang termasuk perubahan kimia adalah ....
   A. 1, 3, dan 5
   B. 1, 2, dan 4
   C. 2, 3, dan 4
   D. 2, 3, dan 5
   E. 1, 4, dan 5

10. Dari beberapa perubahan materi berikut:
   1) Gula larut dalam air
   2) Beras digiling menjadi tepung
   3) Susu menjadi masam
   4) Penguapan air
   5) Besi berkarat

   Yang tergolong perubahan kimia adalah ....
   A. (3) dan (5)
   B. (3) dan (4)
   C. (1) dan (3)
   D. (4) dan (5)
   E. (2) dan (4)

11. Makanan kaleng yang sudah kadarluasa akan terlihat mengembung permukaannya. Hal ini menunjukkan terjadinya perubahan ....
   A. Fisika
   B. Kimia
   C. Wujud
   D. Volume
   E. Ukuran

12. Pemucatan atau menghilangkan pigmen rambut dengan cara bleaching merupakan perubahan kimia karena melalui proses….
   A. Oksidasi
   B. Fermentasi
   D. Reduksi
   E. Pembakaran

C. Kerusakan

13. Seorang siswa mencampurkan dua jenis larutan yang tidak berwarna. Di antara pernyataan dibawah ini yang tidak menunjukkan telah terjadi reaksi kimia adalah……
    A. Terbentuk bidang batas antara kedua cairan
    B. Perubahan warna
    C. Timbulnya gas
    D. Terbentuk endapan
    E. Perubahan wujud

14. Perubahan materi berikut yang merupakan perubahan kimia adalah ....
    A. Buah yang membusuk
    B. Es yang mencair
    C. Beras ditumbuk menjadi tepung
    D. Buah menjadi jus buah
    E. Cabe digiling

15. Yang bukan merupakan faktor penyebab terjadinya perubahan kimia adalah....
    A. Proses pembakaran
    B. Proses oksidasi
    C. Proses perubahan wujud
    D. Proses peragian
    E. Proses pembusukan

16. Partikel dasar suatu materi dapat berupa ....
    A. Atom dan ion
    B. Atom dan molekul
    C. Atom, molekul, dan ion
    D. Molekul dan ion
    E. Molekul saja

17. Ion yang bermuatan positif disebut ....
    A. Atom positif
    B. Kation
    C. Katoda
    D. Anion
    E. Anoda

18. Yang bukan unsur berbentuk molekul diatomik adalah ....
    A. Nitrogen
    B. Oksigen
    C. Hidrogen
    D. Natrium
    E. Klorin

19. Perubahan wujud zat dari gas ke cair disebut ....
    A. Mengkristal
    B. Menyublim
    D. Mengembun
    E. Mendidih

C. Menguap

20. Berikut ini yang termasuk sifat gas adalah ....

	Letak Molekul	Gerak Molekul	Gaya Tarik menarik Molekul
A.	Berdekatan dan teratur	bergetar ditempat	sangat kuat
B.	Berdekatan dan tidak teratur	berpindah tempat	kurang kuat
C.	Berjauhan dan teratur	bebas	lemah
D.	Berjauhan dan tidak teratur	sangat bebas	sangat lemah
E.	Berjauhan dan tidak teratur	berpindah tempat	sangat kuat

F. Rangkuman

Materi adalah segala sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang. Sifat-sifat materi digolongkan menjadi dua macam, yaitu :

1. Sifat fisika : sifat zat yang tidak ada hubungannya dengan perubahan struktur zat dan tidak menghasilkan zat baru.
   Contoh : massa jenis, bau, rasa, warna, wujud zat, titik didih, titik beku, daya hantar panas dan listrik)
2. Sifat Kimia : sifat zat yang ada hubungannya dengan perubahan struktur zat menghasilkan zat baru.
   Contoh : mudah terbakar,, mudah bereaksi, beracun, berkarat, asam dan basa.

Perubahan materi ada dua macam :

1. Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat baru, hanya berubah sifat fisiknya saja dan dapat kembali ke bentuk semula.
   Contoh : perubahan wujud zat (menguap, mengembun, mencair, membeku, menyublin, dan mengkristal).
2. Perubahan kimia adalah perubahan materi yang menghasilkan terbentuknya zat baru, tidak dapat kembali ke bentuk semula.
   Contoh : Kertas dibakar akan menghasilkan abu yang diperoleh pada proses pembakaran.

a. Ciri-ciri perubahan fisika meliputi perubahan bentuk, perubahan ukuran, dan perubahan warna.
b. Berdasarkan faktor dan penyebabnya perubahan kimia meliputi proses pembakaran, proses peragian, proses kerusakan, proses oksidasi, proses biologis makhluk hidup, proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.
c. Ciri-ciri perubahan kimia : perubahan warna, perubahan bau, terbentuk gas, terbentuk endapan, dan perubahan pH.

Partikel penyusun materi ada tiga yaitu :

1. Atom adalah partikel terkecil dari unsur yang masih mempunyai sifat-sifat unsur tersebut.
2. Molekul adalah gabungan dua atom atau lebih baik yang sama maupun berbeda.
3. Ion adalah atom atau kumpulan atom yang bermuatan listrik. Muatan ion bisa positif atau negatif.

Wujud zat yang ada di alam ini dibedakan menjadi tiga, yaitu :

1) Zat padat adalah zat yang mempunyai bentuk dan volume tetap.
   Contoh : batu, meja, kapur tulis, dan lain-lain.
2) Zat cair adalah zat yang mempunyai volume tetap, tetapi bentuknya selalu berubah-ubah mengikuti tempatnya.
   Contoh : air sirop, air teh, air mineral, dan lain-lain.
3) Gas adalah zat yang mempunyai bentuk dan volume yang tidak tetap.
   Contoh : udara

G. Umpan Balik

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes latihan yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan pembelajaran 3 dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (jumlah jawaban benar : 20) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali = 90 – 100 %

Baik = 80 – 89 %

Cukup = 70 – 79 %

Kurang = 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke kegiataan belajar 4. Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi kegiatan belajar 3 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

V. Kegiatan Pembelajaran ke-4:Unsur, Senyawa, dan Campuran

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran modul ini peserta diklat mampu menerapkan konsep unsur, senyawa, dan campuran serta mengkaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan unsur dan lambang unsur logam, non logam, dam metaloid
2. Menentukan rumus kimia suatu senyawa dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengidentifikasi jenis-jenis dan contoh campuran dalam kehidupan sehari-hari
4. Mendeskripsikan cara-cara pemisahan campuran

C. Uraian Materi

1. Unsur

   Unsur adalah zat murni yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia biasa.

   Bagian terkecil dari suatu unsur adalah atom. Unsur buatan manusia yang pertama adalah teknesium tahun 1937. Hidrogen dan helium merupakan unsur yang paling ringan, pertama kali terbentuk dari letupan besar (big bang). Beberapa contoh unsur adalah emas, perak, alumunium, tembaga, belerang, karbon dan sebagainya.

   Sampai saat ini telah dikenal lebih dari 112 unsur, ada yang ditemukan dalam keadaan bebas, seperti emas dan platina, tetapi sebagian besar unsur ditemukan dalam keadaan terikat sebagai suatu senyawa.

Gambar 5.1: Berbagai macam unsur

a. Lambang unsur

Penulisan lambang unsur mengikuti aturan sebagai berikut :

1) Lambang unsur diambil dari singkatan nama unsur. Beberapa lambang unsur berasal dari bahasa latin atau Yunani nama unsur tersebut. Misalnya Fe dari kata ferrum (bahasa latin) sebagai lambang unsur besi
2) Lambang unsur ditulis dengan satu huruf kapital.
   Contoh : Unsur karbon dinotasikan C, Unsur Hidrogen dinotasikan H
3) Untuk unsur yang dilambangkan lebih dari satu huruf, huruf pertama ditulis dengan huruf kapital dan huruf kedua atau ketiga ditulis dengan huruf kecil
   Contoh:Unsur natrium dinotasikan Na, Unsur kalsium dinotasikan Ca
4) Unsur-unsur yang memiliki nama dengan huruf pertama sama maka huruf pertama lambang unsur diambil dari huruf pertama nama unsur dan huruf kedua diambil dari huruf lain yang terdapat pada nama unsur tersebut.
   Contoh : Ra untuk Radium dan Rn untuk Radon.

Untuk dapat dengan mudah mempelajari serta mengamati suatu unsur, dibuatlah sebuah tabel yang dinamakan tabel periodik unsur. Tabel periodik unsur ini ialah suatu tabel yang menggambarkan tentang unsur-

unsur yang ada dalam kimia yang dibuat dalam bentuk tabel. Unsur tersebut diatur berdasarkan struktur elektronnya yang bersifat kimia. Unsur tersebut berubah-ubah secara beraturan di sepanjang tabel. Setiap unsur itu didaftarkan berdasarkan nomor atom serta lambang unsurnya. Dalam tabel periodik unsur, unsur dikelompokkan ke dalam golongan dan periode berdasarkan kesamaan sifat. Golongan dalam tabel periodik disusun secara vertikal (dari atas ke bawah), sedangkan periode unsur die unsur disusun secara horizontal (dari kiri ke kanan).

b. Unsur logam, nonlogam, dan metaloid

Pada suhu kamar (25^{o}C) unsur dapat berwujud padat, cair, dan gas.

Secara umum unsur dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu :

1) Unsur logam

Sebagian besar unsur adalah logam. Unsur logam umumnya diberi nama dengan akhiran ium. Unsur logam juga umumnya memiliki titik didih tinggi, mengkilap. Banyak ditemukan logam bercampur dengan unsur lain di dalam kerak bumi. Logam ini biasa disebut bijih. Hampir semua benda logam yang digunakan merupakan gabungan berbagai logam.

Sifat-sifat logam :

- Pada suhu kamar semuanya berupa zat padat kecuali air raksa (cair)
- Merupakan konduktor listrik dan panas.
- Mengkilap jika digosok.
- Dapat ditempa menjadi lempengan dan dapat diregangkan menjadi kawat.

  Contoh : emas (Au), tembaga (Cu), besi (Fe), perak (Ag), seng (Zn) dan lain-lain.

2) Unsur non logam

Unsur-unsur non logam ada yang berwujud padat, cair, maupun gas. Unsur non logam umumnya memiliki titik didih rendah, tidak mengkilap, kadang-kadang rapuh tak dapat dibengkokkan. Contoh unsur non logam yang berwujud padat adalah belerang, karbon,

fosfor, dan iodin. Zat padat non logam biasanya keras dan getas. Contoh unsur non logam yang berwujud cair adalah bromin. Pada umumnya unsur non logam bersifat rapuh dan tidak dapat ditempa.

Sifat-sifat non logam :

- Pada suhu kamar dapat berupa padat, cair atau gas.
- Tidak menghantar panas
- Tidak menghantar arus listrik kecuali karbon.

  Contoh : belerang (S), karbon (C), oksigen (O), nitrogen (N), fosdor (P), hidrogen (H) dan lain-lain.

3) Unsur metaloid (semi logam)

Unsur semi logam memiliki sifat diantara unsur logam dan non logam. Contohnya : silikon, boron, dan arsen, germanium, antimon, selenium, dan telurium. Silikon banyak dimanfaatkan sebagai komponen elektronika. Unsur semi logam ini biasanya bersifat semi konduktor.

Tabel 5.1: Lambang unsur logam dan non logam

No.	Jenis Unsur			
	Unsur Logam		Unsur Non Logam	
	Nama	Lambang	Nama	Lambang
1.	Aluminium	Al	Argon	Ar
2.	Lithium	Li	Arsen	As
3.	Barium	Ba	Belerang	S
4.	Kalium	K	Boron	B
5.	Kalsium	Ca	Bromin	Br
6.	Stronsium	Sr	Flourin	F
7.	Tembaga	Cu	Fosforus	P
8.	Emas	Au	Helium	He
9.	Mangan	Mn	Hidrogen	H
10.	Besi	Fe	Iodin	I
11.	Timbal	Pb	Karbon	C
12.	Magnesium	Mg	Klorin	Cl

13.	Raksa	Hg	Neon	Ne
14.	Perak	Ag	Nitrogen	N
15.	Natrium	Na	Oksigen	O
16.	Seng	Zn	Silikon	Si
17.	Bismut	Bi	Kripton	Kr
18.	Radium	Ra	Xenon	Xe
19.	Kobalt	Co	Selenium	Se
20.	Nikel	Ni		
21.	Kadmium	Cd		
22.	Platina	Pt		

2. Senyawa

senyawa adalah :

a. Zat-zat yang tersusun atas dua unsur atau lebih yang bergabung secara kimia dengan perbandingan massa tertentu dan tetap.
b. Zat tunggal yang masih dapat diuraikan menjadi dua zat atau lebih
c. Terbentuk oleh ikatan kimia dari dua jenis unsur atau lebih yang mempunyai sifat tertentu dan berbeda dari sifat unsur-unsur penyusunnya.

   Contoh :

   H_2O (air) → tersusun dari unsur H dan unsur O

   NaCl (garam dapur) → tersusun dari unsur Na dan Cl

   NH_3 (amoniak) → tersusun dari unsur N dan H

Senyawa mempunyai sifat yang berbeda dengan unsur-unsur pembentuknya. Senyawa hanya dapat diuraikan menjadi unsur-unsur pembentuknya melalui reaksi kimia. Pada kondisi yang sama, senyawa dapat memiliki wujud berbeda dengan unsur-unsur pembentuknya. Sifat fisika dan kimia senyawa berbeda dengan unsur-unsur pembentuknya. Misalnya reaksi antara gas hidrogen dan gas oksigen membentuk senyawa air yang berwujud cair.

Pembentukan dan penguaraian senyawa :

a. Pembentukan senyawa : Suatu senyawa dapat terbentuk melalui reaksi kimia, reaksi pembakaran, dan reaksi penguraian.
   1) Reaksi kimia : Reaksi kimia dapat terjadi antar unsur dengan senyawa atau antar senyawa sehingga menghasilkan senyawa baru.
   2) Reaksi pembakaran : Unsur logam, non logam, dan senyawa dapat dibakar sehingga menghasilkan senyawa baru. Dibakar artinya direaksikan dengan oksigen.

b. Penguraian senyawa : Senyawa dapat diuraikan lagi menjadi unsur-unsur penyusunnya atau senyawa lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia. Reaksi penguraian ini disebut dekomposisi.

Sifat-sifat senyawa :

a. Senyawa itu dapat terbentuk apabila melalui suatu proses dari reaksi kimia.
b. Komponen penyusun yang ada pada suatu senyawa pasti mempunyai suatu perbandingan tertentu yang sifatnya tentu saja itu tetap.
c. Senyawa tidak bisa dipisahkan dengan komponen penyusunnya kembali dengan melalui reaksi fisika.
d. Senyawa dapat dikategorikan sengan melalui reaksi fisika.
e. Senyawa dapat dikategorikan sebagai senyawa zaat tunggal.
f. Mempunyai sifat-sifat tertentu yang berbeda dengan unsur-unsur pembentuknya perbandingan dua hidrogen n unsur-unsur pembentuknya perbandingan dua hidrogen dan satu oksigen.

Penamaan senyawa :

a. Senyawa yang terdiri dari unsur logam dan unsur non logam

   Nama dalam suatu unsur logam menjadi nama depan atau boleh dikatakan dengan duluan dan unsur non logam menjadi nama belakang.

   Contoh :

Unsur Logam	Unsur Nonlogam	Rumus Kimia	Nama Senyawa

Magnesium	Oksigen	MgO	Magnesium oksida
Kalium	Brom	KBr	Kalium bromida
Aluminium	Klorin	$AlCl_3$	Aluminium klorida

b. Senyawa yang hanya terdiri dari unsur non logamnya saja

Senyawa yang terdiri atas dua unsur non logam, nama belakangnya pasti akan diberi akhiran. Apabila ada pasangan dalam suatu unsur yang bersenyawa lebih dari satu, maka penamaan senyawa tersebut dibedakan dengan menyebutkan angka indeksnya, yang dinyatakan dalam bahasa yunani sebagai berikut :

1 = mono	6 = heksa
2 = di	7 = hepta
3 = tri	8 = okta
4 = tetra	9 = nona
5 = penta	10 = deka

Contoh :

CO = Karbon monoksida

CO_2 = Karbon dioksida

c. Senyawa yang terdiri atas unsur hidrogen dan non logam

Terdapat dua aturan dalam pemberian penamaan untuk senyawa yang tersusun atas unsur hidrogen dan non logam, yaitu :

1) Kata hidrogen itu dapat dijadikan nama depan dan nama unsur non logam sebagai nama belakang dengan akhiran kata -ida.
   Contoh : HF = Hidrogen Flourida
2) Menggunakan kasa asam sebagai nama depan dan nama unsur non logam sebagai nama belakang ditambah akhiran –ida.
   Contoh : HF = Asam Flourida

d. Senyawa yang terdiri atas unsur logam, oksigen, dan unsur hidrogen

Apabila dalam suatu unsur oksigen merupakan unsur kedua yang diikuti dengan unsur hidrogen, maka penamaan senyawa dapat menggunakan

suatu nama unsur logam sebagaia nama depan. Kata hidroksida yang merupakan gabungan nama unsur hidrogen dan oksigen, sebagai nama belakangnya.

Contoh : NaOH = Natrium hidroksida, KOH = Kalium hidroksida.

Lambang dari senyawa disebut dengan rumus kimia. Rumus kimia menunjukkan perbandingan atom dalam suatu zat . Rumus kimia juga disebut rumus molekul.

Tabel 5.2: Rumus kimia senyawa dan fungsinya

No.	Senyawa	Rumus kimia	Fungsi
1.	Natrium klorida	NaCl	Garam dapur
2.	Natrium hidroksida	NaOH	Pengering
3.	Sukrosa	$C_{12}H_{22}O_{11}$	Pemanis
4.	Asam sulfat	H_2SO_4	Elektrolit
5.	Urea	$CO(NH_2)_2$	Pupuk
6.	Asam klorida	HCl	Pelarut
7.	Magnesium hidroksida	$Mg(OH)_2$	Obat penawar asam
8.	Aspirin	$C_9H_8O_4$	Pengurang rasa sakit
9.	Soda kue	$NaHCO_3$	Pengembang roti
10.	Karbondioksida	CO_2	Penyegar minuman
11.	Kalsium karbonat	$CaCO_3$	Bahan bangunan
12.	Asam askorbat	$C_6H_8O_6$	Vitamin C
13.	Amoniak	NH_3	Pupuk
14.	Asam asetat	CH_3COOH	Cuka makan
15.	Air	H_2O	Minuman

Penulisan unsur dipermudah dengan adanya lambang unsur. Bagaimana mempermudah penulisan susunan senyawa? Caranya dengan menggunakan rumus kimia, yaitu gabungan lambang unsur sesuai unsur yang menyusun senyawa, misalnya lambang unsur natrium adalah Na dan lambang unsur klorin adalah Cl. Jika natrium direaksikan dengan klorin akan

menghasilkan senyawa natrium klorida dengan rumus kimia NaCl. Nama umum NaCl adalah garam dapur.

3. Campuran

Campuran adalah gabungan dari beberapa zat tunggal yang dapat dipisahkan dengan cara fisika. Zat tunggal yang merupakan komponen penyusun campuran memiliki perbandingan massa yang tidak tetap. Contoh: air laut, udara, tinta, susu, sirop, tanah, dan darah.

Campuran dapat berupa gabungan unsur, senyawa atau keduanya. Campuran homogen memilki komposisi maupun wujud yang seragam. misalnya air gula dan santan. Sebaliknya campuran heterogen memiliki komposisi yang tidak seragam. Misalnya campuran antara air dan pasir. Campuran dapat dipisahkan menjadi zat-zat penyususn berdasarkan perbedaan sifat zat-zat penyusunnya, misalnya dengan penyaringan.

a. Sifat-sifat campuran

Sifat-sifat campuran antara lain :

1) Terdiri atas dua zat tunggal atau lebih
2) Komposisinya tetap
3) Masih memiliki sifat zat asal
4) Dapat dipisahkan menjadi komponennya melalui cara-cara fisis seperti penyaringan atau penyulingan.

b. Campuran homogen dan campuran heterogen

1) Campuran homogen (larutan sejati) adalah campuran yang saling menyatu dan tidak dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya. Contoh : air laut, sirop, dan udara.
2) Campuran heterogen (koloid dan suspensi) adalah campuran yang tidak saling menyatu dan dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya. Contoh : pasir dalam air, santan, dan susu.

Gambar 5.2:. Contoh campuran heterogen dan campuran homogen

c. Jenis-jenis campuran :

1) Larutan adalah campuran yang homogen. Zat terlarut dan pelarut pada larutan tidak dapat dibedakan. Contoh : air laut, sirop dan udara
2) Suspensi adalah campuran yang partikelnya kasar dan bersifat heterogen. Zat-zat yang terdapat dalam suspensi dapat dibedakan atau ada bidang batas. Contoh : pasir dalam air
3) Koloid adalah campuran yang ukuran partikelnya terletak antara larutan dan suspensi. Secara makroskopis terlihat homogen, tetapi jika dilihat dengan mikroskop elektron bersifat heterogen atau terdapat bidang batas antara komponen yang terdapat di dalamnya. Contoh : susu, santan, tinta dan kabut.

Gambar 5.3: Larutan sejati, koloid dan suspensi

d. Perbedaan campuran dan senyawa

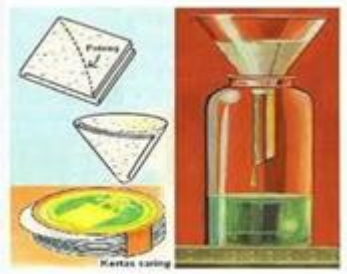
Tabel 5.3: Perbedaan Campuran dan Senyawa

Campuran	Senyawa
Terbentuk melalui perubahan fisika	Terbentuk melalui reaksi kimia.
Mudah dipisahkan secara fisika.	Tidak dapat dipisahkan secara fisika, pemisahan secara kimia.
Sifat campurannya sama dengan sifat penyusunnya.	Sifat senyawa berbeda dengan sifat penyusunnya.
Zat penyusunnya tidak memiliki perbandingan yang tetap.	Zat penyusunnya memiliki perbandingan yang tetap.

4. Pemisahan campuran

Pemisahan campuran dapat dilakukan dengan cara fisika, yaitu :

a. Penyaringan (Filtrasi)



Gambar 4.4 Filtrasi

Penyaringan atau filtrasi adalah pemisahan yang dilakukan untuk memisahkan zat padat dari suatu suspensi. Prinsip kerja penyaringan didasarkan pada perbedaan ukuran partikel zat-zat yang bercampur dimana yang satu lolos melewati saringan (ukuran kecil) sedangkan yang lainnya yang ukurannya lebih besar dari lubang-lubang penyaring akan tertahan. Atau karena berdasarkan perbedaan kelarutan dalam air. Contoh : memisahkan pasir dari air sungai dengan menggunakan kertas saring dan memisahkan garam yang bercampur pasir, maka garam tersebut kita larutkan ke dalam air sehingga larutan garam akan melewati lubang penyaring dan pasir tertahan oleh penyaring (kertas saring).

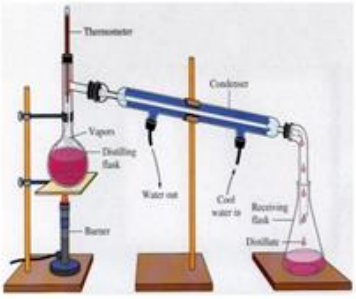
b. Sublimasi

Gambar 4.5 Sublimasi

Sublimasi adalah pemisahan yang digunakan untuk memisahkan zat-zat yang dapat menyublim, seperti kapur barus (kamfer), kafein, naftalena, iodium dan lain-lain. Prinsip kerja penyubliman didasarkan pada campuran

dimana yang satu dapat menyublim sedangkan yang lainnya tidak menyublim. Contoh : Pemurnian kapur barus yang tercampur oleh pasir.

c. Destilasi (penyulingan)



Gambar 4.6 Destilasi

Destilasi (penyulingan) adalah pemisahan yang digunakan untuk memisahkan zat cair dari campurannya berdasarkan pada perbedaan titik didih dari kedua zat cair yang bercampur atau partikel yang satu mendidih dang menguap sedangkan yang lainnya tidak menguap. Contoh : Penyulingan minyak bumi, pengambilan air murni dari air laut, pembuatan minyak kayu putih dan lain-lain.

d. Sentrifugasi

Gambar 4.7 Sentrifugasi

Sentrifugasi adalah pemisahan campuran berdasarkan adanya gaya sentrifugal yang diberikan pada partikel yang melayang sehingga partikel tersebut dipaksa untuk bergerak ke dasar bejana dan mengendap sehingga terjadi pemisahan antara partikel padatan dan pelarutnya.Contoh : pemisahan serum darah dari darah.

e. Dekantasi

Gambar 4.8 Dekantasi

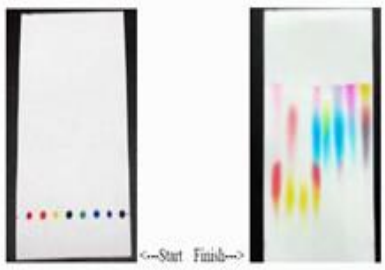
Dekantasi adalah pemisahan campuran yang dilakukan dengan cara menuang cairan secara perlahan-lahan sehingga padatan akan tertinggal di dalam wadah. Dakantasi digunakan sebagai salah satu alternatif selain filtrasi untuk memisahkan cairan dan padatan. Metode ini lebih cepat dari pada filtrasi, namun hasilnya kurang efektif. Hasil lebih efektif bila ukuran zat padat jauh lebih besar, misalnya campuran air dengan kerikil.

f. Kristalisasi

Gambar 4.9 Kristalisasi

Kristalisasi dilakukan untuk memisahkan zat padat dari larutannya dengan jalan menguapkan pelarutnya. Prinsip kerja cara kristalisasi didasarkan pada campuran dimana salah satu zat yang bercampur pada keadaan lewat jenuh (pekat) akan membentuk kristal. Contoh : Pembuatan garam dari air laut, memisahkan gula tebu dari air tebu, memurnikan berbagai jenis zat. Pada umumnya garam dibuat oleh petani garam belum begitu bersih/murni maka untuk pemurnian dilakukan dengan cara mengkristalkan kembali atau rekristalisasi. caranya adalah garam yang kotor dilarutkan kembali dalam air. Larutan disaring dan filtratnya diuapkan sehingga didapat kristal yang lebih bersih dan lebih putih.

g. Kromatografi



Gambar 4.10 Kromatografi

Kromatografi adalah pemisahan campuran berdasarkan perbedaan koefisien difusinya pada suatu medium. Beberapa jenis kromatografi: kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis, dan kromatografi gas. Pada kehidupan sehari-hari kromatografi berguna untuk :

1) Menguji apakah bahan pewarna yang digunakan dalam makanan aman untuk dikonsumsi.
2) Menguji tinta yang digunakan pada pemalsuan dokumen seperti surat, cek dan giro.
3) Menguji apakah terdapat obat terlarang dalam urine atlet atau penyalahgunaan narkoba.
4) Memeriksa apakah pestisida yang terdapat pada sayuran atau buah-buahan masih dalam batas aman.

h. Ekstraksi

Gambar 4.11 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik. Dasar metode pemisahan ini adalah perbedaan kelarutan suatu solute dalam pelarut. Ekstraksi sering dilakukan untuk mengambil sari dari tumbuhan. Contoh : memisahkan minyak kemiri dari biji kemiri.

•

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Pertama-tama peserta diklat dibagi menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang.
2. Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, peserta diklat disarankan untuk membaca konsep tentang unsur, senyawa, dan campuran pada masing-masing kelompok.
3. Selanjutnya peserta dalam kelompok berdiskusi untuk saling bertanya tentang konsep unsur, senyawa, dan campuran.
4. Selanjutnya masing-masing kelompok diminta menggali informasi dari berbagai sumber untuk melengkapi segala konsep unsur, senyawa, dan campuran..
5. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan peserta diklat yang lain dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya.
6. Selanjutnya tiap kelompok peserta diklat berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh lembar kerja praktikum tentang cara-cara pemisahan campuran yang sudah diberikan oleh fasilitator.
7. Selanjutnya tiap kelompok peserta diklat mencatat data yang didapat serta membuat kesimpulan.
8. Tiap kelompok peserta diklat diminta untuk menjawab pertanyaan yang ada pada lembar kerja praktikum.

9. Fasilitator mendampingi dan memandu setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta diklat.

E. Latihan/Tugas/Kasus

Tugas

1. Judul : Pemisahan campuran
2. Tujuan : setelah melakukan kegiatan ini diharapkan anda dapat menentukan cara yang tepat untuk memisahkan berbagai jenis campuran pada zat.
3. Pendahuluan :

   Campuran terdiri atas dua atau lebih zat tunggal. Pemisahan campuran dapat dilakukan melalui cara-cara fisika. Pemisahan dapat didasarkan pada satu perbedaan sifat komponen campuran, seperti perbedaan ukuran partikel, perbedaan titik didih, perbedaan kelarutan, perbedaan kecepatan perembesan dan lain-lain.
4. Alat dan Bahan :

No.	Alat dan bahan	Jumlah
1.	Lampu spirtus	1 buah
2.	Kaki tiga	1 buah
3.	Kasa asbes	1 buah
4.	Segitiga	I buah
5.	Gelas kimia	3 buah
6.	Erlenmeyer	1 buah
7.	Gelas ukur	1 buah
8.	Corong gelas	1 buah
9.	Batang pengaduk	1 buah
10.	Sendok/spatula	1 buah
11.	Cawan porselin	1 buah
12.	Penjepit/gegep	1 buah
13.	Kertas saring	1 buah
14.	Lidi	1 buah
15.	Gelas pembiak/gelas minum	1 buah

16.	Pasir	1 sdm
17.	Air	200 ml
18.	Tinta warna hitam, biru, hijau dan merah	1 buah
19.	Garam dapur	1 sdm

5. Cara Kerja :
   a. Penyaringan dan pengkristalan
      1) Campurkan 1 sdm garam dengan ½ sdt pasir dalam gelas kimia kemudian tambahkan air kira-kira 30 ml, lalu aduk. Amati apa yang terjadi?
      2) Lipatlah kertas saring kemudian masukkan ke dalam corong gelas.
      3) Saringlah campuran pada langkah 1 dan tampunglah filtratnya di dalam gelas erlenmeyer. Perhatikan filtrat yang diperoleh, jernih atau keruh? Amati juga residu yang terdapat pada kertas saring, zat apakah itu (pasir atau garam).
      4) Tuangkan kira-kira 5 ml filtrat yang didapat pada langkah 3 ke dalam pinggan penguapan kemudian panaskan dengan pembakar spirtus hingga kering, kemudian biarkan menjadi dingin. Zat apakah yang anda peroleh?

   b. Kromatografi kertas
      1) Siapkan kertas saring dengan ukuran 4 x 14 cm^2.
      2) Tarik satu garis dengan pensil kira-kira 1 cm dari satu ujungnya.
      3) Buat noda dengan tinta pada garis itu lalu biarkan mengering.
      4) Isilah gelas pembiak/ gelas minum dengan air.
      5) Gantungkan kertas yang telah dinodai tinta itu dengan sebatang lidi pada gelas pembiak dan pada ujungnya menyentuh air (usahakan noda tinta tidak tercelup air). Amati apa yang terjadi !
      6) Keluarkan kertas saring itu dari gelas pembiak jika air sudah sampai ke ujung atas (lidi) dan biarkan mengering.
      7) Lakukan prosedur yang sama untuk tinta berwarna biru dan merah.

6. Pertanyaan :

a. Prinsip pemisahan apa yang digunakan untuk mendapatkan garam yang bersih dari garam yang kotor ? Jelaskan pendapat anda !
b. Mengapa garam tidak dapat dipisahkan dari larutannya dengan cara menyaring ?
c. Prinsip pemisahan apa yang digunakan untuk zat warna dalam tinta ? Jelaskan pendapat anda !
d. Jelaskan mengapa zat-zat warna dalam tinta terpisah pada kromatografi kertas ?

7. Kesimpulan :

   Kesimpulan apa yang anda peroleh dari hasil pengujian/percobaan di atas ?

Latihan

Pilihan salah satu jawaban yang paling benar !

1. Diantara kelompok zat berikut ini yang ketiganya tergolong unsur adalah ....
   A. Besi, kapur, gula
   B. Belerang, seng, besi
   C. Gula, terusi, besi
   D. Kapur, belerang, seng
   E. Terusi, belerang, seng
2. Diantara zat berikut yang tergolong unsur adalah ....
   A. Amonia
   B. Air
   C. Gula pasir
   D. Raksa
   E. Garam dapur
3. Di bawah ini yang bukan merupakan sifat-sifat logam adalah ....
   A. Dapat ditempa
   B. Mengkilap
   C. Rapuh
   D. Titik didih tinggi
   E. Titik cair tinggi
4. Diketahui beberapa sifat unsur sebagai berikut :
   1) Konduktor
   2) Titik cair dan titik didih relatif tinggi
   3) Keras tetapi rapuh
   4) Massa jenis relatif besar

   Yang merupakan sifat umum dari logam adalah ....
   A. 1 dan 3
   B. 2 dan 4
   C. 1, 2, dan 3
   D. 1, 2, dan 4
   E. 1, 2, 3, dan 4
5. Yang bukan merupakan lambang atom logam adalah ....
   A. Cu
   B. Na
   C. Ne
   D. Al
   E. Ba
6. Yang merupakan kelompok unsur logam adalah ....
   A. Raksa, besi, dan emas
   B. Karbon, oksigen, dan emas
   C. Nitrogen, besi, dan aluminium
   D. Oksigen, raksa, dan arsen
   E. Tembaga, besi, dan emas

7. Pernyataan berikut yang merupakan sifat senyawa adalah ....
   A. Terbentuk dari dua zat atau lebih yang masih mempunyai sifat zat asal
   B. Tidak dapat diuraikan menjadi bagian lain yang lebih sederhana
   C. Terbentuk dari dua zat atau lebih dengan perbandingan massa tetap
   D. Komponen-komponen penyusunnya dapat dipisahkan secara fisis
   E. Dapat direaksikan dengan air
8. Dibawah ini yang bukan termasuk senyawa adalah ....
   A. CH_4
   B. SO_2
   C. NO_2
   D. N_2
   E. HCl
9. Rumus kimia senyawa asam bromida dan kalium klorat berturut-turut adalah:
   A. HBr dan $KClO_3$
   B. HBr dan $CaCO_3$
   C. Br_2 dan KCl
   D. Br_2 dan $CaClO_3$
   E. HBr dan $CaClO_3$
10. Kelompok zat tunggal berikut yang termasuk senyawa adalah ....
   A. Alkohol dan kaporit
   B. Oksigen dan tawas
   C. Nitrogen dan soda kue
   D. Iodium dan oksigen
   E. Hidrogen dan belerang
11. Garam, gula dan air adalah contoh ....
   A. Unsur
   B. Senyawa
   C. Campuran
   D. Zat tunggal
   E. Materi
12. Berikut ini yang termasuk campuran adalah ....
   A. Santan, udara, dan bensin
   B. Udara, bensin, dan susu
   C. Bensin, susu, dan santan
   D. Udara, santan, dan susu
   E. Susu, darah, dan bensin
13. Garam yang dimasukkan ke dalam air ternyata larut dalam air sehingga tidak dapat dibedakan lagi. Zat yang terbentuk merupakan ....
   A. Campuran homogen
   B. Campuran heterogen
   C. Senyawa
   D. Unsur
   E. Materi
14. Dari berbagai campuran berikut yang tergolong campuran homogen adalah....
   A. Sirup dan air garam

B. Campuran air dengan minyak goreng
C. Air lumpur
D. Adukan semen denga kerikil
E. Campuran air dengan bensin

15. Berikut ini yang termasuk campuran heterogen adalah ....
A. Udara, adukan semen, sirup
B. Es campur, aliase, air teh
C. Aliase (paduan logam), sirup, larutan gula
D. Minyak dalam air, kolak, adukan semen
E. Adukan semen, sirup, larutan gula

16. Gula pasir yang dikotori oleh batu pasir dapat dimurnikan dengan urutan ....
A. Filtrasi, pelarutan, kristalisasi
B. Pelarutan, kristalisasi, filtrasi
C. Filtrasi, kristalisasi, pelarutan
D. Pelarutan, filtrasi, kristalisasi
E. Kristalisasi, pelarutan, filtrasi

17. Bensin diperoleh dari minyak bumi dengan cara ....
A. Filtrasi
B. Kristalisasi
C. Sentrifugasi
D. Destilasi bertingkat
E. Ekstraksi

18. Pemisahan campuran dua zat cair yang berbeda titik didihnya dilakukan dengan cara ....
A. Penyaringan
B. Penyulingan
C. Pentubliman
D. Kromatografi
E. Pengkristalan

19. Campuran dibawah ini dapat dipisahkan dengan cara kristalisasi adalah....
A. Cairan garam dapur
B. Pasir dan air
C. Alkohol dan air
D. Lemak dan minyak
E. Tembaga dan besi

20. Campuran warna dapat dipisahkan dengan cara....
A. Ekstraksi
B. Destilasi
C. Kriomatografi
D. Filtrasi
E. Sublimasi

F. Rangkuman

1. Unsur adalah zat murni yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia biasa.
   Contoh : oksigen, natrium, nitrogen seng dan lain-lain.
   Unsur dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu : unsur logam, nonlogam dan metaloid.
2. senyawa adalah :
   1) zat-zat yang tersusun atas dua unsur atau lebih yang bergabung secara kimia dengan perbandingan massa tertentu dan tetap.
   2) Zat tunggal yang masih dapat diuraikan menjadi dua zat atau lebih.
   3) Terbentuk oleh ikatan kimia dari dua jenis unsur atau lebih yang mempunyai sifat tertentu dan berbeda dari sifat unsur-unsur penyusunnya.
      Contoh : H_2O, NaCl, NH_3 dan lain-lain
3. Campuran adalah gabungan dari beberapa zat tunggal yang dapat dipisahkan dengan cara fisika.
   Contoh : air laut, udara, tinta, susu, sirop, tanah, dan darah.
   a. Campuran terbagi dua yaitu :
      1) Campuran homogen (larutan sejati) adalah campuran yang saling menyatu dan tidak dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya. Contoh : air laut, sirop, dan udara.
      2) Campuran heterogen (koloid dan suspensi) adalah campuran yang tidak saling menyatu dan dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya. Contoh : pasir dalam air, santan, dan susu.
   b. Macam-macam pemisahan campuran :
      1) Filtrasi : Pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan ukuran partikel zat-zat yang bercampur
      2) Sublimasi : Pemisahan campuran yang didasarkan pada campuran dimana yang satu dapat menyublim sedangkan yang lainnya tidak menyublim.
      3) Destilasi : berdasarkan pada perbedaan titik didih dari kedua zat cair yang bercampur.

4) Sentrifugasi : Pemisahan campuran dengan cara diputar dengan kecepatan tinggi.
5) Dekantasi : pemisahan campuran yang dilakukan dengan cara menuang cairan secara perlahan-lahan sehingga padatan akan tertinggal di dalam wadah.
6) Kristalisasi : Pemisahan campuran yang didasarkan pada campuran dimana salah satu zat yang bercampur pada keadaan lewat jenuh (pekat) akan membentuk kristal.
7) Kromatografi : Pemisahan campuran berdasarkan perbedaan koefisien difusinya pada suatu medium.
8) Ekstraksi : Pemisahan dalam suatu zat dari campurannya dengan cara melarutkan zat tersebut pada pelarut yang sesuai.

G. Umpan Balik

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes latihan yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan pembelajaran 4 dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (jumlah jawaban benar : 20) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali = 90 – 100 %

Baik = 80 – 89 %

Cukup = 70 – 79 %

Kurang = 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, berarti anda sudah menguasi seluruh materi yang ada pada modul IPA Terapan Grade 1. Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi kegiatan belajar 4 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Latihan

Kegiatan Pembelajaran 1

1. B
2. A
3. C
4. A
5. D

Kegiatan Pembelajaran 2

1. D	6. C	11. C	16. D
2. C	7. B	12. B	17. D
3. D	8. A	13. A	18. B
4. C	9. D	14. B	19. D
5. C	10. D	15. C	20. A

Kegiatan Pembelajaran 3

1. C	6. E	11. B	16. C
2. B	7. C	12. A	17. B
3. A	8. A	13. A	18. D
4. E	9. B	14. A	19. D
5. A	10. B	15. C	20. D

Kegiatan Pembelajaran 4

1. B	6. E	11. B	16. D
2. D	7. C	12. D	17. D
3. C	8. D	13. A	18. B
4. D	9. A	14. A	19. A
5. C	10. A	15. D	20. C

Evaluasi

1. Kebersihan bahan makanan dan minuman serta lingkungan di restaurant dan hotel merupakan bentuk penerapan IPA dalam bidang ....
   A. Fisiologi
   B. Patologi
   C. Sosiologi
   D. Sanitasi dan hygiene

2. Pernyataan yang salah mengenai hubungan IPA Terapan pada ilmu kimia adalah ….
   A. Pengolahan sampah untuk dijadikan kompos
   B. Pemakaian zat perwarna yang digunakan untuk pewarna pada makanan
   C. Proses pembuatan tape
   D. Pemakaian zat pengawet pada makanan dan minuman

3. Salah satu bentuk penerapan tekhnologi fisika pada proses pengolahan makanan adalah ….
   A. menggoreng dengan banyak minyak
   B. Proses pengembangan pada pembuatan roti
   C. memasak ayam utuh menggunakan microwave
   D. Proses pembuatan karamel

4. Perhatikan tabel di bawah ini !

No.	Besaran	Satuan
(1)	Volume	m^3
(2)	Gaya	Newton
(3)	Jumlah zat	mol
(4)	Massa jenis	Gram/cm^3
(5)	Usaha	joule

   Kelompok besaran turunan beserta satuannya menurut sistem Internasional (SI) ditunjukkan oleh nomor ....
   A. (1), (2) dan (4)
   B. (1), (2) dan (5)

C. (2), (3) dan (4)
D. (3), (4) dan (5)

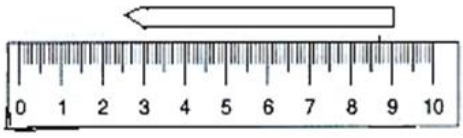
5. Massa jenis es adalah 0,8 g/cm^3, maka massa jenis es jika dinyatakan dalam satuan kg/m^3 adalah ....
   A. 80 kg/m^3
   B. 800 kg/m^3
   C. 8.000 kg/m^3
   D. 80.000 kg/m^3

6. Hasil pengukuran panjanh dan lebar suatu bidang persegi panjang masing-masing 12,73 cm dan 6,5 cm. Menurut aturan penulisan angka penting luas bidang tersebut adalah ....
   A. 82,74 cm^2
   B. 82,745 cm^2
   C. 82,75 cm^2
   D. 83 cm^2

7. Luas suatu bujur sangkar adalah 26,5 cm^2, maka panjang salah satu sisunya adalah ....
   A. 5,1478 cm
   B. 5,148 cm
   C. 5,15 cm
   D. 5,2 cm

8. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah ....
   A. Mistar
   B. Almeter
   C. Mikrometer
   D. Jangka sorong

9. Perhatikan gambar !



Dari gambar di atas, hasil pengukuran panjang pensil tersebut adalah ....

A. 6,5 cm
B. 7,5 cm
C. 8,0 cm
D. 9,0 cm

10. Yang termasuk perubahan kimia di bawah ini adalah ....
    A. Beras ditumbuk menjadi tepung
    B. Lilin meleleh
    C. Garam larut dalam air
    D. Nasi menjadi basi

11. Berikut ini termasuk peubahan materi :
    1) Besi berkarat
    2) Kertas dibakar
    3) Air mendidih
    4) Kayu melapuk
    5) Petasan meledak

    Peristiwa diatas yang termasuk perubahan kimia adalah ....
    A. 1, 2, 3, dan 4
    B. 1, 2, 4, dan 5
    C. 1, 3, dan 5
    D. 1, 3, dan 4

12. Perubahan materi berikut yang merupakan perubahan kimia adalah ....
    A. Lilin terbakar
    B. Salju mencair
    C. Beras ditumbuk menjadi tepung
    D. Bel berdering

13. Beberapa perubahan materi :

1) Besi berkarat
2) Lilin meleleh
3) Bensin terbakar
4) Terjadinya hujan
5) Beras menjadi nasi

Yang merupakan perubahan fisika adalah ....

A. 1 dan 2
B. 1 dan 3
C. 2 dan 3
D. 2 dan 4

14. Kelompok zat berikut yang merupakan unsur adalah ....
    A. Karet, kayu, kapur
    B. Sirop, saos, kecap
    C. Besi, tembaga, karbon
    D. Garam, gula, cuka

15. Dari berbagai sifat zat berikut :
    1) Terdiri dari berbagai zat tunggal
    2) Dapat dipisahkan dengan perubahan fisis
    3) Mempunyai komposisi tertentu
    4) Dapat diuraikan dengan proses kimia
    5) Sifat komponen masih tampak

    Yang merupakan sifat senyawa adalah ....

    A. 1 dan 4
    B. 1 dan 5
    C. 2 dan 3
    D. 3 dan 4

16. Diantara zat : (1) kuningan, (2) amonia, (3) alkohol, (4) urea, dan (5) nitrogen. Yang tergolong senyawa adalah ....
    A. (1), (2), (3), (4), dan (5)
    B. (1), (2), (3), dan (4)
    C. (1), (2), dan (3)

D. (2), (3), dan (4)

17. Cat, odol, dan jeli rambut berturut-turut adalah contoh campuran yang termasuk ....
    A. Larutan, campuran homogen, campuran heterogen
    B. Campuran homogen, campuran heterogen, campuran heterogen
    C. Campuran homogen, campuran homogen, campuran heterogen
    D. Campuran heterogen, campuran homogen, campuran homogen

18. Campuran di bawah ini yang dapat dipisahkan dengan cara kristalisasi adalah....
    A. Garam dapur dan air
    B. Pasir dan air
    C. Alkohol dan air
    D. Lemak dan minyak

19. Untuk memperoleh kapur barus atabarus atau yodium yang bersih u yodium yang bersih dari campurannya yang kotor, digunakan cara ....
    A. Pengkristalan
    B. Penyulingan
    C. Penyubliman
    D. Kromatografi

20. Pemisahan campuran air dan minyak dilakukan dengan cara ....
    A. Destilasi
    B. Kromatografi
    C. Filtrasi
    D. Sublimasi

Penutup

Melalui pembelajaran berbasis modul, diharapkan akan membantu peserta diklat akan dapat belajar secara mandiri, mengukur kemampuan diri sendiri, dan menilai dirinya sendiri. Tidak terkecuali dalam memahami konsep IPA Terapan Dasar pada grade 1. Semoga modul ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam proses pembelajaran pada peningkatan kompetensi guru, baik teori maupun praktik. Peserta diklat lebih mendalami materi lain di samping materi yang ada di modul ini melalui berbagai sumber, jurnal, maupun internet. Semoga modul ini bermanfaat bagi peserta diklat khususnya yang mengikuti pelatihan diklat PKB. Tak lupa dalam kesempatan ini, penulis mohon saran dan kritik yang membangun, demi sempurnanya penyusunan modul ini di masa-masa yang akan datang. Semoga modul ini memberikan manfaat bagi peserta diklat dan pembaca budiman lainnya

Daftar Pustaka

Ahmadi, abu . (2004) . Ilmu alamiah Dasar . Rineka Cipta . Jakarta

Darmojo, Hendro dkk . (2002) . *Modul Ilmu Alamiah Dasar.* Universitas terbuka . Jakarta.

Ernawati, dkk . (2008). *Ilmu Pengetahuan alam SMK/MAK XI.* Erlangga. Jakarta.

Ernawati, dkk . (2008). *Ilmu Pengetahuan alam SMK/MAK XII.* Erlangga. Jakarta.

Jasin, Maskoeri . (2009) . *Ilmu Alamiah Dasar .* Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Jasmadi dan ID Karunia. *Ilmu Pengetahuan Alam 2 Untuk SMK Kelas XI*. PT. Galaxy *Pu*spa Mega. Bekasi.

Lansford, Henry. (1994) . *Ilmu Pengetahuan Populer 4.* Widyadara. Jakarta.

Miarsyah, Mieke dkk . (2006) . *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMK Kelas XII.* Penerbit Erlangga . Jakarta.

Retning, Sri, dkk . (2004). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMK Kelompok Pariwisata 1 A*. LP2IP Gadjah Mada. Yogyakarta.

Suparmin, dkk . (2014) . *Ilmu Pengetahuan Alam Terapan Untuk SMK Peminatan Kelas X A Bidang Keahlian Pariwisata.* Penerbit Mediatama . Surakarta.

Sura, Kitti (1996) . Kimia 2 untuk kelas 2 SMU. PT. Intan Pariwara. Jakarta

Suyono, dkk . (2001) . *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMK Tingkat III* . LP2IP Gadjah Mada. Yogyakarta

Tim Guru Eduka. (2001) . *Bank Soal Superlengkap.* Penerbit Cmedia . Jakarta

Triyanto, dkk . *Prediksi Ujian Nasional Ilmu Pengetahuan Alam SMP.* Graha Pustaka. Surakarta

Wulandari, Sri . *Kimia Untuk SMA/MA Untuk Kelas X Semester 1.* Penerbit Pratama Mitra Aksara. Jakarta.

Saduran dari Internet :

http://alambudsos.wordpress,com.

http://amadsgtt.blogspot.com/2012/10/iad-perkembangan-dan-pengembangan-ilmu.html.

https://brainly.co.id/tugas/218540

http://education.poztmo.com/2011/05/contoh-kata-pengantar-makalah.html.

http://ejournal.unud.ac.id.

http://ipa.yatikurniawati.com/2014/02/soal-un-ipa-smpmts-tahun-2012-2013 asam.html.
http://khairinnisaedogawa.blogspot.com/2011/07/iad-perkembangan-dan-pengembangan-ilmu.html.
https://m.facebook.com/KLS.IPA.MA-Al-ISHLAH
http://nurul.kimia.upi.edu/arsipkuliah/web2011/0807596/evaluasi .html
https://rahmiola.wordpress.com/kelas-ix/unsur-senyawa-dan-campuran
http://www. Nano.lipi.go.id.
http://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=latihan-soal-sifat-zat-dan-pemisahan-campuran
https://rahmiola.wordpress.com/kelas-ix/unsur-senyawa-campuran
http://sukasains.com/bank-soal/latihan-soal-un.
https://tracking,Applift.com/2014/08/alat-ukur

Glosarium

Amperemeter	:	Suatu alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik. Pada umumnya alat ini dipakai oleh teknisi elektronik
Campuran heterogen	:	campuran yang tidak saling menyatu dan dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya
Campuran homogen		campuran yang saling menyatu dan tidak dapat dibedakan antara zat terlarut dan zat pelarutnya
Dekantasi	:	pemisahan campuran yang dilakukan dengan cara menuang cairan secara perlahan-lahan sehingga padatan akan tertinggal di dalam wadah
Destilasi	:	Pemisahan yang digunakan untuk memisahkan zat cair dari campurannya berdasarkan pada perbedaan titik didih dari kedua zat cair yang bercampur atau partikel yang satu mendidih dang menguap
Ekstraksi	:	Pemisahan dalam suatu zat dari campurannya dengan cara malarutkan zat tersebut pada pelarut yang sesuai
Filtrasi	:	pemisahan yang dilakukan untuk memisahkan zat padat dari suatu suspensi
Higroskopis		Sifat yang dapat menarik titik-titik air
Konversi satuan	:	Suatu besaran fisika dalam dua satuan yang berbeda dan membentuk suatu persamaan

Kromatografi	:	Pemisahan campuran berdasarkan perbedaan koefisien difusinya pada suatu medium
Kristalisasi	:	memisahkan zat padat dari larutannya dengan jalan menguapkan pelarutnya
Ohmmeter	:	Alat yang digunakan untuk mengukur besarnya hambatan listrik yang merupakan suatu daya yang mampu menahan aliran listrik pada konduktor
Sentrifugasi	:	pemisahan campuran berdasarkan adanya gaya sentrifugal yang diberikan pada partikel yang melayang sehingga partikel tersebut dipaksa untuk bergerak ke dasar bejana dan mengendap sehingga terjadi pemisahan antara partikel padatan dan pelarutnya
Spedometer	:	Alat pengukur kecepatan kendaraan darat yang merupakan perlengkapan standar setiap kendaraan yang beroperasi di jalan
Stopwatch	:	Alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan
Sublimasi	:	pemisahan yang digunakan untuk memisahkan zat-zat yang dapat menyublim
Zat Padat Kristal	:	Zat padat yang mempunyai struktur kristal

MODUL GURU PEMBELAJAR

KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU KEJURUAN BISNIS DAN PARIWISATA

KELOMPOK KOMPETENSI A

KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK

Penulis : Drs. FX. Suyudi, MM

Penyunting : Dame Ruth Sitorus, M.Pd.

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA

DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

TAHUN 2016

VI. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara pendidik dengan peserta didik, untuk mencapai tujuan pendidikan.Interaksi tersebut berlangsung dalam lingkungan tertentu. Interaksi ini disebut dengan interaksi pendidikan, yakni saling pengaruh antara pendidik dengan peserta didik.Pengaruh peranan pendidik sangat besar, karena kedudukannya sebagai orang yang lebih dewasa, lebih berpengalaman, lebih banyak menguasai banyak nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan.Peranan peserta didik lebih banyak sebagai penerima pengaruh, sebagai pengikut.Oleh karena itu disebutnya sebagai peserta didik.Seorang guru sebagai pendidik yaitu mendidik peserta didik, baik yang berkenaan segi intelektual, sosial, maupun fisik motorik.Perbuatan guru memahami karakteristik peserta didik yaitu diarahkan pada karakter peserta didik pada pencapaian tujuan pendidikan.

Seorang guru harus menguasai karakteristik peserta didik karena guru merupakan contoh teladan kepada anak-anak dan remaja. Guru merupakan pendidik formal, karena latar belakang pendidikan, kepercayaan masyarakat kepadanya serta pengangkatannya sebagai pendidik. Sedangkan pendidik lainnya disebut pendidik informal. Guru harus menguasai karakteristik setiap individu peserta didik supaya dapat memahami keseluruhan kepribadiannya dengan segala latar belakang dan interaksi dengan lingkungannya.

Peserta didik memiliki karakteristik yang unik, terdapat perbedaan individual diantara mereka seperti menyangkut aspek kecerdasan, emosi, sikap, kebiasaan, dan kemampuan penyesuaian diri. Peserta didik sebagai individu yang dinamis dan berada dalam proses perkembangan, memiliki kebutuhan dan dinamika interaksi dengan lingkungannya. Siswa dalam proses perkembangannya

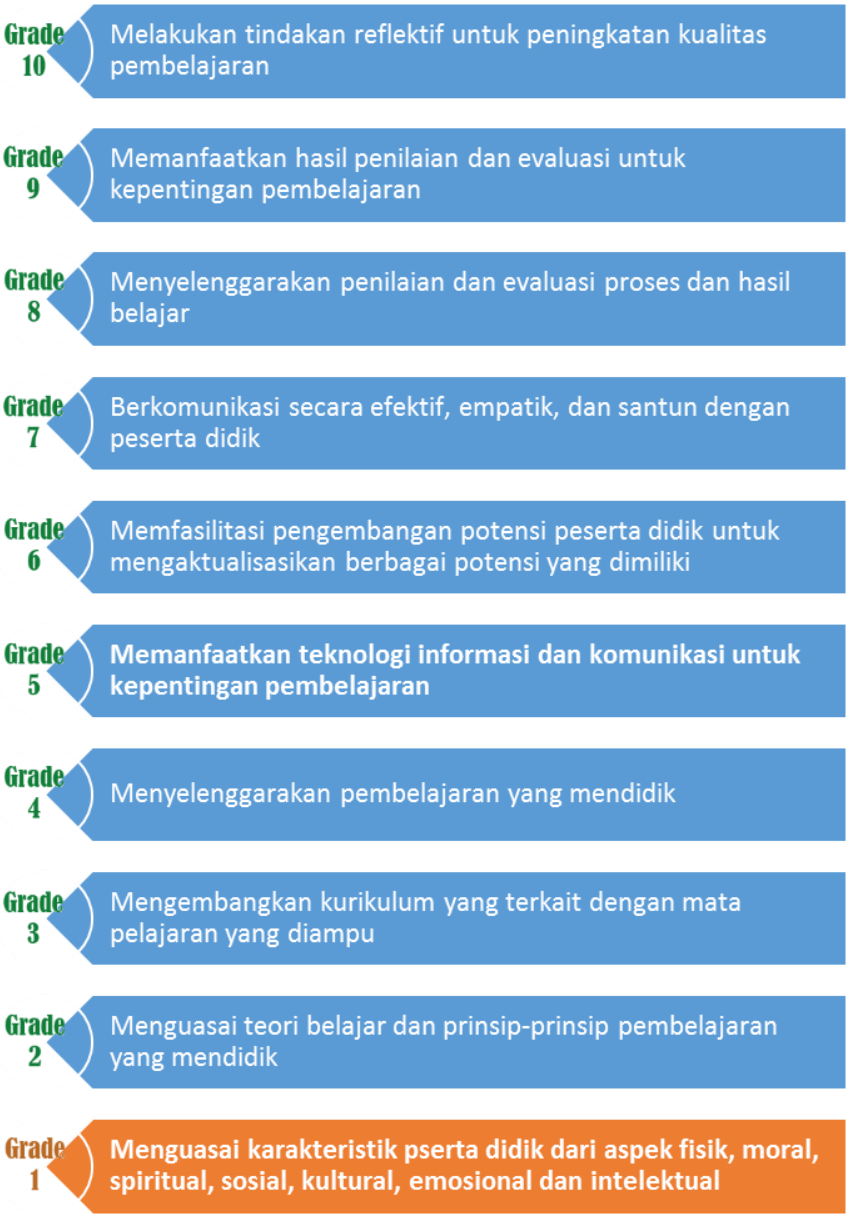
memerlukan bantuan dalam mengadakan aktivitas atau kegiatan mengisi waktu luang yang positif di lingkungan keluarga, sekolah maupun di masyarakat.

Belajar menggunakan waktu merupakan suatu keterampilan perolehan yang berharga, keterampilan yang memberikan keuntungan-keuntungan tidak hanya dalam studi saja melainkan sepanjang hidup.Sesungguhnya, kemampuan menggunakan waktu secara efisien dapat merupakan salah satu prestasi terpenting dari seluruh hidup.Dengan demikian efisiensi waktu turut menentukan kualitas belajar siswa, yang sekaligus mempengaruhi prestasi belajarnya.Namun kegiatan yang dilakukan siswa diwaktu luang tidak hanya untuk belajar, melainkan digunakan untuk kegiatan lain, seperti menonton televisi, bermain bersama teman, mengikuti organisasi, dan lain-lain.Kegiatan tersebut tentunya ada yang lebih dominan yang mereka lakukan, maka siswa perlu mengatur waktu belajar dan kegiatan mengisi waktu luangnya.

B. Tujuan

Modul ini disusun untukdigunakan sebagai acuan bagi guru dalam melakukan pelatihan peningkatan profesionalisme guru sebagai tindak lanjut hasil uji kompetensi guru.

C. Peta Kompetensi



D. Ruang Lingkup

Modul dengan judul Karakteristik Peserta Didik ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yakni: kegiatan pertama berjudul memahami karakteristik peserta didik, kegiatan kedua berjudul mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, dan kegiatan ketiga berjudul mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik.

E. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan Modul ini sebagai bahan pelatihan, beberapa langkah berikut ini perlu menjadi perhatian para peserta pelatihan.

1. Lakukan pengecekan terhadap kelengkapan bahan ajar ini, seperti kelengkapan halaman, kejelasan hasil cetakan, serta kondisi bahan ajar secara keseluruhan.
2. Bacalah petunjuk penggunaan Modul
3. Pelajarilah Modul ini secara bertahap, termasuk didalamnya latihan dan evaluasi sebelum melangkah ke materi pokok berikutnya.
4. Buatlah catatan-catatan kecil jika ditemukan hal-hal yang perlu pengkajian lebih lanjut
5. Kerjakanlah semua lembar kerja dalam bahan ajar ini
6. Pelajarilah keseluruhan materi bahan ajar ini secara intensif

VII. Kegiatan Pembelajaran 1

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

- Menjelaskan karakteristik perkembangan anak usia sekolah menengah
- Menjelaskan perkembangan fisik/jasmani;
- Menjelaskan perkembangan intelektual
- Menjelaskan pemikiran sosial dan moralitas
- Menjelaskan pemikiran politik
- Menjelaskan perkembangan agama dan keyakinan
- Menjelaskan jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
- Menginterpolasikan karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
- Menyesuaikan karakteristik peserta didik yang menjadi tanggung jawabnya dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.

C. Uraian Materi

1. Hakikat Pertumbuhan Dan Perkembangan

Pada bagian ini kita akan mengkaji tentang pertumbuhan dan perkembangan peserta didik serta alasan mengapa kita sebagai pendidik/guru perlu mempelajarinya?

Ada beberapa alasan, diantaranya adalah:

Pertama, kita akan mempunyai ekspektasi/harapan yang nyata tentang anak dan remaja. Dari psikologi perkembangan akan diketahui pada umur berapa anak mulai berbicara dan mulai mampu berpikir abstrak. Hal-hal itu merupakan gambaran umum yang terjadi pada kebanyakan anak, di samping itu akan diketahui pula pada umur berapa anak tertentu akan memperoleh ketrampilan perilaku dan emosi khusus.

Kedua, pengetahuan tentang psikologi perkembangan anak membantu kita untuk merespon sebagaimana mestinya pada perilaku tertentu dari seorang anak.Bila seorang anak TK tidak mau sekolah lagi karena diganggu temannya apakah dibiarkan saja? Psikologi perkembangan akan membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dan menunjukkan sumber-sumber jawaban serta pola-pola anak mengenai pikiran, perasaan dan perilakunya.

Ketiga, pengetahuan tentang perkembangan anak, akan membantu mengenali berbagai penyimpangan dari perkemabangan yang normal. Bila anak umur dua tahun belum berceloteh (banyak bicara) apakah dokter dan guru harus menghawatirkannya? Bagaimana bila hal itu terjadi pada anak umur tiga tahun atau empat tahun? Apa yang perlu dilakukan bila remaja umur lima belas tahun tidak mau lagi sekolah karena keinginannya yang berlebihan yaitu ingin melakukan sesuatu yang menunjukkan sikap “jagoan”?. Jawaban akan lebih mudah diperoleh apabila kita mengetahui apa yang biasanya terjadi pada anak atau remaja.

Keempat, dengan mempelajari perkembangan anak akan membantu memahami diri sendiri. Psikologi perkembangan akan secara terbuka mengungkap proses pertumbuhan psikologi, proses-proses yang akan dialami pada kehidupan sehari-hari. Yang lebih penting lagi, pengetahuan ini akan membantu kita memahami apa yang kita alami sendiri, misalnya mengapa masa puber kita lebih awal atau lebih lambat dibandingkan dengan teman-teman lain.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan.

Sejak awal tahun 1980-an semakin diakuinya pengaruh keturunan (genetik) terhadap perbedaan individu. Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian perilaku genetik yang mendukung pentingnya pengaruh keturunan menunjukkan tentang pentingnya pengaruh lingkungan. Perilaku yang kompleks yang menarik minat para akhli psikologi(misalnya: temperamen, kecerdasan dan kepribadian) mendapat pengaruh yang sama kuatnya baik dari faktor-faktor lingkungan maupun keturunan (genetik).

Interaksi keturunan lingkungan dan perkembangan.

Keturunan dan lingkungan berjalan bersama atau bekerjasama dan menghasilkan individu dengan kecerdasan, temperamen tinggi dan berat badan, minat yang khas. Bila seorang gadis cantik dan cerdas terpilih menjadi ketua OSIS, apakah kita akan berkesimpulan bahwa keberhasilannya itu hanya karena lingkungan atau hanya karena keturunan? tentu saja karena keduanya. Karena pengaruh lingkungan bergantung kepada karakteristik genetik, maka dapat dikatakan bahwa antara keduanya terdapat interaksi.

Pengaruh genetik terhadap kecerdasan terjadi pada awal perkembangan anak dan berlanjut terus sampai dewasa. Kita ketahui bahwa dengan dibesarkan pada keluarga yang sama dapat terjadi perbedaan kecerdasan secara individual dengan variasi yang kecil pada kepribadian dan minat. Salah satu alasan terjadinya hal itu ialah mungkin karena keluarga mempunyai penekanan yang sama pada anak-naknya berkenaan dengan perkembangan kecerdasan yaitu dengan mendorong anak mencapai tingkat tertinggi. Mereka tidak mengarahkan anak kearah minat dan kepribadian yang sama. Kebanyakan orang tua menghendaki anaknya untuk mencapai tingkat kecerdasan di atas rata-rata.

Apakah yang perlu diketahui tentang interaksi antara keturunan dengan lingkungan dalam perkembangan?Kita perlu mengetahui lebih banyak tentang interaksi tersebut dalam perkembangan yang berlangsung normal. Misalnya, apakah arti perbedaan IQ antara dua orang sebesar 95 dan 125 ?Untuk dapat

menjawabnya diperlukan informasi tentang pengaruh-pengaruh budaya dan genetik.Kitapun perlu mengetahui pengaruh keturunan terhadap seluruh siklus kehidupan.

Contoh lain pubertas dan menopause bukankah semata-mata hasil lingkungan, walaupun pubertas dan menopause dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti nutrisi, berat, obat-obatan dan kesehatan, evolusi dasar dan program genetik. Pengaruh keturunan pada pubertas dan menopause tidak dapat diabaikan.

b. Fase-Fase Perkembangan.

Setiap orang berkembangan dengan karakteristik tersendiri.Hampir sepanjang waktu perhatian kita tertuju pada keunikan masing-masing.Sebagai manusia, setiap orang melalui jalan-jalan yang umum. Setiap diri kita mulai belajar berjalan pada usia satu tahun, berjalan pada usia dua tahun, tenggelam pada permainan fantasi pada masa kanak-kanak dan belajar mandiri pada usia remaja.

Apakah yang dimaksud oleh para akhli psikologi dengan perkembangan individu ?menurut Satrok dan Yussen (1992) perkembngan adalah pola gerakan atau perubahan yang dimulai pada saat terjadi pembuahan dan berlangsung terus selama siklus kehidupan. Dalam perkembangan terdapat pertumbuhan. Pola gerakan itu kompleks karena merupakan hasil (produk) dan beberapa proses-proses biologis, proses kognitif, dan proses sosial.

Proses-proses biologis meliputi perubahan-perubahan fisik individu. Gen yang diwarisi dari orang tua, perkembangan otak, penambahan tinggi dan berat, ketrampilan motorik, dan perubahan-perubahan hormon pada masa puber mencerminkan peranan proses-proses biologis dalam perkembangan.

Proses kognitif meliputi perubahan-perubahan yang terjadi pada individu mengenai pemikiran, kecerdasan dan bahasa. Mengamati gerakan mainan bayi yang digantung, menghubungkan dua kata menjadi kalimat, menghafal puisi dan memecahkan soal-soal matematik, mencerminkan peranan proses-proses kognitif dalam perkembangan anak.

Proses-proses sosial meliputi perubahan-perubahan yang terjadi dalam hubungan individu dengan orang lain, perubahan-perubahan dalam emosi dan perubahan-perubahan dalam kepribadian. Senyuman bayi sebagai respon terhadap sentuhan ibunya, sikap agresif anak laki-laki terhadap teman mainnya, kewaspadaan seorang gadis terhadap lingkungannya mencerminkan peranan proses sosial dalam perkembangan anak.

Untuk memudahkan pemahaman tentang perkembangan, maka dilakukan pembagian berdasarkan waktu-waktu yang dilalui manusia dengan sebutan fase. Santrok dan Yussen membaginya atas lima fase yaitu : fase pranatal (saat dalam kandungan), fase bayi, fase kanak-kanak awal, fase anak akhir dan fase remaja. Perkiraan waktu ditentukan pada setiap fase untuk memperoleh gambaran waktu suatu fase itu dimulai dan berakhir.

1. **Fase pranatal** (saat dalam kandungan) adalah waktu yang terletak antara masa pembuahan dan masa kelahiran. Pada saat itu terjadi pertumbuhan yang luar biasa dari satu sel menjadi suatu organisme yang lengkap dengan otak dan kemampuan berperilaku, dihasilkan dalam waktu lebih kurang sembilan bulan.
2. **Fase bayi**, adalah saat perkembangan yang berlangsung sejak lahir sampai 18 atau 24 bulan. Masa ini adalah masa yang sangat bergantung kepada orang tua. Banyak kegiatan-kegiatan psikologis yang baru dimulai misalnya: bahasa, koordinasi sensori motor dan sosialisasi.

3. **Fase kanak-kanak awal,** adalah fase perkembangan yang berlangsung sejak akhir masa bayi sampai 5 atau 6 tahun, kadang-kadang disebut masa pra sekolah.Selama masa ini mereka belajar melakukan sendiri banyak hal dan berkembang ketrampilan-ketrampilan yang berkaitan dengan kesiapan untuk bersekolah dan memanfaatkan waktu selama beberapa jam untuk bermain sendiri maupun dengan temannya. Memasuki kelas satu SD menandai berakhirnya fase ini.
4. **Fase kanak-kanak tengah dan akhir**, adalah masa perkembangan yang berlangsung sejak kira-kira umur 6 sampai 11 tahun, sama dengan masa usia sekolah dasar. Anak-anak menguasai ketrampilan-ketrampilan dasar membaca, menulis, dan berhitung. Secara formal mereka mulai memasuki

dunia yang lebih luas dengan budayanya. Pencapaian prestasi menjadi arah perhatian pada dunia anak, dan pengendalian diri sendiri bertambah pula.

5. **Pase remaja**, adalah masa perkembangan yang merupakan transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa awal, yang dimulai kira-kira umur 10 sampai 12 tahun dan berakhir kira-kira umur 18 sampai 22 tahun. Remaja mengalami perubahan-perubahan fisik yang sangat cepat, perubahan perbandingan ukuran bagian-bagian badan, berkembangnya karakteristik sekual seperti membesarnya payudara, tumbuhnya rambut pada bagian tertentu dan perubahan suara.Pada pase ini dilakukan upaya-upaya untuk mandiri dan pencarian identitas diri. Pemikirannya lebih logis, abstrak dan idealis. Semakin lama banyak waktu dimanfaatkandi luar keluarga.

c. Pola Perkembangan Kognitif dari Jean Piaget

Perkembangan kognitif anak berlangsung secara teratur dan berurutan sesuai dengan perkembangan umurnya.Maka pengajaran harus direncanakan sedemian rupa disesuaikan dengan perkembangan kecerdasan peserta didik. Piaget mengemukakan proses anak sampai mampu berpikir seperti orang dewasa melalui empat tahap perkembangan, yaitu:

1. Tahap sensori motor (0;0 – 2;0)

Kegiatan intelektual pada tahap ini hampir seluruhnya mencakup gejala yang diterima secara langsung melalui indra. Pada saat anak mencapai kematangan dan mulai memperoleh ketrampilan berbahasa, mereka mengaplikasikannya dengan menerapkannya pada objek-objek yang nyata. Anak mulai memahami hubungan antara benda dengan nama yang diterima kepada benda tersebut.

2. Tahap praoperasional(2;0 – 7;0)

Pada tahap ini perkembangan sangat pesat.Lambang-lambang bahasa yang dipergunakan untuk menunjukkan benda-benda nyata bertambah dengan pesatnya.Keputusan yang diambil hanya berdasarkan intuisi, bukannya berdasarkan analisis rasional.Anak biasanya mengambil kesimpulan dari

sebagian kecil yang diketahuinya, dari suatu keseluruhan yang besar.Menurut pendapat mereka pesawat terbang adalah benda kecil yang berukuran 30 cm; karena hanya itulah yang nampak pada mereka saat mereka menengadah dan melihatnya terbang di angkasa.

3. **Tahap operasional konkrit(7;0 – 11;0)**

Kemampuan berpikir logis muncul pula pada tahap ini.Mereka dapat berpikir secara sistematis untuk mencapai pemecahan masalah.Pada tahap ini permasalahan yang dihadapinya adalah permasalahan yang kongkrit. Pada tahap ini anak akan menemui kesulitan bila diberi tugas sekolah yang menuntutnya untuk mencari sesuatu yang tersembunyi. Misalanya, anak seringkali menjadi frustasi bila disuruh mencari arti tersembunyi dari suatu kata dalam tulisan tertentu.Mereka menyukai soal-soal tersedia jawabannya.

4. **Tahap operasional formal (11;0 – 15;0)**

Tahap ini ditandai dengan pola berpikir orang dewasa. Mereka dapat mengaplikasikan cara berpikir terhadap permasalahan dari semua kategori, baik yang abstrak maupun yang kongkrit. Pada tahap ini anak sudah dapat memikirkan buah pikirannya, dapat membentuk ide-ide, berpikir tentang masa depan secara realistis

Sebelum menekuni tugasnya membimbing dan mengajar, guru atau calon guru sebaiknya memahami teori Piaget atau akhli lainnya tentang pola-pola perkembangan kecerdasan peserta didik.Dengan demikian mereka memiliki landasn untuk mengembangkan harapan-harapan yang realistik mengenai periaku peserta didiknya.

d. Tugas-tugas perkembangan

Tugas perkembangan menurut Robert J. Havighurs adalah sebagian tugas yang muncul pada suatu periode tertentu dalam kehidupan individu, yang merupakan keberhasilan yang dapat memberikan kebahagiaan serta memberi jalan bagi tugas-tugas berikutnya. Kegagalan akan menimbulkan

kekecewaan bagi individu, penolakan oleh masyarakat dan kesulitan untuk tugas perekembangan berikutnya.

1. **Tugas perkembangan pada masa kanak-kanak:**
   (a) Belajar berjalan
   (b) Belajar makan makanan padat
   (c) Belajar mengendalikan gerakan badan
   (d) Mempelajari peran yang sesuai dengan jenis kelaminnya.
   (e) Memperoleh stabilitas fisiologis
   (f) Membentuk konsep-konsep sederhana tentang kenyataan sosial dan fisik.
   (g) Belajar menghubungkan diri secara emosional dengan orang tua, kakak adik dan orang lain.
   (h) Belajar membedakan yang benar dan yang salah.

2. **Tugas perkembangan masa anak.**

(a) Mempelajari ketrampilan fisik yang diperlukan untuk permainan tertentu
(b) Membentuk sikap tertentu terhadap diri sendiri sebagai organisme yang sedang tumbuh.
(c) Belajar bergaul secara rukun dengan teman sebaya
(d) Mempelajari peranan yang sesuai dengan jenis kelamin
(e) Membina ketrampilan dasar dalam membaca, menulis dan berhitung
(f) Mengembangkan konsep-konsep yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.
(g) Membentuk kata hati, moralitas dan nilai-nilai.
(h) Memperoleh kebebasan diri
(i) Mengembangkan sikap-sikap terhadap kelompok-kelompok dan lembaga sosial.

3. **Tugas perkembangan masa remaja.**

(a) Memperoleh hubungan-hubungan baru dan lebih matang dengan yang sebaya dari kedua jenis kelamin.
(b) Memperoleh peranan sosial dengan jenis kelamin individu
(c) Menerima fisik dari dan menggunakan badan secara efektif.

(d) Memperoleh kebebasan diri melepaskan ketergantungan diri dari orang tua dan orang dewasa lainnya.
(e) Melakukan pemilihan dan persiapan ntuk jabatan
(f) Memperoleh kebebasan ekonomi.
(g) Persiapan perkawinan dan kehidupan berkeluarga.
(h) Mengembangkan ketrampilan intelektual dan konsep-konsep yang diperlukan sebagai warga negara yang baik.
(i) Memupuk dan memperoleh perilaku yang dapat dipertanggungjawabkan secara sosial.
(j) Memperoleh seperangkat nilai dan sistem etika sebagai pedoman berperilaku.

4. Tugas perkembangan masa dewasa awal.

(a) Memilih pasangan hidup
(b) Belajar hidup dengan suami atau istri
(c) Memulai kehidupan berkeluarga.
(d) Membimbing dan merawat anak
(e) Mengolah rumah tangga.
(f) Memulai suatu jabatan
(g) Menerima tanggung jawab sebagai warga negara.
(h) Menemukan kelompok sosial yang cocok dan menarik.

5. Tugas-tugas perkembangan masa setengah baya.

(a) Memperoleh tanggungjawab sosial dan warga negara
(b) Membangun dan mempertahankan standar ekonomo.
(c) Membantu anak remaja untuk menjadi orang dewasa yang bertanggung jawab dan bahagia.
(d) Membina kegiatan pengisi waktu senggang orang dewasa
(e) Membina hubungan dengan pasangan hidup sebagai pribadi
(f) Menerima dan menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan fisik sendiri.
(g) Menyesuaikan diri dengan pertambahan umur.

6. Tugas-tugas perkembangan orang tua.

(a) Menyesuaikan diri dengan menurunnya kesehatan dan kekuatan fisik.
(b) Menyesuaikan diri terhadap masa pensiun dan menurunnya pendapatan.

(c) Menyesuaikan diri terhadap meninggalnya suami/istri
(d) Menjalin hubungan dengan perkumpulan manusia usia lanjut.
(e) Memenuhi kewajiban soasial dan sebagai warga negara
(f) Membangun kehidupan fisik yang memuaskan.

Menurut Havighurst setiap tahap perkembangan individu harus sejalan dengan perkembangan aspek-aspek lainnya, yaitu fisik, psikis serta emosional, moral dan sosial.Ada dua alasan mengapa tugas-tugas perkembangan ini penting bagi pendidik.

1) Membantu memperjelas tujuan yang akan dicapai sekolah. Pendidikan dapat dimengerti sebagai usaha masyarakat, melalui sekolah, dalam membantu individu mencapai tugas-tugas perkembangan tertentu.
2) konsep ini dapat dipergunakan sebagai pedoman waktu untuk melaksanakan usaha-usaha pendidikan.Bila individu telah mencapai kematangan, siap untuk mencapai tahap tugas tertentuserta sesuai dengan tuntutan masyarakat, maka dapat dikatakan bahwa saat untuk mengajar individu yang bersangkutan telah tiba.Bila mengajarnya pada saat yang tepat maka hasil pengajaran yang optimal dapat dicapai.

1. Karakteristik Perkembangan Anak Usia Sekolah Menengah

Pada usia sekolah menengah, anak berada pada masa remaja atau pubertas atau adolesen. Masa remaja merupakan masa peralihan atau transisi antara masa kanak-kanak dengan dewasa.Meskipun perkembangan aspek-aspek kepribadian telah diawali pada masa-masa sebelumnya, tetapi puncaknya boleh dikatakan terjadi pada masa ini, sebab setelah melewati masa ini remaja telah berubah menjadi seorang dewasa yang boleh dikatakan telah terbentuk suatu pribadi yang relatif tetap.Pada masa transisi ini terjadi perubahan-perubahan yang sangat cepat.

Oleh karena itu sebagai pendidik, Anda perlu menghayati tahapan perkembangan yang terjadi pada siswa sehingga dapat mengerti segala tingkah laku yang ditampakkan siswa. Misalnya, pada siswa usia sekolah

menengah suasana hati yang semula riang gembira secara mendadak berubah menjadi rasa sedih. Jika Anda sebagai pendidik tidak peka terhadap kondisi seperti ini, bisa jadi Anda memberikan respons yang dapat menghambat perkembangan siswa Anda.

a. Perkembangan fisik/ jasmani

Salah satu segi perkembangan yang cukup pesat dan nampak dari luar adalah perkembangan fisik.Pada masa remaja, perkembangan fisik mereka sangat cepat dibandingkan dengan masa-masa sebelumnya. Pada masa remaja awal (usia SLTP) anak-anak ini nampak postur tubuhnya tinggi-tinggi tetapi kurus. Lengan, kaki, dan leher mereka panjang-panjang, baru kemudian berat badan mereka mengikuti dan pada akhir masa remaja, proporsi tinggi dan berat badan mereka seimbang.

Selain terjadi pertambahan tinggi badan yang sangat cepat, pada masa remaja berlangsung perkembangan seksual yang cepat pula.Perkembangan ini ditandai dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan sekunder.Ciri-ciri kelamin primer berkenaan dengan perkembangan alat-alat produksi, baik pada pria maupun wanita. Ciri-ciri kelamin sekunder berkenaan dengan tumbuhnya bulu-bulu pada seluruh badan, perubahan suara menjadi semakin rendah-besar(lebih-lebih pada pria), membesarnya buah dada pada wanita, dan tumbuhnya jakun pada pria. Dengan perkembangan ciri-ciri kelamin sekunder ini, secara fisik remaja mulai menampakkan ciri-ciri orang dewasa.

b. Perkembangan intelektual

Sejalan dengan perkembangan fisik yang cepat, berkembang pula intelektual berpikirnya. Kalau pada sekolah dasar kemampuan berpikir anak masih berkenaan dengan hal-hal yang kongkrit atau berpikir kongkrit, pada masa SLTP mulai berkembang kemampuan berpikir abstrak, remaja mampu membayangkan apa yang akan dialami bila terjadi suatu peristiwa umpamanya perang nuklir, kiamat dan sebagainya. Remaja telah mampu berpikir jauh melewati kehidupannya

baik dalam dimensi ruang maupun waktu.Berpikir abstrak adalah berpikir tentang ide-ide, yang oleh Jean Piaget seorang psikologi dari Swis disebutnya sebagai berpikir formal operasional.

Berkembangnya kemampuan berpikir formal opersional pada remaja ditandai dengan tiga hal penting.Pertama, anak mulai mampu melihat (berpikir) tentang kemungkinan-kemungkinan. Kalau pada usia sekolah dasar anak hanya mampu melihat kenayataan, maka pada masa usia remaja mereka telah mampu berpikir tentang kemungkinan-kemungkinan. Kedua, anak-anak telah mampu berpikir ilmiah.Remaja telah mampu mengikuti langkah-langkah berpikir ilmiah, dan mulai merumuskan masalah, membatasi masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data sampai dengan menarik kesimpulan-kesimpulan. Ketiga,remaja telah mampu memadukan ide-ide secara logis. Ide-ide atau pemikiran abstrak yang kompleks telah mampu dipadukan dalam suatu kesimpulan yang logis.

Secara umum kemampuan berpikir formal mengarahkan remaja kepada pemecahan masalah-masalah berpikir secara sistematis.Dalam kehidupan sehari-hari para remaja begitu pula orang dewasa jarang menggunakan kemampuan berpikir formal, walaupun mereka sebenarnya mampu melaksanakannya.Mereka lebih banyak berbuat berdasarkan kebiasaan, perbuatan atau pemecahan rutin.Hal ini mungkin disebabkan karena, tidak adanya atau kurangnya tantangan yang dihadapi, atau mereka tidak melihat hal-hal yang dihadapi atau dialami sebagai tantangan, atau orang tua, masyarakat dan guru tidak membiasakan remaja menghadapi tantangan atau tuntutan yang harus dipecahkan.

c. Pemikiran Sosial dan Moralitas

Ketrampilan berpikir baru yang dimiliki remaja adalah pemikiran sosial.Pemikiran sosial ini berkenaan dengan pengetahuan dan keyakinan mereka tentang masalah-masalah hubungan pribadi dan sosial. Remaja awal telah mempunyai pemikiran-pemikiran logis, tetapi

dalam pemikiran logis ini mereka sering kali menghadapi kebingungan antara pemikiran orang lain. Menghadapi keadaan ini berkembang pada remaja sikap egosentrisme, yang berupa pemikiran-pemikiran subjektif logis dirinya tentang masalah-masalah sosial yang dihadapi dalam masyarakat atau kehidupan pada umumnya. Egosentrisme remaja seringkali muncul atau diperlihatkan dalam hubungan dengan orang lain, mereka tidak dapat memisahkan perasaan dia dan perasaan orang lain tentang dirinya. Remaja sering berpenampilan atau berperilaku mengikuti bayanagan atau sosok gangnya.Mereka sering membuat trik-trik atau cara-cara untuk menunjukkan kehebatan, kepopuleran atau kelebihan dirinya kepada sesama remaja.Para remaja seringkali berbuat atau memiliki ceritra atau dongeng pribadi, yang menggambarkan kehebatan dirinya.Cerita-cerita yang mereka baca atau dengar dicoba diterapkan atau dijadikan cerita dirinya.

Pada masa remaja rasa kepedulian terhadap kepentingan dan kesejahteraan orang lain cukup besar, tetapi kepedulian ini masih dipengaruhi oleh sifat egosentrisme. Mereka belum bisa membedakan kebahagiaan atau kesenangan yang mendasar (hakiki) dengan yang sesaat, memperhatikan kepentingan orang secara umum atau orang-orang yang dekat dengan dia. Sebagian remaja sudah bisa menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu perbuatan mulia tetapi itu hal yang sulit, mereka mencari keseimbangan antara membahagiakan orang lain dengan kebahagian dirinya. Pada masa remaja juga telah berkembang nilai moral berkenaan dengan rasa bersalah, telah tumbuh pada mereka bukan saja rasa bersalah karena berbuat tidak baik, tetapi juga bersalah karena tidak berbuat baik.Dalam perkembangan nilai moral ini, masih nampak adanya kesenjangan. Remaja sudah mengetahui nilai atau prinsip-prinsip yang mendasar, tetapi mereka belum mampu melakukannya, mereka sudah menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu adalah baik, tetapi mereka belum mampu melihat bagaimana merealisasikannya.

d. Perkembangan pemikiran politik

Perkembangan pemikiran politik remaja hampir sama dengan perkembangan moral, karena memang keduanya berkaitan erat. Remaja telah mempunyai pemikiran-pemikiran politik yang lebih kompleks dari anak-anak sekolah dasar.Mereka telah memikirkan ide-ide dan pandangan politik yang lebih abstrak, dan telah melihat banyak hubungan antar hal-hal tersebut.Mereka dapat melihat pembentukkan hukum dan peraturan-peraturan legal secara demokratis, dan melhat hal-hal tersebut dapat diterapkan pada setiap orang di masyarakat, dan bukan pada kelompok-kelompok khusus.Pemikiran politik ini jelas menggambarkan unsur-unsur kemampuan berpikir formal operasional dari Piaget dan pengembangan lebih tinggi dari bentuk pemikiran moral Kohlberg.Remaja juga masih menunjukkan adanya kesenjangan dan ketidakajegan dalam pemikiran politiknya. Pemikiran politiknya tidak didasarkan atas prinsip “seluruhnya atau tidak sama sekali”, sebagai ciri kemampuan pemikiran moral tahap tinggi, tetapi lebih banyak didasari oleh pengetahuan-pengetahuan politik yang bersifat khusus. Meskipun demikian pemikiran mereka sudah lebih abstrak dan kurang bersifat individual dibandingkan dengan usia anak sekolah dasar.

e. Perkembangan agama dan keyakinan

Perkembangan kemampuan berpikir remaja mempengaruhi perkembangan pemikiran dan keyakinan tentang agama. Kalau pada tahap usia sekolah dasar pemikiran agama ini bersifat dogmatis, masih dipengaruhi oleh pemikiran yang bersifat kongkrit dan berkenaan dengan sekitar kehidupannya, maka pada masa remaja sudah berkembang lebih jauh, didasari pemikiran-pemikiran rasional, menyangkut hal-hal yang bersifat abstrak atau gaib dan meliputi hal-hal yang lebih luas. Remaja yang mendapatkan pendidikan agama yang intensif, bukan saja telah memiliki kebiasaan melaksanakan kegiatan peribadatan dan ritual agama, tetapi juga telah mendapatkan atau menemukan kepercayaan-kepercayaan khusus yang lebih mendalam yang membentuk keyakinannya dan menjadi pegangan dalam merespon terhadap masalah-masalah dalam kehidupannya.Keyakinan yang lebih luas dan mendalam ini, bukan hanya diyakini atas dasar

pemikiran tetapi juga atas keimanan.Pada masa remaja awal, gambaran Tuhan masih diwarnai oleh gambaran tentang ciri-ciri manusia, tetapi pada masa remaja akhir gambaran ini telah berubah ke arah gambaran sifat-sifat Tuhan yang sesungguhnya.

f. Jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah

Setiap manusia melakukan kegiatan dalam rangka memenuhi kebutuhan (needs) hidupnya. Murray mengelompokkan kebutuhan menjadi dua kelompok besar, yaitu viscerogenic, dan psychogenic. Kebutuhan viscerogenic adalah kebutuhan secara biologis, yaitu kebutuhan untuk makan, minum, bernafas dan lain sebagainya yang berorientasi pada kebutuhan untuk mempertahankan hidup. Sedangkan kebutuhan psychogenic adalah kebutuhan sosial atau social motives.

Kebutuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.Faktor internal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan dari dalam diri individu, atau tujuannya ada di dalam kegiatan itu sendiri.Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan individu dari luar, atau tujuan suatu kegiatan berada di luar kegiatannya itu sendiri.

Berdasarkan pendapat Murray, maka jenis kebutuhan yang dominan pada usia anak sekolah menengah adalah sebagai berikut:

1) **Need for Affiliation (n Aff),** adalah kebutuhan untuk berhubungan dengan orang lain seperti teman sebaya, setia kawan, berpartisipasi dalam kelompok sebaya, mengerjakan sesuatu untuk teman, kebutuhan untuk membentuk persahabatan baru, dorongan untuk mencari kawan sebanayak mungkin, mengerjakan pekerjaan bersama-sama, akrab dengan teman, dorongan untuk menulis persahabatan, dan sebagainya. Pada usia remaja kebutuhan untuk membentuk kelompok ini terkadang menimbulkan masalah dengan terbentukknya gang atau kelompok yang saling bertentangan antara satu kelompok dengan kelompok lainnya.

2) **Need for Aggression (n Agg),** yaitu kebutuhan untuk melakukan tindakan kekerasan, menyerang pandangan yang berbeda dengan dirinya, menyampaikan pandangan tentang jalan pikiran orang lain, mengecam orang lain secara terbuka, mempermainkan orang lain, melukai perasaan orang lain, dorongan untuk membaca berita yang menjurus kepada kekerasan seperti perkosaan, dan lain seabagainya yang sejenis. Dorongan ini menyebabkan anak remaja suka melakukan tawuran/perkelahian.
3) **Autonomy Needs (n Aut),** yaitu kebutuhan untuk bertindak secara mandiri, menyatakan kebebasan diri untuk berbuat atau mengatakan apapun, bebas dalam mengambil keputusan, melakukan sesuatu yang tidak biasa dilakukan orang lain, menghindari pendapat orang lain, menghindari tanggungjawab atau tugas dari orang lain.Anak remaja senang menentang pendapat orang tuanya sendiri.
4) **Counteraction,** yaitu kebutuhan untuk mencari bentuk yang berbeda dan yang telah mapan, seperti sebagi oposisi. Remaja senantiasa ingin berbeda pendapat orang tuanya, bahkan dengan gurunya di sekolah.
5) **Need for Dominance (n Dom**), atau kebutuhan mendominasi, yaitu kebutuhan untuk menguasai lingkungan manusia, membantah pendapat orang lain, ingin menjadi pemimpin kelompoknya, ingin dipandang sebagai pemimpin orang lain, ingin selalu terpilih sebagai pemimpin, mengambil keputusan dengan mengatasnamakan kelompoknya, menetapkan persetujuan secara sepihak, membujuk dan mempengaruhi orang lain agar mau menjalankan apa yang ia inginkan, mengawasi dan mengarahkan kegiatan orang lain, mendiktekan apa yang harus dikerjakan orang lain.
6) **Exhibition (N Exh)** atau kebutuhan pamer diri yaitu kebutuhan untuk memamerkan diri, menarik perhatian orang lain, memperlihatkan diri agar menjadi pusat perhatian orang lain, dorongan untuk menceritakan keberhasilan dirinya,

menggunakan kata-kata yang tidak dipahami orang lain, dorongan untuk bertanya yang sekiranya tidak dijawab orang lain, membicarakan pengalaman diri yang membahayakan, dorongan untuk menceritakan hal-hal yang mengelikan. Pada masa remaja inilah umumnya remaja biasa menggunakan bahasa prokem yang hanya dipahami oleh kelompoknya sendiri.

7) **Sex,** yaitu kebutuhan untuk membangun hubungan yang bersifat erotis. Tanpa pengawasan yang terarah remaja sering terjerumus ke dalam perilaku seks bebas.

Melihat kajian tentang kebutuhan pada siswa sekolah menengah berdasarkan konsep Murray, seorang guru mestinya peka terhadap kebutuhan siswanya. Bagaimana pemenuhan kebutuhan tersebut oleh guru ?sebagai guru Anda dapat menciptkan suasana kelas yang demokratis, merencanakan pembelajaran yang bervariasi, serta mengadakan hubungan atau komunikasi dengan menggunakan pendekatan pribadi. Dengan usaha-usaha seperti ini paling tidak Anda telah mencoba memenuhi kebutuhan para siswa Anda.

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh.Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Buatlah 2 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

- Kelompok pertama mengamati siswa SMP yang Anda kenal,
- Kelompok kedua mengamati siswa SMA yang dikenal.
- Setelah diadakan pengamatan, kemudian diskusikan hasilnya di antara dua kelompok kecil.

- Selanjutnya tuliskan dengan bahasa sendiri karakteristik-karakteristik siswa SMP dan SMA yang Anda identifikasi serta bandingkan karakteristik di antara siswa SMP dan SMA.

F. Rangkuman

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1 ini, yaitu:

1. Perkembangan fisik pada siswa usia menengah ditandai dengan adanya perubahan bentuk, berat, tinggi badan. Selain hal itu, perkembangan fisik pada usia ini ditandai pula dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan sekunder. Hormon testosteron dan estrogen juga turut mempengaruhi perkembangan fisik.
2. Perkembangan intelektual siswa SLTA ditandai dengan berkembangnya kemampuan berpikir formal operasional. Selain itu kemempuan mengingat dan memproses informasi cukup kuat berkembang pada usia ini.
3. Perkembangan pemikiran sosial dan moralitas nampak pada sikap berkurangnya egosentrisme. Siswa SLTP dan SLTA juga telah mempunyai pemikiran politik dan keyakinan yang lebih rasional.
4. Terdapat berbagai aliran dalam pendidikan yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan anak. Diantaranya adalah aliran nativisme, empirisme, dan konvergensi.
5. Perkembangan anak dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Ada tiga faktor yang mempengaruhi perkembangan siswa yaitu: pembawaan, lingkungan, dan waktu.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

   .....
   .....
   .....

2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

   .....
   .....
   .....

3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?

   .....
   .....
   .....

4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

   .....
   .....
   .....

5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.

6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.

7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

VIII. Kegiatan Pembelajaran 2

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

a. Menjelaskan kemampuan awal peserta didik
b. Menjelaskan perbedaan kemampuan awal peserta didik
c. Menjelaskan membandingkan kemampuan awal peserta didik
d. Memanfaatkan kemampuan awal peserta didik dalam pembelajaran

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar pada paket keahlian yang diampu.
2. Mengelompokkan kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar individu/kelompok belajar peserta didik sesuai paket keahlian yang diampu.
3. Menyesuaikan kemampuan awal peserta didik untuk merencanakan, melaksanakan, dan menindaklanjuti pembelajaran sesuai paket keahlian yang diampu.

C. Uraian Materi

1. Pengertian kemampuan awal dan karakteristik peserta didik

Setiap siswa dapat dipastikan memiliki perilaku dan karakteristik yang cenderung berbeda. Dalam pembelajaran, kondisi ini penting untuk diperhatikan karena dengan mengidentifikasi kondisi awal siswa saat akan mengikuti pembelajaran dapat memberikan informasi penting untuk guru dalam pemilihan strategi pengelolaan, yang berkaitan dengan bagaimana menata pengajaran, khususnya komponen-komponen strategi pengajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik perseorangan siswa sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Kegiatan menganalisis kemampuan dan karakteristik siswa dalam pengembangan pembelajaran merupakan pendekatan yang menerima siswa apa adanya dan untuk menyusun sistem pembelajaran atas dasar keadaan siswa tersebut. Dengan demikian, mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik

siswa adalah bertujuan untuk menentukan apa yang harus diajarkan tidak perlu diajarkan dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan. Karena itu, kegiatan ini sama sekali bukan untuk menentukan pra syarat dalam menyeleksi siswa sebelum mengikuti pembelajaran.

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran.Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

1. Apa yang dimaksud dengan kemampuan awal dan bagaimana cara memahami karakteristik peserta didik?
2. Bagaimana tujuan dan teknik untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik?
3. Bagaimana contoh instrumen untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik?

Sudarwan dalam bukunya yang berjudul: "*Perkembangan Peserta Didik*"hal 1 menyatakan bahwa: Peserta didik merupakan sumber daya utama dan terpenting dalam proses pendidikan. Peserta didik bisa belajar tanpa guru.Sebaliknya, guru tidak bisa mengajar tanpa peserta didik. Karenanya kehadiran peserta didik menjadi keniscayaan dalam proses pendidikan formal atau pendidikan yang dilambangkan dengan menuntut interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Sedangkan Mukhtar, dalam bukunya; Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam", hal. 57 menyatakan bahwa: Kemampuan awal (*Entry Behavior*) adalah kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum dia memperoleh kemampuan terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan dan keterampilan siswa sekarang untuk menuju ke status yang akan datang yang diinginkan guru agar tercapai oleh siswa. Dengan kemampuan ini dapat ditentukan dari mana pengajaran harus dimulai.Kemampuan terminal merupakan arah tujuan pengajaran diakhiri.

Jadi, pengajaran berlangsung dari kemampuan awal sampai ke kemampuan terminal itulah yang menjadi tanggung jawab pengajar.

Sunarto dan Agung Hartono, dalam bukunya yang berjudul: *Perkembangan Peserta Didik* hal. 10 berpendapat bahwa: Secara kodrati, manusia memiliki potensi dasar yang secara esensial membedakan manusia dengan hewan, yaitu pikiran, perasaan, dan kehendak. Sekalipun demikian, potensi dasar yang dimilikinya itu tidaklah sama bagi masing-masing manusia. Sedangkan pendapat Wina Sanjaya, dalam bukunya yang berjudul:"*Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran*", hal. 252-253. Terdapat keunikan-keunikan yang ada pada diri manusia. Pertama, manusia berbeda dengan makhluk lain, seperti binatang ataupun tumbuhan.Perbedaan tersebut karena kondisi psikologisnya. Kedua, baik secara fisiologis maupun psikologis manusia bukanlah makhluk yang statis, akan tetapi makhluk yang dinamis, makhluk yang mengalami perkembangan dan perubahan. Ia berkembang khususnya secara fisik dari mulai ketidakmampuan dan kelemahan yang dalam segala aspek kehidupannya membutuhkan bantuan orang lain, secara perlahan berkembang menjadi manusia yang mandiri. Ketiga, dalam setiap perkembangannya manusia memiliki karakter yang berbeda.

Esensinya tidak ada peserta didik di muka bumi ini benar-benar sama. Hal ini bermakna bahwa masing-masing peserta didik memiliki karakteristik tersendiri.Karakteristik peserta didik adalah totalitas kemampuan dan perilaku yang ada pada pribadi mereka sebagai hasil dari interaksi antara pembawaan dengan lingkungan sosialnya, sehingga menentukan pola aktivitasnya dalam mewujudkan harapan dan meraih cita-cita.Karena itu, upaya memahami perkembangan peserta didik harus dikaitkan atau disesuaikan dengan karakteristik siswa itu sendiri.Utamanya, pemahaman peserta didik bersifat individual, meski pemahaman atas karakteristik dominan mereka ketika berada di dalam kelompok juga menjadi penting. Pandangan Sudarwan dalam bukunya:"Perkembangan Peserta Didik", hal 4 Ada empat hal dominan dari karakteristik siswa yakni:.

a. Kemampuan dasar seperti kemampuan kognitif atau intelektual.
b. Latar belakang kultural lokal, status sosial, status ekonomi, agama dll.
c. Perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat, dll
d. Cita-cita, pandangan ke depan, keyakinan diri, daya tahan,dll

Terdapat beberapa pendapat tentang arti dari karakteristik, yakni:

a. Menurut Tadkiroatun Musfiroh, karakter mengacu kepada serangkaian sikap (attitudes), perilaku (behaviors), motivasi (motivations), dan keterampilan (skills).
b. Menurut Sudirman, Karakteristik siswa adalah keseluruhan pola kelakuan dan kemampuan yang ada pada siswa sebagai hasil dari pembawaan dari lingkungan sosialnya sehingga menentukan pola aktivitas dalam meraih cita-citanya.
c. Menurut Hamzah. B. Uno (2007) Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.
d. Ron Kurtus berpendapat bahwa karakter adalah satu set tingkah laku atau perilaku (behavior) dari seseorang sehingga dari perilakunya tersebut, orang akan mengenalnya “ia seperti apa”. Menurutnya, karakter akan menentukan kemampuan seseorang untuk mencapai cita-citanya dengan efektif, kemampuan untuk berlaku jujur dan berterus terang kepada orang lain serta kemampuan untuk taat terhadap tata tertib dan aturan yang ada.

Karakter seseorang baik disengaja atau tidak, didapatkan dari orang lain yang sering berada di dekatnya atau yang sering mempengaruhinya, kemudian ia mulai meniru untuk melakukannya. Oleh karena itu, seorang anak yang masih polos sering kali akan mengikuti tingkah laku orang tuanya atau teman mainnya, bahkan pengasuhnya. Erat kaitan dengan masalah ini, seorang psikolog berpendapat bahwa karakter berbeda dengan kepribadian, karena kepribadian merupakan sifat yang dibawa sejak lahir dengan kata lain kepribadian bersifat genetis.

2. Identifikasi karakteristik peserta didik

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran.Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa. Aspek-aspek ini bisa berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Keterampilan siswa yang ada di dalam kelas acap kali sangat heterogen. Sebagian siswa sudah banyak tahu, sebagian lagi belum tahu sama sekali tentang materi yang diajarkan di kelas. Bila pengajar mengikuti kelompok siswa yang pertama, kelompok yang kedua merasa ketinggalan kereta, yaitu tidak dapat menangkap pelajaran yang diberikan.

Untuk mengatasi hal ini, ada dua pendekatan yang dapat dipilih.Pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran dan kedua, sebaiknya materi pelajaran disesuaikan dengan siswa.

Pendekatan pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran, dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Seleksi Penerimaan Siswa

1) Pada saat pendaftaran siswa diwajibkan memiliki latar belakang pendidikan yang relevan dengan program pendidikan yang akan diambilnya;
2) Setelah memenuhi syarat-syarat pendaftaran di atas, siswa mengikuti tes masuk dalam pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan program pendidikan yang akan ditempuhnya.

Proses seleksi ini sering dilakukan oleh lembaga-lembaga pendidikan formal seperti sekolah dalam menyeleksi calon siswa untuk memasuki sekolah-sekolah menengah negeri yang ingin memilih calon siswa yang baik.

b. Tes dan Pengelompokan Siswa

Setelah melalui seleksi seperti dijelaskan dalam butir 1, masih ada kemungkinan peng-ajar menghadapi masalah heterogennya siswa yang mengambil mata pelajaran tertentu.Karena itu, perlu dilakukan tes sebelum mengikuti pelajaran untuk mengelompokkan siswa yang boleh mengikuti mata pelajaran tersebut.Selanjutnya atas dasar hasil tes setiap kelompok tersebut mengikuti tingkat pelajaran tertentu.Tes dan pengelompokan ini biasa dilakukan oleh lembaga-lembaga pengelola kursus bahasa Inggris.

c. Lulus Mata Pelajaran Prasyarat

Alternatif lain untuk butir 2 di atas adalah mengharuskan siswa lulus mata pelajaran yang mempunyai prasyarat. Dalam suatu program pendidikan seperti di

sekolah menengah pertama terdapat sebagian kecil mata pelajaran yang seperti itu.

Pendekatan kedua, materi pelajaran disesuaikan dengan siswa.Pendekatan ini hampir tidak memerlukan seleksi penerimaan siswa.Pada dasarnya, siapa saja boleh masuk dan mengikuti pelajaran tersebut. Siswa yang masih belum tahu sama sekali dapat mempel-ajari materi pelajaran tersebut dari bawah ini karena materi pelajaran memang disediakan dari tingkat itu.

Kedua pendekatan di atas bila dilakukan secara ekstrem, tidak ada yang sesuai untuk mengatasi masalah heterogennya siswa dalam sistem pendidikan biasa.Karena itu, marilah kita lihat pendekatan ketiga yang mengkombinasikan kedua pendekatan di atas. Pendekatan ketiga ini mempunyai ciri sebagai berikut:

- Menyeleksi penerimaan siswa atas dasar latar belakang pendidikan atau ijazah. Seleksi ini biasanya lebih bersifat administratif.
- Melaksanakan tes untuk mengetahui kemampuan dan karakteristik awal siswa. Tes ini tidak digunakan sebagai alat menyeleksi siswa, tetapi untuk dijadikan dasar penyusunan bahan pelajaran.
- Menyusun bahan instruksional yang sesuai dengan kemampuan dan karakteristik awal siswa.
- Menggunakan sistem instruksional yang memungkinkan siswa maju menurut kecepatan dan kemampuan masing-masing.
- Memberikan supervisi kepada siswa secara individual.

Dari uraian singkat tersebut diperoleh gambaran bahwa perilaku dan karakteristik awal siswa penting karena mempunyai implikasi terhadap penyusunan bahan belajar dan sistem instruksional.

3. Tujuan dan Teknik mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang;

tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik bertujuan:

a. Memperoleh informasi yang lengkap dan akurat berkenaan dengan kemampuan serta karakteristik awal siswa sebelum mengikuti program pembelajaran tertentu.
b. Menyeleksi tuntutan, bakat, minat, kemampuan, serta kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program-program pembelajaran tertentu yang akan diikuti mereka.
c. Menentukan desain program pembelajaran dan atau pelatihan tertentu yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

Teori Gardner, sebuah pendekatan yang relatif baru yaitu teori Kecerdasan ganda (Multiple Intelligences), yang menyatakan bahwa sejak lahir manusia memiliki jendela kecerdasan yang banyak. Ada delapan jendela kecerdasan menurut Gardner pada setiap individu yang lahir, dan kesemuanya itu berpotensi untuk dikembangkan.Namun dalam perkembangan dan pertumbuhannya individu hanya mampu paling banyak empat macam saja dari ke delapan jenis kecerdasan yang dimilikinya. Kecerdasan tersebut yaitu:

a. Kecerdasan Verbal/bahasa (Verbal/linguistic intelligence)
b. Kecerdasan Logika/Matematika (logical/mathematical intelligence)
c. Kecerdasan visual/ruang (visual/ spatial intelligence)
d. d.Kecerdasan tubuh/gerak tubuh (body/kinestetic intelligence)
e. Kecerdasan musikal/ritmik (musical/rhytmic intelligance)
f. Kecerdasan interpersonal (interpesonal inteligance)
g. Kecerdasan intrapersonal (intrapersonal intelligence).
h. Kecerdasan Naturalis (naturalistic Intelligence).

Dengan teori ini maka terjadi pergeseran paradigma psikologis hierarki menjadi pandangan psikologis diametral.Tidak ada individu yang cerdas, bodoh, sedang, genius, dan sebagainya, yang ada hanyalah kecerdasan yang berbeda.

Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, seorang pendidik dapat melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik tersebut.Tes yang diberikan dapat berkaitan dengan materi ajar sesuai dengan panduan kurikulum.Selain itu pendidik dapat melakukan wawancara, observasi dan memberikan kuesioner kepada peserta didik, guru yang mengetahui kemampuan peserta didik atau calon peserta didik, serta guru yang biasa mengampu pelajaran tersebut.Teknik untuk mengidentifikasi karakteristik siswa adalah dengan menggunakan kuesioner, interview, observasi dan tes. Latar belakang siswa juga perlu dipertimbangkan dalam mempersiapkan materi yang akan disajikan, di antaranya yaitu faktor akademis dan faktor sosial:

a. Faktor akademis

   Faktor-faktor yang perlu menjadi kajian guru adalah jumlah siswa yang dihadapi di dalam kelas, rasio guru dan siswa menentukan kesuksesan belajar.Di samping itu, indeks prestasi, tingkat inteligensi siswa juga tidak kalah penting.

b. Faktor sosial

   Usia kematangan (maturity) menentukan kesanggupan untuk mengikuti sebuah pembelajaran. Demikian juga hubungan kedekatan sesama siswa dan keadaan ekonomi siswa itu sendiri mempengaruhi pribadi siswa tersebut.

   Mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa dalam pengembangan program pembelajaran sangat perlu dilakukan, yaitu untuk mengetahui kualitas perseorangan sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam mendeskripsikan strategi pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek yang diungkap dalam kegiatan ini bisa berupa bakat, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, minat dll

   Hasil kegiatan mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa akan merupakan salah satu dasar dalam mengembangkan sistem instruksional yang sesuai untuk siswa. Dengan melaksanakan kegiatan tersebut, masalah heterogen siswa dalam kelas dapat diatasi, setidak-tidaknya banyak dikurangi.

Teknik yang paling tepat untuk mengetahui kemampuan awal siswa yaitu teknik tes.Teknik tes ini menggunakan tes prasyarat dan tes awal (pre-requisite dan pretes).Sebelum memasuki pelajaran sebaiknya guru membuat tes prasyarat dan tes awal, Tes prasyarat adalah tes untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti suatu pelajaran.Sedangkan tes awal (pre test) adalah tes untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah memiliki pengetahuan atau keterampilan mengenai pelajaran yang hendak diikuti. Benjamin S. Bloom melalui beberapa eksperimen membuktikan bahwa " untuk belajar yang bersifat kognitif apabila pengetahuan atau kecakapan pra syarat ini tidak dipenuhi, maka betapa pun kualitas pembelajaran tinggi, maka tidak akan menolong untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi ".. Hasil pre tes juga sangat berguna untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dimiliki dan sebagai perbandingan dengan hasil yang dicapai setelah mengikuti pelajaran.Jadi kemampuan awal sangat diperlukan untuk menunjang pemahaman siswa sebelum diberi pengetahuan baru karena kedua hal tersebut saling berhubungan.

Atau dengan menggunakan peta konsep, ternyata peta konsep juga dapat dijadikan alat untuk mengecek pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Caranya, tuliskan sebuah kata kunci utama tentang topik yang akan dipelajari hari itu di tengah-tengah papan tulis. Misalnya "iman".Berikutnya guru meminta siswa menyebutkan atau menuliskan konsep-konsep yang relevan (berhubungan) dengan konsep iman dan membuat hubungan antara konsep iman dengan konsep yang disebut (ditulisnya) tadi.Seberapa pengetahuan awal yang dimiliki siswa dapat terlihat sewaktu mereka bersama-sama membuat peta konsep di papan tulis.

4. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Akademik

Ada berbagai cara pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan akademik. Dalam sebuah artikel berjudul "Ready, Set(?), Go!" dijelaskan mengenai 4 jenis pengelompokan tersebut, yakni dengan *streaming, setting, banding,* dan *mixed-ability*.

a. ***Streaming***adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran. Hal ini, misalnya dengan apa yang terjadi di sekolah unggulan, atau pun di kelas unggulan. Siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik, biasanya dilihat dari nilainya dikelompokkan ke dalam satu sekolah atau kelas khusus.

b. ***Setting*** adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran-pelajaran tertentu. Misalnya siswa A kemampuan matematikanya tinggi namun kemampuan bahasa Inggrisnya rendah. Kalau kelas 1 adalah kelas untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi di pelajaran tertentu, sedangkan kelas 2, 3, dan seterusnya lebih rendah. Dengan sistem *setting*, siswa A akan masuk kelas 1 untuk pelajaran matematika dan (misalnya) kelas 3 untuk pelajaran bahasa Inggris.

c. ***Banding***adalah ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam.Namun, pada pelajaran tertentu, siswa di kelas tersebut dikelompokkan menurut kemampuan akademiknya.Biasanya setiap kelompok diberikan tugas yang berbeda-beda sesuai kemampuan akademiknya.

d. ***Mixed ability grouping***adalah ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya baik melalui model *streaming*, *setting,* maupun *banding*.

Sebenarnya, masih ada perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya.Yang menganggap siswa perlu dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya berpendapat bahwa itu memudahkan guru dalam melakukan pengajaran berdasarkan kebutuhan siswa.Misalnya, saat guru mengajar di kelas yang kemampuan akademik siswanya rendah guru bisa mengulang materi bila diperlukan, sedangkan ketika

mengajar siswa dengan kemampuan akademik yang tinggi, guru bisa memberikan materi yang lebih menantang (NEA Resolutions B-16, 1998, 2005).

Yang berpendapat sebaliknya menganggap ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya maka siswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah akan dirugikan karena kualitas pengajaran di kelas tersebut biasanya lebih rendah.(NEA Resolutions B-16, 1998, 2005).Siswa-siswa yang ada di kelompok yang kemampuan akademiknya rendah juga seringkali merasa seperti “buangan” sehingga motivasi belajarnya bisa turun. Selain itu, juga tidak terjadi interaksi antara siswa dengan beragam kemampuan akademik, padahal seharusnya siswa, apapun kemampuan akademiknya, bisa belajar satu sama lain.

Di Indonesia, tampaknya perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan mengenai kemampuan akademiknya masih jarang dilakukan. Pengelompokan pun kebanyakan dilakukan dengan model *streaming*, bukan *setting* atau *banding,* apalagi *mixed ability grouping.*Kebanyakan sekolah, khususnya sekolah-sekolah negeri menggunakan sistem seleksi untuk menentukan siswa mana yang bisa masuk ke dalam sekolah tersebut. Hal ini dilakukan ketika siswa SD akan masuk ke SMP, maupun ketika siswa SMP akan masuk ke SMA. Siswa-siswa yang kemampuan akademiknya tinggi, biasanya dilihat dari nilainya di jenjang pendidikan sebelumnya, masuk ke sekolah-sekolah berlabel “unggulan”, sedangkan siswa-siswa lainnya masuk ke sekolah lainnya.

Kenapa model pengelompokkan seperti itu yang dipilih dan bukan yang lain? Apakah memang pengelompokkan model tersebut memang baik untuk siswa? Kalau iya, untuk siswa yang mana? Apakah efek model pengelompokan tersebut untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik memiliki keuntungan yang sama dengan siswa yang kemampuan akademiknya kurang?

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pesosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pengertian awal peserta didik, tujuan/teknik mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal peserta didik.Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh.Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

1. Carilah informasi yang lengkap an akurat berkenaan dengan kemampuan dan karakteristik siswa sebelum mengikuti program pembelajaran.
2. Lakukanlah seleksi tentang bakat, minat, kemampuan dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
3. Tentukan desain program pembelajaran yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

F. Rangkuman

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1 ini, yaitu:

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran.Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang; tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan

sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

   .....
   .....
   .....
2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

   .....
   .....
   .....
3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?

   .....
   .....
   .....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

   .....
   .....
   .....
5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.

7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

IX. Kegiatan Pembelajaran 3

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian kesulitan belajar.
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar
3. Menjelaskan cara mendiagnosis kesulitan belajar siswa
4. Menjelaskan cara mengatasi kesulitan belajar.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
2. Menggolong-golongkan tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu
3. Menyelidiki tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
4. Menyesuaikan tingkat kesulitan belajar peserta didik pada perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.

C. Uraian Materi

1. Kesulitan Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya

a. Pengertian Kesulitan Belajar

Pengertian kesulitan belajar menurut Abu Ahmadi dalam bukunya yang berjudul: “Psikologi Belajar” (Jakarta: Rineka Cipta, 1991), h. 74 mengatakan bahwa: Dalam keadaan di mana anak didik/siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, itulah yang disebut dengan “kesulitan belajar”. Sedangkan menurut Alisuf Sabri dalam bukunya: ”Psikologi Pendidikan” (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 1996),h.88 menyatakan bahwa: Kesulitan belajar ialah kesukaran yang dialami

siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran, kesulitan belajar yang dihadapi siswa ini terjadi pada waktu mengikuti pelajaran yang disampaikan/ditugaskan oleh seorang guru. Dalam definisi lain Syaiful Bahri Djamarah dalam bukunya: ”Psikologi Belajar” (Jakarta: Rineka Cipta, 2011),h.235 dikatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kondisi di mana anak didik tidak dapat belajar secara wajar, disebabkan adanya ancaman, hambatan ataupun gangguan dalam belajar.

Anak-anak yang mengalami kesulitan belajar itu biasa dikenal dengan sebutan prestasi rendah/kurang (*under achiever*).Anak ini tergolong memiliki IQ tinggi tetapi prestasi belajarnya rendah (di bawah rata-rata kelas).

Dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Dengan kata lain ia mengalami kesulitan untuk menyerap pelajaran tersebut. Baik kesulitan itu datang dari dirinya sendiri, dari sekitarnya ataupun karena faktor-faktor lain yang menjadi pemicunya. Dalam hal ini, kesulitan belajar ini akan membawa pengaruh negatif terhadap hasil belajarnya. Jika kadang kita beranggapan bahwa hasil belajar yang baik itu diperoleh oleh anak didik yang memiliki inteligensi di atas rata-rata, namun sebenarnya terkadang bukan inteligensi yang menjadi satu-satunya tolak ukur prestasi belajar.Justru terkadang kesulitan belajar ini juga turut berperan dalam mempengaruhi hasil belajar anak didik.

b. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar

Secara umum faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Faktor Internal

   Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, atau dengan kata lain adalah faktor yang berasal dari anak didik itu sendiri. Faktor-faktor yang termasuk dalam bagian ini menurut Syaiful Bahri Djamarah, Op. Cit.,h. 235-236 mengatakan bahwa faktor internal yang mempengaruhi kesulitan belajar anak adalah:

   1) Inteligensi (IQ) yang kurang baik.

2) Bakat yang kurang atau tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari atau diberikan oleh guru.
3) Faktor emosional yang kurang stabil.
4) Aktivitas belajar yang kurang. Lebih banyak malas daripada melakukan kegiatan belajar.
5) Kebiasaan belajar yang kurang baik. Belajar dengan penguasaan ilmu hafalan pada tingkat hafalan, tidak dengan pengertian (*insight*), sehingga sukar ditransfer ke situasi yang lain.
6) Penyesuaian sosial yang sulit.
7) Latar belakang pengalaman yang pahit.
8) Cita-cita yang tidak relevan (tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari).
9) Latar belakang pendidikan yang dimasuki dengan sistem sosial dan kegiatan belajar mengajar di kelas yang kurang baik.
10) Ketahanan belajar (lama belajar) tidak sesuai dengan tuntutan waktu belajarnya.
11) Keadaan fisik yang kurang menunjang. Misalnya cacat tubuh yang ringan seperti kurang pendengaran, kurang penglihatan, dan gangguan psikomotor.Cacat tubuh yang tetap (serius) seperti buta, tuli, hilang tangan dan kaki, dan sebagainya.
12) Kesehatan yang kurang baik.
13) Seks atau pernikahan yang tak terkendali.
14) Pengetahuan dan keterampilan dasar yang kurang memadai (kurang mendukung) atas bahan yang dipelajari.
15) Tidak ada motivasi dalam belajar.

Sedangkan menurut Oemar Hamalik, dalam bukunya:" Metode Belajar dan Kesulitan–Kesulitan Belajar (Bandung: Tarsito, 1975), h. 139-142 menambahkan beberapa faktor yang berasal dari diri sendiri yaitu:

- Tidak mempunyai tujuan yang jelas.
- Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran.
- Kesehatan yang sering terganggu.
- Kecakapan mengikuti perkuliahan, artinya mengertia apa yang dikuliahkan.
- Kebiasaan belajar.

- Kurangnya penguasaan bahasa.

Selain faktor di atas, faktor lain yang berpengaruh adalah faktor kesehatan mental dan tipe-tipe belajar pada anak didik, yaitu ada anak didik yang tipe belajarnya visual, motoris dan campuran. Tipe-tipe khusus ini kebanyakan pada anak ini relatif sedikit, karena kenyataannya banyak yang bertipe campuran.

2. Faktor Eksternal

   Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi:

   a) **Faktor Keluarga**, beberapa faktor dalam keluarga yang menjadi penyebab kesulitan belajar anak didik sebagai berikut:
      1) Kurangnya kelengkapan belajar bagi anak di rumah, sehingga kebutuhan belajar yang diperlukan itu, tidak ada, maka kegiatan belajar anak pun terhenti)
      2) Kurangnya biaya pendidikan yang disediakan.
      3) Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar yang khusus di rumah.
      4) Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau terlalu tinggi.
      5) Kesehatan keluarga yang kurang baik.
      6) Perhatian keluarga yang tidak memadai.
      7) Kebiasaan dalam keluarga yang tidak menunjang.
      8) Kedudukan anak dalam keluarga yang menyedihkan. Orang tua yang pilih kasih dalam mengayomi anaknya.
      9) Anak yang terlalu banyak membantu orang tua.

   b) **Faktor sekolah**, faktor sekolah yang dianggap dapat menimbulkan kesulitan belajar di antaranya:
      1) Pribadi guru yang kurang baik.
      2) Guru tidak berkualitas, baik dalam pengambilan metode yang digunakan ataupun dalam penguasaan mata pelajaran yang dipegangnya.
      3) Hubungan guru dengan anak didik kurang harmonis.
      4) Guru-guru menuntut standar pelajaran di atas kemampuan anak.

5) Guru tidak memiliki kecakapan dalam usaha mendiagnosis kesulitan belajar anak didik.
6) Cara guru mengajar yang kurang baik.
7) Alat/media yang kurang memadai.
8) Perpustakaan sekolah kurang memadai dan kurang merangsang penggunaannya oleh anak didik.
9) Fasilitas fisik sekolah yang tak memenuhi syarat kesehatan dan tak terpelihara dengan baik.
10) Suasana sekolah yang kurang menyenangkan.
11) Bimbingan dan penyuluhan yang tak berfungsi.
12) Kepemimpinan dan administrasi. Dalam hal ini berhubungan dengan sikap guru yang egois, kepala sekolah yang otoriter.
13) Waktu sekolah dan disiplin yang kurang.

c) Faktor Masyarakat Sekitar

Dalam bagian ini, kesulitan belajar biasanya dipengaruhi oleh:

1) Media massa seperti bioskop, TV, surat kabar, majalah buku-buku, dan lain-lain.
2) Lingkungan sosial, seperti teman bergaul, tetangga, serta aktivitas dalam masyarakat.

Selain faktor-faktor yang bersifat umum di atas, adapula faktor lain yang juga menimbulkan kesulitan belajar pada anak didik. Faktor-faktor ini dipandang sebagai faktor khusus.Misalnya sindrom psikologis berupa *learning disability* (ketidakmampuan belajar).Sindrom (*syndrome)* berarti satuan gejala yang muncul sebagai indikator adanya keabnormalan psikis yang menimbulkan kesulitan belajar anak didik.Sindrom itu misalnya disleksia (*dyslexia*), yaitu ketidakmampuan belajar membaca, disgrafia (*dysgraphia*), yaitu ketidakmampuan belajar menulis, diskalkulia (*dyscalculia*), yaitu ketidakmampuan belajar matematika.

Anak didik yang memiliki sindrom-sindrom di atas secara umum sebenarnya memiliki IQ yang normal dan bahkan diantaranya ada yang memiliki kecerdasan di atas rata-rata. Oleh karenanya, kesulitan belajar anak didik yang menderita

sindrom-sindrom tadi mungkin hanya disebabkan oleh adanya gangguan ringan pada otak (minimal) *brain dysfunction*.

2. Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa

Pada umumnya kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasi. Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam suatu proses belajar yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin juga tidak disadari oleh orang yang mengalaminya, dan bersifat sosiologis, psikologis ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.

a. Pengertian

Mulyadi dalam bukunya: "*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus"* mengemukakan kesulitan belajar mempunyai pengertian yang luas dan kedalamannya sebagai berikut:

- ***Learning Disorder*** (Ketergantungan Belajar). Adalah keadaan di mana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan. Pada dasarnya orang yang mengalami gangguan belajar, prestasi belajarnya tidak terganggu, akan tetapi proses belajarnya yang terganggu atau terhambat oleh adanya respons-respons yang bertentangan dengan hasil belajar yang dicapai akan rendah dari potensi yang dimiliki
- ***Learning Disabilities*** (ketidakmampuan belajar). Adalah ketidakmampuan seseorang murid yang mengacu kepada gejala dimana murid tidak mampu belajar (menghindari belajar), sehingga hasil belajarnya dibawah potensi intelektualnya
- ***Learning Disfunction*** (ketidakfungsian belajar). Memunjukkan gejala di mana proses belajarnya tidak berfungsi dengan baik meskipun pada dasarnya tidak ada tanda-tanda subnormalitas mental, gangguan alat dria atau gangguan-gangguan psikologis lainnya

- ***Under Achiever*** (Pencapaian Rendah). Adalah mengacu kepada murid-muris yang memiliki tingkat potensi intelektual di atas normal, tetapi prestasinya belajarnya tergolong rendah
- ***Slow Learner*** (Lambat belajar). Adalah murid yang lambat dalam proses belajarnya sehingga membutuhkan waktu dibandingkan dengan murid yang lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama

b. **Kegagalan Dalam Kesulitan Belajar**

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus* mengatakan bahwa dalam mengidentifikasikan seorang murid dapat diduga mengalami kesulitan belajar, kalau yang bersangkutan menunjukkan kegagalan tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Selanjutnya Mulyadi mengatakan bahwa:

Murid dikatakan gagal, apabila dalam batas waktu tertentu yang bersangkutan tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan *(mastery level)* minimal dalam pelajaran tertentu seperti yang telah ditetapkan oleh guru *(criterion referenced.).*Dalam konteks sistem pendidikan di Indonesia, angka nilai batas lulus *(passing-grade, grade-standar-basis)* itu ialah angka 6 atau 60 (60% dari ukuran yang diharapkan); murid ini dapat digolongkan ke dalam *"lower group".*

- Murid dikatakan gagal apabila yang bersangkutan tidak dapat mengerjakan atau mencapai prestasi yang semestinya (berdasarkan ukuran tingkat kemampuannya, inteligensinya, bakat ia ramalkan *(predicted)* akan bisa mengerjakan atau mencapai prestasi tersebut, maka murid in dapat digolongkan ke dalam *under achiever*
- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak dapat meuujudkan tugas-tugas perkembangan, termasuk penyesuaian sosial. Sesuai dengan pola organismiknya *(his organismic pattern)* pada fase perkembangan tertentu seperti yang berlaku bagi kelompok sosial dan usia yang bersangkutan *(norm referenced),* maka murid tersebut dapat dikategorikan ke dalam *"slow learner"*

- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan *(matery learning)* yang dperlukan sebaai prasyarat *(prerequisit)* bagi kelanjutan *(continuinity)* pada tingkat pelajaran berikutnya. Murid ini dapat dikategorikan ke dalam *"slow learner"* atau belum matang *(immature)* sehingga harus menjadi pengulangan *(repeaters)*

c. Kriteria Kesulitan Belajar

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: "*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*", mengatakan bahwa dalam menetapkan kriteria kesulitan belajar sehingga dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkiraan mengalami kesulitan belajar yaitu dengan memperhatikan:

1) Tingkat Pencapaian Tujuan.

Dalam keseluruhan sistem pendidikan, tujuan pendidikan merupakan salah satu komponen yang penting, karena akan memberikan arah proses kegiatan pendidika. Tujuan pendidikan masih umum (Tujuan Pendidikan Nasional) yaitu tujuan pendidikan yang ingin dicapai oleh setiap warga negara Indonesia yang mencerminkan filsafat bangsa. Tujuan pendidikan yang masih umum dikhususkan (dijabarkan) menurut lembaga pendidikannya menjadi tujaun Institusional yaitu merupakan tujuan kelembagaan, karena dalam upaya mencapai Tujuan Pendidikan nasional dibutuhkan adanya lembaga-lembaga pendidikan yang masing-masing mempunyai tujuan sendiri sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah.

Untuk mencapai tujuan Institusional, diperlukan adanya sarana-sarana yang berujud kegiatan kurikuler, dan masing-masing mempunyai tujuan tersendiri.Tujuan kurikuler adalah penjabaran dari tujaun institusional yang diwujudkan dalam rencana pelajaran, mengandung ketentuan-ketentuan pokok dari kelompok-kelompok pengetahuan (bidang studi).

Tujuan kurikuler ini dijabarkan lagi menjadi tujuan Instruksional yaitu perubahan sikap atau tingkah laku yang diharapkan setelah murid mengikuti program pengajaran. Kegiatan pendidikan khususnya kegiatan belajar dilaksankan untuk

mencapai tujuan-tujuan tersebut.mereka yang dianggap berhasil adalah yang dapat mencapai tujaun-tujuan tersesbut.

Berdarakan kriteria ini, amak murid yang mendapat hambatan dalam mencapai tujauan atau murid yang tidak dapat mencapai tujuan diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Dan murid yang mengalami kesulitan belajar dalam satu proses belajar mengajar, diperkirakan tidak dapat mencapai tujauan instruksional yang telah ditetapkan.

Adapun cara untuk mengetahui murid yang mendapatkan hambatan dalam pencapaian tujaun adalah sebelum proses belajar mengajar dimulai, tujuan dirumuskan secara jelas dan operasional baik dalam bentuk Tujuan Instruksional Umu maupun Tujuan Instruksional Khusus.

Hasil belajar yang dicapai akan merupakan ukuran tingkatan pencapaian tujuan tersebut. Secara statistik berdasarkan “distribusi normal” seseorang dikatakan berhasil, jika dapat menguasai sekurnag-kurangnya 60% dari tujuan yang harus dicapai. Teknik yang dapat dipakai ialah dengan menganalisis prestasi belajar dalam bentuk nilai hasil belajar.

2) Perbandingan Antara Potensi Dengan Prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang murid tergantung dari tingkat potensinya (kemampuan) baik yang berupa bakat amaupun kecerdsan. Anak yang mempunyai potensi tinggi cenderung dapat memperoleh prestasi yang lebih tinggi pula, dansebaliknya anak mempunyai potensi rendah akan mendapat prestasi rendah pula. dengan membandingkan antara potensi dan prestasi yang dicapai, dapat diperkirakan sejauh mana anak dapat meujudkan potensinya. Murid yang mendapat kesulitan belajar ialah jika terdapat perbedaan yang besar antara potensi dengan prestasi.untuk mengetahui potensi, dapat dilakuakn dengan tes kemampuan yaitu tes bakat atau tes inteligensi. Meskipun hal itu masih sulit untuk dilaksanakan pada setiap sekolah, akan tetapi para guru dapat memperkirakan tingkat aktu kemampuan murid melalui pengamatan yang sistematis dalam jangka waktu yang cukup lama. Melalaui patokan ini dapat

diketahui murid yang mendapatkan prestasi jauh dibawah potensinya atau dianggap mengalami kesulitan belajar.

3) Kedudukan Dalam Kelompok

Kedudukan seseorang dalam kelompoknya akan merupakan dalam pencapaian hasil belajar. Secara statistik, murid diperkirakan mengalami kesulitan belajar jika menduduki urutan paling bawah dalam kelompoknya.Melalui teknik ini guru dapat mengurutkan seluruh murid berdasarkan nilai yang dicapainya mulai dari nilai yang tertinggi sampai nilai terendah, sehingga setiap murid memperoleh nomor urut prestasi (ranking).Mereka yang menduduki sebanyak 25% dari bawah dianggap mengalami kesulitan belajar.

Teknik lain ialah dengan membandingkan prestasi belajar setiap murid dengan prestasi rata-rata kelompok (dengan nilai rata-rata kelas). Mereka yang mendapat angka di bawah nilai rata-rata kelas, dianggap mengalami kesulitan belajar, baik secara keseluruhan maupun setiap mata pelajaran.

Dengan menggunakan kedua teknik tersebut (teknik ranking dan perbandingan rata-rata kelas) maka guru dapat mengetahuai murid-murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar, sehingga dapat dianalisis untuk memberikan bimbingan kepada mereka.

4) Tingkah Laku yang Nampak

Hasil belajar yang dicapai oleh seorang murid akan nampak dalam tingkah lakunya. Setiap proses belajar mengajar akan menghasilkan perubahan dalam aspek-aspek tingkah lakunya. Murid yang tidak berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola tingkah laku yang menyimpang. Selanjutnya gejala kesulitan belajar dimanifestasikan dalam berbagai jenis kesulitan dalam keseluruhan proses belajar. Jenis-jenis kesulitan belajar tersebut saling interaksi satu dengan lainnya.

d. **Tingkat Jenis Kesulitan Belajar Yang Dihadapi Murid**

Kualitas pengajaran yang baik ikut menentukan ketuntasan belajar yang optimal dalam kegiatan belajar mengajar, dengan membuat pengajaran lebih praktis dan konkret menggunakan berbagai cara penguatan *(reiforcement)* yang akan banyak membantu meningkatkan penguasaan bahan oleh murid.

Dalam hal menggolong-golongkan kesulitan belajar, dalam bukunya: “Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus” Mulyadi mengatakan bahwa terdapat sejumlah murid yang mendapat kesulitan dalam mencapai hasil belajar secara tuntas dengan berbagai variasi yaitu:

- Sekelompok murid yang belum mencapai tingkat ketuntasan, akan tetapi hampir mencapainya
- Seorang atau sekelompok murid yang belum dapat mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan karena ada konsep dasar yang belum dikuasai atau karena proses belajar yang sudah ditempuhnya tidak sesuai dengan karakteristik yang bersangkutan.
- Jenis dan tingkat kesulitan yang dialami murid, karena secara konseptual tidak menguasai bahan yang dipelajari secara menyeluruh, tingkat penguasaan bahan sangat rendah, konsep-konsep dasar tidak dikuasai, bahkan tidak hanya bagian yang sedang dan mudah tidak dapat dikuasai dengan baik.

e. **Identifikasi Murid Yang Mengalami Kesulitan Belajar**

Dalam hal mengidentifikasi kesulitan belajar pendapat Mulyadi dalam bukunya: “Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus” mengemukakan bahwa tujuan dari mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik adalah menemukan murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menandai murid dalam satu kelas atau dalam satu kelompok yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar baik yang sifatnya umum maupun khusus dalam mata pelajaran. Cara yang dilakukan adalah membandingkan posisi atau kedudukan murid dalam kelompoknya atau dengan kriteria tingkat

penguasaan yang telah ditetapkan sebelumnya (Penilaian Acuan Patokan) untuk suatu mata pelajaran tertentu

Teknik yang dapat ditempuh antara lain:

1) meneliti nilai ulangan yang tercantum dalam *"record academic"*. Kemudian dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas atau dengan kriteria tingkat penguasaan minimal kompetensi yang dituntut;
2) menganalisis hasil ulangan dengan melihat sifat kesalahan yang dibuat

Melakukan observasi pada saat murid dalam proses belajar mengajar:

1) mengamati tingkah laku dan kebiasaan murid dalam mengikuti satu pelajaran tertentu;
2) mengamati tingkah laku murid dalam mengerjakan tugas-tugas tertentu yang diberikan di dalam kelas;
3) berusaha mengetahui kebiasaan can cara belajar murid di rumah melalui *check list* atau melalui kunjunga rumah;
4) mendapatkan kesan atau pendapat dari guru lain terutama wali kelas, guru pembimbing dan lain-lain.

Mulyadi (2010) dalam mengidentifikasi murid yang mengalami kesulitan belajar dapat dilakukan dengan menghimpun, menganalisis dan menafsirkan data hasil belajar dapat dipergunakan alternatif acuan penilaian yaitu :

1) penilaian acuan patokan *(Criterion Referenced Evaluation)* ;
2) penilaian acuan norma *(Norm Referenced Evaluation)*.

f. Jenis dan Sifat Kesulitan Belajar

Setelah ditemukan individu atau murid yang mengalami kesulitan belajar langakh selanjutnya adalah melokaliasi jenis dan sifat kesulitan belajar sebagai berikut:

- Mendeteksi Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Tertentu
  Dengan membandingkan angka nilai prestasi individu yang bersangkutan dari mata pelajaran yang lain yang diikutinya atau angka nilai rata-rata prestasi

(mean) dari setiap mata pelajaran kalau kebetulan kasus ini adalah kelas, maka dengan mudah akan ditemukan pada mata pelajaran manakah individu atau kelas mengalami kesulitan.

- Mendeteksi pada Tujuan belajar dan Bagian Ruang lingkup bahan Pelajaran Manakah Kesulitan Terjadi

  Dalam mendeteksi langkah ini dapat menggunakan tes diagnostik karena hakekat tes ini adalah Tes Prestasi Belajar. Dengan demikian dalam keadaan belum tersedia tes diagnostik yang khusus dipersiapkan untuk keperluan ini, maka analisis masih tetap dapat dilangsungkan dengan menggunakan naskah jawaban *(answer sheet)* ujian tengah semester atau ujian akhir semester.

- Analisis Terhadap Catatan Mengenai Proses Belajar

  Hasil analisis empiris terhadap catatan keterlambatan penyelesaian tugas, ketidakhadiran (absensi) kurang aktif dan partisipasi, kurang penyesuaian sosial sudah cukup jelas menunjukkan posisi dari kasus-kasus yang bersangkutan.

g. Sebab-Sebab Kesulitan Belajar

Koestoer dalam bukunya yang berjudul:" *Diagnosa dan Pemecahan Kesulitan Belajar* (2002) berpendapat bahwa dalam mengidentifikasi sebab kesulitan belajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori yakni:

1) Kondisi-kondisi fisiologis yang permanen, meliputi;
a) keterbatasan inteligensi;
b) hambatan persepsi dengan gejala umum diantaranya:
   - tingkah laku yang aneh *(erotic)* dan tidak berguna tnapa sebab yang jelas,
   - bereaksi lebih kasar *(violenty or strongly)* dari pada biasanya,
   - tidak dapat mengorganisasi kegiatan secara baik,
   - mudah tersinggung oleh segala macam perangsangan kemarahan melebihi taraf kemarahan dalam keadaan biasa,

- membuat persepsi-persepsi salah, sering salah melihat atau mendengar sesuatu, f)terlalu banyak bergerak *(hyperactive),* sering berpindah tempat, mencubit teman lain, menggerak-gerakkan badan dan banyak bicara,
- menunjukkan kekacauan waktu bicara, membaca dan mendengar; 3) hambatan penglihatan dan pendengaran

2) Kondisi-kondisi fisiologis yang temporer, diantaranya
   - masalah makanan;
   - kecanduan *(Drugs)*;
   - kecapaian atau kelelahan.
3) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang permanen, diantaranya
   - harapan orang tua terlalu tinggi, tidak sesuai dengan kemampuan anak;
   - konflik keluarga
4) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang temporer, diantaranya
   - ada bagian-bagian dalam urutan belajar yang belum dipahami;
   - kurangnya adanya motivasi.

3. Cara mengatasi kesulitan belajar:

a. **Pahami Cara Belajar Anak**

Setiap anak memiliki cara belajar yang berbeda. Orangtua perlu secara rinci memahami kondisi terbaik anak untuk memahami sesuatu.Hal ini perlu dilakukan guna memastikan bahwa anak sebenarnya mampu dengan adanya stimulan suasana atau kondisi tertentu. Orangtua tidak perlu memaksakan cara belajar yang dianggap oleh orangtua adalah benar. Anak perlu dituntun dan diajak berdiskusi menemukan cara belajar yang membuat mereka nyaman.

b. **Bekerjasama dalam Belajar**

Banyak orangtua yang mengerjakan tugas sekolah anak. Hal ini bukanlah hal baik dalam proses belajar. Anak yang terbiasa untuk melakukan hal ini secara tidak langsung mengajarkan anak ketergantungan terhadap orang lain dan kurang bertanggungjawab. Orangtua hanya perlu menjadi teman belajar, bukan sebagai pengawas dan orang yang memaksakan kehendak terhadap anak. Ambillah peran sebagai teman belajar.Pecahkan masalah

belajar, seperti kesulitan menalar matematika, dengan bersama-sama.Ajarkan anak secara perlahan.

c. **Bangun Suasana Belajar**

Suasana belajar yang nyaman membuat anak lebih giat dalam belajar Sebaliknya situasi tidak nyaman saat belajar tidak hanya membuat anak sulit memahami, tetapi juga membubat anak takut.Orangtua yang baik dapat memfasilitasi anak untuk menemukan suasana terbaik. Faktor dukungan keluarga menjadi vital dalam proses ini. Sebisa mungkin orangtua dapat terlibat dalam proses belajar, tetapi tidak dengan tujuan membuat ketergantungan pada anak.

d. **Jauhkan anak dari Rasa Frustrasi**

Frustrasi dapat terjadi pada siapa pun, termasuk anak. Suasana tidak nyaman, tegang dan penuh ketakutan akan menjadi pencetus anak untuk mengalami frustrasi. Proses memahami pelajaran akan menjadi kian sulit saat orangtua tidak kooperatif dan cenderung memaksa anak. Frustrasi menghambat anak untuk menalar dan belajar lebih lama.Orangtua perlu membantu anak menemukan jawaban atas rasa frustrasi ini.Anak perlu dijauhkan dri rasa putus asa dan frustrasi untuk memaksimalkan hasil belajar. Membantu belajar, membuatkan kegiatan penyela belajar adalah beberapa deret hal yang dapat dilakukan.

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pengertian kesulitan belajar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar dan cara mengatasi kesulitan belajar. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan masalah kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didiknya dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh.Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Buatlah 3 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

- Kelompok pertama mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor internal, dan
- Kelompok ke dua mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor eksternal siswa SMK.
- Kelompok ketiga mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor sekolah dan masyarakat sekitar.
- Hasil diskusinya kemudian dicarikan solusi (dari berbagai sumber) bagaimana cara mengatasi kesulitan belajar tersebut.

F. Rangkuman

Pengertian kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, dan faktor eksternal. Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi: faktor keluarga dan masyarakat sekitar.

Kriteria kesulitan belajar dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan memperhatikan: tingkat pencapaian tujuan, perbandingan antara potensi dengan prestasi, kedudukan dalam kelompok, dan tingkah laku yang nampak.

Cara mengatasi kesulitan belajar: pahami cara belajar anak, bekerjasama dalam belajar, bangun suasana belajar, jauhkan anak dari rasa frustrasi

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

   .....
   .....
   .....
2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

   .....
   .....
   .....
3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?

   .....
   .....
   .....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

   .....
   .....
   .....

5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kunci Jawaban KB 1

1. B
2. C
3. C
4. A
5. B
6. C
7. D
8. A
9. D
10. A

Kunci Jawaban KB 2

1. B
2. C
3. C
4. A
5. B
6. C
7. D
8. A
9. D
10. D

Kunci Jawaban KB 3

1. A
2. A
3. B
4. A
5. B
6. A
7. B
8. B

Soal latihan:

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat dari beberapa alternatif jawaban yang tersedia

KB 1

1. Karakteristik siswa adalah aspek-aspek/ kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal yang dimiliki. Pengertian tersebut menurut...
   a. Sudirman
   b. Hamzah B. Uno
   c. Ron Kurtus
   d. Sudarwan
2. Salah satu kegunaan memahami kemampuan awal siswa dalam pembelajaran adalah ...
   a. Membantu guru dalam menentukan arah pengajaran harus diakhiri
   b. Membantu guru dalam menentukan darimana pengajaran harus dimulai.
   c. Membantu guru dalam membedakan arah pembelajaran
   d. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan yang dimiliki siswa.
3. Kondisi awal siswa penting diketahui oleh guru, karena berguna dalam...
   a. Pemilihan strategi pembelajaran
   b. Menyeleksi persyaratan awal dalam pembelajaran
   c. Menyeleksi siswa sebelum pembelajaran
   d. Membedakan dalam pemilihan gaya belajar.
4. Contoh keunikan yang ada pada diri manusia adalah ...
   a. Manusia berbeda dengan makhluk lain
   b. Manusia adalah makhluk yang statis
   c. Setiap perkembangannya memiliki karakter yang sama
   d. Secara fisiologis akan menjadi makhluk yang dinamis.
5. Tujuan guru mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik adalah untuk ...
   a. Menyeleksi tuntutan, minat, kemampuan , dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
   b. Menyeleksi bakat, minat dan perkembangan peserta didik.
   c. Pertimbangan guru dalam memilih cara penilaian siswa.

d. Menyeleksi perilaku dan motivasi peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

6. Cara mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan akademik adalah...
   a. Streaming, Cluster, Banding, Mixed Ability
   b. Streaming, Setting, upgrade, Mixed Ability
   c. Streaming, Setting, Banding, lower Ability
   d. Streaming, Setting, Banding, Mixed Ability
7. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran tertentu disebut...
   a. Setting
   b. Banding
   c. Streaming
   d. Mixed Ability
8. Ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam disebut...
   a. Setting
   b. Banding
   c. Streaming
   d. Mixed Ability
9. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran disebut...
   a. Setting
   b. Banding
   c. Streaming
   d. Mixed Ability
10. Ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknyabaik melalui model Setting, Banding, Streaming, dan banding disebut...
    a. Setting
    b. Banding
    c. Streaming
    d. Mixed Ability grouping

KB 2

1. Pertimbangan seorang guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang akan mengajarkan materi keterampilan adalah...
   a. Kematangan moral
   b. Tingkat perkembangan fisik
   c. Sosio-emosional
   d. Kematangan intelektual
2. Matangnya organ reproduksi pada anak remaja, merupakan ciri perkembangan fisik secara...
   a. Internal
   b. Eksternal
   c. Primer
   d. Sekunder
3. Ciri perkembangan fisik yang muncul pada anak remaja ditunjukkan dengan....
   a. pertambahan berat badan sangat cepat
   b. adanya perkembangan hormon testosteron pada wanita
   c. pertambahan tinggi badan sangat cepat
   d. pertambahan berat badan sangat cepat
4. Perkembangan kognitif anak remaja umur 11 ke atas menurut J. Peaget berada pada tahap...
   a. Formal operasional
   b. Operasi konkret
   c. Operasi abstrak
   d. Pra operasi
5. Kemampuan berpikir formal anak remaja yang perlu diperhatikan guru dalam membuat perencanaan pembelajaran adalah kemampuan yang mengarah pada ...
   a. Belum mampu menyusun hipotesis
   b. Berpikir secara sistematis
   c. Mampu melihat kenyataan
   d. Mampu berpikir kongkrit

6. Tugas perkembangan anak remaja yang perlu diperhatian guru dalam pelaksanaan pembelajaran adalah...
   a. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
   b. Belum mampu memilih dan menentukan jabatan
   c. Memperoleh peranan sosial sesuai dengan jenis kelamin individu
   d. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
7. Dalam melaksanakan pembelajaran di tingkat SMK, seorang guru perlu mempertimbangkan tingkat perkembangan sosio-emosional pada anak remaja yang ditandai dengan ...
   a. Membentuk ikatan dengan keluarga
   b. Menampakkan penampilan yang tak mau ditiru
   c. Senang mengobrol.
   d. Mulai ingin mandiri
8. Masalah sosio-emosional anak remaja dapat ditunjukkan dengan sikap...
   a. sering membangkang jika keinginannya tidak dituruti
   b. mudah bergaul dengan teman lawan jenis
   c. membuat gang yang merugikan dirinya sendiri
   d. senang melawan pada guru.
9. Seorang guru perlu memahami penyebab anak remaja berperilaku agresif. Salah satu penyebab perilaku agresif adalah ...
   a. ingin mendapat pujian/pengakuan
   b. tingkah laku ingin menunjukkan kekuatannya sendiri
   c. mempertahankan keberadaannya.
   d. banyaknya larangan yang dibuat oleh guru atau orang tua
10. Karakteristik pada anak remaja pada tingkat perkembangan moral dan spiritual ditunjukkan dengan:
   a. pemikiran-pemikiran yang logis
   b. berkembangnya sikap egoisme
   c. perilaku mengikuti bayangan orang lain.
   d. menunjukkan kepopuleran gang mereka.

KB3

1. Faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa Yang berasal dari diri sendiri adalah: ...
   a. Tidak mempunyai tujuan yang jelas
   b. Perhatian keluarga yang tidak memadai
   c. Kesehatan keluarga yang kurang baik
   d. Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar.
2. Faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa yang berasal dari keluarga adalah:
   a. Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran
   b. Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau tinggi
   c. Kesehatan yang sering terganggu
   d. Kurangnya penguasaan bahasa
3. Faktor dari sekolah yang dapat menyebabkan kesulitan belajar siswa adalah...
   a. Teman bergaul yang kurang baik.
   b. Pribadi guru yang kurang baik.
   c. Ketidakmampuan belajar siswa
   d. Bimbingan penyuluhan tidak ada di sekolah.
4. Ketidakmampuan murid yang mengacu kepada gejala dimana murid tidak mampu belajar disebut...
   a. Learning disabilities
   b. Learning disorder
   c. Learning disfunction
   d. Slow learner
5. Proses belajar seorang murid terganggu karena timbulnya respon yang bertentangan disebut:
   a. Learning disabilities
   b. Learning disorder
   c. Learning disfunction
   d. Slow learner
6. Siswa dikatakan gagal apabila tidak dapat mencapai prestasi yang semestinya dinamakan...
   a. Under achiever

b. Slow learner
c. Learner disorder
d. Mastery learner

7. Murid dikatakan gagagal dalam mewujudkan tugas perkembangan termasuk penyesuaian sosial disebut:
   a. Under achiever
   b. Slow learner
   c. Learner disorder
   d. Mastery learner
8. Cara mengatasi kesulitan belajar dengan menjadi teman belajar siswa dinamakan...
   a. Memahami cara belajar anak
   b. Bekerjasama dalam belajar
   c. Membangun suasana belajar
   d. menjauhkan anak dari rasa frustasi

Daftar Pustaka

Abin Syamsuddin Makmun, (1996), Psikologi Kependidikan, Bandung, Penerbit Rosda Karya.

Bandura, A. 1969, Principles of Behavior Modification.

Havighurst, Robert J.(1960), Human Development and Education, New York, Longmans Green and co.

Santrok, J.W. and Yussen, S,R. 1992 Wm, C Brown Pub. Dubuque.

Sumadi Suryabrata, (1988), Psikologi Kependidikan, Jakarta: CV Rajawali.

Sudarwan danim, Perkembangan Peserta Didik, (Bandung: Alfabeta, 2010)

Mukhtar, Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam, (Cet 1, Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003)

Sunarto dan Agung Hartono, Perkembangan Peserta Didik, (Jakarta: Rineka Cipta,2008)

Wina Sanjaya, Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran, (Jakarta: KencanaPrenada Media Group, 2011)

George Boeree, Metode Pembelajaran dan Pengajaran, terjemah oleh Abdul Qadir Shaleh, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2010)

Yatim Riyanto, Paradigma Baru Pembelajaran, (Kencana Prenada Media Group, Jakarta, 2009)

Moh Zaen Fuadi, “Identifikasi Perilaku Dan Karakteristik Awal Siswa”, diakses dari http://moh-zaen-fuadi.blogspot.com/2011/11/identifikasi-prilaku-dan-karakter-awal.html, pada tanggal 4 Oktober 2013, pukul 19:30 WIB

Materi Fisika, “Kemampuan Awal Siswa”, diakses dari http://dasar-teori.blogspot.com/2011/09/kemampuan-awal-siswa.html, pada tanggal 5 Oktober 2013 pukul 15:30

Ready, Set(?), Go!

http://www.nordanglia.com/warsaw/images/doc_library/curriculum/overview/Jeremy_Ready_Set_Go_Final.pdf

Research Spotlight on Academic Ability Grouping http://www.nea.org/tools/16899.htm

DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016