

EVALUASI PEMBELAJARAN KIMIA



Miterianifa & Mas'ud Zein

EVALUASI PEMBELAJARAN KIMIA (Model Integrasi Sains Dengan Islam)

**Katalog Dalam Terbitan (KDT)
Evaluasi Pembelajaran Kimia
(Model Integrasi Sains Dengan Islam)**

Penulis : Miterianifa dan Mas'ud Zien

Layout : Rismansyah

Design Cover : Cahaya Firdaus Team

ISBN : 978-602-60512-6-4

v, 211 hal (145x205 mm)

Cetakan Tahun 2016

Penerbit :

CAHAYA FIRDAUS

Publishing and Printing

Jl. Sepakat No. 101 Panam-Pekanbaru

Mobile Phone : +6285265504934

Undang – undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Hak Cipta

Lingkup Hak Cipta

Pasal 2

1. Hak Cipta merupakan Hak Eklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundangan-undangan yang berlaku

Lingkup Hak Cipta

Pasal 72

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud pasal 2 ayat 1 atau pasal 49 ayat 1 dan 2 dipidana penjara masing-masing paling singkat 1 bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,- atau pidana penjara paling lama 7 tahun dan/atau paling banyak Rp. 5.000.000.000,-
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat 1, dipidana dengan penjara paling lam 5 tahun dan atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga buku Evaluasi Pembelajaran Kimia ini dapat diselesaikan. Buku ini disusun guna membantu mahasiswa dalam mengikuti kegiatan mata kuliah evaluasi pembelajaran, khususnya di mata pelajaran kimia. Buku ini ditulis bertujuan untuk membantu memenuhi kebutuhan mahasiswa FTK khususnya mahasiswa prodi pendidikan kimia akan bahan bacaan, rujukan maupun pegangan. Selain itu buku ini diharapkan dapat berguna bagi para pendidik di sekolah. Seorang guru dituntut antara lain untuk mampu mengevaluasi proses pembelajaran yang dilaksanakannya bersama peserta didik. Kemampuan tersebut merupakan salah satu kompetensi dasar seorang guru dalam aspek kompetensi profesional.

Mata kuliah evaluasi pembelajaran kimia merupakan salah satu mata kuliah yang dirancang untuk membekali mahasiswa akan pengetahuan dan wawasan tentang hal-hal yang berkaitan dengan evaluasi pembelajaran dalam pendidikan. Setelah mempelajari buku ini, diharapkan akan mampu melaksanakan evaluasi secara benar di sekolah baik untuk peserta didik maupun proses pembelajaran yang dilakukan. Pelaksanaan evaluasi pembelajaran secara benar, sangat penting untuk memberikan informasi yang akurat tentang sejauhmana keberhasilan pembelajaran atau kemajuan perkembangan yang telah dicapai anak didik. Buku ini berisi tentang konsep dan peranan evaluasi dalam pembelajaran, prinsip dalam mengevaluasi sampai mengolah dan menganalisis hasil evaluasi yang dilakukan pada proses pembelajaran.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Ucapan terima kasih kepada semua pihak-pihak yang membantu terselesainya buku ini. Semoga amalnya di terima Allah sebagai amal jariyah dan buku ini dapat bermanfaat.

Pekanbaru, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I	
KONSEP DASAR EVALUASI PEMBELAJARAN	
A. Pengertian Evaluasi, Pengukuran dan Penilaian	1
B. Syarat dan Tujuan Evaluasi Pembelajaran	6
C. Fungsi Evaluasi Pembelajaran	8
D. Prinsip-Prinsip Evaluasi Pembelajaran	9
E. Kedudukan Evaluasi Pembelajaran	11
F. Integrasi Evaluasi dalam Pendidikan Islam	12
BAB II	
TAKSONOMI	
A. Pengertian Taksonomi	21
B. Revisi Taksonomi	23
C. Pengembangan Butir Soal Kimia SMA berdasarkan Taksonomi Revisi	26
1. Ranah Kognitif	26
2. Ranah Afektif	54
3. Ranah Psikomotor	60
BAB III	
PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES	
A. Alur Merancang Soal	65
B. Hirarkhi Kompetensi Pembelajaran	66
C. Teknik Penulisan Soal	73
D. Kisi-kisi Soal	73

BAB IV

TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN

HASIL BELAJAR KIMIA

A. Tes	81
B. Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kimia Bentuk Soal	89
C. Non Tes	119
D. Teknik dan Instrumen Penilaian Alternatif	136
E. Studi Kasus (<i>Case Study</i>)	139
F. Pemeriksaan Dokumen (<i>Documantary Analysis</i>)	140

BAB V

ANALISIS BUTIR SOAL

A. Pengertian Analisis Butir Soal	143
B. Manfaat Soal yang ditelaah	144
C. Teknik Analisis Secara Kualitatif	148
D. Teknik Analisis Secara Kuantitatif	154

BAB VI

VALIDITAS DAN RELIABILITAS

A. Validitas	167
B. Reliabilitas	180

BAB VII

PENGOLAHAN HASIL EVALUSI

A. Teknik Pengolahan Nilai	191
B. Teknik Pengolahan Skor	194
C. Konversi Skor	200

DAFTAR PUSTAKA

207

Lampiran

BAB I

KONSEP DASAR EVALUASI PEMBELAJARAN

Ada tiga istilah yang digunakan dan perlu disepakati pemakaiannya, sebelum disampaikan uraian lebih jauh tentang evaluasi program, yaitu “Evaluasi” (*evaluation*) “Pengukuran” (*measurement*) dan “Penilaian” (*assesment*). Adapun beberapa penjelasan ketiga hal tersebut di atas adalah sebagai berikut

A. Pengertian Evaluasi, Pengukuran dan Penilaian

1. Evaluasi

- ✓ Evaluasi berasal dari kata *evaluation*, kata tersebut diserap kedalam pembendaharaan istilah bahasa Indonesia dengan tujuan mempertahankan kata aslinya dengan sedikit penyesuaian lafal Indonesia menjadi “Evaluasi”.
- ✓ Menurut kamus *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English* (AS Hornby, 1986) evaluasi adalah *to find out, decide the amount or value* yang artinya suatu upaya untuk menentukan nilai atau jumlah. Dari kalimat itu menunjukkan bahwa kegiatan evaluasi harus dilakukan secara hati-hati, bertanggung jawab, menggunakan strategi, dan dapat dipertanggungjawabkan.

- ✓ Suchman (1961 dalam Anderson, 1975) memandang evaluasi sebagai sebuah proses menentukan hasil yang telah dicapai beberapa kegiatan yang direncanakan untuk mendukung tercapainya tujuan.
- ✓ Worthen dan Sanders (1973 dalam Anderson, 1971) evaluasi adalah kegiatan mencari sesuatu yang berharga tentang sesuatu, dalam mencari sesuatu tersebut, juga termasuk mencari informasi yang bermanfaat dalam menilai keberadaan suatu program, produksi, prosedur, serta alternatif strategi yang diajukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.
- ✓ Stufflebeam (1971, dalam Fernandes 1984) evaluasi merupakan proses penggambaran, pencarian, dan pemberian informasi yang sangat bermanfaat bagi pengambil keputusan dalam menentukan alternatif keputusan.
- ✓ Dalam UU No.20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I Pasal 1 ayat 21 dijelaskan bahwa evaluasi pendidikan adalah kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap berbagai komponen pendidikan pada setiap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan sebagai bentuk pertanggungjawaban penyelenggaraan pendidikan.
- ✓ *Evaluation is a process which determines the extent to which objectives have been achieved.* (Evaluasi merupakan proses yang menentukan kondisi, dimana suatu tujuan telah dapat dicapai).

Definisi ini menerangkan secara langsung hubungan evaluasi dengan tujuan suatu kegiatan yang mengukur derajat, dimana suatu tujuan bisa dicapai.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa evaluasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif

yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan. Dalam evaluasi selalu mengandung proses. Proses evaluasi harus tepat terhadap tipe tujuan yang biasanya dinyatakan dalam bahasa perilaku. Dikarenakan tidak semua perilaku dapat dinyatakan dengan alat evaluasi yang sama, maka evaluasi menjadi salah satu hal yang sulit dan menantang yang harus disadari oleh para guru.

2. Pengukuran

Pengukuran adalah pemberian angka pada suatu atribut atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh orang atau objek lain menurut aturan atau formulasi yang jelas. Karakteristik dari pengukuran adalah penggunaan angka atau skala tertentu dan penggunaan aturan atau formula tertentu. Misalnya, untuk mengukur berat atau tinggi badan seseorang kita akan dengan mudah melakukannya karena alat ukur dan formulasinya telah diketahui secara umum.

Pengukuran menjadi kompleks dan rumit bila kita dihadapkan pada pengukuran tentang kecepatan cahaya, ketinggian puncak gunung, daya penglihatan, kemampuan pendengaran, kecerdasan, kematangan, dan kepribadian seseorang. Alat ukur dan formulasinya sangat khusus dan hanya orang yang ahli di bidangnya yang bisa melakukannya. Dengan kata lain, tidak semua orang bisa melakukan pengukuran dalam semua bidang dengan baik. Demikian juga halnya dengan pengukuran dalam dunia pendidikan, yang pada umumnya hanya bisa dilakukan oleh orang-orang ahli di bidang pendidikan.

Kemampuan ini merupakan kemampuan profesional guru. Tanpa melakukan pengukuran, seorang guru tidak akan mengetahui kemajuan proses belajar mengajar yang dikelolanya. Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui ada dua karakter pengukuran, yakni pemakaian angka atau skala tertentu, dan pemakaian aturan atau formula tertentu.

3. Penilaian

Istilah penilaian merupakan alih bahasa dari istilah *assessment* Depdikbud mengemukakan “Penilaian adalah suatu kegiatan untuk memberikan berbagai informasi secara berkesinambungan dan menyeluruh tentang proses dan hasil yang telah dicapai siswa.” Penilaian merupakan suatu proses pengumpulan, pelaporan dan penggunaan informasi tentang hasil belajar siswa (perorangan atau kelompok) yang diperoleh melalui pengukuran. Penilaian bertujuan untuk menganalisis atau menjelaskan unjuk kerja/prestasi siswa dalam mengerjakan tugas-tugas yang terkait dan mengefektifkan penggunaan informasi tersebut untuk mencapai tujuan pendidikan.

Evaluasi lebih luas ruang lingkupnya daripada penilaian, sedangkan penilaian lebih terfokus pada aspek tertentu saja yang merupakan bagian dari ruang lingkup tersebut. Jika hal yang ingin dinilai adalah sistem pembelajaran, maka ruang lingkupnya adalah semua komponen pembelajaran, dan istilah yang tepat untuk menilai sistem pembelajaran adalah evaluasi, bukan penilaian.

Jika yang ingin dinilai satu atau beberapa bagian atau komponen pembelajaran, misalnya hasil belajar maka istilah yang tepat digunakan adalah penilaian, bukan evaluasi. Kalau evaluasi dan penilaian bersifat kualitatif, maka pengukuran bersifat kuantitatif yang diperoleh dengan menggunakan alat ukur atau instrumen yang standar (baku).

Penilaian hasil belajar peserta didik harus memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. **Sahih (valid)**, yakni penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
2. **Objektif**, yakni penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;

3. **Adil**, yakni penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik, dan tidak membedakan latar belakang sosial-ekonomi, budaya, agama, bahasa, suku bangsa, dan gender;
4. **Terpadu**, yakni penilaian merupakan komponen yang tidak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
5. **Terbuka**, yakni prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;
6. **Menyeluruh dan berkesinambungan**, yakni penilaian mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik;
7. **Sistematis**, yakni penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah yang baku;
8. **Menggunakan acuan kriteria**, yakni penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan
9. **Akuntabel**, yakni penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.

Dalam pengertian pengukuran, penilaian dan evaluasi terdapat perbedaan –perbedaan yang mendasar, perbedaan tersebut dapat dilihat dalam tabel 1:

Tabel 1. Perbedaan Penilaian, Pengukuran dan Evaluasi

Penilaian	Pengukuran	Evaluasi
a. Penilaian lebih ditujukan untuk menilai siswa	a. Pengukuran terdapat proses kuantifikasi	a. Evaluasi dapat mencakup pengukuran dan penilaian

b. Sebagai pengambil keputusan	yang menghasilkan data kuantitatif sebagai bahan dan informasi dalam evaluasi b. Proses pengumpulan data melalui pengalamn empiris	b. Proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana tujuan tecapai
--------------------------------	---	--

B. Syarat dan Tujuan Evaluasi Pembelajaran

Suatu evaluasi perlu memenuhi beberapa syarat sebelum diterapkan kepada siswa yang kemudian direfleksikan dalam bentuk tingkah laku. Evaluasi yang baik harus mempunyai syarat-syarat seperti berikut :

- Valid
- Andal
- Objektif
- Seimbang
- Membedakan
- Norma
- Fair
- Praktis

Disamping kedelapan persyaratan yang perlu ada dalam kegiatan evaluasi ada beberapa tujuan mengapa evaluasi dilakukan oleh setiap guru. Selain untuk melengkapi penilaian, secara luas evaluasi dibatasi sebagai alat penilaian terhadap faktor-faktor penting suatu program termasuk situasi, kemampuan, pengetahuan, dan perkembangan tujuan. Minimal ada 6 tujuan evaluasi dalam kaitannnya dalam prose pembelajaran.

1. Menilai ketercapaian (*attainment*) tujuan. Ada keterkaitan antara tujuan belajar, metode evaluasi, dan cara belajar siswa, sebaliknya tujuan evaluasi akan menentukan metode evaluasi yang digunakan oleh seorang guru.
2. Mengukur macam-macam aspek belajar yang bervariasi. Belajar dikategorikan sebagai kognitif, psikomotor dan afektif. Guru menyatakan proporsi sama maka siswa dapat menekankan dalam belajar dengan proporsi yang digunakan guru dalam mengevaluasi sehingga mereka dapat menyesuaikan dalam belajar.
3. Sebagai Sarana (*means*) untuk mengetahui apa yang siswa telah ketahui
4. Memotivasi belajar siswa. Evaluasi juga harus dapat memotivasi belajar siswa. Guru harus menguasai berbagai teknik motivasi,
5. Menyediakan Informasi Untuk tujuan Bimbingan dan Konseling. Informasi yang berkaitan dengan problem pribadi seperti data kemampuan, kualitas pribadi, adaptasi sosial, kemampuan membaca, dan skor hasil belajar. Guru perlu mengetahui informasi pribadi untuk kemudian guru mengambil keputusan terbaiknya. Proses yang berkaitan dengan informasi pribadi tersebut dapat dilakukan dengan memberikan quasionir, atau alat rating untuk membantu membuat keputusan.
6. Menjadikan hasil evaluasi sebagai dasar perubahan kurikulum. Keterkaitan evaluasi dengan intruksional adalah sangat erat. Hal ini karena evaluasi merupakan salah satu bagian dari intruksional.

Secara umum, tujuan evaluasi pembelajaran adalah untuk mengetahui efektivitas proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Secara khusus, tujuan evaluasi adalah untuk :

- a. Mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap kompetensi yang telah ditetapkan.
- b. Mengetahui Kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik dalam proses belajar, sehingga dapat dilakukan diagnosis dan kemungkinan memberikan *remedial teaching*, dan
- c. Mengetahui efisiensi dan efektifitas strategi pembelajaran yang digunakan guru, baik yang menyangkut metode, media maupun sumber-sumber belajar.
- d. Kegiatan belajar lebih lanjut baik terhadap masing-masing siswa maupun seluruh kelas.
- e. Penetapan tingkat kemampuan, tingkat kesulitan atau kemudahan untuk melaksanakan kegiatan remedial, pendalaman atau pengayaan yang harus diketahui oleh guru dan siswa.
- f. Kemajuan dan motivasi siswa untuk melakukan usaha pemantapan atau perbaikan.
- g. Kemajuan semua aspek setiap siswa sehingga guru dapat membantu pertumbuhannya secara efektif untuk menjadi anggota masyarakat dan pribadi yang utuh.
- h. Bimbingan yang tepat untuk memilih sekolah atau yang sesuai dengan keterampilan, minat dan kemampuannya.

C. Fungsi Evaluasi Pembelajaran

Fungsi evaluasi memang cukup luas, bergantung dari sudut mana kita melihatnya :

- a. Secara psikologis, peserta didik selalu butuh untuk mengetahui sejauh mana kegiatan yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.
- b. Secara sosiologis, evaluasi berfungsi untuk mengetahui apakah peserta didik sudah cukup mampu untuk terjun ke masyarakat.

- c. Secara didaktis-metodis, evaluasi berfungsi untuk membantu guru dalam menempatkan peserta didik pada kelompok tertentu sesuai dengan kemampuan dan kecakapannya masing-masing serta membantu guru dalam usaha memperbaiki proses pembelajarannya.
- d. Evaluasi berfungsi untuk mengetahui kedudukan peserta didik dalam kelompok, apakah dia termasuk anak yang pandai, sedang atau kurang pandai.
- e. Evaluasi berfungsi untuk mengetahui taraf kesiapan peserta didik dalam menempuh program pendidikan.
- f. Evaluasi berfungsi membantun guru dalam memberikan bimbingan dan seleksi, baik dalam rangka menentukan jenis pendidikan, jurusan, maupun kenaikan kelas.
- g. Secara administratif, evaluasi berfungsi untuk memberikan laporan tentang kemajuan peserta didik kepada orangtua, pejabat pemerintah yang berwenang, kepala sekolah, guru-guru, dan peserta didik itu sendiri.

Dengan demikian, perbaikan dan pengembangan dan pembelajaran bukan hanya terhadap proses dan hasil belajar melainkan harus diarahkan pada semua komponen pembelajaran tersebut.

D. Prinsip – Prinsip Evaluasi Pembelajaran

Keberadaan prinsip bagi seorang guru mempunyai arti penting karena dengan memahami prinsip evaluasi dapat menjadi petunjuk atau keyakinan bagi dirinya atau guru lain guna merealisasi evaluasi dengan cara benar.

- ✓ Evaluasi harus masih dalam kisi-kisi kerja tujuan yang telah ditentukan.
- ✓ Evaluasi sebaiknya dilaksanakan secara komprehensif.
- ✓ Evaluasi diselenggarakan dalam proses yang kooperatif antara guru dan peserta didik.
- ✓ Evaluasi dilaksanakan dalam proses kontinu.

- ✓ Evaluasi harus peduli dan mempertimbangkan nilai-nilai yang berlaku.

Dalam sumber lain disebutkan hasil evaluasi yang lebih baik, maka kegiatan evaluasi harus beritik tolak dari prinsip-prinsip umum sebagai berikut :

- a. Continuenitas
Evaluasi tidak boleh dilakukan secara insidental karena pembelajaran itu sendiri adalah suatu proses yang continue. Oleh sebab itu evaluasi pun harus dilakukan secara continue.
- b. Komprehensif
Dalam melakukan evaluasi terhadap suatu objek, guru harus mengambil seluruh objek itu sebagai bahan evaluasi. Misalkan jika objek evaluasi itu adalah peserta didik, maka seluruh aspek kepribadian peserta didik yang menyangkut koognitif, afektif maupun psikomotor.
- c. Adil dan Obejektif
Dalam melaksanakan evaluasi, guru harus berlaku adil tanpa pilih kasih. Guru juga hendaknya bertindak secara objektif, apa adanya sesuai dengan kemampuan peserta didik.
- d. Kooperatif
Dalam kegiatan evaluasi guru hendaknya bekerja sama dengan semua pihak, seperti orang tua peserta didik, sesama guru, kepala sekolah, termasuk dengan peserta didik itu sendiri. Hal ini dimaksudkan agar semua pihak merasa puas dengan hasil evaluasi dan pihak-pihak tersebut merasa dihargai.
- e. Praktis
Mengandung arti mudah digunaka, baik oleh guru itu sendiri yang menyusun alat evaluasi maupun orang lain yang akan menggunakan alat tersebut. Untuk itu harus diperhatikan bahasa dan petunjuk mengerjakan soal.

Fungsi Penilaian hasil belajar adalah sebagai berikut :

- ✓ Fungsi Formatif, yaitu untuk memberikan umpan balik (feedback) kepada guru sebagai dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran peserta didik
- ✓ Fungsi Sumatif, yaitu untuk menentukan nilai (angka) kemajuan atau hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran tertentu, sebagai bahan untuk memberikan laporan kepada berbagai pihak, penentuan kenaikan kelas dan penentuan lulus tidaknya peserta didik.
- ✓ Fungsi Diagnostik, yaitu untuk memahami latar belakang peserta didik yang mengalami kesulitan belajar, yang hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam memecahkan kesulitan-kesulitan masalah.
- ✓ Fungsi penempatan, yaitu untuk menempatkan peserta didik dalam situasi pembelajaran yang tepat sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.

E. Kedudukan Evaluasi Pembelajaran

Berdasarkan kedudukan evaluasi dalam kurikulum dan proses pembelajaran tersebut, evaluasi memiliki empat fungsi sebagai berikut. Untuk mengetahui kemajuan dan perkembangan serta keberhasilan siswa setelah mengalami atau melakukan proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu. Hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki cara belajar siswa (formatif) yang dilanjutkan dengan kegiatan remediasi atau pengayaan. Selain itu dapat digunakan pula untuk menentukan keputusan naik/tidak naik kelas atau lulus/tidak lulusnya siswa tersebut (fungsi sumatif) dari lembaga pendidikan tertentu.

1. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan program pembelajaran, yang meliputi seluruh komponen pembelajaran (tujuan, materi/bahan, metode, alat/media, serta alat dan prosedur evaluasi itu sendiri).
2. Untuk keperluan bimbingan dan konseling.

Hasil evaluasi dapat digunakan untuk membuat diagnosis mengenai kelemahan dan kelebihan siswa yang bersangkutan, untuk mengetahui bantuan apa yang paling tepat diberikan kepada siswa, sebagai dasar penanganan kasus-kasus yang dialami siswa, untuk acuan melayani kebutuhan bimbingan karier.

2. Untuk keperluan pengembangan dan perbaikan kurikulum sekolah yang bersangkutan. Proses pembelajaran dan evaluasi merupakan dua hal yang memiliki hubungan yang sangat istimewa. Mehrens dan Lehmann membuat ungkapan yang berbunyi *to teach without testing is unthinkable* 'mengajar tanpa melakukan tes adalah tidak masuk akal'. Ungkapan ini menyiratkan betapa erat hubungan antara pembelajaran dan tes. Tokoh pendidikan yang lain mengungkapkan "pengukuran adalah langkah awal pembelajaran. Tanpa pengukuran tidak terjadi penilaian. Tanpa penilaian tidak akan terjadi evaluasi. Tanpa evaluasi tidak akan terjadi umpan balik. Tanpa umpan balik, tidak akan diperoleh pengetahuan yang baik tentang hasil. Tanpa pengetahuan tentang hasil, tidak dapat terjadi perbaikan sistem pembelajaran".

F. Integrasi Evaluasi dalam Pendidikan Islam

Terdapat makna evaluasi dalam Al-Quran, diantaranya:

1. Al-Hisab

Memiliki makna mengira, menafsirkan menghitung, dan menganggap, misalnya dalam Al-Quran :

وَأِنْ تُبْذَرُوا مَا فِي أَنْفُسِكُمْ أَوْ تُخَفُّوهُ يُحَاسِبْكُمْ بِهِ اللَّهُ فَيَغْفِرُ لِمَنْ يَشَاءُ وَيُعَذِّبُ مَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

"Dan jika kamu melahirkan apa yang ada dihatimu atau kamu menyembunyikannya, niscaya Allah akan membuat

perhitungan dengan kamu tentang perbuatan itu. Maka Allah akan mengampuni bagi siapa yang dikehendaki" (Q.S Al-Baqarah : 284)

2. Al-Bala

Memiliki makna cobaan ujian. Misalnya dalam al-quran: surat al-mulk ayat

الَّذِي خَلَقَ الْمَوْتَ وَالْحَيَاةَ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا وَهُوَ الْعَزِيزُ الْغَفُورُ

"Yang menjadikan mati dan hidup, supaya Dia menguji kamu, siapa di antara kamu yang lebih baik amalnya. Dan Dia Maha Perkasa lagi Maha Pengampun",

1. Al-hukm

Memiliki makna putusan atau vonis misalnya dalam al-quran surat an-naml ayat 78

إِنَّ رَبَّكَ يَقْضِي بَيْنَهُمْ بِحُكْمِهِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْعَلِيمُ

"Sesungguhnya Tuhanmu akan menyelesaikan perkara antara mereka dengan keputusan-Nya, dan Dia Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui."

3. Al-qodo

Memiliki arti putusan misalnya dalam al-quran surat toha ayat 72

قَالُوا لَنْ نُؤْثِرَكَ عَلَى مَا جَاءَنَا مِنَ الْبَيِّنَاتِ وَالَّذِي فَطَرَنَا فَاقْضِ مَا أَنْتَ قَاضٍ إِنَّمَا تَقْضِي هَذِهِ الْحَيَاةَ الدُّنْيَا

Mereka berkata: "Kami sekali-kali tidak akan mengutamakan kamu daripada bukti-bukti yang nyata (mukjizat), yang telah datang kepada kami dan daripada Tuhan yang telah menciptakan kami; maka putuskanlah

apa yang hendak kamu putuskan. Sesungguhnya kamu hanya akan dapat memutuskan pada kehidupan di dunia ini saja.

4. An-Nazhar

Memiliki makna melihat misalnya dalam al-Quran surat An-Namal ayat 27

قَالَ سَنَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكَاذِبِينَ

Berkata Sulaiman: “Akan kami lihat, apa kamu benar, ataukah kamu termasuk orang-orang yang berdusta.

Evaluasi yang terintegrasi nilai-nilai Islam merupakan cara atau teknik penilaian terhadap tingkah laku peserta didik berdasarkan standar perhitungan yang bersifat komperhensif dari seluruh aspek-aspek kehidupan mental psikologi dan spiritual religious, karena manusia hasil pendidikan Islam bukan saja sosok pribadi yang tidak hanya bersifat religius, melainkan juga berilmu dan berketrampilan yang sanggup beramal dan berbakti kepada tuhan dan masyarakatnya.

Sasaran-sasaran dari evaluasi pendidikan islam secara garis besarnya meliputi empat kemampuan dasar anak didik yaitu:

1. Sikap dan pengamalan terhadap arti hubbungan pribadinya dengan Tuhannya.
2. Sikap dan pengamalan terhadap arti hhubungan dirinya dengan masyarakat.
3. Sikap dan pengamalan terhadap arti kehidupannya dengan alam sekitarnya.
4. Sikap dan pandangannya terhadap dirinya sendiri selaku hamba Allah dan selaku anggota masyarakat serta selaku holifah di muka bumi.

a) Sistem evaluasi yang diterapkan Allah dan para Nabi

Allah dalam berbagai firman-Nya dalam Al-quran memberitahukan kepada kita bahwa pekerjaan evaluasi terhadap anak didik merupakan suatu tugas penting dalam rangkaian proses pendidikan yang telah dilaksanakan oleh pendidik. Ada tiga tujuan pedagogis dari sistem evaluasi Allah terhadap perbuatan manusia yaitu:

1. Untuk menguji daya kemampuan manusia beriman terhadap berbagai macam problema kehidupan yang dialaminya.
2. Untuk mengetahui sampai dimana atau sejauh mana hasil pendidikan wahyu yang telah diterapkan Rasulullah SAW terhadap umatnya.
3. Untuk menentukan klasifikasi atau tingkatan-tingkatan keislaman atau keimanan manusia, sehingga diketahui manusia yang paling mulia disisi Allah yaitu manusia yang paling bertakwa kepadaNya. Hal ini selaras dengan firman Allah dalam surat Al-hujurat:13.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَى وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعْرِفُوا أَنْتُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتَقَابُونَ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa – bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling taqwa diantara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal”

Sebagai contoh system evaluasi yang diterapkan Allah terhadap manusia yang menghadapi berbagai kesulitan hidup adalah firmanNya dalam surat Al- Baqarah:155 sebagai berikut:

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ

“Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar”

Sasaran evaluasi dengan teknik testing tersebut adalah ketahanan mental beriman dan takwa terhadap Allah. Jika mereka ternyata tahan terhadap uji coba (tes) Allah, mereka akan mendapatkan kegembiraan dalam segala bentuk, terutama kegembiraan yang bersifat mental rohaniyah. Seperti kelapangan dada, ketegaran hati, terhindar dari putus asa, kesehatan jiwa, dan kegembiraan paling tinggi nilainya ialah mendapatkan tiket masuk surga.

Sistem evaluasi yang diterapkan Allah untuk mengetahui apakah manusia bersyukur atau kufur terhadapNya. Sebagaimana firman Allah An-naml:40.

قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَن يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي ءَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَن شَكَرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ

“Berkatalah seorang yang mempunyai ilmu dari Al Kitab: “Aku akan membawa singgasana itu kepadamu sebelum matamu berkedip”. Maka tatkala Sulaiman melihat singgasana itu terletak di hadapannya, iapun berkata: “Ini termasuk kurnia Tuhanku untuk mencoba aku apakah aku bersyukur atau mengingkari (akan nikmat-Nya). Dan barangsiapa yang bersyukur maka sesungguhnya dia bersyukur untuk (kebaikan) dirinya sendiri dan barangsiapa

yang ingkar, maka sesungguhnya Tuhanku Maha Kaya lagi Maha Mulia”.

Sebagai contoh ujian atau tes yang berat kepada nabi ibrohim, Allah memerintahkan beliau untuk menyembelih anaknya yaitu ismail yang sangat dicintainya. Tujuannya untuk mengetahui kadar keimanan dan ketawakalan serta ketaatannya kepada Allah. sebagaimana firmanNya dalam Ash-shaffaat:103-107.

وَنَادَيْنَاهُ أَنْ يَا إِبْرَاهِيمُ . قَدْ صَدَّقْتَ الرُّءْيَا إِنَّا كَذَلِكَ نَجْزِي الْمُحْسِنِينَ . فَلَمَّا أَسْلَمَ وَتَلَّهُ لِلْجَبِينِ
إِنَّ هَذَا لَهُوَ الْبَلَاءُ الْمُبِينُ . وَفَدَيْنَاهُ بِذَبْحٍ عَظِيمٍ

Tatkala keduanya telah berserah diri dan Ibrahim membaringkan anaknya atas pelipis(nya), (nyatalah kesabaran keduanya). Dan Kami panggillah dia: “Hai Ibrahim. sesungguhnya kamu telah membenarkan mimpi itu.sesungguhnya demikianlah Kami memberi balasan kepada orang-orang yang berbuat baik. Sesungguhnya ini benar-benar suatu ujian yang nyata. Dan Kami tebus anak itu dengan seekor sembelihan yang besar”.

Adapun sistem evaluasi yang diterapkan oleh para nabi diantaranya:

1. Nabi sulaiman pernah mengevaluasi seekor burung hud-hud yang memberitahukan tentang adanya kerajaan yang diperintah oleh sorang wanita cantik, yang dikisahkan dalam al-quran surat an-naml:27.

قَالَ سَتَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكَاذِبِينَ

Berkata Sulaiman: “Akan kami lihat, apa kamu benar, ataukah kamu termasuk orang-orang yang berdusta.

2. Nabi Muhammad SAW dalam melaksanakan dakwah dan pengajaran juga seringkali mengadakan evaluasi terhadap hasil belajar para sahabatnya dengan system pertanyaan atau tanya jawab serta musyawarah. Dengan system evaluasi ini, Nabi dapat mengetahui mana diantara sahabat yang cerdas, patuh, sholeh, atau mana yang kreatif dan aktif responsitif dalam pemecahan problema-problema yang dihadapi bersama Nabi pada suatu keadaan mendesak.

Jika dilihat dari teori taksonomi Benjamin S. Bloom maka jelaslah bahwa psikological domains yang dijadikan sasaran evaluasi Allah dan Nabi meletakkan tekanan masing-masing sasarannya sebagai berikut:

1. Evaluasi Allah lebih menitik beratkan pada sikap, perasaan, dan pengetahuan manusia, seperti iman, kekafiran, ketakwaan (kognitif-afektif).
2. Evaluasi Nabi sebagai pelaksana perintah Allah sesuai wahyu yang diturunkan kepada beliau lebih menitik beratkan pada kemampuan dan kesediaan manusia untuk mengamalkan ajaran-Nya, dimana factor psikomotorik menjadi tenaga penggerakannya. Disamping itu factor konatif (kemauan) juga dijadikan sasarannya (konatif-psikomotorik).

b) Fungsi Evaluasi

Kalau dilihat prinsip evaluasi dalam al-Quran dan yang dipraktikkan oleh Nabi, maka evaluasi berfungsi sebagai berikut :

1. Untuk menguji daya kemampuan manusia beriman terhadap berbagai macam problema kehidupan yang dihadapi (Q.S. al Baqarah 155)

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ

“Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar”

2. untuk mengetahui sejauh mana atau sampai dimana hasil pendidikan wahyu yang di aplikasikan Rasulullah SAW kepada umatnya (Q.S. an Naml:40).

قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَن شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ

“Berkatalah seorang yang mempunyai ilmu dari Al Kitab: “Aku akan membawa singgasana itu kepadamu sebelum matamu berkedip”. Maka tatkala Sulaiman melihat singgasana itu terletak di hadapannya, iapun berkata: “Ini termasuk kurnia Tuhanku untuk mencoba aku apakah aku bersyukur atau mengingkari (akan nikmat-Nya). Dan barangsiapa yang bersyukur maka sesungguhnya dia bersyukur untuk (kebaikan) dirinya sendiri dan barangsiapa yang ingkar, maka sesungguhnya Tuhanku Maha Kaya lagi Maha Mulia”.

BAB II

TAKSONOMI

A. Pengertian Taksonomi

Taksonomi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasi dan *nomos* yang berarti aturan. Jadi Taksonomi berarti hierarki klasifikasi atas prinsip dasar atau aturan. Istilah ini kemudian digunakan oleh Benjamin Samuel Bloom, seorang psikolog bidang pendidikan yang melakukan penelitian dan pengembangan mengenai kemampuan berpikir dalam proses pembelajaran.

Sejarah taksonomi bloom bermula ketika awal tahun 1950-an, dalam Konferensi Asosiasi Psikolog Amerika, Bloom dan kawan-kawan mengemukakan bahwa dari evaluasi hasil belajar yang banyak disusun di sekolah, ternyata persentase terbanyak butir soal yang diajukan hanya meminta siswa untuk mengutarakan hapalan mereka. Konferensi tersebut merupakan lanjutan dari konferensi yang dilakukan pada tahun 1948. Menurut Bloom, hapalan sebenarnya merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir (*thinking behaviors*). Masih banyak level lain yang lebih tinggi yang harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya. Akhirnya pada tahun 1956, Bloom, Englehart, Furst, Hill dan Krathwohl

berhasil mengenalkan kerangka konsep kemampuan berpikir yang dinamakan Taxonomy Bloom.

Jadi, Taksonomi Bloom adalah struktur hierarkhi yang mengidentifikasikan skills mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Dalam kerangka konsep ini, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan intelektual (intellectual behaviors) yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

Dalam kaitan dengan taksonomi Bloom ini, Ki Hadjar Dewantoro pada tahun 1936 telah mengembangkan *Cipta, Rasa* dan *Karsa*. 20 tahun kemudian Benyamin S. Bloom dkk. mengembangkan tujuan pendidikan dalam tiga ranah: Kognitif, afektif dan psikomotor, yang dipublikasikan pada tahun 1956 dengan judul "*TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES: The Classification of Educational Goals*". Cukup lama kita mengenal Taksonomi Tujuan Pendidikan (Educational Objective Taxonomy) dari Bloom, yang biasa dikenal dengan Taksonomi Bloom. Taksonomi itu menunjukkan adanya 6 buah tingkatan *knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, dan evaluation* yang sudah biasa kita simbulkan dengan C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, dan C₆. Taksonomi itu menjadi sering digunakan untuk membuat kisi-kisi tes, baik tes formatif maupun tes sumatif. Tidak jarang juga digunakan untuk merancang tes objektif tertentu.

Taksonomi Bloom pertama kali diperkenalkan oleh Benjamin Bloom pada tahun 1956 dalam bukunya "*The Taxonomy of Education Objectives, The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*". Taksonomi Bloom mengkategorikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai kepada tiga domain atau ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Domain kognitif digunakan untuk mengukur intelektual, sedangkan domain afektif digunakan untuk mengukur sikap, dan domain psikomotor bertujuan

mengukur praktek. Gambar 1 pada taksonomi yang lama. Selama hampir setengah abad taksonomi ini menjadi rujukan di berbagai negara, termasuk Indonesia.

B. Revisi Taksonomi Bloom

Pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman. Dengan semakin berkembangnya aspek-aspek psikologi termasuk psikologi belajar, melalui banyak diskusi berbagai kelompok, muncullah pemikiran-pemikiran yang semakin cermat. Dalam psikologi belajar jelas ada komponen penting yang perlu mendapat perhatian tinggi juga disamping aspek kognitif, khususnya proses kognitif. Aspek atau komponen penting itu adalah **komponen pengetahuan** atau ilmu yang dipelajari. Masing-masing pengetahuan atau ilmu memiliki ciri-ciri penting yang perlu diperhatikan dalam mempelajarinya. Mungkin saja ada ciri-ciri yang sama dalam dua ilmu yang berbeda, meski tidak semua cirinya sama. Hasil revisi taksonomi Bloom (taxonomi tujuan pendidikan) menjadi taksonomi belajar, mengajar dan asesmen.

Jenis tujuan pembelajaran yang paling umum diterapkan di sekolah adalah ranah kognitif. Hal ini disebabkan ranah ini berfokus pada penyebaran pengetahuan. Diperkirakan 80 sampai 90% waktu belajar di sekolah dihabiskan untuk mencapai tujuan dalam ranah ini. Hal tersebut dapat juga dilihat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar setiap mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Sebagian besar dari standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut berisikan ranah ini.

Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Diterbitkan edisi revisi buku dari Taksonomi Bloom yang berjudul: "A

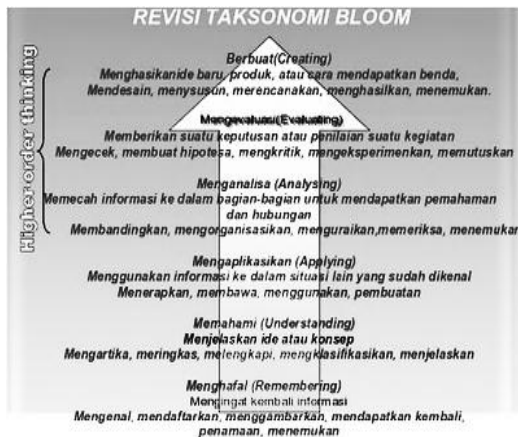
Taxonomy for Learning and Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives" (Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths, dan Wittrock, 2000). Antara perubahan yang telah dilaksanakan ialah perubahan terminologi yang digunakan seperti yang ditunjukkan Gambar 1. Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif. Revisi tersebut meliputi:

1. Perubahan kata kunci dari kata benda menjadi kata kerja untuk setiap level taksonomi.
2. Perubahan hampir terjadi pada semua level hierarkhis, namun urutan level masih sama yaitu dari urutan terendah hingga tertinggi. Perubahan mendasar terletak pada level 5 dan 6. Perubahanperubahan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - ✓ Pada level 1, knowledge diubah menjadi remembering (mengingat).
 - ✓ Pada level 2, comprehension dipertegas menjadi understanding (memahami).
 - ✓ Pada level 3, application diubah menjadi applying (menerapkan).
 - ✓ Pada level 4, analysis menjadi analyzing (menganalisis).
 - ✓ Pada level 5, synthesis dinaikkan levelnya menjadi level 6 tetapi dengan perubahan mendasar, yaitu creating (mencipta).
 - ✓ Pada level 6, Evaluation turun posisinya menjadi level 5, dengan sebutan evaluating (menilai).

Jadi, Taksonomi Bloom baru versi Kreathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Revisi Krathwohl ini sering digunakan dalam merumuskan tujuan belajar yang sering kita kenal dengan istilah C1 sampai dengan C6.

Sama dengan sebelum revisi, tiga level pertama (terbawah) merupakan Lower Order Thinking Skills, sedangkan tiga level berikutnya Higher Order Thinking Skill. Jadi, dalam menginterpretasikan piramida di atas, secara logika adalah sebagai berikut:

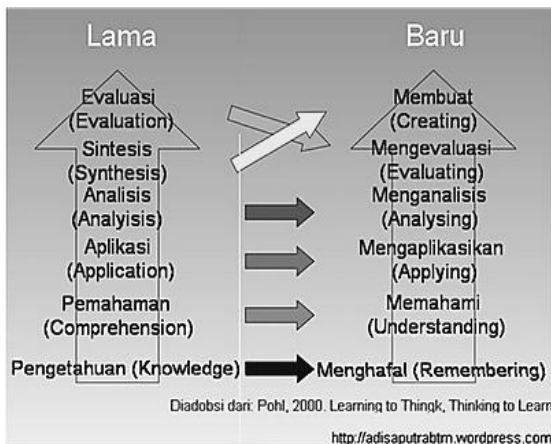
- ✓ Sebelum kita memahami sebuah konsep maka kita harus mengingatnya terlebih dahulu
- ✓ Sebelum kita menerapkan maka kita harus memahaminya terlebih dahulu
- ✓ Sebelum kita menganalisa maka kita harus menerapkannya dulu
- ✓ Sebelum kita mengevaluasi maka kita harus menganalisa dulu
- ✓ Sebelum kita berkreasi atau menciptakan sesuatu, maka kita harus mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi.



<http://adisaputrabtm.wordpress.com>

Gambar 1. Perubahan Terminologi dalam Domain Kognitif Taksonomi Bloom

Gambar 1 di atas menunjukkan perubahan dari taksonomi bloom meliputi dari kata yang digunakan berubah dari kata benda menjadi kata kerja aktif. Kemudian juga melakukan pemisahan antara dimensi pengetahuan dengan dimensi proses berpikir. Kalau pada taksonomi yang lama, dimensi pengetahuan dimasukkan pada jenjang paling bawah, sedangkan pada taksonomi yang baru pengetahuan benar-benar dipisah dari dimensi proses kognitif. Pemisahan ini dilakukan karena dimensi pengetahuan berbeda ddari dimensi proses kognitif. Pengetahuan merupakan kata benda, sedangkan proses kognitif merupakan kata kerja. Gambaran mengenai kata-kata operasional untuk setiap tingkat dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kata-Kata Kunci Setiap Tingkat Berpikir

C. Pengembangan Butir Soal Kimia SMA berdasarkan Taksonomi Revisi

1. Ranah Kognitif

Saat ini, aspek kognitif di atas telah diperbaharui yaitu dengan memilah menjadi dua, **dimensi proses kognitif** yang

berupa kata kerja dan **dimensi pengetahuan** yang berupa kata benda (Lorin, W. A. And Krathwohl, D. R. , 2001). Dimensi proses kognitif terdiri atas:

- a. mengingat (*remember*)
- b. mengerti (*understand*)
- c. mengaplikasikan (*apply*)
- d. menganalisis (*analyze*)
- e. mengevaluasi (*evaluate*)
- f. mengkreasi, mencipta (*create*).

Dimensi pengetahuan terdiri atas:

- a. pengetahuan faktual (*factual knowledge*): mengetahui elemen-elemen dasar dari sebuah topik
- b. pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*) mengetahui hubungan pertalian antara elemen-elemen.
- c. pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*): pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu (*how to do something*).
- d. pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*): mengetahui tentang mengetahui" atau pengetahuan seseorang tentang pengertian dalam artian umum sebaik kesadarannya tentang proses kognitifnya

Taksonomi Bloom yang telah direvisi membantu pengajar untuk memahami dan mengklasifikasikan berbagai tujuan dan bagaimana menilai mereka. Gambar berikut memperlihatkan bagaimana tujuan khusus diklasifikasikan. Tujuan "Peserta didik mampu menjelaskan dasar pengelompokan unsur-unsur" dapat diklasifikasikan sebagai pengetahuan konseptual (keterkaitan antar elemen-elemen dasar) dan membutuhkan proses kognitif memahami (mengonstruksikan makna).

Kemampuan mengklasifikasikan tujuan dengan cara ini memungkinkan pengajar untuk mempertimbangkan tujuan mereka dengan kemungkinan yang ada yang terbuka lebar dan menyediakan cara untuk mengingat “pertalian yang utuh antara pengetahuan dengan proses kognitif yang melekat pada semua tujuan pembelajaran.” Juga, pengkategorian tujuan ini akan membantu pengajar menunjukkan kekonsistenan susunan tujuan yang diberikan pada unit pembelajaran tersebut dan membantu pengajar memberikan penilaian tujuan-tujuan pembelajaran mereka yang lebih efektif.

Perpaduan antara dimensi pengetahuan dan proses kognitif dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif					
	Mengingat	Memahami	Menerapkan	Menganalisis	Menilai	Menciptakan
Pengetahuan Faktual						
Pengetahuan Konseptual						
Pengetahuan Prosedural						
Metakognitif						

Dimensi kognitif menyediakan sebuah skema klasifikasi berbagai variasi proses kognitif yang mungkin tercakup dalam tujuan pembelajaran. Proses ini terletak sepanjang rangkaian kesatuan lebih sederhana (mengingat) sampai yang lebih kompleks (menciptakan).

1. *Remember* (mengingat) – yakni memanggil kembali informasi yang relevan dari ingatan jangka panjang. Mengingat nama-nama, hari-hari dan istilah-istilah yang penting merupakan tingkatan paling dasar dari ranah proses kognitif ini. Wilayah ini kadangkala diistilahkan sebagai “level rendah” sebab tingkatan ini tidak mengharuskan peserta didik memproses atau memanipulasi informasi. Sedangkan tingkatan yang lain dalam ranah kognitif mengharuskan peserta didik mengubah atau menggunakan informasi dalam

pikirannya. Namun para ahli pembelajaran mengingatkan bahwa pengetahuan merupakan salah satu landasan untuk pembelajaran-pembelajaran selanjutnya. Singkat kata, tingkatan mengingat ini melibatkan aktivitas mengingat kembali (*recalling*) atau mengenali (*recognizing*) materi yang sudah pernah dipelajari sebelumnya. Misalnya mengingat nama-nama unsur yang ada pada golongan IA dan sejenisnya.

Kompetensi yang diharapkan pada tingkatan dasar ini adalah menjelaskan jawaban faktual, menguji ingatan dan pengenalan. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah dapatkah peserta didik mengingat informasi. Berikut ini adalah daftar kata kerja, model pertanyaan dan strategi pembelajaran yang diterapkan dalam tingkatan ini.

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memilih ✓ Menguraikan ✓ Mendefinisikan ✓ Menunjukkan ✓ Memberi label ✓ Mendaftarkan ✓ Menempatkan ✓ Memadankan ✓ Mengingat ✓ Menamakan ✓ Menghilangkan ✓ Mengutip ✓ Mengenali ✓ Menentukan ✓ Menyatakan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siapa? (nama, penemu, pahlawan, penulis dan sejenisnya). ✓ Di mana? (tempat, letak, kedudukan, struktur). ✓ Yang mana? (terbaik, terendah, tertinggi, tertinggal, warna yang disukai, teori yang digunakan) ✓ Apa yang akan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membuat daftar faktual ✓ Membuat garis waktu terhadap beberapa kejadian ✓ Membaca puisi ✓ Menjelaskan fakta ✓ Membandingkan jenis ✓ Menggambarkan fakta ✓ Menguraikan ingatan ✓ Menghitung ✓ Menguraikan fakta

	terjadi? (dibandingkan, digeser, dibuka, dibuat,dikontras kan). ✓ Berapa banyak? ✓ Kapan? ✓ Bilamana? ✓ Mengapa terjadi? ✓ Apa artinya?	✓ Menyoroti perbandingan dan perbedaan berdasarkan ingatan ✓ Mengulangi cerita
--	--	--

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:83)

2. *Understand* (memahami) - yakni membangun makna berdasarkan pesan-pesan dalam bahan pelajaran, termasuk di dalamnya pesan lisan, tulisan maupun grafis. Tingkatan ini mempresentasikan suatu langkah yang tidak sekedar mengingat saja, namun juga mensyaratkan kemampuan mentransformasi informasi ke dalam suatu bentuk yang mudah dipahami.

Peserta didik bisa melakukan tingkatan ini dengan berbagai cara. Namun fokus utama tujuan-tujuan yang melibatkan tujuan-tujuan pemahaman adalah agar peserta didik dapat menunjukkan gagasan-gagasan dasar yang telah mereka miliki dengan beberapa cara. Menjelaskan (*explaining*), membandingkan (*comparing*), menyimpulkan (*inferring*), merangkum (*summarizing*), mengklasifikasikan (*classifying*), memberi contoh (*exemplifying*), menginterpretasikan (*interpreting*) merupakan cara-cara yang tercakup dalam memahami. Misalnya, menjelaskan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik; membandingkan ikatan ion dengan ikatan kovalen; atau mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya.

Kompetensi yang diharapkan dari tingkatan ini adalah menerjemahkan, menjabarkan, menafsirkan, menyederhanakan, dan membuat perhitungan. Tujuan dari

tingkatan ini adalah dapatkah peserta didik menjelaskan gagasan atau konsep? Berikut ini adalah daftar kata kerja, model pertanyaan dan strategi pembelajaran yang diterapkan dalam tingkatan ini.

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menggolongkan ✓ Mempertahankan ✓ Mendemonstrasikan ✓ Membedakan ✓ Menerangkan ✓ Mengekspresikan ✓ Mengemukakan ✓ Memperluas ✓ Memberikan contoh ✓ Menggambarkan ✓ Menunjukkan ✓ Mengaitkan ✓ Menafsirkan ✓ Menaksir ✓ Mempertimbangkan ✓ Memadankan ✓ Membuat ungkapan ✓ Mewakili ✓ Menyatakan kembali ✓ Menentukan ✓ Merangkum ✓ Mengatakan ✓ Menerjemahkan ✓ Menjabarkan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyatakan dengan kata-kata sendiri! ✓ Yang mana buktinya? ✓ Apa buktinya? ✓ Bagaimana faktanya? ✓ Apa artinya? ✓ Apakah yang ini sama dengan yang itu? ✓ Berikan contoh! ✓ Pilih definisi yang tepat! ✓ Singkat paragraf ini dengan kata-kata sendiri! ✓ Apa yang terjadi bila? ✓ Jelaskan kejadiannya! ✓ Bagian mana yang tidak sesuai? ✓ Jelaskan makna...! ✓ Apa yang dapat diharapkan dari ...? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengaitkan hubungan ✓ Mengelaborasi konsep ✓ Membuat rangkuman ✓ Membuat ungkapan, cerita atau penjelasan ✓ Membuat aturan permainan ✓ Membuat gambaran visual dalam bentuk tabel, grafik, peta, kerangka, alur cerita, pola makna atau analogi

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bacalah diagram/grafik ini! ✓ Apa yang mereka katakan? ✓ Hal ini sama dengan...? ✓ Kelihatannya bagaimana? ✓ Apakah dapat dipercaya? ✓ Tunjukkan dengan gambar/tabel/grafik! ✓ Pernyataan mana yang mendukung? ✓ Pembatasan apa yang dipilih? 	

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:84)

3. *Apply* (menerapkan) - adalah melaksanakan atau menggunakan prosedur dalam situasi tertentu. Tingkatan ini mengharuskan peserta didik menggunakan informasi dalam berbagai jenis pemecahan masalah. Tingkatan ini melibatkan proses berpikir melaksanakan (*implementing*) atau menjalankan (*executing*).

Ada dua karakteristik penting dalam tingkatan menerapkan ini. Pertama adalah bahwa situasi yang dihadapi peserta didik harus asli dan alamiah, atau merupakan sesuatu yang belum pernah dihadapi atau dipraktikkan sebelumnya. Jika tidak, peserta didik hanya akan mengingat jawaban atau solusi yang diinginkan.

Karakteristik kedua adalah peserta didik harus memiliki seperangkat solusi, persamaan atau logaritma yang sesuai dan pada gilirannya dapat diterapkan secara tepat dalam masalah yang tengah dihadapinya.

Kompetensi yang ingin dicapai adalah memahami kapan menerapkan; mengapa menerapkan; dan mengenali pola penerapan ke dalam situasi yang baru, tidak biasa, dan agak berbeda atau berlainan. Tujuannya adalah dapatkah peserta didik menerapkan dalam situasi yang baru? Berikut ini adalah daftar kata kerja, model pertanyaan dan strategi pembelajaran yang diterapkan dalam tingkatan ini.

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menerapkan ✓ Menentukan ✓ Mendramatisasi kan ✓ Menjelaskan ✓ Menggeneralisas ikan ✓ Memperkirakan ✓ Mengelola ✓ Mengatur ✓ Menyiapkan ✓ Menghasilkan ✓ memproduksi ✓ Memilih ✓ Menunjukkan ✓ Membuat sketsa ✓ Menyelesaikan ✓ Menggunakan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meramalkan atau memperkirakan apa yang akan terjadi ✓ Menentukan pernyataan yang akan digunakan ✓ Memperkirakan pengaruh yang akan terjadi ✓ Mempertimban gkan berbagai pengaruh ✓ Memperkirakan hasil ✓ Menceritakan yang akan terjadi ✓ Menyatakan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teladan ✓ Percontohan ✓ Berwawasan ✓ Menyelesaika n studi kasus ✓ Magang ✓ Simulasi ✓ Latihan ✓ Pembiasaan ✓ Mengoleksi ✓ Mengarsip ✓ Mendokume ntasi ✓ melaporkan

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
	bagaimana, mengapa, dan di mana ✓ Mengatakan apa yang akan berubah ✓ Memperkirakan perubahan ✓ Menunjukkan hasil	

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:85)

4. *Analyze* (menganalisis) – yaitu memecah materi ke dalam bagian-bagian unsur pokok dan menentukan bagaimana tiap bagian saling bertalian serta menjadi sebuah struktur atau tujuan secara menyeluruh. Dalam bentuk yang paling dasar, analisis merupakan aktivitas yang melibatkan proses mengamati seluruh entitas atau fenomena dan memetakannya ke dalam beberapa bagian yang terpisah, atau menentukan ciri-ciri khususnya. Latihan dalam laboratorium yang melibatkan analisis terjadi saat peserta didik kimia disajikan sebuah senyawa atau zat dan diminta menentukan unsur-unsur penyusun zat tersebut. Latihan yang demikian mungkin akan membutuhkan aktivitas-aktivitas seperti menimbang, melarutkan, membagi dan menguji zat tersebut dengan bahan-bahan kimia atau senyawa lain. Namun bukan berarti pada mata pelajaran lain tidak terjadi tingkatan ini, analisis biasanya lebih sering dilakukan pada materi-materi cetakan seperti dalam bentuk esai, editorial, puisi ataupun buku. Proses kognitif yang tercakup dalam tingkatan ini meliputi mengadakan perbedaan (*differentiating*), mengorganisir atau mengatur

(*organizing*), mempertalikan atau menghubungkan (*attributing*).

Untuk melakukan pembelajaran pada tingkatan analisis, peserta didik harus dilibatkan dalam beberapa aktivitas mengidentifikasi beberapa hal, yaitu asumsi, implikasi, kesalahan, tema sentral, persuasi dan konsistensi. Pada setiap bagian ini, peserta didik berupaya memetakan fenomena yang kompleks menjadi bagian-bagian yang mudah dan sederhana.

Kompetensi yang diinginkan adalah memecahkan ke dalam bagian, bentuk dan pola. Dengan tujuan dapatkah peserta didik mempertimbangkan keputusan dan atau tindakan ?

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menganalisis ✓ Mengategorikan ✓ Mengelompokkan ✓ Membandingkan ✓ Membedakan ✓ Mengunggulkan ✓ Mendeversifikasikan ✓ Mengidentifikasi ✓ Menyimpulkan ✓ Membagi ✓ Merinci ✓ Memilih ✓ Menentukan ✓ Menunjukkan ✓ Melaksanakan survei 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana fungsi dari? ✓ Bagaimana fakta? ✓ Pendapat? ✓ Bagaimana asumsi? ✓ Apakah pernyataan ini relevan? ✓ Motifnya apa? ✓ Berkaitan dengan apa? ✓ Perbedaannya bagaimana? ✓ Apakah dapat dilaksanakan? ✓ Kesimpulannya bagaimana? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Model berpikir ✓ Asumsi yang menantang ✓ Analisis retrospekti ✓ Mendebat ✓ Membuat refleksi ✓ Mendiskusikan ✓ Memadukan kegiatan belajar ✓ Membuat keputusan ✓ Memilih alternatif ✓ Menentukan keputusan

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
	<ul style="list-style-type: none">✓ Bagaimana keyakinan penulis?✓ Apa yang diasumsikan penulis?✓ Membuat perbedaan.✓ Menyatakan pendapat.✓ Menyatakan keberpihakan✓ Membuat definisi.✓ Bagaimana menerapkan gagasan?✓ Gagasan apa yang mendukung kesimpulan?✓ Bagaimana hubungan antara ... dan ...?✓ Gagasan mana yang paling penting?✓ Apa gagasan utamanya?✓ Apa temanya?✓ Hal apa yang	

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
	tidak konsisten? ✓ Hal apa yang keliru? ✓ Bagaimana teknik membujuk? ✓ Bagaimana bentuk sastranya? ✓ Pernyataan apa yang terkandung dalam ...?	

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:86)

5. *Evaluate* (menilai) – yaitu membuat keputusan berdasarkan kriteria atau standar tertentu. Tingkatan ini mengharuskan peserta didik melakukan keputusan penilaian pada hasil atau pekerjaan. Namun untuk keperluan evaluasi, keputusan penilaian saja tidaklah cukup, sebab ia harus dilengkapi dengan sebuah penjelasan yang rasional dan cukup beralasan.

Meskipun membuat suatu keputusan penilaian merupakan hal yang penting saat melakukan evaluasi, namun kita membutuhkan hal lain, yaitu kriteria. Proses penting yang dibutuhkan dalam level evaluasi adalah dukungan intelektual atau pembelaan terhadap keputusan penilaian yang telah dibuat. Setelah membuat beberapa kriteria, pengajar bisa membantu peserta didik menerapkan kriteria tersebut pada pilihan yang telah dibuat. Selanjutnya, peserta didik bekerja dalam tingkatan evaluasi sebab

mereka telah menggunakan kriteria dalam membuat respons-respons atau jawaban-jawaban mereka.

Proses kognitif yang termasuk dalam tingkatan ini adalah memeriksa (*checking*), misalnya menentukan apakah kesimpulan ilmuwan sudah sesuai dengan data yang diobservasi; dan meninjau atau mengupas (*critiquing*), contohnya mana diantara dua cara yang merupakan pemecahan masalah yang paling baik.

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menghargai ✓ Mempertimbangkan ✓ Mengkritik ✓ Mempertahankan ✓ Membandingkan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana kekeliruan yang terjadi? ✓ Apa yang konsisten dan apa yang tidak konsisten? ✓ Mana yang lebih penting secara logika, moral, validitas, kredibilitas dan kesesuaian? ✓ Bagaimana kesalahannya? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asumsi yang menantang ✓ Debat ✓ Jurnalistik ✓ Diskusi ✓ Mengelola kegiatan belajar ✓ Membuat keputusan

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:87)

6. *Create* (menciptakan) – mengambil elemen-elemen secara bersama-sama dari sebuah fungsi keseluruhan atau yang bertalian dengan logis; menyusun kembali elemen-elemen tersebut ke dalam sebuah pola atau struktur baru. Tingkat menciptakan melibatkan pemaduan elemen-elemen ke dalam suatu sintesis yang unik. Dapat dikatakan, tingkatan ini berseberangan dengan tingkat menganalisis. Jika menganalisis mengharuskan membuat bagian-bagian, maka aktivitas menciptakan melibatkan proses meletakkan sesuatu secara bersama-sama untuk menghasilkan suatu hal yang baru dan unik. Ada dua hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menugaskan peserta didik pada tingkatan menciptakan ini. Pertama, adalah bahwa produk yang dihasilkan haruslah baru dan unik bagi peserta didik, mereka belum pernah menjumpai sebelumnya meskipun orang lain mungkin pernah dijumpai oleh orang lain. Kedua, ada kriteria benda tersebut tersajikan sehingga memudahkan untuk menerapkan standar atau kesuksesan. Proses kognitif yang tercakup dalam tingkatan ini adalah menghasilkan (*generating*), merencanakan (*planning*) dan membuat (*producing*). Kompetensi yang ingin dicapai adalah menggabungkan unsur-unsur ke dalam bentuk atau pola yang sebelumnya kurang jelas. Tujuannya adalah dapatkah peserta didik menghasilkan gagasan, produk, atau cara melihat sesuatu?

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memilih ✓ Menentukan ✓ Menggabungkan ✓ Mengombinasikan ✓ Mengarang ✓ Mengonstruksi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bagaimana cara menguji? ✓ Mengajukan alternatif? ✓ Selesaikan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teladan ✓ Asumsi yang menantang ✓ Refleksi ✓ Jurnalistik ✓ Debat

Kata Kerja	Model Pertanyaan	Strategi Pembelajaran atau Hasil Belajar
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membangun ✓ Menciptakan ✓ Mendesain ✓ Merancang ✓ Mengembangkan ✓ Melakukan ✓ Merumuskan ✓ Membuat hipotesis ✓ Menemukan ✓ Membuat ✓ Mempercantik ✓ Mengawali ✓ Mengelola ✓ Merencanakan ✓ memproduksi ✓ Memainkan peran ✓ Menceritakan 	<ul style="list-style-type: none"> hal-hal berikut! ✓ Buat aturannya! ✓ Siapa lagi yang akan dipilih? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diskusi ✓ Memadukan kegiatan belajar dengan ✓ Desain ✓ Pengambilan keputusan

Sumber: Ella Yulaelawati (2007:88)

Penjelasan dan contoh soal kimia yang dibuat berdasarkan tingkat berpikir taksonomi bloom yang baru dapat dibaca pada uraian berikut ini.

1. Menghafal (*Remembering*)/ C1:

Menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya. Untuk mengkondisikan agar “mengingat” bisa menjadi bagian belajar bermakna, tugas mengingat hendaknya selalu dikaitkan dengan aspek pengetahuan yang lebih luas dan bukan sebagai suatu yang lepas dan terisolasi. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif,

yaitu mengenali (*recognizing*), dan mengingat (*recalling*).

a. Mengenali (*recognizing*)

Mengenali ini mencakup proses kognitif untuk menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang yang identik atau sama dengan informasi yang baru. Bentuk tes yang meminta siswa untuk menentukan betul atau salah, menjodohkan, dan pilihan berganda merupakan tes yang sesuai untuk mengukur kemampuan mengenali. Istilah lain untuk mengenali adalah mengidentifikasi (*identifying*).

Contoh soal:

Lambang unsur karbon adalah

- A. Ca
- B. K
- C. Co
- D. C
- E. Cr

a. Mengingat (*recalling*)/ C1K2

Mengingat merupakan kegiatan berpikir menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang apabila ada petunjuk (tanda) untuk melakukan hal tersebut. Tanda di sini sering kali berupa pertanyaan. Istilah lain untuk mengingat adalah menarik (*retrieving*).

Contoh soal:

Siapakah penemu elektron ?

- A. Dalton
- B. Rutherford
- C. Neil Bohr
- D. Thomson
- E. Goldstein

2. Memahami (*Understanding*)

Mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa. Karena penyusun skema adalah konsep, maka pengetahuan konseptual merupakan dasar pemahaman. Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif: **menafsirkan** (*interpreting*), **memberikan contoh** (*exemplifying*), **mengklasifikasikan** (*classifying*), **meringkas** (*summarizing*), **menarik inferensi** (*inferring*), **membandingkan** (*comparing*), dan **menjelaskan** (*explaining*).

a. Menafsirkan (*interpreting*)

Menafsirkan merupakan mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lainnya, misalnya dari kata-kata ke grafik atau gambar, atau sebaliknya, dari kata-kata ke angka, atau sebaliknya, maupun dari kata-kata ke kata-kata, misalnya meringkas atau membuat parafrase. Informasi yang disajikan dalam tes haruslah “baru” sehingga dengan mengingat saja siswa tidak akan bisa menjawab soal yang diberikan. Istilah lain untuk menafsirkan adalah klarifikasi (*clarifying*), memparafrasekan (*paraphrasing*), menerjemahkan (*translating*), dan menyajikan kembali (*representing*). Contoh soal:

Sebanyak 25 mL CH_3COOH 0,1 M ditetesi dengan larutan NaOH 0,1 M sedikit demi sedikit hingga 50 mL. Perubahan pH campuran berlangsung sebagai berikut:

No	Volume NaOH (mL)	pH
1	0,00	2,89
2	5,00	4,14
3	10,00	4,57
4	12,50	4,74
5	15,00	4,92
6	20,00	5,35
7	24,00	6,12
8	25,00	8,72
9	26,00	11,30
10	30,00	11,96
11	40,00	12,36
12	50,00	12,52

Berdasarkan data di atas buatlah kurva pH terhadap volume NaOH!

b. Memberikan contoh (*exemplifying*)/C2K2

Memberikan contoh dari suatu konsep atau prinsip yang bersifat umum. Memberikan contoh menuntut kemampuan mengidentifikasi ciri khas suatu konsep dan selanjutnya menggunakan ciri tersebut untuk membuat contoh. Istilah lain untuk memberi contoh adalah memberi ilustrasi (*illustrating*) dan mencontohkan (*instantiating*).

Contoh soal:

Zat-zat di bawah ini yang *bukan* koloid adalah

- A. busa sabun
- B. susu
- C. santan
- D. sirup
- E. asap

c. Mengklasifikasikan (*classifying*)/C2K3

Mengklasifikasikan merupakan kegiatan berpikir mengenali bahwa sesuatu (benda atau fenomena) masuk dalam kategori tertentu. Termasuk dalam

kemampuan mengklasifikasikan adalah mengenali ciri-ciri yang dimiliki suatu benda atau fenomena. Istilah lain untuk mengklasifikasikan adalah mengkategorisasikan (*categorising*).

Contoh soal:

Di antara senyawa berikut yang jenis ikatannya termasuk ikatan ion adalah

- A. NH_3
- B. H_2SO_4
- C. BaCl_2
- D. HCl
- E. CO_2

d. Meringkas (*summarizing*)/C2K4

Meringkas adalah membuat suatu pernyataan yang mewakili seluruh informasi atau membuat suatu abstrak dari sebuah tulisan. Meringkas menuntut siswa untuk memilih inti dari suatu informasi dan meringkasnya. Istilah lain untuk meringkas adalah membuat generalisasi (*generalising*) dan mengabsraksi (*abstracting*).

Contoh soal:

Halogenasi dimaksudkan sebagai reaksi pemasukan *halogen* ke dalam suatu senyawa. Halogenasi merupakan salah satu jenis reaksi yang penting dalam industri. Hasil suatu halogenasi, yang berupa senyawa halogen, mungkin berupa suatu hasil akhir, tetapi dapat hanya berupa hasil antara, untuk dikenakan proses lebih lanjut menjadi hasil yang lain. *Freon* merupakan salah satu contoh hasil akhir. Zat ini dapat dipakai sebagai media pendingin dalam refrigerator. Contoh senyawa halogen yang merupakan senyawa antara adalah *khlorobenzen* yang salah satunya dapat dipakai sebagai bahan pembuatan

DDT, yang dahulu banyak digunakan sebagai insektisida.

Apakah inti dari paragraf di atas?

e. Menarik inferensi (*inferring*)/C2K5

Merupakan kegiatan berpikir untuk menemukan pola dari sederetan contoh atau fakta. Untuk dapat melakukan inferensi siswa harus terlebih dahulu dapat menarik abstraksi suatu konsep/prinsip berdasarkan sejumlah contoh yang ada. Istilah lain untuk menarik inferensi adalah mengekstrapolasi (*extrapolating*), memprediksi (*predicting*), dan menarik kesimpulan (*concluding*).

Contoh soal:

Berikut adalah data titik beku T_f berbagai larutan elektrolit dan non elektrolit.

Larutan	Konsentrasi (m)	Titik beku T_f ($^{\circ}\text{C}$)
Gula	0,1	- 0,186
Urea	0,2	- 0,372
NaCl	0,1	- 0,372
MgSO ₄	0,2	- 0,744
K ₂ SO ₄	0,1	- 0,558

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa

- titik beku larutan elektrolit lebih tinggi daripada larutan non elektrolit
- pada konsentrasi sama, titik beku larutan elektrolit lebih rendah daripada larutan non elektrolit
- makin besar konsentrasi zat, makin tinggi titik beku larutan
- titik beku larutan dipengaruhi oleh jenis zat terlarut dan jenis pelarutnya
- larutan elektrolit dengan konsentrasi yang sama mempunyai titik beku yang sama

f. Membandingkan (*comparing*)

Membandingkan adalah mendeteksi persamaan dan perbedaan yang dimiliki dua objek, ide, ataupun situasi. Membandingkan mencakup juga menemukan kaitan antara unsur-unsur satu objek atau keadaan lain. Istilah lain untuk membandingkan adalah mengkontraskan (*contrasting*), mencocokkan (*matching*), dan memetakan (*mapping*).

Contoh soal:

Fluor mudah bereaksi dengan semua logam pada suhu kamar, tetapi Iodium dapat bereaksi sangat lambat. Hal itu menunjukkan bahwa

- A. titik didih fluor lebih rendah dari iodium
- B. elektron valensi fluor dan iodium berbeda
- C. fluor lebih mudah larut dalam air dibanding iodium
- D. fluor lebih reaktif dibanding iodium
- E. fluor reduktor lebih kuat dibanding iodium

g. Menjelaskan (*explaining*)

Menjelaskan merupakan mengkonstruksi dan menggunakan model sebab akibat dalam suatu sistem. Termasuk dalam menjelaskan adalah menggunakan model tersebut untuk mengetahui apa yang terjadi apabila salah satu bagian sistem tersebut diubah. Istilah lain untuk menjelaskan adalah mengkostruksi model (*constructing a model*).

Contoh soal:

Pada suhu yang sama, tekanan uap jenuh alkohol lebih besar dibanding tekanan uap jenuh air, sebab

- A. titik didih alkohol lebih besar dibanding titik didih air
- B. massa molekul relatif (Mr) alkohol lebih besar dibanding Mr air

- C. antar molekul alkohol membentuk ikatan hidrogen
- D. antar molekul air membentuk ikatan hidrogen
- E. alkohol lebih mudah menguap sedang air sukar menguap

3. Mengaplikasikan (*Applying*)

Mengaplikasikan mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Oleh karena itu mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural, yang merupakan pengetahuan tentang bagaimana mengerjakan sesuatu baik yang rutin maupun yang baru dan seringkali pengetahuan prosedural berisi langkah-langkah atau tahapan yang harus diikuti dalam mengerjakan sesuatu hal tertentu. Namun tidak berarti bahwa kategori mengaplikasikan ini hanya sesuai untuk pengetahuan prosedural saja. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif: menjalankan (*executing*), dan mengimplementasikan (*implementing*).

a. Menjalankan (*executing*)

Merupakan menjalankan suatu prosedur rutin yang telah dipelajari sebelumnya. Langkah-langkah yang diperlukan sudah tertentu dan juga dalam urutan tertentu. Apabila langkah-langkah tersebut benar, maka hasilnya sudah tertentu pula. Istilah lain untuk menjalankan adalah melakukan (*carrying out*).

Contoh soal:

Jika Ar Ca = 40 ; C = 12 ; H = 1 dan O = 16 maka Mr dari $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ adalah ...

- A. 85
- B. 99
- C. 118
- D. 130

E. 158

b. Mengimplementasikan (*implementing*)

Mengimplementasikan adalah memilih dan menggunakan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan tugas yang baru. Karena diperlukan kemampuan memilih, siswa dituntut untuk memiliki pemahaman tentang permasalahan yang akan dipecahkannya dan juga prosedur-prosedur yang mungkin digunakan. Apabila prosedur yang tersedia ternyata tidak benar, siswa dituntut untuk bisa memodifikasinya sesuai keadaan yang dihadapi. Istilah lain untuk mengimplementasikan adalah menggunakan (*using*).

Contoh soal:

Seorang siswa SMA ingin mengetahui kadar gula makan yang biasa dijual di pasaran. Apakah yang harus dilakukan siswa tersebut?

4. Menganalisis (*Analyzing*)

Menganalisis adalah menguraikan suatu permasalahan atau objek ke unsur-unsurnya dan menentukan saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan struktur besarnya. Ada tiga macam proses kognitif yang tercakup dalam menganalisis: membedakan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*), dan menemukan pesan tersirat (*attributing*).

a. Membedakan (*differentiating*)

Merupakan kegiatan berpikir membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi, dan penting tidaknya. Oleh karena itu membedakan (*differentiating*) berbeda dari membandingkan (*comparing*). Membedakan menuntut adanya kemampuan untuk menentukan mana yang relevan/esensial dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar. Misalnya

apabila seseorang diminta membedakan antara apel dan jeruk, faktor warna, bentuk dan ukuran bukanlah ciri yang esensial. Namun apabila yang diminta adalah membandingkan hal-hal tersebut bisa dijadikan pembeda. Istilah lain membedakan adalah memilih (*selecting*), membedakan (*distinguishing*), dan memfokuskan (*focusing*).

Contoh soal:

Logam besi misalnya paku kalau dibiarkan di tempat terbuka akan berkarat. Bagaimanakah tahapan-tahapannya sehingga bisa terjadi demikian?

b. Mengorganisir (*organizing*)

Adalah mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untuk membentuk suatu struktur yang padu. Istilah lain untuk mengorganisir adalah membuat struktur (*structuring*), mengintegrasikan (*integrating*), menemukan kohorensi (*finding coherence*), dan membuat kerangka (*outlining*).

Contoh soal:

Diketahui lima kelompok unsur A, B, C, D dan E. Dari percobaan diperoleh data sebagai berikut :

1. Logam B merupakan reduktor paling kuat.
2. Logam A dan C dapat mereduksi ion D^{2+} menjadi D, tetapi tidak dapat mereduksi E^{2+} .
3. Logam C dapat mereduksi ion A^{2+} menjadi A.

Urutan harga potensial elektroda standar semakin meningkat adalah

- A. A - B - C - D - E
- B. E - D - C - B - A
- C. B - C - A - D - E
- D. B - E - C - A - D
- E. B - E - D - A - C

c. Menemukan pesan tersirat (*attributing*)

Adalah menemukan sudut pandang, bias, dan tujuan dari suatu bentuk komunikasi. Berbeda dengan kemampuan menginterpretasi dan memahami (pada keduanya dituntut kemampuan untuk memahami suatu pesan), pada *attributing* seseorang diminta untuk menemukan maksud mengapa penulis menulis demikian.

Contoh soal:

Suatu hari diberitakan terjadi kasus pencemaran mercury atau air raksa di suatu perairan yang disebabkan oleh limbah suatu pabrik. Diberitakan bahwa penduduk banyak yang menderita gatal-gatal akibat mengonsumsi ikan dari perairan yang telah tercemar tersebut. Beberapa hari kemudian di beberapa stasiun televisi ditayangkan iklan dengan tema penduduk daerah tersebut yang tetap memakan ikan dan tetap sehat. Siapakah yang menayangkan iklan tersebut?

5. Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi merupakan membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini: memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*).

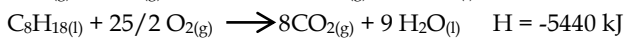
a. Memeriksa (*checking*)

Merupakan menguji konsistensi atau kekurangan suatu karya berdasarkan kriteria internal (kriteria yang melekat dengan sifat produk tersebut). Istilah lain menguji (*testing*), mendeteksi (*detecting*), memonitor (*monitoring*), dan mengkoordinasikan (*coordinating*).

Contoh soal:

1. Saat ini Amerika Serikat memakai sekitar 8×10^{16} KJ/th , atau sekitar 6 % energi di seluruh dunia, 30 tahun yang akan datang meningkat menjadi dua kalinya. Dari keseluruhan energi yang dipakai 90% berasal dari energi minyak bumi, gas alam dan batubara. Material-material tersebut memuat kandungan hidrokarbon, yang tersusun dari karbon dan hidrogen. Untuk gas alam banyak mengandung CH_4 , minyak bumi yang merupakan cairan hidrokarbon dengan 5 sampai 20 atom karbon tiap molekulnya dan 2 atom H setiap kandungan 1 atom karbon. Pada pembakaran hidrokarbon di udara akan menimbulkan energi panas.

Persamaan reaksi pembakaran bahan bakar fosil sebagai berikut :



Maka dapat disimpulkan dari pemakaian energi minyak bumi dunia, diramalkan kandungan energi dari cadangan minyak bumi akan habis sekitar 60 tahun mendatang.

Berdasarkan data yang ada, apakah kesimpulan yang diambil telah tepat?

2. Hasil pengamatan siswa pada beberapa larutan dengan kertas lakmus menghasilkan data-data sebagai berikut :

Larutan	Perubahan warna kertas lakmus	
	Merah	Biru
1	Merah	Merah
2	Biru	Biru
3	Merah	Biru
4	Merah	Merah
5	Biru	Merah

Larutan yang bersifat asam adalah

- A. 1 dan 4 D. 3 dan 5
 B. 2 dan 5 E. 3 saja
 C. 3 dan 4

b. Mengkritik (*critiquing*)

Merupakan menilai suatu karya baik kelebihan maupun kekurangannya, berdasarkan kriteria eksternal. Dalam mengkritik seseorang melihat sisi negatif dan sisi positif hal yang dinilai dan membuat pertimbangan berdasarkan hal tersebut. Istilah lain untuk mengkritik adalah menilai (*judging*).

Contoh soal:

Untuk mengetahui faktor luas permukaan terhadap laju reaksi, seorang siswa mencatat waktu yang dibutuhkan oleh suatu gas hasil reaksi untuk mengisi balon dari zat yang berbentuk padatan dan serbuk. Apakah percobaan ini sudah tepat?

6. Membuat (*Create*)

Membuat adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Membuat mencakup kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara mengorganisir beberapa unsur atau bagian menjadi suatu pola atau struktur yang sebelumnya tidak tampak. Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini, yaitu

membuat (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).

a. Membuat (*generating*)

Adalah menguraikan suatu masalah sehingga dapat dirumuskan berbagai kemungkinan hipotesis yang mengarah pada pemecahan masalah tersebut. Pemecahan masalah di sini sifatnya terbuka sehingga masalah yang sama bisa dipecahkan dengan berbagai cara. Istilah lain untuk menghasilkan adalah merumuskan dugaan (*hypothesizing*).

Contoh soal:

1. Beberapa jenis tumbuhan bisa digunakan sebagai indikator asam-basa (berbeda warnanya di dalam asam maupun basa) seperti kunyit, mahkota bunga, dan kol bit. Rumuskan beberapa hipotesis yang sesuai untuk fenomena tersebut.
2. Pada proses kesetimbangan pembuatan amonia: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ $\Delta H = -22 \text{ kkal}$
Agar diperoleh amonia sebanyak-banyaknya dilakukan hal-hal di bawah ini kecuali
 A. konsentrasi N_2 ditambah
 B. konsentrasi N_2 dan H_2 ditambah
 C. volume diperkecil
 D. tekanan diperkecil
 E. suhu dibuat optimum (45°C)

b. Merencanakan (*planning*)

Adalah merancang suatu metode atau strategi untuk memecahkan masalah. Merencanakan bukanlah sekedar menjalankan suatu prosedur. Dalam merencanakan diperlukan kemampuan untuk menguraikan masalah, tujuan, atau hal-

hal lain yang harus dilakukan. Istilah lain untuk merencanakan adalah merancang (*designing*).

Contoh soal:

Beberapa jenis tumbuhan bisa digunakan sebagai indikator asam-basa (berbeda warnanya di dalam asam maupun basa) seperti kunyit, mahkota bunga, dan kol bit. Rumuskan beberapa hipotesis yang sesuai untuk fenomena tersebut. Berdasarkan hipotesis tersebut buatlah rancangan suatu eksperimen untuk menguji hipotesis tersebut.

c. Memproduksi (*producing*).

Adalah menjalankan suatu rencana untuk memecahkan masalah. Istilah lain untuk memproduksi adalah mengkonstruksi (*constructing*).

Contoh soal:

Beberapa jenis tumbuhan bisa digunakan sebagai indikator asam-basa (berbeda warnanya di dalam asam maupun basa) seperti kunyit, mahkota bunga, dan kol bit.. Rumuskan beberapa hipotesis yang sesuai untuk fenomena tersebut. Berdasarkan hipotesis tersebut buatlah rancangan suatu eksperimen untuk menguji hipotesis tersebut. Lakukan percobaan atau eksperimen berdasarkan rancangan tersebut dan kembangkan alat yang sesuai untuk melakukan percobaan tersebut.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif adalah kompetensi yang berkenaan dengan tingkah laku minat, sikap, nilai serta penghargaan, dan penyesuaian diri. Kompetensi aspek afektif juga diartikan sebagai kemampuan yang berkaitan dengan sikap, nilai-nilai,

interes, apresiasi (penghargaan), dan penyesuaian perasaan sosial. Kompetensi ini biasanya dicantumkan secara tersirat sebab semua guru menghendaki peserta didiknya dapat meninggalkan kelas dengan sikap yang semakin positif pada materi yang mereka pelajari, pada diri mereka sendiri, dan pada peserta didik yang lain. Ranah ini sangat jarang dicantumkan secara tersurat dan diterjemahkan secara sadar ke dalam prosedur-prosedur pengajaran.

Kompetensi aspek afektif menurut Krathwohl (1968) terdiri atas lima jenjang dari yang terendah ke tertinggi tinggi:

- a. penerimaan atau kehadiran (*receiving* atau *attending*);
- b. pemberian respons (*responding*);
- c. penghargaan terhadap nilai (*valuing*);
- d. pengorganisasian (*organization*);
- e. pengamalan (*characterization*).

Menurut Depdiknas (2004, 1-2), (a) penerimaan atau kehadiran adalah keinginan untuk mengunjungi fenomena atau stimulus khusus. (b) Pemberian respons adalah partisipasi aktif dalam suatu kegiatan, termasuk dalam hal ini adalah minat dan sikap, misalnya minat belajar kimia dan sikap terhadap pelajaran kimia (c) Penghargaan terhadap nilai adalah penghargaan terhadap sesuatu yang memiliki manfaat atau kepercayaan atas manfaat, rentangannya mulai dari menerima suatu nilai sampai komitmen. (d) Pengorganisasian adalah kemampuan mengaitkan antara nilai satu dengan nilai lainnya, menghilangkan konflik antar nilai, dan membangun sistem nilai internal yang konsisten. (e) Pengamalan adalah mengaktualisasikan sistem nilai yang dimiliki.

Ada empat karakteristik afektif yang penting dalam proses pembelajaran kimia yaitu sikap, minat, konsep diri, dan nilai. Untuk penilaian terhadap hal ini diperlukan definisi konseptual, definisi operasional, dan indikator.

Fokus utama dari ranah ini adalah pengembangan sikap-sikap dan nilai-nilai. Berdasarkan Kemendikbud

(2010:46) sikap diartikan sebagai suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Sikap dapat dibentuk melalui cara mengamati dan meniru sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal. Adapun definisi nilai menurut Tyler (Kemendikbud, 2010:46) adalah suatu objek, aktivitas atau ide yang dinyatakan oleh individu dalam mengarahkan minat, sikap dan kepuasan.

Sebagaimana kebanyakan aspek perilaku manusia yang lain, sikap-sikap merupakan aspek perilaku yang juga dipelajari dan berasal dari pengalaman. Fakta bahwa sikap terbentuk dari pengalaman merupakan suatu yang menguntungkan sebab hal ini dapat memungkinkan pengajar untuk mempengaruhi sikap-sikap ini secara positif. Namun sikap-sikap juga menempatkan pengajar sebuah beban tanggung jawab untuk tidak mengembangkan sikap-sikap negatif dalam beragam aspek yang terdapat di sekolah.

Tujuan utama kedua dari ranah afektif adalah pengembangan nilai-nilai. Nilai berbeda dengan sikap, sebab cakupannya lebih luas, dan tidak hanya merujuk pada sasaran khusus, misalnya sekolah atau materi pelajaran, namun juga mencakup tujuan-tujuan keberadaan atau cara menjalani hidup. Beberapa nilai yang umumnya diajarkan di sekolah adalah kejujuran, penghargaan terhadap diri sendiri, hormat pada orang lain dan wawasan serta pemikiran yang luas dan terbuka. Dalam mengajarkan nilai-nilai ini, diharapkan nilai-nilai tersebut dapat menjadi sifat dan karakter yang mempengaruhi tindakan peserta didik. target nilai cenderung menjadi ide, target nilai dapat juga berupa sesuatu seperti sikap dan perilaku. Arah nilai dapat positif dan dapat negatif. Taksonomi Krathwohl merupakan ranah afektif yang sering digunakan dalam dunia pendidikan. Krathwohl mengurutkan ranah afektif berdasarkan penghayatan. Penghayatan tersebut berhubungan dengan proses ketika perasaan seseorang beralih dari kesadaran umum menuju penghayatan yang mengatur

perilakunya secara konsisten terhadap sesuatu. Subkategori yang terdapat dalam ranah afektif tersebut (Arends, 2008:121) meliputi:

1. *Receiving* (menerima) – peserta didik menyadari atau memperhatikan sesuatu di lingkungannya. Unsur terpenting dalam tingkatan ini adalah saat peserta didik menunjukkan berpikiran terbuka. Tanpa ada unsur ini mereka mungkin tidak akan bersikap reseptif (mudah menerima) terhadap informasi-informasi baru yang berkaitan dengan pelajaran. Faktor penting dalam tingkatan ini adalah saat peserta didik telah terbuka pada gagasan yang berbeda. Hasil belajarnya berupa memiliki kemampuan untuk membedakan dan menerima perbedaan. Beberapa contoh perilaku dalam tingkatan ini meliputi kemauan untuk mendengarkan pandangan orang lain dan bersikap reseptif terhadap informasi baru mengenai topik yang kontroversial.
2. *Responding* (menanggapi) – peserta didik memperlihatkan perilaku baru tertentu sebagai hasil pengalaman dan respons terhadap pengalaman. Perbedaan yang signifikan antara menerima dan menanggapi adalah menanggapi mengasumsikan perilaku yang cukup positif, sedangkan menerima lebih merepresentasikan kenetralan. Dalam tingkatan ini, peserta didik menunjukkan minat, keterlibatan atau komitmen. Hasil belajar yang diharapkan berupa suatu komitmen untuk berperan serta berdasarkan penerimaan. Beberapa contoh perilaku dalam tingkatan merespons adalah kemauan untuk berdialog tentang tema yang kontroversial atau kemauan untuk berpartisipasi dalam aktivitas baru yang diperkenalkan dalam kelas pendidikan fisik.
3. *Valuing* (menghargai) – peserta didik memperlihatkan keterlibatan mutlak atau komitmen terhadap

pengalaman tertentu. Tingkatan ini menyiratkan peserta didik yang merasa sikap, nilai atau kepercayaan yang berharga dan telah berhasil memasukkan beberapa hal tersebut dalam perilakunya, sehingga tercermin dari kebiasaan sehari-harinya. Dalam tingkatan ini, pengajar tidak menginisiasi perilaku. Justru perilaku tersebut diprakarsai sendiri oleh peserta didik yang berkomitmen dalam posisi tertentu dan berkemauan untuk mendiskusikan serta mendukung posisi tersebut secara terbuka. Hasil belajar yang diharapkan pada tingkatan ini adalah keinginan untuk diterima, diperhitungkan dan dinilai oleh orang lain. Beberapa contoh perilaku dalam tingkatan ini adalah sikap sukarela untuk mengunjungi museum seni setelah menonton seniman dalam museum tersebut dan mau mempertahankan posisi atau pendapat tertentu mengenai topik yang kontroversial.

4. *Organization* (mengatur) - peserta didik telah mengintegrasikan sebuah nilai baru ke dalam nilai-nilai umumnya dan memberikan tempat yang layak dalam skala prioritasnya. Tingkat mengatur ini diletakkan setelah tingkatan menghargai sebab tingkatan menghargai merupakan sesuatu yang luar biasa, sedangkan tingkatan mengatur merupakan sebuah sistem yang terpadu dan teratur. Dengan kata lain, mengatur menyiratkan sebuah komitmen yang menyeluruh dan terpadu terhadap kepercayaan atau kedudukan tertentu. Hasil belajarnya adalah kemampuan untuk mengatur dan mengelola sesuatu secara harmonis dan konsisten berdasarkan kepemilikan filosofi yang dihayati. Contoh-contoh dalam tingkatan ini memadukan materi yang dipelajari di sekolah ke dalam pandangan yang lebih komprehensif mengenai manusia dan bagaimana seharusnya memperlakukan orang lain.

5. *Characterization by value* (karakteristik menurut nilai) – peserta didik bertindak secara konsisten menurut nilai-nilainya dan memiliki komitmen yang kuat terhadap pengalaman itu. Jika tingkatan-tingkatan ranah afektif sebelumnya memungkinkan peserta didik untuk memadukan perilaku dan nilai yang berbeda ke dalam suatu pandangan global yang komprehensif, maka pada tingkatan ini peserta didik mengembangkan pandangan pribadi, namun menyeluruh tentang sifat alam semesta atau filosofi kehidupan. Tingkatan ini merupakan puncak dari perwujudan perilaku seseorang yang secara konsisten sejalan dengan nilai atau seperangkat nilai-nilai yang dihayatinya secara mendalam. Hasil belajarnya merupakan perilaku seimbang, harmonis dan bertanggung jawab dengan standar nilai yang tinggi.

Kelima tingkatan tersebut bersifat hierarkis dengan perilaku menerima merupakan perilaku terendah dan perilaku pembentukan karakter sebagai perilaku tertinggi. Bila diperhatikan kelima tingkatan di atas maka tampak kelima tingkatan tersebut tumpang tindih dengan ranah kognitif. Namun satu hal yang membedakan dua ranah tersebut adalah ranah kognitif melibatkan proses rasional dan analitis, sedangkan ranah afektif melibatkan perasaan suka dan tidak suka.

Tujuan pengajar dalam mengajarkan ranah afektif ini adalah membantu peserta didik untuk menginternalisasi perilaku-perilaku dan nilai-nilai positif sehingga perilaku mereka lebih terarah. Tujuan akhir dari semua ini adalah terbentuknya karakter peserta didik yang lebih positif dibandingkan sebelumnya. Berikut ini adalah daftar kata kerja dalam ranah afektif:

Menerima	Menanggapi	Bekerja sama	Menganut	Menghayati
Mempertanyakan	Bertanggung jawab	Mengasumsikan	Mengubah	Bertindak
Memilih	Membantu	Menyakini	Menata	Mengubah
Mengikuti	Mengajukan	Melengkapi	Mengklasifikasikan	perilaku
Memberi	Mengkompromikan	Meyakinkan	Mengombinasikan	Berakhlak mulia
Menganut	Menyenangi	Memperjelas	Mempertahankan	Berfilosofi

Mematuhi Meminati	Menyambut Mendukung Menyetujui Menampilkan Melaksanakan Melaporkan Memilih Mengatakan Membuat pertanyaan Memilah Menolak	Membedakan Beriman Memprakarsai Mengundang Menggabungkan Memperjelas Berperan serta Mengusulkan Menekankan Berbagi Menyumbangkan Bekerja keras	Membangun Membentuk pendapat Menunjukkan Memadukan Mengelola Menimbang alternatif Menegosiasikan Berembuk Bersilang pendapat	Mempengaruhi Menimbang masalah Mendengarkan Mengajukan usul Mengkualifikasi Mempertanyakan Melayani Menunjukan kematangan Memecahkan Membuktikan kembali
----------------------	--	---	--	--

Berdasarkan petunjuk teknis penilaian afektif di sekolah menengah atas (Kemendikbud, 2011:47) ada aspek afektif yang lebih dominan pada kelompok mata pelajaran tertentu yang diajarkan di sekolah menengah atas. Pada kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan alam dan teknologi (matematika, fisika, kimia dan biologi), aspek afektif yang dominan untuk diajarkan adalah ketelitian, ketekunan dan kemampuan memecahkan masalah secara logis dan sistematis.

3. Ranah Psikomotor

Kompetensi aspek psikomotor adalah kompetensi yang berkenaan dengan gerak otot, keterampilan motorik, atau gerak yang membutuhkan koordinasi otot. Kompetensi aspek psikomotor juga diartikan sebagai perilaku yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Mengembangkan kekuatan otot dan koordinasi merupakan fungsi utama tujuan-tujuan dalam ranah psikomotor. Walaupun kompetensi ini kurang ditekankan dalam sekolah, namun dampak dari ranah ini beragam dan bermacam-macam menurut tingkat umur peserta didik dan materi yang dipelajari. Pada kelas-kelas yang lebih rendah, ranah ini lebih ditekankan pada peserta didik. Begitu juga pada pendidikan jasmani dan atletik, ranah ini sangat besar penekanannya. Namun bukan berarti mata pelajaran – mata pelajaran lain kompetensi ini tidak ditekankan. Contohnya pada pekerjaan di laboratorium pada mata pelajaran ilmu

pengetahuan, peserta didik membutuhkan penggunaan dan koordinasi yang kompleks dalam menggunakan peralatan di laboratorium. Hal yang sama juga berlaku dalam mata pelajaran seni, koordinasi mata diperlukan untuk melihat karya seni atau koordinasi tangan dibutuhkan untuk membuat karya seni tersebut.

Kompetensi aspek psikomotor menurut Harrow (1972) terdiri atas enam jenjang dari yang terendah ke tertinggi:

- a. gerak refleks (reflex movements);
- b. gerak dasar (basic fundamental movements);
- c. kemampuan perseptual (perceptual abilities);
- d. gerak fisik (physical abilities);
- e. gerak terampil (skilled movements)
- f. komunikasi non-diskursip (non-discursive communication).

Menurut Depdiknas (2004, 1-2), (a) gerak refleks adalah respons motorik ketika bayi lahir atau gerak yang otomatis karena sudah terampil melakukan gerak tersebut. (b) Gerak dasar adalah gerak yang diperlukan untuk mencapai suatu keterampilan yang kompleks. (c) Kemampuan perseptual adalah kombinasi kemampuan kognitif dan kemampuan motorik atau gerak. (d) kemampuan fisik adalah kemampuan untuk mengembangkan gerakan tubuh dengan keterampilan paling tinggi. (e) Gerak terampil adalah gerak yang memerlukan kegiatan belajar, seperti keterampilan berolah raga. (f) Komunikasi non-diskusi adalah kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan gerakan.

Berikut ini adalah tentang kategori mulai dari reaksi refleks sederhana sampai tindakan kompleks yang mengomunikasikan berbagai ide dan emosi kepada orang lain berdasarkan taksonomi yang dikembangkan oleh Anita Harrow.

1. Gerakan refleks – yaitu gerakan atau tindakan refleks dimunculkan untuk merespons beberapa stimulus tanpa adanya kemauan yang sadar dalam diri peserta didik. Gerakan-gerakan tersebut bukanlah gerakan-gerakan yang sekehendak hati, tetapi mungkin dianggap sebagai dasar yang penting dan wajar dalam aktivitas gerakan.
Contoh gerakan refleks adalah merentangkan, memperluas, melenturkan, merenggangkan dan menyesuaikan postur tubuh dengan keadaan.
2. Gerakan dasar – yaitu pola-pola gerakan bawaan yang terbentuk dari kombinasi berbagai gerakan refleks. Aktivitas gerakan ini umumnya meliputi gerakan melacak benda secara visual, mencapai, memanipulasi sasaran dengan tangan, dan sejenisnya.
Contoh gerakan dasar adalah berlari, berjalan, mendorong, menelkung, menggenggam, mencengkeram, mencekal, merenggut, menyambar, memegang, merebut, menggunakan dan memanipulasi.
3. Kemampuan persepsi – yaitu kemampuan peserta didik dalam mentranslasi stimulus yang diterimanya melalui indra menjadi gerakan yang tepat seperti yang diinginkan. Walaupun tingkatan ini lebih sesuai dalam ranah kognitif namun berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa fungsi gerakan dan persepsi merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Kemampuan-kemampuan ini membantu peserta didik dalam menafsirkan stimulus, yang kemudian memudahkan mereka dalam membuat penyesuaian yang dibutuhkan kepada lingkungannya.
Contoh gerakan ini adalah waspada, kecermatan melihat, mendengar dan bergerak, ketajaman dalam melihat perbedaan.

4. Kemampuan fisik – yaitu kemampuan yang mencakup stamina, kekuatan, fleksibilitas dan ketangkasan. Pemanfaatan sistem-sistem tubuh yang tepat memungkinkan peserta didik untuk memenuhi tuntutan yang ditujukan oleh lingkungan kepada mereka. Kemampuan fisik ini senyatanya merupakan bagian penting dalam mengembangkan gerakan-gerakan yang terampil.
Contoh gerakan ini adalah semua kegiatan fisik yang memerlukan usaha dalam jangka panjang dan berat, pengerahan otot, gerakan sendi yang cepat, serta gerakan yang cepat dan tepat.
5. Gerakan yang terampil – gerakan ini dapat diartikan dalam beberapa cara. Pertama, bisa diartikan kecakapan dalam mengerjakan sebuah tugas. Kedua, gerakan yang menyiratkan penghematan usaha yang dilakukan oleh peserta didik untuk menyempurnakan gerakan yang rumit. Ketiga, sebuah kepaduan perilaku peserta didik yang berkaitan erat dengan tugas tertentu yang dibebankan kepada mereka. Dengan kata lain, kecakapan dalam tingkatan ini mencakup tingkat efisiensi dalam unjuk perilaku gerak tertentu yang rumit dan masuk akal.
6. Komunikasi yang nondiskursif – yaitu kemampuan untuk berkomunikasi melalui gerak tubuh. Kemampuan ini memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan aspek penting dalam perkembangan kompetensi psikomotor peserta didik. Pada tingkatan ini, masing-masing peserta didik mengembangkan gaya gerakan yang mengomunikasikan perasaan dirinya yang efektif. Menafsirkan secara tepat aktivitas-aktivitas gerakan ini dapat meningkatkan persepsi pendidik tentang perasaan, kebutuhan, dan minat peserta didik. sehingga memungkinkan pendidik dapat memilih

strategi pembelajaran yang ampuh dan bermakna bagi peserta didik tertentu.

BAB III

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES

A. Alur Merancang Soal

Sebelum kita membuat soal alangkah baiknya jika kita mengetahui alur pembuatan, pada paling utama harus dilihat Standar kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator, indikator soal – barulah penyusunan Soal . Ini diharapkan tidak terjadi kesalahan atau ketidaktepatan dalam pembuatan butir soal. Atau juga bisa menggunakan alur penyesuaian bolak-balik terhadap kesesuaian antara KD – materi, yang akhirnya menjadikan beberapa indikator soal dan butir soal.



Gambar 1. Bagan Alur Merancang Soal

Pada penulisan soal juga harus ditekankan pada hubungan antara SKL , Materi dan Penilaian. Hal ini perlu di perhatikan guru agar soal bisa menggambarkan kompetensi yang ingin dicapai, sehingga tidak ada soal yang lari dari konsteks pembelajaran kompetensi. Ini dapat terlihat pada Gambar 2. bagan hubungan antara SKL, materi dan penilaian.



Gambar 2. Bagan Hubungan antara SKL, Materi dan Penilaian.

B. Hirarkhi Kompetensi Pembelajaran Kimia

Dalam kurikulum 13 untuk setiap mata pelajaran dikenal hirarkhi kompetensi pembelajaran, demikian pula untuk mata pelajaran kimia. Hirarkhi kompetensi pembelajaran yaitu:

- standar kompetensi lulusan SMA/MA;
 - kompetensi Inti; dan
 - kompetensi dasar uraian materi pokok mata pelajaran.
- Standar kompetensi lulusan, kompetensi inti, dan kompetensi dasar telah ditetapkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan dalam standar isi mata pelajaran.

1. Standar Kompetensi Lulusan SMA/MA

Standar adalah ukuran tertentu yang dipakai sebagai patokan. Standar Kompetensi Lulusan (SKL) adalah kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik agar dapat lulus dari suatu jenis dan jenjang pendidikan. Standar kompetensi lulusan yang meliputi standar kompetensi lulusan minimal satuan pendidikan dasar dan menengah, standar kompetensi lulusan minimal kelompok mata pelajaran, dan standar kompetensi lulusan minimal mata pelajaran kimia.

NO	KOMPETENSI	INDIKATOR
1.	Mendeskripsikan struktur atom, sistim periodik unsur dan ikatan kimia untuk mendeskripsikan struktur molekul, sifat-sifat unsur dan senyawa.	Menentukan notasi unsur dan kaitannya dengan struktur atom, konfigurasi elektron, jenis ikatan kimia, rumus molekul, bentuk molekul dan sifat senyawa yang dapat dihasilkannya, serta letak unsur dalam tabel periodik.
		Mendeskripsikan jenis ikatan kimia atau gaya antarmolekul dan sifat-sifatnya.
2.	Menerapkan hukum-hukum dasar kimia untuk memecahkan masalah dalam perhitungan kimia.	Menyelesaikan perhitungan kimia yang berkaitan dengan hukum dasar kimia.
		Menjelaskan persamaan suatu reaksi kimia .
3.	Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya.	Mendeskripsikan daya hantar listrik.
		Mendeskripsikan konsep pH larutan.
		Menjelaskan titrasi asam basa
		Mendeskripsikan sifat larutan penyangga.
		Mendeskripsikan hidrolisis garam dan Ksp.
		Mendeskripsikan sifat-sifat koligatif larutan.
		Mendeskripsikan sistem dan sifat

		koloid serta penerapannya.
4.	Mendeskripsikan senyawa organik dan makro molekul	Mendeskripsikan struktur senyawa Benzene dan turunannya, serta kegunaannya.
		Mendeskripsikan senyawa karbon termasuk identifikasi, reaksi dan kegunaannya.
		Mendeskripsikan makromolekul (Karbohidrat, Protein, Polimer) dan kegunaannya
5.	Mendeskripsikan perubahan energi, cara pengukuran dan penerapannya.	Mendeskrripsikan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
		Menentukan kalor reaksi.
6.	Mendeskripsikan kinetika reaksi, kesetimbangan kimia, dan faktor- faktor yang memengaruhinya, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan industri.	Menentukan laju reaksi.
		Mendeskripsikan faktor-faktor yang dapat memengaruhi kinetika suatu reaksi dan kesetimbangannya
		Menentukan Kc/Kp.
7.	Mendeskripsikan reaksi oksidasi- reduksi dan elektrokimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Mendeskripsikan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi.
		Mendeskripsikan diagram sel.
		Mengaplikasikan hukum faraday.
		Mendeskripsikan fenomena korosi dan pencegahannya
8.	Mendeskripsikan unsur- unsur penting, terdapatnya di alam, pembuatan dan kegunaannya.	Mendeskripsikan unsur-unsur penting yang ada di alam termasuk unsur radioaktif.
		Mendeskripsikan cara memperoleh unsur-unsur penting dan kegunaannya.

2. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti (KI) mata pelajaran dirancang dalam empat kelompok yang saling terkait yaitu berkenaan dengan sikap keagamaan (kompetensi inti 1), sikap sosial (kompetensi 2), pengetahuan (kompetensi inti 3), dan penerapan pengetahuan (kompetensi 4). Keempat kelompok itu menjadi acuan dari Kompetensi Dasar dan harus dikembangkan dalam setiap peristiwa pembelajaran secara integratif. Kompetensi yang berkenaan dengan sikap keagamaan dan sosial dikembangkan secara tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu pada waktu peserta didik belajar tentang pengetahuan (kompetensi kelompok 3) dan penerapan pengetahuan (kompetensi Inti kelompok 4).

3. Kompetensi Dasar Kimia

Kompetensi dasar merupakan kompetensi setiap mata pelajaran untuk setiap kelas yang diturunkan dari Kompetensi Inti. Kompetensi Dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang bersumber pada kompetensi inti yang harus dikuasai peserta didik. Kompetensi tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran. Untuk keperluan proses pembelajaran kimia, standar kompetensi dijabarkan menjadi sejumlah kompetensi dasar. Kompetensi dasar sering disebut sebagai kemampuan minimal yang harus dikuasai peserta didik setelah mempelajari uraian materi pokok tertentu. Untuk keperluan pembelajaran, kompetensi dasar digunakan sebagai acuan untuk menentukan uraian materi pokok, sedangkan untuk keperluan penilaian hasil belajar kompetensi dasar dijabarkan menjadi sejumlah indikator.

Kompetensi dasar atau kompetensi uraian materi pokok adalah:

- a. Kemampuan pada aspek kognitif, afektif, atau psikomotor yang diharapkan dikuasai, didemonstrasikan, atau ditampilkan oleh peserta didik setelah menyelesaikan uraian materi pokok tertentu.
- b. Pernyataan minimal tentang pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak setelah peserta didik menyelesaikan uraian materi pokok tertentu.

Kompetensi dasar merupakan jabaran dari standar kompetensi, satu standar kompetensi dapat dijabarkan menjadi 3 – 4 kompetensi dasar. Kompetensi dasar berisi kata kerja (*verb*) bersifat *observable* dan *measurable* dan objek (*object*) yaitu materi pembelajaran (materi pokok dan uraian materi pokok).

Contoh:

KELAS: X

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	<p>1.1 Menyadari keteraturan dan kompleksitas konfigurasi elektron dalam atom sebagai wujud kebesaran Tuhan YME</p> <p>1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia</p>

<p>2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi</p>	<p>2.1 Memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam bekerja sama menemukan dan memahami keteraturan atom, unsur dan molekul.</p> <p>2.2 Berperilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, kerjasama dan proaktif dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap kritis, teliti dan konsisten dalam menyajikan dan menafsirkan data.</p> <p>2.4 Berperilaku menjaga lingkungan dan hemat dalam memanfaatkan</p>
<p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan,</p>	<p>3.1 Mendeskripsikan struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif, dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron.</p> <p>3.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk.</p> <p>3.3 Mendeskripsikan tata nama</p>

4. Indikator Pencapaian Kompetensi

Untuk kepentingan pembuatan instrumen penilaian hasil belajar kimia, kompetensi dasar dijabarkan menjadi sejumlah indikator. Indikator pencapaian merupakan indikator pencapaian hasil belajar kimia dan berupa jabaran kompetensi dasar yang bersifat lebih spesifik, serta dapat dijadikan ukuran untuk menilai ketercapaian hasil belajar. Indikator pencapaian dikembangkan dari kompetensi dasar dengan menggunakan kata kerja yang operasional dan cakupan materinya terbatas. Setiap kompetensi dasar dapat dijabarkan menjadi tiga atau lebih indikator. Kata kerja yang digunakan antara lain: menghitung, mengidentifikasi, menafsirkan, membandingkan, membedakan, menerapkan, menganalisis, merangkum, menyimpulkan, dan merancang.

Contoh:

Kompetensi Dasar	Indikator	
	kata kerja	objek
menerapkan hukum Faraday untuk elektrolisis larutan elektrolit	a. merancang	alat untuk elektrolisis suatu larutan elektrolit.
	b. menuliskan	reaksi yang terjadi pada katode dan anode elektrolisis suatu elektrolit.
	c. menghitung	massa zat yang terjadi di katode dan anode pada elektrolisis suatu elektrolit
	d. menghitung	massa zat di katode pada elektrolisis dengan kuat arus x Amper selama y menit

Tingkat kata kerja dalam kompetensi dasar lebih rendah atau maksimal sama dengan tingkat kata kerja dalam standar kompetensi. Tingkat kata kerja dalam indikator lebih rendah atau maksimal sama dengan tingkat kata kerja dalam kompetensi dasar.

C. Teknik Penulisan Soal

Dalam penulisan soal juga harus diperhatikan beberapa urutan yaitu kita harus memperhatikan Tujuan Tes - memperhatikan SKL - menentukan Materi - Menentukan Kisi-kisi atau indikator - lalu baru melakukan penulisan soal- kemudian soal di validasi selanjutnya soal di cek kaidah penulisan soal dan dibuatlah pedoman penskorannya. Gambarnya 3 seperti dibawah ini. dan dibuatlah pedoman penskorannya. Gambarnya 3 seperti dibawah ini.



Gambar 3. Teknik Penulisan Soal

D. Kisi-kisi Soal

1. Pengertian Kisi-kisi Soal

Dalam pembicaraan mengenai validitas tes disebutkan bahwa sebuah tes harus memiliki validitas isi dan tingkah laku. Dan memang validitas inilah yang terpenting dalam menyusun tes prestasi. Untuk menjaga

agar tes yang disusun tidak menyimpang dari bahan (materi) serta aspek kejiwaan (tingkah laku) yang akan dicakup dalam tes, dibuatlah sebuah tabel spesifikasi. Tabel spesifikasi yang juga dikenal dengan istilah kisi-kisi soal atau *blue print* adalah sebuah tabel analisis yang di dalamnya dimuat rincian materi tes dan tingkah laku beserta proporsi yang dikehendaki oleh tester, di mana pada tiap petak (sel) dari tabel tersebut diisi dengan angka-angka yang menunjukkan banyaknya butir soal yang akan dikeluarkan dalam tes hasil belajar bentuk pillihan ganda.

Dalam tabel spesifikasi, salah satu sisinya memuat uraian isi yang tercakup dalam perencanaan tes dan sisi yang lain memuat komponen perilaku yang ditunjukkan oleh tingkat kompetensi. Bila tingkat kompetensi atau komponen perilaku yang telah diungkap telah ditetapkan, kedua aspek perencanaan tersebut kemudian dimuat ke dalam tabel spesifikasi.

Dalam hubungan dengan pembuatan tabel spesifikasi soal tes hasil belajar ini patut diketengahkan bahwa berdasarkan pedoman penyusunan tes sumatif yang diterbitkan oleh proyek perintis sekolah pembangunan, taraf kompetensi yang perlu diukur bagi Sekolah Dasar, SMP dan SMA adalah mencakup tiga macam, yaitu: ingatan, pemahaman, dan aplikasi, dengan proporsi seperti dapat diperiksa pada tabel dibawah ini:

Contoh Format Tabel Spesifikasi

Pokok Materi	Taraf Kompetensi			
	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi	Jumlah
Bab I
Bab II
Bab III
Jumlah

2. Langkah-langkah Pembuatan Kisi-kisi Soal

Misalkan seorang guru kimia ingin melakukan evaluasi hasil belajar bidang studi kimia dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Alokasi waktu tes = 90 menit
- b. Materi tes diambilkan dari buku kimia, mulai dari Bab I sampai dengan Bab V, yang setelah penelusuran ternyata memiliki perbandingan persentase sebagai berikut:
 - * Bab I = 10%
 - * Bab II = 20%
 - * Bab III = 25%
 - * Bab IV = 30%
 - * Bab V = 15%
- c. Aspek psikologis, dalam hal ini taraf kompetensi yang ingin diungkap adalah aspek ingatan, pemahaman, dan aplikasi dengan persentase sebagai berikut:
 - * Aspek ingatan = 50%
 - * Aspek pemahaman = 30%
 - * Aspek aplikasi = 20%
- d. Bentuk tes = tes objektif
- e. Jumlah butir soal = 60 soal

Berdasarkan ketentuan-ketentuan yang disebutkan di atas, maka dalam rangka menyusun butir-butir soal tes pilihan ganda itu ditempuh langkah-langkah atau prosedur kerja sebagaimana dikemukakan berikut ini:

Langkah pertama, menyiapkan tabel spesifikasinya, sebagaimana dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Materi Tes	Taraf Kompetensi			Total 100%
	Hafalan (50%)	Pemahaman (30%)	Aplikasi (20%)	
Bab I = 10%	3	1,8 = 2	1,2 = 1	6
Bab II = 20%	6	3,6 = 4	2,4 = 2	12
Bab III= 25%	7,5 = 8	4,5 = 4	3	15
Bab IV= 30%	9	5,4 = 5	3,6 = 4	18
Bab V = 15%	4,5 = 4	2,7 = 3	1,8 = 2	9
Total =100%	30	18	12	60 Soal

Keterangan

Proses pembuatan tabel spesifikasi di atas adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah butir soal yang akan dikeluarkan dalam tes adalah 60 butir
- b. Persentase banyaknya butir soal dilihat dari segi isi mata pelajaran yang akan diujikan:
 - 1) Bab I = $10\% \times 60 = 6$ butir soal
 - 2) Bab II = $20\% \times 60 = 12$ butir soal
 - 3) Bab III = $25\% \times 60 = 15$ butir soal
 - 4) Bab IV = $30\% \times 60 = 18$ butir soal
 - 5) Bab V = $15\% \times 60 = 9$ butir soal
 - Total = 60 butir soal
- c. Persentase banyaknya butir soal dilihat dari segi taraf kompetensi yang akan diungkap dalam tes pada masing-masing bab:
 - 1) Bab I: Jumlah butir soal = 6, dengan perincian:
 - a) Taraf ingatan = $50\% \times 6 = 3 = 3$ soal
 - b) Taraf pemahaman = $30\% \times 6 = 1,8 = 2$ soal
 - c) Taraf aplikasi = $20\% \times 6 = 1,2 = 1$ soal
 - Total = 6 soal
 - 2) Bab II: Jumlah butir soal = 12, dengan perincian:
 - a) Taraf ingatan = $50\% \times 12 = 6 = 6$ soal
 - b) Taraf pemahaman = $30\% \times 12 = 3,6 = 4$ soal
 - c) Taraf aplikasi = $20\% \times 12 = 2,4 = 2$ soal

- | | | | |
|-------|--|--|----------|
| Total | | | =12 soal |
|-------|--|--|----------|
- 3) Bab III: Jumlah butir soal = 15, dengan perincian:
- | | | | |
|--------------------|------------|-------|-----------|
| a) Taraf ingatan | = 50% x 15 | = 7,5 | = 8 soal |
| b) Taraf pemahaman | = 30% x 15 | = 4,5 | = 4 soal |
| c) Taraf aplikasi | = 20% x 15 | = 3 | = 3 soal |
| Total | | | = 15 soal |
- 4) Bab IV: Jumlah butir soal = 18, dengan perincian:
- | | | | |
|--------------------|------------|-------|-----------|
| a) Taraf ingatan | = 50% x 18 | = 9 | = 9 soal |
| b) Taraf pemahaman | = 30% x 18 | = 5,4 | = 5 soal |
| c) Taraf aplikasi | = 20% x 18 | = 3,6 | = 4 soal |
| Total | | | = 18 soal |
- 5) Bab V: Jumlah butir soal = 9, dengan perincian:
- | | | | |
|--------------------|-----------|-------|----------|
| a) Taraf ingatan | = 50% x 9 | = 4,5 | = 4 soal |
| b) Taraf pemahaman | = 30% x 9 | = 2,7 | = 3 soal |
| c) Taraf aplikasi | = 20% x 9 | = 1,8 | = 2 soal |
| Total | | | = 9 soal |

Langkah kedua, menetapkan bentuk dan model tes objektif yang akan diterapkan dalam rangka evaluasi hasil belajar, sebagai berikut:

- a. Untuk mengungkap aspek ingatan yang mana dalam tabel spesifikasi di atas telah ditentukan sebanyak 30 butir soal, dengan perinciannya sebagai berikut:
 - 1) Benar-salah, sebanyak 10 butir soal.
 - 2) Menjodohkan, sebanyak 10 butir soal.
 - 3) Isian, sebanyak 10 butir soal.
- b. Untuk mengungkap aspek pemahaman yang mana dalam tabel spesifikasi di atas telah ditentukan sebanyak 18 butir soal, dengan perinciannya sebagai berikut:
 1. Pilihan ganda model melengkapi lima pilihan, sebanyak 6 butir soal.
 2. Pilihan ganda model asosiasi dengan lima pilihan, sebanyak 6 butir soal.

- 3. Pilihan ganda model analisis kasus, sebanyak 6 butir soal.
- c. Untuk mengungkap aspek aplikasi yang mana dalam tabel spesifikasi di atas telah ditentukan sebanyak 12 butir soal, dengan perincian sebagai berikut:
 - 1. Pilihan ganda model analisis hubungan antar hal, sebanyak 4 butir soal.
 - 2. Pilihan ganda model melengkapi berganda, sebanyak 4 butir soal.
 - 3. Pilihan ganda model hal kecuali, sebanyak 4 butir soal.

Langkah ketiga, menetapkan banyaknya butir-butir soal yang diambilkan dari tiap masing-masing bab, sehubungan dengan taraf kompetensi yang akan diungkap dan bentuk tes objektif yang akan digunakan.

Contoh:

Format Penentuan dan Penyebaran Soal

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Bentuk Soal	No Soal	Ket
1.	1. Menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan strukturnya dan hubungannya dengan sifat-sifat senyawa	Alkana, alkena dan alkuna	<div>1. Mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan ke-jenuhan ikatan dan tata namanya</div> <div>2. Menjelaskan konsep isomer dan penerapannya pada sifat senyawa hidrokarbon.</div>	<div>PG Isian</div> <div>Menjodohkan Benar-salah</div>	<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div>	

Langkah keempat, penulisan soal merupakan salah satu langkah penting untuk dapat menghasilkan alat ukur atau tes yang baik. Penulisan soal adalah penjabaran indikator menjadi pertanyaan-pertanyaan yang karakteristiknya sesuai dengan pedoman tabel spesifikasi. Setiap pertanyaan harus jelas serta

menggunakan bahasa yang efektif, baik bentuk pertanyaan maupun bentuk jawabannya.

Contoh:

Format Penulisan Kisi-kisi Soal

Sekolah :
 Jumlah soal :
 Mata pelajaran :
 Bentuk soal :
 Kurikulum :
 Penyusun :
 Alokasi waktu :

No	Standar Kompetensi/ Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Materi	Indikator Soal	Bentuk Tes(PG,Essay.dll)	No soal

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam menulis soal-soal:

1. Bahasanya harus sederhana dan mudah dipahami.
2. Suatu soal tidak boleh mengandung penafsiran ganda atau membingungkan
3. Cara memenggal kalimat perlu diperhatikan agar tidak salah penafsiran. Dalam kimia misalnya, penulisan angka indeks maupun koefisien harus diusahakan pada tempat yang semestinya.
4. Petunjuk mengerjakan. Walaupun kadang-kadang siswa sudah biasa melihat bentuk-bentuk soal, namun petunjuk mengerjakan soal merupakan hal yang penting tidak boleh diabaikan.

BAB IV

TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR KIMIA

Teknik penilaian hasil belajar kimia ada tiga bentuk, yaitu teknik Tes, teknik non Tes, dan teknik alternatif. Instrumen penilaian hasil belajar kimia, juga ada tiga bentuk. Teknik penilaian hasil belajar kimia bentuk ujian instrumennya adalah soal, teknik penilaian hasil belajar kimia bentuk non-Tes instrumennya adalah non-soal, dan teknik penilaian hasil belajar bentuk alternatif instrumennya adalah tugas-tugas.

A. TES

1. Pengertian Tes

Istilah tes diambil dari kata *testum* suatu pengertian dalam bahasa Prancis kuno yang berarti piringan untuk menyisihkan logam-logam mulia. Adapula yang mengartikan sebagai sebuah piring yang dibuat dari tanah liat. Didorong oleh munculnya statistik dan penganalisisan data dan informasi, maka akhirnya tes ini digunakan dalam berbagai bidang seperti tes kemampuan dasar, tes kelelahan perhatian, tes ingatan, tes minat, tes sikap dan sebagainya. Yang terkenal penggunaannya di sekolah hanyalah tes prestasi belajar.

Sebelum sampai pada uraian yang lebih jauh, maka akan diterangkan dahulu arti dari beberapa istilah-istilah yang berhubungan dengan tes ini.

Tes: (sebelum adanya ejaan yang disempurnakan dalam Bahasa Indonesia ditulis dengan *test*), adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dan suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan misalnya: melingkari salah satu huruf didepan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan, dan lain sebagainya.

Testing: Testing merupakan saat pada waktu tes itu di laksanakan. Dapat juga dikatakan testing adalah saat pengambilan tes.

Tastee: (dalam istilah Indonesia *tercoba*), adalah responden yang sedang mengerjakan tes. Orang-orang inilah yang akan dinilai dan diukur, baik mengenai kemampuan, minat, bakat, pencapaian, dan sebagainya.

Taster: (dalam istilah Indonesia *Pencoba*) adalah orang yang disertai untuk melakukan pengambilan tes terhadap para responden. Dengan kata lain Tester adalah subjek evaluasi (tetapi adakalanya hanya orang yang ditunjuk oleh subjek untuk melaksanakan tugasnya).

2. Bentuk-bentuk tes

a. Berdasarkan Fungsinya

Ditinjau dari segi fungsi yang dimiliki oleh tes sebagai alat pengukur perkembangan belajar peserta didik, tes dapat dibedakan menjadi enam golongan yaitu:

1) Tes seleksi

Tes seleksi sering dikenal dengan istilah “ujian saringan” atau “Ujian masuk.” Tes ini dilaksanakan

dalam rangka penerimaan calon siswa baru, dimana hasil tes digunakan untuk memilih calon peserta didik yang tergolong paling baik dari sekian banyak calon yang mengikuti tes. Materi pada tes seleksi ini merupakan materi prasyarat untuk mengikuti program pendidikan yang akan diikuti oleh calon. Sesuai dengan sifatnya, yaitu menyeleksi atau melakukan penyaringan, maka materi tes seleksi terdiri atas butir-butir soal yang cukup sulit, sehingga hanya calon-calon yang tergolong memiliki kemampuan tinggi sajalah yang dimungkinkan dapat menjawab butir-butir soal tes dengan betul. Tes seleksi dapat dilaksanakan secara lisan, secara tertulis, dengan tes perbuatan, dan dapat pula dilaksanakan dengan mengkombinasikan ketiga jenis tes tersebut secara serempak.

2) Tes awal

Tes awal sering dikenal dengan istilah *pre-test*. Tes jenis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang telah diajarkan telah dapat dikuasai peserta didik.

3) Tes akhir

Tes akhir sering dikenal dengan istilah *post-test*. Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah mamou dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik.

4) Tes diagnostik

Tes diagnostik (*diagnostic test*) adalah tes yang digunakan untuk menentukan secara tepat, jenis kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik dalam suatu mata pelajaran tertentu.

5) Tes formatif

Tes formatif (*formative test*) adalah tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui, sudah sejauh manakah peserta didik “telah terbentuk” (sesuai dengan tujuan pengajaran yang telah ditentukan) setelah mereka mengikuti proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu.

6) Tes sumatif

Tes sumatif adalah tes hasil belajar yang dilaksanakan setelah sekumpulan satuan program pengajaran selesai diberikan. Tes sumatif dilakukan secara tertulis, agar semua siswa memperoleh soal yang sama. Yang menjadi tujuan utama tes sumatif adalah untuk menentukan nilai yang melambangkan keberhasilan peserta didik setelah mereka menempuh proses pembelajaran dalam waktu tertentu.

b. Berdasarkan aspek psikis yang ingin diungkap

Ditilik dari aspek kejiwaan yang ingin diungkap, tes sedikit-tidaknya dapat dibedakan menjadi lima golongan, yaitu:

- 1) Tes intelegensi, yakni tes yang dilaksanakan untuk mengungkap atau mengetahui tingkat kecerdasan seseorang.
- 2) Tes kemampuan, yaitu tes yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengungkap kemampuan dasar atau bakat khusus yang dimiliki oleh testee.
- 3) Tes sikap, yakni salah satu jenis tes yang digunakan untuk mengungkap predisposisi atau kecenderungan seseorang untuk melakukan suatu respon terhadap dunia sekitarnya, baik berupa individu-individu maupun objek tertentu.
- 4) Tes kepribadian, yakni tes yang dilaksanakan dengan tujuan mengungkap cirri-ciri khas dari seseorang yang

banyak sedikitnya bersifat lahiriah, seperti gaya bicara, cara berpakaian, nada suara, hobi atau kesenangan, dan lain-lain.

- 5) Tes hasil belajar, yang juga sering dikenal dengan istilah tes pencapaian (*achievement test*), yakni tes yang biasa digunakan untuk mengungkapkan tingkat pencapaian atau prestasi belajar.

c. Penggolongan lain-lain

Ditinjau dari banyaknya orang yang mengikuti tes, tes dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu:

- 1) Tes individual, yakni tes dimana tester hanya berhadapan dengan satu orang testee saja.
- 2) Tes kelompok, yakni tes dimana tester berhadapan dengan lebih dari satu orang testee.

Ditinjau dari segi waktu yang disediakan bagi testee untuk menyelesaikan tes, yaitu:

- 1) *Power test*, yakni tes dimana waktu yang disediakan buat testee untuk menyelesaikan tes tersebut tidak dibatasi.
- 2) *Speed test*, yaitu tes dimana waktu yang disediakan buat testee untuk menyelesaikan tes tersebut dibatasi.

Ditinjau dari segi bentuk responnya, tes dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu:

- 1) *Verbal test*, yaitu suatu tes yang menghendaki respon (jawaban) yang tertuang dalam bentuk ungkapan kata-kata atau kalimat, baik secara lisan ataupun tertulis.
- 2) *Nonverbal test*, yakni tes yang menghendaki respon (jawaban) dari testee bukan berupa ungkapan kata-kata atau kalimat, melainkan berupa tindakan atau tingkah laku.

Akhirnya, apabila ditinjau dari segi cara mengajukan pertanyaan dan cara memberikan jawabannya, tes dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu:

1. Tes tertulis, yakni jenis tes dimana tester dalam mengajukan butir-butir pertanyaan atau soalnya dilakukan secara tertulis dan testee memberikan jawabannya juga secara tertulis.
2. Tes lisan, yakni tes dimana tester didalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau soalnya dilakukan secara lisan, dan testee memberikan jawabannya secara lisan juga.
3. Pengembangan Tes dalam Penilaian Hasil Belajar Kimia

Teknik penilaian hasil belajar kimia bentuk tes adalah cara merekam hasil belajar peserta didik dengan cara ujian menggunakan instrumen penilaian berbentuk soal, baik soal bentuk uraian maupun soal bentuk objektif. Dalam istilah ujian termasuk juga ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, dan ulangan kenaikan kelas. Instrumen penilaian hasil belajar yang dipergunakan adalah soal, baik soal uraian maupun soal objektif.

Tes dapat diklasifikasi menjadi beberapa jenis tergantung cara pandangnya. Dipandang dari:

1. bentuk jawabannya, ujian dapat dibagi menjadi (a) ujian tulis, (b) ujian lisan, dan (c) ujian tindakan atau perbuatan.
2. waktu pelaksanaan, ujian dibagi menjadi (a) ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ulangan kenaikan kelas, (b) ujian sekolah, dan (c) ujian nasional.
3. bentuk instrumen penilaian atau soal, ujian dengan menggunakan bentuk soal objektif atau bentuk soal uraian.

4. penyusun instrumen penilaian, ujian dengan soal buatan guru dan ujian dengan soal standar.

Dalam bab ini akan dibahas teknik penilaian hasil belajar kimia bentuk tes, yaitu Tes tulis, lisan, dan tindakan.

1. Teknik Penilaian Tes Tulis

a. Pengertian

Tes tulis adalah suatu bentuk ujian yang menuntut respons dari peserta didik dalam bentuk tulisan. Peserta didik akan menjawab pertanyaan atau pernyataan dengan cara sesuai sifat soalnya.

Kelebihan Ujian tulis:	Kekurangan Ujian tulis
peserta ujian dapat banyak	untuk soal uraian harus bekerja berat
kemampuan peserta didik dilihat nyata;	soal uraian kebahasaan menjadi kendala
kemampuan dibandingkan dengan mudah	ujian massal kurang baik
	cenderung berceritera, - mengingat waktu

2. Teknik Penilaian Ujian Lisan (*Oral Test*)

a. Pengertian

Ujian lisan adalah suatu bentuk ujian yang menuntut respons dari peserta didik dalam bentuk lisan. Peserta didik akan mengucapkan jawaban dengan kata-kata sendiri sesuai dengan pertanyaan ataupun perintah yang diberikan. Ujian lisan dapat berbentuk:

- 1) seorang penguji menguji seorang peserta didik,
- 2) seorang penguji menguji sekelompok peserta didik,
- 3) sekelompok penguji menguji seorang peserta didik,
- 4) sekelompok penguji menguji sekelompok peserta didik.

b. Beberapa petunjuk praktis pelaksanaan:

- 1) jangan terpengaruh oleh faktor-faktor subjektif,
- 2) berikan skor bagi setiap jawaban yang dikemukakan oleh peserta didik,
- 3) catatlah hal-hal yang akan ditanyakan dan ruang lingkup jawaban yang diminta pada setiap pertanyaan,
- 4) ciptakan suasana ujian yang menyenangkan,
- 5) jangan mengubah suasana ujian lisan menjadi suasana diskusi atau suasana pembelajaran.

c. Kelebihan Ujian Lisan:

- 1) dapat mengetahui langsung kemampuan peserta didik dalam mengemukakan pendapat secara lisan,
- 2) tidak perlu menyusun soal-soal secara terurai, tetapi cukup mencatat pokok-pokok persoalannya saja,
- 3) kemungkinan peserta didik menerka jawaban atau berspekulasi dapat dihindari.

d. Kekurangan Ujian Lisan:

- 1) memakan waktu lama, lebih-lebih jika peserta didiknya banyak,
- 2) faktor subjektif akan muncul bila pada ujian lisan hanya ada seorang penguji dan seorang peserta didik

3. Teknik Penilaian Ujian Tindakan

Ujian tindakan atau ujian perbuatan (*performance test*) adalah bentuk ujian yang menuntut jawaban peserta didik dalam bentuk perilaku, tindakan, atau perbuatan. Peserta didik bertindak sesuai dengan apa yang diperintahkan dan ditanyakan. Misalnya, tunjukkan bagaimana cara Anda melakukan titrasi asam-basa.

Untuk melihat bagaimana peserta didik melakukan titrasi asam-basa dan apakah peserta didik telah melakukan dengan benar, guru meminta peserta didik melakukan titrasi yang sebenarnya. Di dalam ilmu kimia, banyak hal yang dapat diminta untuk dilakukan atau didemonstrasikan. Ujian tindakan sebagai metode tidak hanya dilakukan secara mandiri, tetapi juga dapat dilakukan secara kelompok.

- a. Kelebihan Ujian Tindakan:
 - 1) dapat diketahui secara tepat terbentuk tidaknya keterampilan motorik,
 - 2) mengurangi kejenuhan oleh karena ada pergantian suasana.
- b. Kekurangan Ujian Tindakan:
 - 1) tidak semua materi pokok dapat diuji dengan praktik,
 - 2) bersifat mahal dan guru harus benar-benar ahli dan terampil,
 - 3) kesungguhan peserta didik kurang oleh karena praktik bukan situasi yang sebenarnya.

B. Instrumen Penilaian Hasil Belajar Kimia Bentuk Soal

Teknik penilaian hasil belajar kimia menggunakan instrumen penilaian hasil belajar kimia bentuk soal. Soal adalah serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik, suatu soal terdiri atas sejumlah butir soal. Ciri khusus soal ialah selalu mempunyai jawaban benar atau salah. Pekerjaan atau jawaban peserta didik tersebut setelah diperiksa benar-salahnya akan menghasilkan skor yang selanjutnya dengan cara tertentu diubah menjadi nilai. Soal dibagi menjadi dua bentuk, yaitu soal bentuk uraian dan soal bentuk objektif. Kedua bentuk soal tersebut dibahas secara rinci dalam bagian berikut.

1. Soal Bentuk Uraian (*Essay test*)

Instrumen penilaian hasil belajar kimia bentuk soal adalah instrumen untuk merekam hasil belajar kimia peserta didik. Hasil belajar merupakan manifestasi tujuan belajar dalam bentuk kompetensi belajar. Oleh karenanya hasil belajar peserta didik berupa kompetensi hasil belajar, yang berisi dua hal:

- a. kompetensi aspek kognitif, afektif, dan/atau psikomotor;
- b. materi kimia dalam bentuk pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan/atau meta kognitif.

Untuk memahami kompetensi hasil belajar kimia yang akan diukur dengan instrumen penilaian hasil belajar bentuk soal, terutama aspek kognitif, perlu dipelajari kembali Bab II, terutama dimensi proses kognitif C_1, C_2, C_3, C_4 dst) dan dimensi pengetahuan K_1, K_2, K_3, K_4 dst serta perlu dipelajari materi kimia yang akan diukur. Kedua hal tersebut terdapat dalam standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) kimia. Untuk dapat disusun instrumen penilaiannya, SK dan KD kimia harus dijabarkan menjadi indikator pencapaian hasil belajar kimia. Sebagaimana SK dan KD kimia, indikator juga berisi dua hal yaitu dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan kimia.

Instrumen penilaian hasil belajar yang paling penting ialah soal, oleh karena banyak dipakai dalam teknik ujian, baik teknik ujian tulis, lisan, maupun tindakan. Soal dapat berbentuk soal uraian atau soal objektif. Pada soal bentuk uraian, butir soal berbentuk kalimat dan peserta didik harus menjawab dalam bentuk kalimat pula. Atas dasar hal ini, peserta didik harus memiliki kemampuan menulis kalimat dengan cara dan bahasa ilmiah yang benar. Pada soal bentuk objektif, butir soal berupa pertanyaan atau pernyataan dan diikuti dengan sejumlah alternatif jawaban.

Peserta didik menjawab butir soal dengan memilih alternatif jawaban yang sudah disediakan

a. Pengertian Soal Uraian

Soal bentuk uraian terdiri atas butir-butir soal uraian. Butir soal uraian yang dimaksud di sini adalah butir soal yang mengandung pertanyaan yang jawabannya harus dilakukan dengan cara mengekspresikan pikiran peserta didik. Pada butir soal bentuk uraian tidak tersedia alternatif jawaban. Dalam menjawab butir soal uraian peserta didik dituntut untuk menguraikan jawabannya dengan kata-kata sendiri dan cara sendiri. Jawaban dari peserta didik selalu berbeda dalam hal bentuk, cara, dan gaya bahasanya.

Soal uraian bersifat subjektif oleh karena faktor penilai berpengaruh terhadap hasil penilaiannya. Untuk mengurangi subjektivitas, dalam menyusun soal harus selalu disertai cara memberi skor dengan "tabel penskoran" atau "*marking scheme*" butir soalnya.

Karakteristik soal uraian:

- 1) tes tersebut berbentuk pertanyaan atau perintah yang menghendaki jawaban berupa uraian atau paparan kalimat yang pada umumnya cukup panjang.
- 2) bentuk-bentuk pertanyaan atau perintah itu menuntut kepada testee untuk memberikan penjelasan, komentar, penafsiran, membandingkan, membedakan dan sebagainya.
- 3) jumlah butir soalnya umumnya terbatas, yaitu berkisar antara lima sampai dengan sepuluh butir.
- 4) pada umumnya butir-butir soal tes uraian itu diawali dengan kata-kata: "jelaskan...", "terangkan...", "uraikan...", "mengapa...", "bagaimana...", atau kata-kata lain yang serupa dengan itu.

b. Kelebihan dan Kekurangan Soal Uraian

Kelebihan soal uraian antara lain:

- 1) peserta didik tidak dapat menebak jawaban.
- 2) Tes uraian adalah merupakan jenis tes hasil belajar yang pembuatannya dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Disebabkan karena kalimat-kalimat soal pada tes uraian itu cukup pendek, sehingga dalam penyusunannya tidak terlalu sulit dan tidak terlalu banyak memakan waktu, tenaga, pikiran, peralatan dan biaya.
- 3) Dengan menggunakan tes uraian, dapat diceg kemungkinan timbulnya permainan spekulasi dikalangan testee.
- 4) Melalui butir-butir soal uraian, penyusun soal akan dapat mengetahui seberapa jauh tingkat kedalaman dan tingkat penguasaan testee dalam memahami materi yang ditanyakan dalam tes tersebut. Sehingga dapat mengukur hasil belajar kompleks, yang tidak dapat diukur dengan soal objektif
- 5) Dengan menggunakan tes uraian, testee akan terdorong dan terbiasa untuk berani mengemukakan pendapat dengan menggunakan susunan kalimat dan gaya bahasa yang merupakan hasil olahan sendiri.

Kekurangan Soal Uraian antara lain:

- 1) untuk koreksi diperlukan waktu lama; cara mengoreksi jawaban soal tes uraian cukup sulit dan banyak menyita waktu, tenaga serta pikiran.
- 2) materi yang dicakup terbatas. Tes uraian pada umumnya kurang dapat menampung atau mencakup dan mewakili isi dan luasnya materi atau bahan pelajaran yang telah diberikan kepada testee, yang seharusnya diujikan dalam tes hasil belajar.

- 3) subjektivitas tinggi; pekerjaan koreksi lembar-lembar jawaban hasil tes uraian sulit untuk diserahkan kepada orang lain, sebab pada tes uraian orang yang paling tau mengenai jawaban yang sempurna adalah penyusun tes itu sendiri.
- 4) reliabilitas rendah

c. Tipe Soal dan Ragam Soal Uraian

1) Tipe soal uraian terbatas

Soal uraian dibagi menjadi tipe uraian terbatas dan uraian bebas. Pada tipe soal uraian terbatas, jawaban peserta didik dibatasi rambu-rambu yang ditentukan dalam butir soal uraian tersebut. Jawaban peserta didik bersifat memusat (konvergen). Ragam soal ini ada tiga yaitu ragam soal uraian melengkapi, ragam soal uraian jawaban singkat, dan ragam soal uraian terbatas sederhana.

Contoh soal uraian melengkapi:

Dalam deretan dari atas ke bawah pada golongan logam alkali(golongan I A) pada tabel periodik, jari-jari atomnya semakin (1), oleh karenanya makin ke bawah dalam golongan tersebut logam alkali semakin (2)

Contoh soal uraian jawaban singkat:

Siapakah penemu rumus hubungan antara intensitas sinar dengan konsentrasi ion berwarna dalam larutan air?

Contoh soal uraian terbatas sederhana:

Dari tiga indikator asam-basa berikut, indikator manakah yang paling baik dipakai untuk titrasi larutan NH_4OH dengan larutan 0,1 M HCl?

Indikator	Trayek perubahan warna (pH)	
1. Fenoftalein	tidak berwarna	8,0 -10,0 merah
2. Metil oranye	kuning	4,1 – 5,5 merah
3. Metil merah	kuning	3,1 – 4,4 merah

2) Tipe soal uraian bebas

Pada tipe soal uraian bebas, peserta didik bebas menjawab soal dengan cara dan sistematika sendiri. Jawaban peserta didik terhadap soal tersebut bersifat menyebar (**divergen**). Ragam butir soal ini ada dua, yaitu ragam soal uraian bebas sederhana dan ragam soal uraian bebas ekspresif.

Contoh soal uraian bebas sederhana dan uraian bebas ekspresif.

- a) Jelaskan dengan reaksi kimia, mengapa logam tembaga dengan larutan asam nitrat encer tidak membentuk gas hidrogen tetapi gas nitrogen monoksida!
- b) Anda akan melakukan titrasi untuk meneliti kadar asam cuka dalam cuka dapur. Jelaskan urutan kerja Anda, mulai dari pengambilan contoh, mengencerkan larutan, memilih indikator, melakukan titrasi, mencatat data, menabulasi data, menganalisis data, sampai mengambil kesimpulan.

d. Pemberian Skor Soal Uraian

Pemberian skor soal uraian melengkapi dan jawaban singkat, cara menskoranya sederhana. Skor tiap butir soal untuk jawaban benar adalah 1 (satu) dan skor tiap butir soal untuk jawaban salah adalah 0 (nol).

Pemberian skor soal uraian terbatas sederhana, soal uraian bebas sederhana dan uraian bebas ekspresif, perlu dibuat cara penskorannya dengan suatu tabel penskoran atau *marking scheme*. Dalam tabel tersebut terdapat kata-kata atau

langkah-langkah kunci, yang menunjukkan bahwa jawaban benar. Setiap langkah diberi skor, sehingga penskoran menjadi lebih objektif.

Pada Tabel 3.1 diberikan contoh cara memberi skor terhadap butir soal uraian tentang reaksi antara logam tembaga dengan larutan asam nitrat encer. Jawaban butir soal uraian diskor dengan cara menyusun kunci jawaban terlebih dahulu, yang sifatnya berjenjang, artinya setiap langkah jawaban diberi skor. Skor total adalah jumlah skor setiap tahap. Skor untuk butir soal tersebut adalah 12.

Tabel 3.1. Cara Menskor

No	Konsep yang diskor	Skor
1	Menuliskan: rumus tembaga = Cu	1
2	rumus asam nitrat = HNO ₃	1
3	rumus nitrogen monoksida = NO ₂	1
4	HNO ₃ (aq) \longrightarrow H ₂ O(l) + 2 NO(g) + 3 O _n (aq)	1
5	Cu(s) + O(aq) \longrightarrow CuO(s) x 3	1
6	CuO(s) + 2HNO ₃ (aq) \longrightarrow Cu(NO ₃) ₂ (aq) + H ₂ O(l)	1
7	3 Cu(s) + 8 HNO ₃ (aq) \longrightarrow 3 Cu(NO ₃) ₂ (aq) + 4 H ₂ O(l) + 2	2
8	NO(g) reaksi antara Cu dengan HNO ₃ encer tidak membentuk gas hidrogen tetapi nitrogen monoksida, karena asam nitrat encer bersifat oksidator	4
	Skor butir	12

e. Petunjuk Penyusunan Butir Soal Uraian

- 1) Materi soal uraian merupakan materi yang tidak cocok diukur dengan soal objektif.
- 2) Setiap butir soal menggunakan petunjuk dan rumusan yang jelas dan mudah dipahami sehingga tidak menimbulkan kebimbangan pada peserta didik.
- 3) Jangan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih beberapa butir soal dari soal yang diberikan.
- 4) Butir soal uraian mengarah pada aspek kognitif yang tinggi (C₂ ke atas)

Berikut ini beberapa petunjuk yang dapat digunakan sebagai acuan para guru. Dalam pemberian skor tes esai, seseorang guru sebaiknya:

- a. Menyusun jawaban kunci untuk setiap pertanyaan yang mengandung materi penting yang dapat digunakan sebagai acuan dasar ketika melakukan penilaian.
- b. Menentukan nilai dari setiap pertanyaan berdasarkan bobot permasalahan, kompleksitas jawaban, dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan jawaban.
- c. Memutuskan beberapa poin pengurangan skor penilaian apabila siswa melakukan kesalahan kecil.
- d. Mengevaluasi satu pertanyaan pada semua lembar jawaban, sebelum pindah ke pertanyaan lain.
- e. Gunakan mencek kesamaan kualitas jawaban, kelompok lembar jawaban siswa ke dalam 3-5 tumpukan dengan memerhatikan rangking dari yang tertinggi ke yang terendah dan menepatkan lembar jawaban siswa ke dalam tumpukan yang ada atas dasar nilai yang dicapai.
- f. Usahakan dalam proses penilaian jawaban soal tidak melihat nama siswa penjawabnya.
- g. Disarankan untuk sering beristirahat untuk mencegah kelelahan dan kejenuhan yang dapat mengakibatkan pemberian skor berubah secara signifikan.

2. Soal Bentuk Objektif

a. Pengertian Soal Objektif

Soal bentuk objektif terdiri atas sejumlah butir soal. Butir soal objektif adalah butir soal yang mengandung pertanyaan atau pernyataan yang alternatif jawabannya telah disediakan. Peserta didik diminta memilih salah satu alternatif jawaban yang paling benar.

b. Kelebihan dan Kekurangan soal objektif

Kelebihan soal objektif antara lain:

- 1) cara mengoreksi jawaban mudah, cepat, dan dapat dilakukan oleh siapapun,
- 2) materi pokok kimia yang dicakup luas,
- 3) objektivitas tinggi

Kekurangan soal objektif antara lain:

- 1) cara menyusunnya sukar dan lama,
- 2) hanya sesuai untuk mengukur hasil belajar pada aspek kognitif tingkat rendah (mengingat),
- 3) ada kemungkinan peserta didik menebak jawaban.

c. Tipe Soal dan Ragam Soal Objektif

Soal objektif dibagi menjadi tipe objektif **benar-salah**, objektif **menjodoh-kan**, dan objektif **pilihan ganda**

- 1) Soal objektif benar-salah dibagi menjadi dua ragam, ragam benar-salah sederhana dan ragam benar-salah dengan koreksi.
- 2) Soal objektif menjodohkan dibagi menjadi dua ragam, ragam menjodohkan sederhana dan menjodohkan hubungan sebab-akibat.
- 3) Soal objektif pilihan ganda dibagi menjadi lima ragam, ragam pilihan ganda biasa, pilihan ganda hubungan antar hal, pilihan ganda analisis hubungan, pilihan ganda kompleks, dan pilihan ganda membaca diagram.

d. Pemberian Skor Soal Objektif

Jawaban soal objektif dapat diskor dengan mudah dan bersifat objektif. Umumnya dipakai dasar bila jawaban butir soal benar skor adalah 1 sedangkan bila jawaban butir soal salah, skor adalah 0.

e. Soal Objektif Benar-Salah

1) Pengertian

Soal objektif benar-salah adalah pernyataan yang mengandung dua kemungkinan jawaban, yaitu benar atau salah. Peserta didik diminta untuk menentukan pilihan mengenai pertanyaan-pertanyaan atau pernyataan-pernyataan dengan cara seperti diminta dalam petunjuk.

Ragam soal objektif benar-salah sederhana berisi alternatif jawaban dan pertanyaan atau pernyataan, peserta didik tinggal memilih jawabannya. Peserta didik diminta memberi tanda silang (X) pada (B) bila jawaban benar, dan memberi tanda silang (X) pada (S) bila jawaban salah. Bentuk lain ialah menggunakan tanda "Ya", bila jawaban benar dan tanda "Tidak" bila jawaban salah.

Contoh:

- a) B - S Ikatan yang terjadi antara atom H dan atom Cl dalam molekul gas HCl (Hidrogen Klorida) adalah ikatan elektrovalen (C_2 , K_2).
- b) B - S Air sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam gelas beker, kemudian ditambah 2,5 gram natrium klorida. Titik didih larutan yang terjadi lebih tinggi dari 100 °C. (C_3 , K_2)

2) Kelebihan dan kekurangan soal objektif benar-salah

Kelebihan soal objektif benar-salah, antara lain:

- a) mudah disusun dan dilaksanakan, oleh karenanya banyak digunakan,
- b) dapat mencakup materi kimia yang luas,
- c) dapat dinilai dengan cepat dan objektif,
- d) banyak digunakan untuk mengukur fakta-fakta dan prinsip-prinsip.
- e) Dapat digunakan berkali-kali.
- f) Petunjuk cara mengerjakannya mudah dimengerti.

Kekurangan soal objektif benar-salah antara lain:

- a) ada kecenderungan untuk menjawab dengan coba-coba, (mudah ditebak/diduga)
- b) pada umumnya memiliki keandalan yang rendah, kecuali jika butirnya banyak,
- c) sering terjadi kekaburan pengertian, sehingga sukar menyusun butir soal yang benar-benar jelas bagi peserta didik.
- d) Sering membingungkan.
- e) Banyak masalah yang tidak dapat ditanyakan hanya dengan dua kemungkinan benar atau salah.
- f) Hanya dapat mengungkap daya ingatan dan pengenalan kembali.

3) Petunjuk Penyusunan Butir Soal Benar-Salah.

Dipertanggung jawabkan dari segi validitas isi.

- a) Jumlah butir soal yang alternatif jawabannya benar dan yang salah dibuat sama.
- b) Berilah petunjuk cara mengerjakan soal yang jelas dengan kalimat sederhana dengan menuliskan huruf B-S pada permulaan masing-masing item dengan maksud untuk mempermudah mengerjakan dan menilai (*scoring*).
- c) Hindarkan pernyataan yang terlalu umum dan kompleks.
- d) Hindarkan kata yang memberi petunjuk tentang jawaban yang dikehendaki, seperti umumnya, biasanya, dan selalu.
- e) Usahakan agar jumlah butir soal yang harus dijawab B sama dengan butir soal yang harus dijawab S. dalam hal ini hendaknya pola jawaban tidak bersifat teratur misalnya: B-S-B-S-B-S atau SS-BB-SS-BB-SS.
- f) Hindari item yang masih bisa diperdebatkan

Contoh: B-S kekayaan lebih penting daripada kepandaian.

- g) Hindarilah pertanyaan-pertanyaan yang persis dengan buku.

4) Cara Memberi Skor

Rumus untuk mencari skor akhir bentuk benar-salah ada dua macam, yaitu:

Dengan denda

$$S = R - W$$

Dengan pengertian:

S = skor yang diperoleh

R = right (jawaban yang benar)

W = wrong (jawaban yang salah)

Contoh:

Jumlah soal tes = 20 buah.

A menjawab betul 16 buah dan salah 4 buah. Maka skor untuk A adalah:

$$16 - 4 = 12$$

Dengan menggunakan rumus seperti ini maka ada kemungkinan seorang siswa memperoleh skor negatif.

Tanpa denda

Rumus: $S = R$

Yang dihitung hanya yang betul. (untuk soal yang tidak dikerjakan dinilai 0).

5) Usaha Memperbaiki Butir Soal Benar-Salah

Kelemahan terbesar dari butir ragam soal benar-salah sederhana ialah mudahnya peserta didik menebak jawabannya. Untuk memperbaiki hal ini, butir soal benar-salah sederhana dapat dibuat ragam benar salah dengan koreksi, yaitu tempat kosong yang disediakan dan harus diisi oleh peserta didik apabila peserta didik menjawab salah. Bila peserta didik menjawab benar, tempat kosong tersebut tidak diisi. Hal yang diisikan dalam tempat kosong tersebut ialah

kalimat yang benar sebagai pengganti kalimat yang menjadi butir soal benar-salah.

Contoh:

Bila Anda menjawab S (salah), berikan jawaban yang benar pada tempat yang disediakan di belakang butir soal

- a) B - S Ikatan yang terjadi antara atom H dan atom Cl dalam molekul gas HCl (hidrogen klorida) adalah ikatan elektrovalen.
- b) B - S Air sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam gelas beker, kemudian ditambah 2,5 gram natrium klorida. Titik didih larutan yang terjadi lebih tinggi dari 100 °C.

f. Soal Objektif Menjodohkan (*matching test*)

1) Pengertian

Soal objektif bentuk menjodohkan sebenarnya juga merupakan soal pilihan ganda. Perbedaannya dengan bentuk pilihan ganda ialah terletak pada jumlah butir soal dan jumlah butir alternatif jawabannya. Kumpulan butir soal dan kumpulan butir alternatif jawaban diletakkan pada dua kolom yang berbeda. Kolom sebelah kiri menunjukkan kumpulan butir soal dan kolom sebelah kanan menunjukkan kumpulan butir alternatif jawaban.

Jumlah butir alternatif jawaban dibuat lebih banyak daripada jumlah butir soalnya. Jumlah butir soal maksimal empat buah dan jumlah butir alternatif jawaban maksimal lima buah. Ada dua ragam soal jenis ini yaitu ragam objektif menjodohkan sederhana dan ragam objektif menjodohkan hubungan sebab akibat.

Contoh:

1. Di bawah ini terdapat daftar senyawa kimia di sebelah kiri dan daftar kegunaan zat-zat tersebut di sebelah kanan. Pilihlah kegunaan zat-zat kimia yang sesuai dengan namanya, dengan menuliskan huruf A, B, C, dan seterusnya di tempat yang telah disediakan.

Senyawa kimia

... : metana

... : etanol

... : *metanal*

... : eter

Kegunaan

A. bahan pelarut

B. bahan makan

C. bahan bakar

D. bahan anaestetika

E. *Bahan Pengawet*

2. Di bawah ini terdapat daftar reaksi kimia di sebelah kiri dan daftar hasil reaksi kimia di sebelah kanan. Pilihlah hasil reaksi kimia yang sesuai, dengan menuliskan huruf A, B, C, dan seterusnya di tempat yang telah disediakan (C₁, K₁)

Reaksi kimia	Hasil reaksi kimia
... : pembakaran arang	A. metil klorida
... : pembakaran metana	B. etil klorida
... : klorinasi metana	C. etilen diklorida
... : klorinasi etena	D. karbon dioksida
	E. karbondioksida dan air

2) Kelebihan Bentuk Soal Menjodohkan.

- a) Dapat diskor dengan mudah dan objektif.
- b) Bentuk soal ini relatif mudah disusun.
- c) Dapat digunakan antara lain untuk menilai:
 - (1) teori dengan penemunya
 - (2) sebab dengan akibatnya

- (3) istilah dengan definisinya
 - (4) nama zat dengan kegunaannya
 - d) Ringkasan ekonomis dilihat dari segi rumusan butir soal dan dari segi cara memberikan jawaban.
- 3) Kekurangan Bentuk Soal Menjodohkan.
- a) Ada kecenderungan untuk menekankan kemampuan mengingat.
 - b) Kurang baik untuk menilai pengertian untuk membuat taksiran.
- 4) Petunjuk penyusunan
- a) Petunjuk mengerjakan jelas, singkat, dan tegas.
 - b) Kumpulan butir soal diletakkan di sebelah kiri dan kumpulan butir alternatif jawaban di sebelah kanan.
 - c) Jumlah butir alternatif jawaban lebih banyak daripada jumlah butir soal, sehingga murid terpaksa lebih menggunakan pikirannya.
 - d) Susunlah butir soal dan butir alternatif jawaban dengan sistematika tertentu.
 - e) Seluruh butir soal dan butir alternatif jawaban terletak pada satu halaman.
 - f) Gunakan kalimat yang singkat dan langsung terarah pada pokok persoalan.
 - h) Antara soal-soal yang tergabung dalam satu seri matching test harus merupakan pengertian-pengertian yang benar-benar homogen.
- g. Soal Objektif Pilihan Ganda (*multiple choice test*)

1) Pengertian

Soal objektif bentuk pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar dari dimensi proses kognitif sederhana sampai dengan yang kompleks dan berkenaan dengan aspek mengingat, mengerti, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Butir soal objektif

bentuk pilihan ganda terdiri atas pokok soal dan alternatif pilihan jawaban. Pokok soal disebut juga *stem*, yang dapat berbentuk pertanyaan atau pernyataan yang belum sempurna. Pilihan jawaban dapat berbentuk perkataan, bilangan, atau kalimat, dan disebut juga *option*.

2) Ragam Soal Objektif Pilihan Ganda

Soal objektif pilihan ganda dibagi menjadi lima ragam:

a) Pilihan ganda biasa

Contoh:

Larutan asam di bawah ini yang mempunyai sifat oksidatif adalah

- A. asam asetat
- B. asam karbonat
- C. asam nitrat
- D. asam fosfat
- E. asam oksalat

b) Pilihan ganda hubungan antar hal

Contoh: Untuk soal berikut, pilihlah :

- A. jika kedua pernyataan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- B. jika pernyataan pertama dan kedua benar tetapi tidak menunjukkan adanya hubungan sebab akibat.
- C. Jika pernyataan benar dan sebab salah
- D. Jika pernyataan salah dan sebab benar
- E. Jika pernyataan dan sebab dua-duanya salah.

Logam tembaga dapat larut dalam asam sulfat pekat

SEBAB

asam sulfat pekat merupakan asam kuat.

c) Pilihan Ganda Analisis Kasus

Peserta didik dihadapkan pada suatu kasus yang berbentuk ceritera. Kepada peserta didik diberikan beberapa pertanyaan dan setiap pertanyaan dibuat dalam bentuk melengkapi pilihan. Berikut petunjuk soal analisis kasus.

Untuk menjawab butir soal berikut ini disediakan satu kasus. Anda diminta mencermati, kemudian menjawab soal-soal berikutnya. Butir soal ini dapat mengukur aspek lebih tinggi daripada aspek mengerti.

Contoh:

Di kota-kota besar seperti Jakarta, Medan, dan Bandung, jumlah kendaraan bermotor di jalan-jalan dalam kota setiap harinya bertambah banyak. Gas buang dari kendaraan tersebut berisikan sejumlah gas, yang sebagian merupakan racun. Berbagai usaha telah dilakukan, untuk mengurangi terjadinya keracunan akibat gas buang kendaraan bermotor. Usaha tersebut antara lain membuat bahan bakar kendaraan bebas polusi, memperbaiki sistem pembakaran pada mesin, menanam pohon perindang di sepanjang tepi jalan, dan sebagainya.

Soal: Racun keras yang ada dalam gas buang kendaraan bermotor yang dimaksud di atas, adalah gas

- A. karbon dioksida
- B. belerang dioksida
- C. nitrogen dioksida
- D. uap timbal
- E. uap air

d) Pilihan ganda kompleks (Asosiasi)

Bentuk soal ini disebut juga asosiasi pilihan ganda. Struktur pertanyaannya sama dengan pilihan ganda biasa, tetapi pilihan jawaban yang benar lebih dari satu, dapat 2, 3, atau 4.

Contoh: Untuk soal berikut, pilihlah jawaban:

- A. bila (1) dan (2) benar
- B. bila (1) dan (3) benar
- C. bila (2) dan (3) benar
- D. bila (2) dan (4) benar
- E. jika semuanya benar

Contoh: Larutan asam klorida mempunyai sifat:

- 1) mengubah metil merah dari kuning menjadi merah
- 2) mengubah fenoltalein dari merah menjadi tidak berwarna
- 3) membentuk endapan timbal (II) klorida bila direaksikan dengan larutan timbal(II) nitrat
- 4) merupakan asam yang terdapat dalam lambung

e) Pilihan ganda membaca diagram.

Bentuk soal ini mirip dengan soal analisis kasus baik struktur maupun pola pertanyaannya. Bedanya soal bentuk ini disajikan dalam bentuk diagram, gambar, grafik, atau tabel. Soal jenis ini dapat mengukur aspek yang lebih tinggi daripada aspek mengingat.

Contoh: Unsur-unsur oksigen, belerang, dan selenium dalam tabel di bawah adalah keluarga unsur dalam golongan sama pada tabel periodik. Sifat-sifat yang menunjukkan jelas mengapa mereka dalam satu golongan adalah :

- A. massa atom relatif
- B. konfigurasi elektron
- C. jari-jari atom
- D. titik lebur
- E. titik didih

Tabel 3.2. Sifat Fisika Beberapa Unsur

Unsur	Oksigen	Belarang	Selenium
Massa atom relatif	15,999	32,064	78,960
Konfigurasi elektron	2,6	2,8,6	2,8,18,6
Jari-jari atom (nm)	0,140	0,185	0,200
Titik lebur ($^{\circ}\text{C}$)	-219,000	119,000	217,000
Titik didih ($^{\circ}\text{C}$)	-183,000	445,000	685,000

3) Kelebihan dan Kekurangan Soal Pilihan Ganda

Kelebihan Soal Pilihan Ganda:

- cara penilaian dapat dilakukan dengan mudah, cepat, objektif.
- kemungkinan peserta didik menjawab dengan menebak dapat dikurangi, untuk *option* sebanyak 5 kemungkinan menebak adalah 20% dan *option* sebanyak 4 kemungkinan menebak adalah 25%
- dapat digunakan untuk meneliti kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi, memilih, dan menemukan pendapat.
- dapat digunakan berulang-ulang.
- sangat cocok untuk menilai kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan prinsip-prinsip.

Kekurangan Soal Pilihan Ganda:

- kebanyakan hanya digunakan untuk menilai ingatan.
- sukar menyusun soal yang benar-benar baik.
- memerlukan waktu dan tenaga yang banyak untuk menyusunnya.

4) Petunjuk Penyusunan Soal Pilihan Ganda

- Soal harus sesuai dengan indikator

Indikator: Membedakan larutan nonelektrolit, larutan elektrolit kuat, dan elektrolit lemah

Contoh soal yang baik:

✓ Dari suatu percobaan daya hantar listrik dari beberapa larutan, didapatkan data sebagai berikut:

Larutan	Uji Lampu	Gelembung Gas
I	Redup	Sedikit
II	Terang	Banyak
III	Tidak menyala	Tidak ada
IV	Terang	Banyak
V	Tidak menyala	Sedikit

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa larutan yang termasuk elektrolit lemah adalah larutan....

- A. **I dan V** D. III dan IV
 B. I dan III E. IV dan V
 C. II dan IV

Contoh soal yang kurang baik:

× Peristiwa terurainya zat elektrolit menjadi ion-ionnya disebut....

- A. Solvasi D. Substitusi
 B. Hidrasi E. Adisi
 C. **Ionisasi**

2. Pengecoh harus berfungsi

Contoh soal yang baik:

✓ Jenis koloid yang fase terdispersinya Cair dan medium pendispersinya Cair adalah....

- A. Busa D. **Emulsi**
 B. Sol E. Sol padat
 C. Emulsi padat

Contoh soal yang kurang baik:

× Jenis koloid yang fase terdispersinya Cair dan medium pendispersinya Cair adalah....

- A. **Emulsi** C. Selai
 B. Awan D. Asap
 C. Mentega

3. Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar
Contoh soal yang baik:

✓ Berikut yang merupakan contoh larutan elektrolit kuat yang benar adalah....

- A. ***HCl*** D. NH_3
B. CH_3COOH E. H_3PO_4
C. H_2S

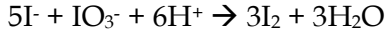
Contoh soal yang kurang baik adalah:

✗ Berikut yang merupakan contoh larutan elektrolit kuat yang benar adalah....

- A. ***HCl*** D. NH_3
B. CH_3COOH E. ***H_2SO_4***
C. H_2S

4. Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas
Contoh soal yang baik:

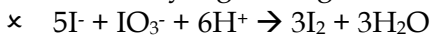
✓ Reaksi ion iodida dengan iodat dalam suasana asam adalah sebagai berikut:



Dalam reaksi ini peristiwa yang terjadi adalah....

- A. Bilangan oksidasi iod dalam ion iodida berubah dai +5 ke 0
B. Bilangan oksidasi iod dalam ion iodida berubah dai -5 ke -1
C. Bilangan oksidasi hidrogen berubah dari +1 ke 0
D. Ion iodat bekerja sebagai reduktor
E. ***Ion iodat menerima elektron dari Iodida***

Contoh soal yang kurang baik:



Dalam reaksi ini yang terjadi adalah....

- A. Bilangan oksidasi iod dalam ion iodida berubah dai +5 ke 0
B. Bilangan oksidasi iod dalam ion iodida berubah dai -5 ke -1

- C. Bilangan oksidasi hidrogen berubah dari +1 ke 0
 - D. Ion iodat bekerja sebagai reduktor
 - E. ***Ion iodat menerima elektron dari Iodida***
5. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang diperlukan saja
Contoh soal yang baik:
✓ Berikut contoh dari larutan non elektrolit adalah....
- A. Larutan HCL D. Larutan CH₃COOH
 - B. ***Larutan gula*** E. Larutan NaOH
 - C. Larutan H₂SO₄
- Contoh soal yang kurang baik:
× Larutan non elektrolit yaitu larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik. Pada larutan ini tidak dihasilkan ion-ion. Berikut contoh dari larutan non elektrolit adalah....
- A. Larutan HCL D. Larutan CH₃COOH
 - B. ***Larutan gula*** E. Larutan NaOH
 - C. Larutan H₂SO₄
6. Pokok soal jangan memberi petunjuk kearah jawaban yang benar
Contoh soal yang baik:
✓ Berikut urutan unsur yang benar berdasarkan jari-jari dari kecil ke besar adalah....
- A. ***Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra***
 - B. Mg, Be, Ca, Sr, Ra, Ba
 - C. Ca, Mg, Ca, Sr, Ra, Ba
 - D. Ba, Be, Ca, Sr, Ba, Ra
 - E. Ra, Ba, Sr, Ca, Mg, be

Contoh soal yang kurang baik:

× Jari jari atom dalam satu golongan akan bertambah dari atas kebawah, Berikut urutan unsur yang benar berdasarkan jari-jari dari kecil ke besar adalah....

- A. ***Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra***
- B. Mg, Be, Ca, Sr, Ra, Ba
- C. Ca, Mg, Ca, Sr, Ra, Ba
- D. Ba, Be, Ca, Sr, Ba, Ra
- E. Ra, Ba, Sr, Ca, Mg, Be

7. Pokok soal jangan mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda

Contoh soal yang baik:

Berikut yang bukan merupakan larutan elektrolit adalah....

- A. H_2SO_4 D. ***Urea***
- B. HCL E. NH_3
- C. NaOH

Contoh soal yang kurang baik:

Berikut yang bukan merupakan larutan elektrolit, kecuali....

- A. ***H₂SO₄*** D. Urea
- B. ***HCL*** E. ***NH₃***
- C. ***NaOH***

8. Pilihan jawaban harus homogen dan logis ditinjau dari segi materi

Contoh soal yang baik:

Apabila bensin premix memiliki angka oktan 94, berarti bensin itu setara dengan....

- A. ***94% iso-oktana dan 6% n-heptana***
- B. 94% n-heptana dan 6% isooktana
- C. 90% isooktana dan 10% n-heptana
- D. 94% isooktana saja
- E. 94% n-heptana saja

Contoh soal kurang baik:

Apabila bensin premix memiliki angka oktan 94, berarti bensin itu setara dengan....

- A. **Pertamax**
- B. Peralite
- C. Solar
- D. Minyak tanah
- E. Aftur

9. Panjang rumusan pilihan jawaban harus relatif sama

Contoh soal yang baik:

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan....

- A. **Listrik**
- B. Kation
- C. Anion
- D. Ion
- E. Anoda

Contoh soal kurang baik:

Pengertian larutan elektrolit yang benar adalah....

- A. Larutan Ion
- B. Larutan yang dapat memerahkan lakmus biru
- C. Larutan yang dapat membirukan lakmus merah
- D. Garam yang terionisasi
- E. **Zat yang dalam larutannya dapat menghantarkan arus listrik**

10. Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan "Semua pilihan jawaban di atas salah/benar"

Contoh soal yang baik:

Ketiga larutan berikut yang tergolong non elektrolit adalah....

- A. NaCl, NaOH, H₂SO₄
- B. CH₃COOH, NH₃, H₂C₂O₄
- C. **CO(NH₂)₂, C₆H₁₂O₆, C₁₂H₂₂O₁₁**
- D. C₆H₁₂H₆, HCl, HBr
- E. H₂S, NH₃, HI

Contoh soal yang kurang baik:

Ketiga larutan berikut yang tergolong non elektrolit adalah....

- A. NaCl , NaOH , H_2SO_4
- B. CH_3COOH , NH_3 , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{H}_6$, HCl , HBr
- D. H_2S , NH_3 , HI
- E. *Semua jawaban salah*

11. Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu harus disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka atau kronologis waktunya

Contoh soal yang baik:

Jika 20 gram gula dilarutkan dalam 180 gram air maka kadar gula tersebut adalah....

- A. 8%
- B. **10%**
- C. 11,11%
- D. 12%
- E. 15%

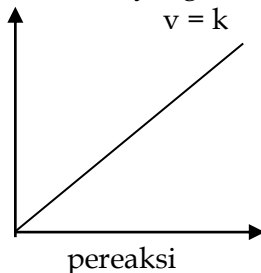
Contoh soal yang kurang baik:

Jika 20 gram gula dilarutkan dalam 180 gram air maka kadar gula tersebut adalah....

- A. 15%
- B. **10%**
- C. 8%
- D. 12%
- E. 11,11%

12. Gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas dan berfungsi

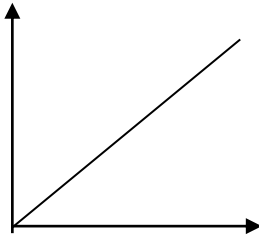
Contoh soal yang baik:



Kurva diatas merupakan kurva pada reaksi orde....

- A. Nol
- B. **Satu**
- C. Dua
- C. Tiga
- D. Empat

Contoh soal kurang baik:



Kurva diatas merupakan kurva pada reaksi orde....

- A. Nol
- B. **Satu**
- C. Dua
- D. Tiga
- E. Empat

13. Rumusan pokok soal tidak menggunakan ungkapan atau kata yang bermakna tidak pasti seperti: sebaiknya, umumnya, kadang-kadang

Contoh soal yang baik:

Air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah karena....

- A. **Sedikit terion**
- B. Ion H^+ dan OH^+ sama
- C. Senyawa kovalen
- D. Tidak menghantarkan arus listrik
- E. Terionisasi sempurna

Contoh soal kurang baik:

Air murni umumnya dikatakan elektrolit yang sangat lemah karena....

- A. **Sedikit terion**
- B. Ion H^+ dan OH^+ sama

- C. Senyawa kovalen
 - D. Tidak menghantarkan arus listrik
 - E. Terionisasi sempurna
14. Butir soal jangan bergantung pada jawaban soal sebelumnya
- Contoh soal yang baik:
- (1) Jenis koloid yang fase terdispersinya Cair dan medium pendispersinya Cair adalah....
- A. Busa
 - B. Sol
 - C. Emulsi padat
 - D. *Emulsi*
 - E. Sol padat
- (2) Awan merupakan contoh dari koloid....
- A. Aerosol padat
 - B. *Airosol cair*
 - C. Sol
 - D. Sol padat
 - E. Emulsi
- Contoh soal kurang baik:
- (1) Jenis koloid yang fase terdispersinya Cair dan medium pendispersinya Cair adalah....
- A. Busa
 - B. Sol
 - C. Emulsi padat
 - D. *Emulsi*
 - E. Sol padat
- (2) Contoh dari jawaban diatas adalah....
- A. Susu
 - B. Keju
 - C. Asap
 - D. Cat
 - E. Debu
15. Setiap soal harus menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
- Contoh soal yang baik:
- Pernyataan berikut yang merupakan sifat senyawa adalah....
- A. Terbentuk dari dua zat atau lebih yang masih mempunyai sifat-sifat zat asal

- B. Tidak dapat diuraikan menjadi sederhana
- C. ***Terbentuk dari dua zat atau lebih dengan perbandingan massa yang tetap***
- D. Komponen-komponen penyusunnya dapat dipisahkan kembali secara fisika
- E. Dapat direaaksikan dengan air

Contoh soal yang kurang baik:

Sifat Senyawa Adalah....

- A. Terbentuk dari dua zat atau lebih yang masih mempunyai sifat-sifat zat asal
 - B. Tidak dapat diuraikan menjadi sederhana
 - C. ***Terbentuk dari dua zat atau lebih dengan perbandingan massa yang tetap***
 - D. Komponen-komponen penyusunnya dapat dipisahkan kembali secara fisika
 - E. Dapat direaaksikan dengan air
16. Bahasa yang digunakan harus komunikatif, sehingga pernyataannya mudah dimengerti siswa

Contoh soal yang baik:

Bahan bakar pesawat terbang atau avtur memiliki trayek titik didih....

- A. $40^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
- B. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
- C. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
- D. ***$180^{\circ}\text{C} - 250^{\circ}\text{C}$***
- E. $250^{\circ}\text{C} - 350^{\circ}\text{C}$

Contoh soal kurang baik:

Aviation turbin kerosen memiliki trayek titik didih....

- A. $40^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
- B. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
- C. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
- D. ***$180^{\circ}\text{C} - 250^{\circ}\text{C}$***
- E. $250^{\circ}\text{C} - 350^{\circ}\text{C}$

17. Jangan menggunakan bahasa yang berlaku setempat jika soal akan digunakan untuk daerah lain atau nasional

Contoh soal yang baik:

Tinta pena merupakan contoh dari....

- A. Emulsi
- B. Emulsi padat
- C. Sol Padat
- D. *Sol*
- E. Sol padat

Contoh soal kurang baik:

Dawat pena merupakan contoh dari....

- D. Emulsi
- E. Emulsi padat
- F. Sol Padat
- D. *Sol*
- E. Sol padat

18. Pilihan jawaban jangan mengulang kata/frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian

Contoh soal yang baik:

- a. Senyawa magnesium yang digunakan untuk menetralkan kelebihan asam lambung adalah . . .
 - a. Magnesium klorida
 - b. Magnesium sulfat
 - c. Magnesium karbonat
 - d. Magnesium kromat
 - e. *Magnesium hidroksida**

Soal yang kurang baik

Radioisotop Co-60 dapat digunakan untuk pengobatan penyakit kanker karena zat ini memancarkan sinar

- a. isobar Alfa
- b. isobar Beta
- c. *isobar Gamma**
- d. isobar Inframerah
- e. Ultra lembayung

5) Cara Pemberian Skor Soal Objektif Pilihan Ganda

a) Cara mengolah skor

Untuk mengolah skor dalam tes bentuk pilihan ganda ini digunakan dua macam rumus pula.

Dengan denda, dengan rumus:

$$S = R - \frac{W}{0 - 1}$$

S = skor yang diperoleh

R = jawaban yang betul

W = jawaban yang salah

0 = banyaknya option

1 = bilangan tetap

Contoh: siswa menjawab betul 17 soal dari 20 soal. Soal bentuk multiple choice ini dengan menggunakan option sebanyak 4 buah.

$$\text{Skor} = 17 - \frac{3}{4 - 1} = 16$$

Tanpa denda, dengan rumus:

$$S = R$$

Sebelum melakukan koreksi terhadap pekerjaan peserta didik, perlu dibuat kunci jawabannya. Salah satu cara membuat kunci jawaban ialah dengan mengambil salah satu lembar jawaban, dan membuat kunci jawaban dengan melubangi lembar jawaban tersebut sesuai dengan alternatif jawaban yang benar. Cara menskor ialah dengan menghitung jumlah jawaban yang benar, dengan menempelkan kunci jawaban di atas lembar jawaban peserta didik.

Cara lain ialah membuat kunci jawaban dengan sebuah transparansi. Jawaban yang benar diberi tanda bulatan pada transparansi tersebut. Cara menskor ialah dengan menempelkan kunci jawaban yang berupa transparansi tadi pada lembar jawaban peserta didik dan menghitung jumlah

jawaban yang benar. Dalam ujian yang jumlah pesertanya sangat banyak, biasanya koreksi dilakukan dengan pembacaan lembar jawaban dengan instrument pembaca komputer.

C. NON TES

Pada bahasan Intrumen non tes dapat digunakan jika kita ingin mengetahui kualitas proses dan produk dari suatu pekerjaan serta hal-hal yang berkenaan dengan *effective domain*, seperti sikap, minat, bakat, dan motivasi dan ranah keterampilan (*psychomotoric domain*).

1. Pengertian non tes

Teknik evaluasi non tes berarti melaksanakan penilaian dengan tidak menggunakan tes. Teknik penilaian ini umumnya untuk menilai kepribadian anak secara menyeluruh meliputi sikap, tingkah laku, sifat, sikap sosial, dan lain-lain. Yang berhubungan dengan kegiatan belajar dalam pendidikan, baik secara individu maupun secara kelompok. Nontes adalah cara penilaian hasil belajar peserta didik yang dilakukan tanpa menguji peserta didik tetapi dengan melakukan pengamatan secara sistematis

2. Bentuk-bentuk non tes

a. Pengamatan (Observasi/*al-Ta-ammul* = التأمل)

Pengertian observasi menurut Anas Sudijono adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.

Observasi sebagai alat evaluasi banyak digunakan untuk menilai tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Observasi dapat

mengukur atau menilai hasil dan proses belajar; misalnya tingkah laku peserta didik pada waktu guru pendidikan agama menyampaikan pelajaran dikelas, tingkhalaku peserta didik pada jam-jam istirahat atau pada saat terjadinya shalat jama'ah di mushola atau masjid sekolah, ceramah-ceramah keagamaan, upacara bendera, ibadah shalat tarawih dan sebagainya.

Contoh Kegiatan Observasi dalam pembelajaran kimia

1. Observasi Aktivitas Guru

Observer melihat, mendengar, merasakan aktivitas guru kimia ketika pembelajaran di kelas X SMA X Pekanbaru tentang Tata Nama dan Reaksi-reaksi yang terjadi pada Hidrokarbon. Adapun aspek yang diamati yaitu:

No	Aspek yang diamati	YA	TIDAK	Keterangan
1	Guru membaca salam			
2	Guru mengabsen siswa			
3	Guru mengulang kembali pelajaran minggu lalu			
4	Guru memberikan motivasi kepada siswa			
5	Guru menuliskan judul materi yang akan di ajarkan			
6	Guru bertanya kepada siswa			
7	Guru memberikan reinceforment kepada siswa yang bertanya/berpendapat			
8	Guru menyempurnakan jawaban siswa			

9	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya			
10	Guru memberikan evaluasi/tes/quis di akhir pembelajaran			
11	Guru menyimpulkan materi pembelajaran			

2. Observasi Kelengkapan Laboratorium

Observer mengamati Laboratorium IPA di SMA X Pekanbaru. Aspek yang diamati yaitu :

NO	ASPEK YANG DIAMATI	ADA	TIDAK	KETERANGAN
1	Laboran di labolatorium			
2	Tata tertib di labolatorium			
3	Alat kimia			
4	Bahan kimia			
5	Admisistrasi alat			
6	Administrasi bahan			
7	Perlengkapan laboratorium			
8	Tabung pemadam api			
9	Kotak P3K			
10	Ruang persiapan			
11	Ruang penyimpanan alat kimia			
12	Ruang penyimpanan zat/bahan kimia			

13	Pembuangan limbah laboratorium			
14	KIT pembelajaran kimia			
15	Lemari asam			
16	Panggung demonstrasi			

Contoh Observasi Kegiatan Eksperimen/Praktikum

Tujuan:

Untuk memperoleh data tentang pelaksanaan titrasi oleh peserta didik.

Petunjuk :

Berilah tanda cek (☐) pada kolom-kolom skala nilai (5, 4, 3, 2, 1) sesuai dengan hasil observasi.

Eksperimen Titrasi Larutan Asam-Basa

Nama peserta didik :

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Titrasi Larutan Asam-Basa

Uraian materi pokok : Titrasi Larutan Basa NaOH dengan larutan 0,1 M HCl

Kelas : XI

Hari/Tanggal :

Tabel 4.1. Pedoman Observasi

No	Aspek-aspek yang diamati	Skala Skor					Skor
		5	4	3	2	1	
1.	Cara menyiapkan alat						
2.	Cara memasang alat						
3.	Cara menyiapkan bahan						
4.	Ketepatan memilih indikator						
5.	Cara melakukan titrasi						
6.	Ketepatan membaca titik awal titrasi						
7.	Ketepatan membaca titik akhir titrasi						

8.	Kebenaran perhitungan						
Skor Total							
<p>Rerata skor :</p> <p>Saran :</p> <p style="text-align: right;">Observer,</p> <p style="text-align: right;">(.....)</p>							

b. Wawancara (Interview / *al-Hiwar* = الحوار)

Wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka, dan dengan serata tujuan yang telah ditentukan.

Ada dua jenis wawancara yang dapat dipergunakan sebagai alat evaluasi, yaitu:

- 1) Wawancara terpimpin (*guided interview*) yang juga sering dikenal dengan istilah wawancara berstruktur (*structured interview*) atau wawancara sistematis (*systematic interview*).
- 2) Wawancara tidak terpimpin (*un-guided interview*) yang sering dikenal dengan istilah wawancara sederhana (*simple interview*) atau wawancara tidak sistematis (*non-systematic interview*).

Tujuan wawancara:

- a. untuk memperoleh informasi guna menjelaskan suatu situasi dan kondisi tertentu;
- b. untuk melengkapi penyelidikan ilmiah;
- c. untuk memperoleh data agar dapat mempengaruhi situasi atau orang tertentu.

Kelebihan wawancara:

- a. dapat dilaksanakan secara langsung kepada orang yang akan diwawancarai sehingga data informasi yang diperoleh dapat diketahui objektivitasnya.

- b. dapat memperbaiki hasil penelitian yang dilakukan melalui observasi atau angket.
- c. pelaksanaan wawancara lebih fleksibel dan dinamis.

Kekurangan wawancara:

- a. jika anggota sampel cukup besar, maka banyak menggunakan waktu.
- b. ada kalanya terjadi wawancara yang berlarut-larut tanpa arah sehingga data kurang dapat memenuhi apa yang diharapkan.
- c. sering timbul sikap yang kurang baik dari yang diwawancarai dan sikap *overaction* dari pewawancara, karena itu perlu adanya adaptasi diri antara pewawancara dengan yang diwawancarai.

Bentuk-bentuk pertanyaan

- a. Bentuk pertanyaan berstruktur, yaitu pertanyaan yang menuntut jawaban agar sesuai dengan apa yang terkandung dalam pertanyaan tersebut. Pertanyaan semacam ini biasanya digunakan jika masalahnya tidak terlalu kompleks dan jawabannya sudah konkret.
- b. Bentuk pertanyaan tak berstruktur, yaitu pertanyaan yang bersifat terbuka dimana responden secara bebas menjawab pertanyaan tersebut. Pertanyaan semacam ini tidak memberi struktur jawaban kepada responden karena jawaban dalam pertanyaan itu bebas.
- c. bentuk pertanyaan campuran, yaitu pertanyaan yang menuntut jawaban campuran, ada yang berstruktur dan ada pula yang bebas.

Prosedur penyusunan pedoman wawancara:

- a. membuat kisi-kisi atau *lay out* pedoman wawancara.
- b. menyusun pertanyaan sesuai dengan data yang diperlukan dan bentuk pertanyaan yang diinginkan.

- c. melaksanakan ujicoba untuk melihat kelemahan-kelemahan pertanyaan yang disusun.
- d. Membuat pedoman wawancara.

Hal-hal yang perlu diperhatikan

- a. Hubungan baik antara pewawancara dengan yang diwawancarai perlu dipupuk dan dibina sehingga akan tampak hubungan yang sehat dan harmonis.
- b. Dalam wawancara yang terlalu kaku, tunjukkan sikap yang bebas, ramah, terbuka, dan adaptasikan diri dengannya.
- c. Perlakukan responden itu sebagai sesama manusia secara jujur.
- d. Hilangkan prasangka-prasangka yang kurang baik sehingga pertanyaan-pertanyaan yang diajukan bersifat netral.
- e. Pertanyaan hendaknya jelas, tepat, dan sederhana.

Instrumen Penilaian Wawancara

Instrumen penilaian wawancara adalah pedoman wawancara. Tabel 4.4 adalah contoh pedoman wawancara tentang cara pengenceran asam sulfat pekat 90% menjadi 5 M dalam labu ukur 200 mL (**kompetensi psikomotor**)

- Format Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan	Ringkasan jawaban	Keterangan
1	Cara menghitung jumlah mL H_2SO_4	Hitungan cermat.	Proses harus hati-hati
2	Cara mengambil H_2SO_4	Menggunakan gelas ukur.	
3	Urutan kerja	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{conc})$ diteteskan demi sedikit ke dalam air di labu ukur, bukan sebaliknya	

-

- Contoh Pedoman Wawancara

Tujuan : Memperoleh informasi mengenai kurangnya minat belajar siswa pada mata pelajaran kimia

Bentuk : Wawancara bebas

Responden : Siswa yang minat belajarnya rendah

Nama Siswa : Susanti

Kelas / Semester : IX / II

Jenis Kelamin : Perempuan

Pertanyaan Guru	Jawaban Siswa	Komentar dan kesimpulan hasil wawancara
1. Adakah anda membaca materi yang akan di pelajari besok pada malam hari?		
2. Berapa lama waktu yang anda gunakan untuk belajar di malam hari ?		
3. Bagaimana cara anda belajar di rumah ?		
4. Seandainya ketika membaca materi di rumah anda menemukan kesulitan, adakah anda bertanya di sekolah ?		
5. Berapa lama anda dapat fokus terhadap materi yang di sampaikan guru di sekolah ?		

C. Angket Dan Skala

1. Teknik Penilaian Angket

Angket adalah alat pengumpulan data secara tertulis yang berisi daftar pertanyaan atau pernyataan yang disusun secara khusus dan digunakan untuk menggali dan menghimpun keterangan dan atau informasi sebagaimana dibutuhkan dan cocok untuk dianalisis.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam menyusun angket: Pertama, pertanyaan hendaknya pendek dan jelas. Kedua, mengandung satu jawaban. Ketiga, pertanyaan tidak boleh menyinggung peserta didik. Angket merupakan penilaian hasil belajar atau pengumpulan data yang banyak mempunyai kesamaan dengan wawancara., kecuali pelaksanaannya. Angket dilaksanakan secara tertulis sedangkan wawancara dilaksanakan secara lisan Oleh karena itu angket sering disebut juga sebagai wawancara tertulis.

Dipandang dari bentuknya, angket dibagi menjadi:

1. Angket berstruktur, yaitu angket yang menyediakan kemungkinan jawaban.

Bentuk angket berstruktur dibagi lagi menjadi:

- a) Bentuk jawaban tertutup, yaitu angket yang pada setiap pertanyaannya sudah tersaedia berbagai alternatif jawaban.
 - b) Bentuk jawaban tertutup, tetapi pada alternatif jawaban terakhir diberikan secara terbuka. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan kepada responden untuk menjawab secara bebas.
 - c) Bentuk jawaban bergambar, yaitu angket yang memberikan jawaban dalam bentuk gambar.
- 2) Bentuk angket tak berstruktur ialah bentuk angket yang memberikan jawaban secara terbuka yang respondennya secara bebas menjawab pertanyaan tersebut. Hal ini memang memberikan pemahaman yang lebih mendalam

tentang situasi, tetapi kurang dapat dinilai secara objektif. Jawabannya tidak dapat dianalisis secara statistik sehingga kesimpulannyapun hanya merupakan pandangan yang bersifat umum

Kelebihan:

- a) responden dapat menjawab dengan bebas tanpa dipengaruhi oleh hubungan dengan penilai dan waktu relatif lama sehingga objektivitas dapat terjamin.
- b) informasi atau data terkumpul lebih mudah karena butirnya homogen.
- c) dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari jumlah responden yang besar.

Kekurangan:

- a) ada kemungkinan angket diisi dengan tidak sungguh-sungguh.
- b) hanya diperuntukkan bagi responden yang dapat melihat saja.
- c) responden hanya menjawab berdasarkan apa yang diketahui bukan apa yang seharusnya

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam menyusun angket:

- a) responden angket bukan orang yang berkepentingan, angket masalah kepala sekolah tidak diberikan kepada kepala sekolah tetapi kepada guru.
- b) setiap pertanyaan harus jelas, singkat, dan mudah dimengerti oleh responden.
- c) dalam menyebarkan angket, lampirkan petunjuk yang jelas tentang tujuan angket.
- d) hendaknya butir angket tidak terlalu banyak dan tidak pula terlalu sedikit.

\

Contoh Kuesioner

KUESIONER UNTUK GURU PENDIDIKAN KIMIA

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Melalui instrument ini Anda diminta memberikan pandangan tentang tujuan, isi dan pendekatan pendidikan kimia di SMA.
2. Pendapat atau pandangan yang anda berikan pada setiap butir yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai masukan bagi penyempurnaan kurikulum kimia.
3. Tugas anda ialah memberikan kemungkinan jawaban yang telah disediakan, yang menurut anda paling benar.
4. Sebelum mengisi atau memberikan pandangan terhadap butir-butir yang terdapat dalam instrumen ini, Anda diminta mengisi identitas secara lengkap.

Identitas Anda

- Jenis kelamin : (a) pria
(b) wanita
- Sekolah Anda
tempat mengajar
Sekarang ini :
- Pengalaman anda
menjadi guru :
 - a. kurang dari 3 tahun Saat ini
 - b. Antara 3-5 tahun
 - c. Lebih dari 5 tahun
- Bidang studi yang
Anda ajarkan :
 - a. Kimia
 - b. Fisika
 - c. Biologi

- Pengalaman mengajar kimia di SMA :
 - a. Kurang dari 2 tahun
 - b. Antara 2-4 tahun
 - c. Lebih dari 4 tahun
- Mengikuti pelatihan guru Kimia :
 - a. Sudah
 - b. Belum

BAGIAN I : PANDANGAN TERHADAP TUJUAN DAN ISI PEMBELAJARAN KIMIA

1. Menurut pendapat Anda, tujuan umum pendidikan kimia sebaiknya lebih diarahkan kepada:
 - a. Penguasaan materi pendidikan kimia oleh siswa.
 - b. Perubahan sikap siswa terhadap masalah kimia yang dihadapinya.
 - c. Perubahan sikap para siswa terhadap masalah kimia sehingga mau menerima konsep kimia secara sederhana.
 - d. Membina pengetahuan, sikap, dan tingkah laku terkait pesatnya perkembangan ilmu kimia seiring penemuan instrumen serta unsur-unsur kimia.
2. Menurut Anda para guru SMA yang mengajarkan mata pelajaran kimia kepada para siswanya sebaiknya mengarahkan atau membawa para siswa SMA agar menguasai:
 - a. Tujuan umum mata pembelajaran kimia.
 - b. Tujuan pembelajaran kimia di SMA.
 - c. Indikator pembelajaran kimia di SMA.
 - d. Hubungan antara tujuan-tujuan pembelajaran kimia yang disebutkan diatas.

3. Pembelajaran kimia dilaksanakan secara integratif dalam bidang-bidang studi yang relevan. Oleh sebab itu, rumusan tujuan instruktisional pembelajaran kimia sebaiknya:
 - a. Diintegrasikan ke dalam tujuan-tujuan instruktisional bidang studi.
 - b. Ditambahkan kepada tujuan instruktisional bidang studi.
 - c. Dibuat tersendiri disamping tujuan instruktisional bidang studi.
 - d. Tujuan instruktisional pembelajaran kimia dilengkapi dengan atau disempurnakan oleh tujuan instruktisional bidang studi.
4. Materi pembelajaran kimia untuk siswa SMA menurut pendapat anda sebaiknya terdiri dari:
 - a. Pembelajaran kimia secara utuh.
 - b. Pembelajaran kimia dan kurikulum kimia untuk SMP.
 - c. Pembelajaran kimia, kurikulum kimia untuk SMP, dan cara pelaksanaan pembelajaran kimia SMP.
 - d. Materi pembelajaran kimia yang setaraf dengan materi kimia untuk universitas.
5. Untuk pertanyaan-pertanyaan berikut ini Anda diminta memberikan jawaban untuk mengkategorikan pokok-pokok bahasan ke dalam TIGA konsep materi kimia. Berilah tanda silang pada kategori yang sesuai. Anda hanya memilih satu konsep untuk satu pokok bahasan.

Pokok bahasan	Tiga konsep materi kimia		
	Atom dan Unsur	Stoikiometri	Reaksi kimia
a. Sistem periodik unsur.			
b. Ikatan kimia.			
c. Larutan elektrolit dan non elektrolit.			
d. Hidrokarbon			
e. Oksidasi			

reduksi.			
f. Asam basa.			
g. Keseimbangan kimia.			
h. Laju reaksi.			
i. Termokimia.			
j. Benzena dan trunananya.			

BAGIAN II : PANDANGAN MENGENAI PEMBELAJARAN KIMIA

- Arti pendekatan integratif dalam pembelajaran kimia yang paling mendekati kebenaran dalam praktek menurut pendapat anda adalah:
 - Menyatukan atau meleurkan materi kimia kedalam materi bidang studi yang menyerapnya.
 - Manambahkan materi kimia ke dalam materi yang menyerapnya.
 - Menambah materi bidang studi dengan materi kimia.
 - Memperluas materi kimia dengan materi bidang studi yang menyerapnya.
- Komponen-komponen yang sebaiknya di integrasikan dalam proses belajar-mengajar sebaiknya meliputi:
 - Indikator pembelajaran kimia kedalam tujuan instruktisional bidang studi,
 - Isi pembelajaran kimia ke dalam isi bidang studi yang menyerapnya.
 - Kedua-dunya yakni tujuan dan isi harus diintegrasikan.
 - Buku-buku pembelajaran kimia.
- Untuk mempermudah guru mengajarkan materi kimia secara integratif, menurut pendapat anda integrasi sebaiknya mencakup:
 - Kurikulum kimia yang terintegrasi dalam bidang studi yang menyerapnya.

- b. Integrasi cukup dalam satuan pembelajaran yang di buat oleh beberapa guru dalam suatu sekolah tertentu.
 - c. Integrasi cukup dalam penyusunan buku panduan pembelajaran yang di pegang oleh setiap siswa.
 - d. Integrasi mulai dari kurikulum sampai satuan pembelajaran.
4. Berikut ini di kemukakan beberapa pokok bahasan mata pelajaran kimia. Anda diminta untuk menetapkan pada bidang studi mana sebaiknya pokok bahasan teresebut diintegrasikan. Beri tanda silang untuk materi yang sesuai. Anda hanya memelih satu bidang studi untuk satu pokok bagahasan.

Pokok Bahasan Bidang Studi Kimia	Bidang Studi Tempat Integrasi		
	Biologi	Fisika	Matematika
a. Stoikiometri b. Keseimbangan kimia. c. Termokimia d. Protein e. Karbohidrat. f. Lipid. g. Tekanan osmotik larutan. h. Penurunan titik didih dan titik beku. i. Korosi. j. Elektrolisis.			

1. Skala sikap

Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk menyenangkan atau tidak menyenangkan terhadap dunia sekitarnya, baik berupa orang-orang maupun berupa objek-objek tertentu. Untuk menilai sikap, digunakan instrumen yang disebut skala sikap.

Salah satu instrumen penilaian bentuk skala sikap adalah skala sikap yang dikembangkan oleh Likert. Skala Likert biasanya menggunakan skala lima, tetapi dalam hal tertentu dapat pula menggunakan skala 3, 7, atau 9. Dalam skala Likert, subjek tidak disuruh memilih pertanyaan-pertanyaan yang positif saja, tetapi juga memilih pertanyaan-pertanyaan yang negatif. Tiap butir instrumen dibagi menjadi lima skala, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Tentu (TT), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap pernyataan positif (+) diberi bobot 4, 3, 2, 1, dan 0, sedangkan setiap pernyataan negatif (-) diberi bobot sebaliknya, yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4.

Instrumen Skala Sikap

Instrumen	Skala Likert				
1. Saya selalu merasa tertekan dalam kelas kimia	SS	S	R	TS	STS
2. Kimia sangat menarik saya dan saya menyenangi kelas kimia	SS	S	R	TS	STS
3. Kimia adalah mata pelajaran yang menyenangkan	SS	S	R	TS	STS
4. Saya mempunyai feeling bagus terhadap kimia	SS	S	R	TS	STS
5. Saya benar-benar menyenangi kimia	SS	S	R	TS	STS
6. Saya tidak pernah menyenangi kimia, kimia adalah mata pelajaran yang	SS	S	R	TS	STS

paling tidak saya sukai					
7. Saya lebih bahagia dalam kelas kimia daripada dalam kelas lain	SS	S	R	TS	STS
8. Saya merasa lebih rileks dalam kelas kimiadaripada dalam kelas lain	SS	S	R	TS	STS

Contoh: butir skala sikap terhadap pelajaran kimia

- a. Pertanyaan / pernyataan positif
Setiap peserta didik wajib mengerjakan pekerjaan rumah yang berupa soal-soal kimia yang diberikan guru setiap ada pelajaran kimia.
- b. Pertanyaan/ Pernyataan negatif
Pelajaran kimia tidak perlu diberikan di SMA/MA oleh karena pelajaran kimia tidak penting dan hanya menghabiskan biaya untuk keperluan eksperimen.

Contoh: Sikap terhadap mata pelajaran kimia diungkap dengan skala Likert

Berilah tanda X pada skala huruf yang sesuai dengan persepsi Anda. SS = sangat setuju; S = setuju; R = ragu-ragu; TS = tidak setuju; STS = sangat tidak setuju.

Instrumen penilaian sikap dapat berupa kata sifat bipolar yang relevan dengan/ dan menerangkan suatu situasi, suatu idea, dan mata pelajaran sekolah seperti sains atau matematika. Kata sifat yang dipakai di pertentangkan dengan istilah baik/buruk, benar/salah, indah/tidak indah, dan cepat/lambat.

Contoh: Sikap terhadap mata pelajaran kimia diungkap dengan skala bipolar

Berilah tanda X pada skala angka yang sesuai dengan persepsi Anda.

Kimia adalah mata pelajaran yang:

Baik	1	2	3	4	5	Buruk
Berguna	1	2	3	4	5	Tidak berguna
Penting	1	2	3	4	5	Tidak penting
Menarik	1	2	3	4	5	Tidak menarik
Mudah	1	2	3	4	5	Sukar

D. Teknik dan Instrumen Penilaian Alternatif

1. Teknik Penilaian Alternatif

Timbulnya penilaian alternatif didasarkan pada teori inteligensi jamak (*multiple-intelligents*) dari Howard Gardner (1980). Selama ini penilaian selalu ditujukan pada dua kemampuan dasar mahasiswa, yaitu *logical-mathematical* dan *verbal-linguistic*. Dalam *multiple-intelligents*, setidaknya-tidaknya ada tujuh kemampuan dasar mahasiswa, yaitu:

- Verbal-linguistic*
- Logical-mathematical*;
- Visual-spatial*;
- Bodily-kinesthetic*;
- Musical-rhythmical*;
- Interpersonal*;
- Intrapersonal*;

Teori inteligensi jamak menimbulkan usaha untuk melakukan penilaian hasil belajar dengan spektrum objek yang lebih luas, yaitu penilaian alternatif. Arti masing-masing kemampuan dalam inteligensi jamak adalah:

- a. *verbal-linguistic*, yaitu kemampuan menggunakan dan mengolah kata-kata secara efektif, baik secara lisan maupun tertulis.
- b. *logical-mathematics*, yaitu kemampuan menggunakan angka dan penalaran dengan baik.
- c. *visual-spatial*, yaitu kemampuan membangkitkan kapasitas untuk berpikir dalam bentuk tiga dimensi.
- d. *bodily-kinesthetic*, yaitu keahlian menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan ide dan perasaan.
- e. *musical-rhythmical*, yaitu sensitivitas pada pola nada, melodi, warna nada, warna suara, ritme, suara lagu.
- f. *interpersonal*, yaitu kemampuan memahami dan berinteraksi dengan orang lain secara efektif.
- g. *intrapersonal*, yaitu kemampuan memahami diri sendiri dan bertindak berdasarkan pemahaman tersebut

Teknik penilaian alternatif bentuknya sangat bervariasi, antara lain: (a) penyusunan portofolio, (b) pengembangan suatu produk, (c) pelaksanaan suatu proyek, dan (d) pelaksanaan suatu kinerja (performance).

2. Instrumen Penilaian Alternatif

Instrumen penilaian alternatif berupa tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dan dapat berbentuk:

- a. tugas menyusun portofolio,
- b. tugas mengembangkan suatu produk,
- c. tugas melaksanakan suatu proyek,
- d. tugas melakukan suatu unjuk kerja (performance).

a. Penilaian Portofolio

Portofolio adalah kumpulan hasil karya peserta didik seperti karangan, lukisan, herbarium, dan lain-lain. Tugas menyusun portofolio dalam satu semester yang menghasilkan suatu portofolio merupakan instrumen penilaian portofolio. Tidak semua kumpulan hasil karya peserta didik yang

berbentuk portofolio dapat dipakai sebagai penilaian portofolio. Ada syarat-syarat tertentu yang harus dipenuhi agar portofolio dapat dipakai sebagai penilaian portofolio. Syarat tersebut ialah;

- 1) merupakan landasan untuk mencapai tingkat penguasaan berikutnya;
- 2) sebagai ranah yang harus dikembangkan;
- 3) sebagai pencatatan kemampuan yang telah dicapai;
- 4) sebagai bahan untuk penyempurnaan penilaian;
- 5) sebagai bahan untuk menyesuaikan kurikulum.

b. Penilaian Produk

Tugas mengembangkan suatu produk, misalnya produk yang berupa gambar atau benda-benda model seperti model atom, dan model molekul.

c. Penilaian proyek

Tugas melaksanakan suatu proyek yang dapat diberikan kepada peserta didik sangat bervariasi, misalnya merancang alat untuk distilasi minyak kayu putih dari daunnya, merancang alat untuk menunjukkan pernafasan tumbuhan, merancang alat untuk menunjukkan peristiwa hantaran listrik dalam larutan, dsb.

d. Penilaian kinerja (performance)

Tugas melakukan suatu kinerja peserta didik misalnya melakukan pemisahan zat- dalam campuran dengan distilasi uap, melakukan penentuan kadar dengan jalan titrasi, menggunakan alat-alat analisis modern seperti spektrofotometer, dsb. Penilaian dilakukan terhadap proses dan hasilnya.

2. Cara Menilai untuk Penilaian Alternatif

Penilaian menggunakan pedoman penilaian yang disebut "rubrik", yaitu tabel dua dimensi yang berisi skala

skor pada kolom (vertikal) dan dimensi pada baris (horizontal). Rubrik berisi hal berikut:

- a) dimensi yang dijadikan dasar menilai kinerja
- b) definisi dan contoh yang merupakan penjelasan setiap dimensi
- c) skala yang akan digunakan untuk menilai dimensi
- d) standar untuk setiap kategori kinerja

Contoh tugas :

Susunlah suatu makalah tentang cara mengatasi pencemaran lingkungan (udara, atau air, atau tanah) di kota Anda. Hasil penugasan : makalah tentang cara mengatasi pencemaran. Rubrik :

- a. dimensi terdiri atas mutu, sofistikasi, dan kemutakhiran
- b. skala skor, terdiri atas angka 5, 4, 3, 2, 1

Nilai makalah : rerata dari skor dimensi mutu, dimensi sofistikasi, dan dimensi kemutakhiran

E. Studi Kasus (*Case Study*)

Studi kasus adalah mempelajari individu dalam proses tertentu secara terus menerus untuk melihat perkembangannya. Misalnya peserta didik yang sangat cerdas, sangat lamban, sangat rajin, sangat nakal, atau kesulitan dalam belajar. Untuk itu guru menjawab tiga pertanyaan inti dalam studi kasus, yaitu:

- Mengapa kasus tersebut bisa terjadi?
- Apa yang dilakukan oleh seseorang dalam kasus tersebut?
- Bagaimana pengaruh tingkah laku seseorang terhadap lingkungan?

Studi kasus sering digunakan dalam evaluasi, bimbingan, dan penelitian. Studi ini menyangkut integrasi dan penggunaan data yang komprehensif tentang peserta didik sebagai suatu dasar untuk melakukan diagnosis dan

mengartikan tingkah laku peserta didik tersebut. Dalam melakukan studi kasus, guru harus terlebih dahulu mengumpulkan data dari berbagai sumber dengan menggunakan berbagai teknik dan alat pengumpul data. Salah satu alat yang digunakan adalah *depth-interview*, yaitu melakukan wawancara secara mendalam, jenis data yang diperlukan antara lain, latar belakang kehidupan, latar belakang keluarga, kesanggupan dan kebutuhan, perkembangan kesehatan, dan sebagainya.

Namun, seperti halnya alat evaluasi yang lain, studi kasus juga mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah dapat mempelajari seseorang secara mendalam dan komprehensif, sehingga karakternya dapat diketahui selengkap-lengkapnyanya. Sedangkan kelemahannya adalah hasil studi kasus tidak dapat digeneralisasikan, melainkan hanya berlaku untuk peserta didik itu saja.

F. Pemeriksaan dokumen (*Documentary Analysis*)

Evaluasi mengenai kemajuan, perkembangan atau keberhasilan belajar peserta didik tanpa menguji (*teknik non-tes*) juga dapat dilengkapi atau diperkaya dengan cara melakukan pemeriksaan terhadap dokumen-dokumen, misalnya: dokumen yang menganut informasi mengenai riwayat hidup (*auto biografi*), seperti kapan kapan dan dimana peserta didik dilahirkan, agama yang dianut, kedudukan anak didalam keluarga dan sebagainya. Selain itu juga dokumen yang memuat informasi tentang orang tua peserta didik, dokumen yang memuat tentang orang tua peserta didik, dokumen yang memuat tentang lingkungan non-sosial, seperti kondisi bangunan rumah, ruang belajar, lampu penerangan dan sebagainya.

Beberapa informasi, baik mengenai peserta didik, orang tua dan lingkungannya itu bukan tidak mungkin pada saat-saat tertentu sangat diperlukan sebagai bahan pelengkap bagi

pendidik dalam melakukan evaluasi hasil belajar terhadap peserta didiknya.

BAB V

ANALISIS BUTIR SOAL

a. Pengertian Analisis Soal

Kegiatan menganalisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan guru untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis. Kegiatan ini merupakan proses pengumpulan, peringkasan, dan penggunaan informasi dari jawaban siswa untuk membuat keputusan tentang setiap penilaian (Nitko, 1996: 308). Tujuan penelaahan adalah untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar diperoleh soal yang bermutu sebelum soal digunakan. Di samping itu, tujuan analisis butir soal juga untuk membantu meningkatkan tes melalui revisi atau membuang soal yang tidak efektif, serta untuk mengetahui informasi diagnostik pada siswa apakah mereka sudah/belum memahami materi yang telah diajarkan (Aiken, 1994: 63). Soal yang bermutu adalah soal yang dapat memberikan informasi setepat-tepatnya sesuai dengan tujuannya di antaranya dapat menentukan peserta didik mana yang sudah atau belum menguasai materi yang diajarkan guru.

Dalam melaksanakan analisis butir soal, para penulis soal dapat menganalisis secara kualitatif, dalam kaitan dengan isi dan bentuknya, dan kuantitatif dalam kaitan

dengan ciri-ciri statistiknya (Anastasi dan Urbina, 1997: 172) atau prosedur peningkatan secara judgment dan prosedur peningkatan secara empirik (Popham, 1995: 195). Analisis kualitatif mencakup pertimbangan validitas isi dan konstruk, sedangkan analisis kuantitatif mencakup pengukuran kesulitan butir soal dan diskriminasi soal yang termasuk validitas soal dan reliabilitasnya.

Jadi, ada dua cara yang dapat digunakan dalam penelaahan butir soal yaitu penelaahan soal secara kualitatif dan kuantitatif. Kedua teknik ini masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan. Oleh karena itu teknik terbaik adalah menggunakan keduanya (penggabungan). Kedua cara ini diuraikan secara rinci dalam buku ini.

B. Manfaat Soal yang Telah Ditelaah

Tujuan utama analisis butir soal dalam sebuah tes yang dibuat guru adalah untuk mengidentifikasi kekurangan-kekurangan dalam tes atau dalam pembelajaran (Anastasi dan Urbina, 1997:184). Berdasarkan tujuan ini, maka kegiatan analisis butir soal memiliki banyak manfaat, di antaranya adalah: (1) dapat membantu para pengguna tes dalam evaluasi atas tes yang digunakan, (2) sangat relevan bagi penyusunan tes informal dan lokal seperti tes yang disiapkan guru untuk siswa di kelas, (3) mendukung penulisan butir soal yang efektif, (4) secara materi dapat memperbaiki tes di kelas, (5) meningkatkan validitas soal dan reliabilitas (Anastasi and Urbina, 1997:172). Di samping itu, manfaat lainnya adalah: (1) menentukan apakah suatu fungsi butir soal sesuai dengan yang diharapkan, (2) memberi masukan kepada siswa tentang kemampuan dan sebagai dasar untuk bahan diskusi di kelas, (3) memberi masukan kepada guru tentang kesulitan siswa, (4) memberi masukan pada aspek tertentu untuk pengembangan kurikulum, (5)

merevisi materi yang dinilai atau diukur, (6) meningkatkan keterampilan penulisan soal (Nitko, 1996: 308-309).

Linn dan Gronlund (1995: 315) juga menambahkan tentang pelaksanaan kegiatan analisis butir soal yang hiasannya didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

(1) Apakah fungsi soal sudah tepat? (2) Apakah soal ini memiliki tingkat kesukaran yang tepat? (3) Apakah soal bebas dari hal-hal yang tidak relevan? (4) Apakah pilihan jawabannya efektif? Lebih lanjut Linn dan Gronlund (1995: 316-318) menyatakan bahwa kegunaan analisis butir soal bukan hanya terbatas untuk meningkatkan butir soal, tetapi ada beberapa hal, yaitu bahwa data analisis butir soal bermanfaat sebagai dasar: (1) diskusi kelas efisien tentang hasil tes, (2) untuk kerja remedial, (3) untuk peningkatan secara umum pembelajaran di kelas, dan (3) untuk peningkatan keterampilan pada konstruksi tes.

Berbagai uraian di atas menunjukkan bahwa analisis butir soal adalah: (1) untuk menentukan soal-soal yang cacat atau tidak berfungsi penggunaannya; (2) untuk meningkatkan butir soal melalui tiga komponen analisis yaitu tingkat kesukaran, daya pembeda, dan pengecoh soal, serta meningkatkan pembelajaran melalui ambiguitas soal dan keterampilan tertentu yang menyebabkan peserta didik sulit. Di samping itu, butir soal yang telah dianalisis dapat memberikan informasi kepada peserta didik dan guru seperti contoh berikut ini.

Data Kemampuan Peserta Didik

Nama Siswa	Nomor Soal*										Skor Total#	Keterangan
	5	10	2	6	9	2	7	3	8	4		
A	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	Normal
B	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6	Normal
C	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5	Mengantuk dll.
D	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	Menebak
E	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	Lamban, Berat
Jumlah	4	3	4	3	2	2	2	1	2	2		

Keterangan:

1 = soal yang dijawab benar

0 = soal yang dijawab salah

* Soal disusun dari soal yang paling mudah sampai dengan soal yang paling sukar

Disusun dari skor yang paling tinggi sampai dengan skor paling rendah

Dari data di atas seperti soal nomor 3, 8, dan 4 (hanya dapat dijawab benar oleh 1, 2, dan 2 peserta didik) dapat memberikan informasi kepada guru atau pengawas tentang materi soal itu yang telah diajarkan kepada peserta didik. Mereka dapat memperbaiki diri berdasarkan informasi/data di atas. Informasi itu misalnya berupa 10 pertanyaan introspeksi diri atau penilaian diri seperti berikut ini

Penilaian Diri

No	Aspek Yang Ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah guru membuat persiapan mengajar khususnya materi yang bersangkutan?		
2.	Apakah guru menguasai materi yang bersangkutan?		
3.	Apakah guru telah mengajarkan secara maksimal materi yang sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik?		
4.	Apakah perilaku yang diukur pada materi yang ditanyakan dalam soal itu sudah tepat (harus dikuasai siswa)?		
5.	Apakah materi yang ditanyakan merupakan materi urgensi, kontinuitas, relevansi, dan keterpakaian dalam kehidupan sehari-hari tinggi?		
6.	Apakah guru memiliki kreativitas dalam memelajarkan materi yang bersangkutan?		
7.	Apakah guru mampu membangkitkan minat dan kegiatan belajar peserta didik khususnya dalam membelajarkan materi yang bersangkutan?		
8.	Apakah guru telah menyusun kisi-kisi dengan tepat sebelum menulis soal?		
9.	Apakah guru menulis soal berdasarkan indikator dalam kisi-kisi dan kaidah penulisan soal serta menyusun pedoman penskoran atau pedoman pengamatannya?		
10.	Apakah soal nomor 3, 8, dan 4 valid yaitu memiliki daya beda tinggi, tidak salah kunci jawaban, pengecohnya berfungsi, atau memang materinya belum diajarkan?		

Keterangan: Secara jujur berilah tanda (V) pada kolom Ya dan Tidak.

C. Teknik Analisis Secara Kualitatif

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal (tes tertulis, perbuatan, dan sikap). Penelaahan ini biasanya dilakukan sebelum soal digunakan/diujikan.

Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya. Dalam melakukan penelaahan setiap butir soal, penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang seperti: (1) kisi-kisi tes, (2) kurikulum yang digunakan, (3) buku sumber, dan (4) kamus bahasa Indonesia.

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis butir soal secara kualitatif, diantaranya adalah teknik moderator dan teknik panel.

1. Teknik moderator merupakan teknik berdiskusi yang di dalamnya terdapat satu orang sebagai penengah. Berdasarkan teknik ini, setiap butir soal didiskusikan secara bersama-sama dengan beberapa ahli seperti guru yang mengajarkan materi, ahli materi, penyusun/pengembang kurikulum, ahli penilaian, ahli bahasa, berlatar belakang psikologi. Teknik ini sangat baik karena setiap butir soal dilihat secara bersama-sama berdasarkan kaidah penulisannya. Di samping itu, para penelaah dipersilakan mengomentari/ memperbaiki berdasarkan ilmu yang dimilikinya. Setiap komentar/masukan dari peserta diskusi dicatat oleh notulis. Setiap butir soal dapat dituntaskan secara bersama-sama, perbaikannya seperti apa. Namun, kelemahan teknik ini adalah memerlukan waktu lama untuk mendiskusikan setiap satu butir soal.
2. Teknik panel merupakan suatu teknik menelaah butir soal yang setiap butir soalnya ditelaah berdasarkan kaidah penulisan butir soal, yaitu ditelaah dari segi

materi, konstruksi, bahasa/budaya, kebenaran kunci jawaban/pedoman penskorannya yang dilakukan oleh beberapa penelaah. Caranya adalah beberapa penelaah diberikan: butir-butir soal yang akan ditelaah, format penelaahan, dan pedoman penilaian/ penelaahannya. Pada tahap awal para penelaah diberikan pengarahan, kemudian tahap berikutnya para penelaah berkerja sendiri-sendiri di tempat yang tidak sama. Para penelaah dipersilakan memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai pada setiap butir soalnya yang kriterianya adalah: baik, diperbaiki, atau diganti.

Secara ideal penelaah butir soal di samping memiliki latar belakang materi yang diujikan, beberapa penelaah yang diminta untuk menelaah butir soal memiliki keterampilan, seperti guru yang mengajarkan materi itu, ahli materi, ahli pengembang kurikulum, ahli penilaian, psikolog, ahli bahasa, ahli kebijakan pendidikan, atau lainnya.

1. Prosedur Analisis Secara Kualitatif

Dalam menganalisis butir soal secara kualitatif, penggunaan format penelaahan soal akan sangat membantu dan mempermudah prosedur pelaksanaannya. Format penelaahan soal digunakan sebagai dasar untuk menganalisis setiap butir soal. Format penelaahan soal yang dimaksud adalah format penelaahan butir soal: uraian, pilihan ganda, tes perbuatan dan instrumen non-tes.

Agar penelaah dapat dengan mudah menggunakan format penelaahan soal, maka para penelaah perlu memperhatikan petunjuk pengisian formatnya. Petunjuknya adalah seperti berikut ini.

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format!
2. Berilah tanda cek (V) pada kolom "Ya" bila soal yang

- ditelaah sudah sesuai dengan kriteria!
3. Berilah tanda cek (V) pada kolom "Tidak" bila soal yang ditelaah tidak sesuai dengan kriteria, kemudian tuliskan alasan pada ruang catatan atau pada teks soal dan perbaikannya.
- a. Format Penelaahan Butir Soal Bentuk Uraian
- Mata Pelajaran :
- Kelas/semester :

No.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
A.	Materi										
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut										
2	tes tertulis untuk bentuk Uraian)										
3	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai										
4	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas										
B	Konstruksi										
5	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian										
6	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal										
7	Ada pedoman penskorannya										
8	Tabel, gambar,										

	grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca										
C. 9	Bahasa/Budaya Rumusan kalimat										
10	coal komunikatif										
11	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku										
12	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian										
13	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu										
	Rumusan soal tidak mengandung										

Penelaah :

Keterangan: Berilah tanda (V) bila tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah!

b.Format Penelaahan Soal Bentuk Pilihan Ganda

Mata Pelajaran :

Kelas/semester :

Penelaah :

No.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal					
		1	2	3	4	5	...
A.	Materi						
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda)						
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)						
3.	Pilihan jawaban homogen dan logis						
4.	Hanya ada satu kunci jawaban						

B. Konstruksi							
5. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas							
6. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja							
7. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban							
8. Pokok soal bebas dan pernyataan yang bersifat negatif ganda							
9. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi							
10. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi							
11. Panjang pilihan jawaban relatif sama							
12. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya							
13. Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya							
14. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya							
C. Bahasa/Budaya							
15. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia							
16. Menggunakan bahasa yang komunikatif							
17. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu							
18. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian							

Keterangan: Berilah tanda (V) bila tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah!

c. Format Penelaahan untuk Instrumen Perbuatan

Mata Pelajaran :
Kelas/semester :
Penelaah :

No.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal			
		1	2	3	..
A. Materi					
1. Soal sudah sesuai dengan indikator (menuntut tes perbuatan: kinerja, hasil karya, atau penugasan)					
2. Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai					
3. Materi sesuai dengan tuntutan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinyuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)					
4. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah taua					

	tingkat kelas				
B. Konstruksi					
5.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban perbuatan/praktik				
6.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal				
7.	Ada pedoman penskorannya				
8.	Tabel, peta, gambar, grafik, atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				
C. Bahasa/Budaya					
9.	Rumusan soal komunikatif				
10.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				
11.	Tidak menggunakan kata / ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				
12.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu				
13.	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				

Keterangan: Berilah tanda (V) bila tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah!

d.Format Penelaahan untuk Instrumen Non-Tes

Format Penelaahan Soal Non-Tes

Nama Tes :

Kelas/semester :

Penelaah :

No.	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal			
		1	2	3	4
A. Materi					
1.	Pernyataan/ soal sudah sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.				
2.	Aspek yang diukur pada setiap pernyataan sudah sesuai dengan tuntutan dalam kisi-kisi (misal untuk tes sikap: aspek kognisi, afeksi, atau konasi) dan pernyataan positif atau negatifnya)				
B. Konstruksi					
3.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata) dan jelas.				
4.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan objek yang				

	dipersoalkan atau kalimatnya merupakan pernyataan yang diperlukan saja.				
5.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.				
6.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mengacu pada masa lalu.				
7.	Kalimatnya bebas dari pernyataan faktual atau dapat diinterpretasikan sebagai fakta.				
8.	Kalimatnya bebas dari pernyataan dapat diinterpretasikan				
9.	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau dikosongkan oleh hampir semua responden.				
10.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap.				
11.	Kalimatnya bebas dari pernyaaan yang tidak pasti pasti seperti semua, selalu, kadang-kadang, tidak satupun, tidak pernah.				
12.	Jangan banyak menggunakan kata hanya, sekedar, semata-mata. Gunakan seperlunya.				
C.	Bahasa/Budaya				
13.	Bahsa soa harus komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan siswa atau responden.				
14.	Soal harus menggunakan bahasa Indonesia baku.				
15.	Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.				

Keterangan: Berilah tanda (V) bila tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah!

D. Teknik Analisis Secara Kuantitatif

Penelaahan soal secara kuantitatif maksudnya adalah penelaahan butir soal didasarkan pada data empirik dari butir soal yang bersangkutan. Data empirik ini diperoleh dari soal yang telah diujikan.

1. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) atau kita singkat TK dapat didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar (crockcr dan Algina, 1986:311). definisi itu dapat dinyatakan dengan sebuah rumus dimana TK adalah jumlah peserta yang menjawab benar dibagi dgn jumlah peserta.

RumusL

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan:

TK=tingkat kesukaran

$\sum B$ =jumlah siswa yang menjawab benar

$\sum P$ =jumlah siswa peserta tes

Misalnya:

Ddari 10 siswa yang mengikuti ujian , pada soal nomor 1 terdapat 7 orang dapat menjawab benar dan pada soal nomor 2 terdapat 2 orang dapat menjawab benar. berapakah tingkat kesukaran kedua butir soal tersebut?

$$\text{TK soal (1)} = \frac{7}{10} = 0,70$$

$$\text{TK soal (2)} = \frac{2}{10} = 0,20$$

Nilai TK butir merentang antara 0 sampai 1 TK sebuah soal sama dengan nol terjadi bila semua peserta tidak ada yang menjawab benar, sebaliknya Tk sebuah soal akan sama dengan 1(satu) apabila semua peserta menjawab benar pada butir tersebut.Semakin tinggi indeks TK maka butir soal semakin mudah.Dalam tes hasil belajar,TK butir-butir soal diusahakan sedang.Kalau butir soal terlalu mudah atau terlalu sukar bagi dua atau lebih peserta maka skor tidak lagi dapat membedakan kemampuan para peserta sekiranya di antara mereka terdapat perbedaan kemampuan.Butir yang sangat sukar sehingga tidak ada siswa yang dapat menjawab dengan benar menyebabkan butir tersebut kehilangan kemampuannya membedakan siwa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah.Begitu pula dengan butir yang sangat mudah sehingga semua peserta dapat menjawab benar.Oleh karenanya,butir sebaiknya mempunyai TK yang sedang.

TK butir yang sedang berada dalam suatu rentang nilai TK.Kriteria untuk menentukan rentang untuk TK sedang sangat tergantung jumlah kategori yang diinginkan.Misalnya

kategori TK meliputi sukar, sedang dan mudah maka kriteria sedang adalah antara 0,33 sampai 0,66 Berikut pembagian kategori TK ke dalam tiga kelompok:

Rentang TK	Kategori
0,00 - 0,32	Sukar
0,33 - 0,66	Sedang
0,67 - 1,00	Mudah

Namun, bila TK di klasifikasikan ke dalam lima kelompok :sangat sukar ,sukar ,sedang ,mudah dan sangat mudah ,maka butir soal di katakana mempunyai TK sedang bila indeks TK berada antara 0,40-0,59.secara keseluruhan pembagian rentang TK diatur sebagai berikut :

Rentang TK	Kategori
0,00 - 0,19	Sangat sukar
0,20 - 0,39	Sukar
0,40 - 0,59	Sedang
0,60 - 0,79	Mudah
0,80 - 1,00	Sangat mudah

Dalam beberapa situasi ,TK butir soal tidak di usahakan sedang. Pada keadaan di mana diinginkan sebanyak mungkin peserta tes dapat di nyatakan lulus maka butir di usahakan sangat mudah,misal nya penerimaan siswa di mana diperkirakan jumlah daya tampung lebih banyak daripada pelamar yang mendaftar .Sebaliknya,pada keadaan diinginkan peserta tes sekecil mungkin dapat dinyatakan lulus, maka butir soal di usahakan sesukar mungkin.

Ada beberapa dasar pertimbangan dalam menentukan proporsi jumlah soal kategori mudah sedang dan sukar.Pertimbangan pertama adalah adanya keseimbangan, yakni jumlah soal sama untuk ke tiga kategori tersebut. dan ke

dua proposi jumlah soal untuk ke tiga kategori tersebut artinya sebagian besar soal berada dalam kategori sedang sebagian lagi termasuk kategori mudah dan sukar dengan proporsi yang seimbang. Perbandingan antara soal mudah sedang sukar bisa di buat 3-4-3. Artinya, 30% soal kategori mudah 40% soal kategori sedang dan 30% lagi soal kategori sukar.

2. Daya pembeda

Daya pembeda (*discriminating power*) atau kita singkat DB adalah kemampuan butir soal THB membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah .DB berhubungan dengan derajat kemampuan butir membedakan dengan baik perilaku pengambil tes dalam tes yang di kembangkan (anstasi dan urbina ,1997:179). DB harus di usahakan positif dan setinggi mungkin .Butir soal yang mempunyai DB positif dan tinggi berarti butir tersebut dapat membedakan dengan baik siswa kelompok atas dan bawah .Siswa kelompok atas adalah kelompok siswa yang tergolong pandai atau mencapai skor total hasil belajar yang tinggi dan siswa kelompok bawah adalah kelompok siswa yang bodoh atau memperoleh skor total hasil belajar yang rendah .DB itu dapat di tentukan basarannya dengan rumus sebagai berikut:

$$DB = PT - PR$$

Atau

$$DB = \frac{\sum TB}{\sum T} - \frac{\sum TB}{\sum T}$$

Keterangan:

PT = proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

- PR = proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.
- $\sum TB$ = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.
- $\sum T$ = jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.
- $\sum RB$ = Jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.
- $\sum R$ = jumlah siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

Tabel 1: Besarnya Angka Diskriminasi Soal (Daya Beda Soal)

Besarnya Angka Diskriminasi Soal (D)	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	Jelek
0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	Cukup
0,40 – 0,70	<i>Good</i>	Baik
0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	Baik sekali
Bertanda negative	-	Jelek sekali

Contoh:
Sebanyak 10 orang mengikuti uji coba ujian,soal berbentuk pilihan ganda dengan hasil sebagai berikut:

Siswa	Butir soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
B	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3
C	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
D	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
E	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
F	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
G	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	5
H	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
I	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
J	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

Perhitungan DB dapat di lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan suswa kelompok atas dan bawah. Kelompok atas adalah setengah kelompok siswa (5 orang) yang memperoleh skor terendah. Penentuan kelompok atas dan kelompok bwah dapat di sajikan dalam tabel berikut:

Kelompok atas		Kelompok bawah	
Siswa	Skor	Siswa	Skor
A	10	B	3
C	8	E	4
D	9	G	5
F	9	H	3
J	10	I	2

2. Menghitung perolehan sekor butir pada kelompok atas dan kelompok bawah.

Kelompok atas										
Siswa	Butir soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
D	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
F	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
J	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	5	2	5	4	5	5	5	5	5	4

Kelompok bawah										
Siswa	Butir soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
E	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
G	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0
H	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
I	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	1	4	1	2	2	2	1	1	2	2

3. Menghitung DB

DB dihitung sebagai mana rumusnya sebagai berikut:

a. Butir 1

$$DB (1) = \frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0,80$$

b. Butir 2

$$DB (2) = \frac{2}{5} - \frac{4}{5} = \frac{2}{5} - 0,40$$

Sebuah butir soal tes yang baik adalah butir soal yang mempunyai DB positif dan signifikan. DB akan positif apabila jumlah siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar lebih banyak dari pada jumlah siswa kelompok bawah. DB yang signifikan dimaksudkan sebagai mempunyai indeks minimal +0,30 yang artinya pada butir yang baik jumlah siswa kelompok atas yang dapat menjawab benar minimal 30% lebih banyak dari pada jumlah siswa kelompok bawah yang dapat menjawab benar.

Nilai DB akan merentang antara -1,00 hingga +1,00. Dengan mengambil contoh soal diatas, beberapa kondisi ekstrim dapat di jelaskan sebagai berikut:

a. Bila semua siswa kelompok atas dapat menjawab benar dan semua siswa kelompok bawah menjawab salah, maka DB akan +1,00.

$$DB = \frac{5}{5} - \frac{0}{5} = +1,00$$

b. Bila semua siswa kelompok atas dapat menjawab salah dan semua siswa kelompok bawah menjawab benar, maka DB -1,00.

$$DB = \frac{0}{5} - \frac{5}{5} = -1,00$$

- a. Bila baik siswa kelompok atas maupun kelompok bawah dapat menjawab dengan benar maka DB akan 0,00.

$$DB = \frac{5}{5} - \frac{5}{5} = 0,00$$

- b. Bila baik siswa kelompok atas maupun kelompok bawah menjawab salah maka DB akan 0,00.

$$DB = \frac{0}{5} - \frac{0}{5} = 0,00$$

Berdasar nilai rentang DB diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bila semua siswa baik kelompok atas maupun kelompok bawah sama-sama menjawab benar atau sama-sama menjawab salah maka butir soal tidak mempunyai kemampuan membedakan yang ditunjukkan oleh $DB=0,00$.
2. Bila siswa kelompok atas yang dapat menjawab benar lebih banyak dari pada kelompok bawah yang menjawab benar maka DB akan positif.
3. Bila siswa kelompok atas yang dapat menjawab benar lebih sedikit dari pada kelompok bawah yang menjawab benar maka DB akan negatif.
4. Butir soal mempunyai DB tinggi apabila siswa kelompok atas yang dapat menjawab benar lebih banyak dibandingkan siswa kelompok bawah yang dapat menjawab benar dengan perbandingan tertentu hingga DB minimal +0,30.

Dalam menghitung DB terdapat beberapa kejadian khusus yang harus diperhatikan:

- a. Bila data di tengah sama maka data yang sama di keluarkan dari analisis. Misalnya: data skor hasil belajar enam orang siswa di urutkan dari tinggi ke rendah adalah sebagai berikut: 10, 9, 7, 7, 4 dan 2. Data

skor yang sama adalah 7 dan di keluarkan dari analisis, sehingga perhitungan DB melibatkan siswa yang memperoleh skor 10 dan 9 sebagai kelompok atas dan siswa yang memperoleh skor 4 dan 2 sebagai kelompok bawah.

- b. Dalam hal jumlah siswa uji coba sangat banyak maka penentuan kelompok atas dan bawah adalah dengan mengambil 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh skor terendah sebagai kelompok bawah. Sebanyak 46% siswa di tengah distribusi di keluarkan dan tidak di analisis. Perhitungan daya beda butir di dasarkan pada "aturan 27%". Menurut Kelly, pada kondisi normal, titik optimum di mana dua kondisi seimbang di capai pada 27% kelompok atas dan bawah (Anastasi dan Urbina, 1997: 182).

Perhitungan DB butir juga dapat dilakukan dengan mengkorelasikan skor butir dengan skor total. Korelasi butir dengan total menunjukkan kesejajaran nilai antara butir dengan total. Bila skor butir bervariasi sejalan dengan variasi skor total maka butir tersebut mampu membedakan dengan baik siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Butir dikatakan mempunyai DB yang tinggi apabila korelasi butir itu dengan total minimal +0,30. Adapun korelasi antara butir dengan total dapat dilakukan menggunakan rumus *product moment*, biserial, poin biserial. Phi atau tetrakorik (Crocker dan Algina, 1986: 317-319).

3. Efektifitas pengecoh

Analisis butir juga dilakukan dengan memperhatikan pengecoh. Pengecoh (*distractor*) yang juga dikenal dengan istilah penyesat atau penggoda adalah pilihan jawaban yang bukan merupakan kunci jawaban. pengecoh bukan sekedar pelengkap pilihan. Pengecoh diadakan untuk menyesatkan

siswa agar tidak memilih kunci jawaban pengecoh menggoda siswa yang kurang begitu memahami materi pelajaran untuk memilihnya. Agar dapat melakukan fungsinya untuk mengecoh maka pengecoh harus dibuat semirip mungkin dengan kunci jawaban.

Pengecoh dikatakan berfungsi efektif apabila paling tidak ada siswa yang terkecoh memilih. Pengecoh yang sama sekali tidak dipilih tidak dapat melakukan fungsinya sebagai pengecoh karena terlalu mencolok dan dimengerti oleh semua siswa sebagai pengecoh soal. Pengecoh yang berdasarkan hasil uji coba tidak efektif direkomendasikan untuk diganti dengan pengecoh yang lebih menarik.

Contoh pengujian karakteristik butir

Sehubungan dengan analisis butir secara klasik dapat diberikan contoh sebagai berikut: THB uji coba adlah 10 butir soal tes obyektif pilihan ganda dengan empat pilihan. Jawaban 10 orang siswa uji coba dilaporkan hasilnya sebagai berikut:

Siswa	Butir soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	D	C	D	B	B	C	A	C	D
B	B	C	C	A	B	A	C	A	B	C
C	C	D	A	D	A	D	D	B	C	B
D	D	B	A	A	C	B	A	A	C	A
E	A	C	B	B	A	C	D	C	D	B
F	A	D	B	A	D	B	D	B	C	B
G	C	D	D	C	A	D	A	A	C	A
H	B	D	B	A	B	C	D	A	C	D
I	D	D	D	B	C	D	A	C	D	B
J	B	D	A	B	C	D	D	A	C	B
Kunci	B	D	C	A	A	B	D	A	C	B

Dari sebaran jawaban tersebut, penghitungan skor uji coba dan analisis butir dapat diringkaskan dalam tabel sebagai berikut:

Siswa	Butir soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	6
B	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	4
C	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5
D	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
E	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
F	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6
G	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4
H	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	6
I	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
J	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6
ΣB	4	7	2	4	3	3	5	6	7	5	
TK	0,4	0,7	0,2	0,4	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,5	
DB	0,4	0,6	0	0	-0,2	0,2	0,6	0	0,6	0,2	
EP	E	TE	E	E	E	E	E	E	E	E	

Keterangan:

SB = Jumlah siswa yang menjawab benar pada butir ke-I

TK = Tingkat kesukaran

DB = Daya beda

EP = Efektivitas pengecoh

E = Efektif

TE = Tidak efektif

Bila ditetapkan kriteria untuk memberikan penelitian butir adalah sebagai berikut:

1. TK butir harus sedang yaitu antara 0,33 sampai 0,66
2. DB harus tinggi yaitu minimal +0,30
3. Pengecoh paling tidak seorang siswa ada yang memilih.

Berdasarkan ringkasan analisis butir pada tabel di atas dan kriteria penilaian butir yang baik maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Butir 3, 5 dan 6 terlalu sukar
2. Butir 3, 4, 5, 6, 8, dan 10 tidak mampu membedakan kemampuan siswa kelompok atas dan bawah.
3. Pada butir 2 pengecoh A tidak efektif.

Efektivitas pengecoh dapat dianalisis sebagaimana ditabulasikan dan sebagai contoh dianalisis tiga butir soal sebagai berikut:

Butir	Kunci	Pemilih	Pengecoh	Pemilih	Efektifitas pengecoh
1	B	4	A	2	Efektif
			C	2	Efektif
			D	2	Efektif
2	D	7	A	0	Tidak efektif
			B	1	Efektif
			C	2	Efektif
3	C	2	A	3	Efektif
			B	3	Efektif
			D	2	Efektif
Dan seterusnya					

BAB VI

VALIDITAS DAN RELIABILITAS

A. VALIDITAS

Validitas adalah salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik. Untuk dapat menentukan apakah suatu tes hasil belajar telah memiliki validitas atau daya ketepatan mengukur, dapat dilakukan dari dua segi, yaitu : dari segi tes itu sendiri sebagai totalitas, dan dari segi itemnya, sebagai bagian yang tak terpisahkan dari tes tersebut (Sudijono,1996). Di dalam buku "Encyclopedia of Educational Evaluation," Scarvia B. Anderson mengatakan bahwa "*A test is valid if it measures what it purpuse to measure*" artinnya : "sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur" (Arikunto,1990).

Penganalisisan terhadap tes hasil belajar sebagai suatu totalitas dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, penganalisisan yang dilakukan dengan jalan berpikir secara rasional atau penganalisisan dengan menggunakan logika (*logical analysis*). Kedua, penganalisisan yang dilakukan dengan mendasarkan diri kepada kenyataan empiris, dimana penganalisisan dilaksanakan dengan menggunakan *empirical analysis* (Sudijono,1996).

1. Macam-Macam Validitas

Secara umum, validitas tes dibagi menjadi dua yaitu validitas tes secara rasional dan validitas tes secara empiris.

a. Validitas Tes Secara Rasional

Validitas rasional adalah validitas yang diperoleh atas dasar hasil pemikiran, validitas yang diperoleh dengan berfikir secara logis. Dengan demikian maka suatu tes hasil belajar dapat dikatakan telah memiliki validitas rasional, apabila setelah dilakukan penganalisisan secara rasional ternyata bahwa tes hasil belajar itu memang (secara rasional) dengan tepat telah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sudijono,1996).

Untuk dapat menentukan apakah tes hasil belajar sudah memiliki validitas rasional ataukah belum, dapat dilakukan penelusuran dari dua segi, yaitu :

1) Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi artinya kejituan daripada suatu tes ditinjau dari isi tes tersebut. Suatu tes hasil belajar dapat dikatakan valid, apabila materi tes tersebut betul-betul merupakan bahan-bahan yang representatif terhadap bahan-bahan pelajaran yang diberikan. Misalnya apabila kita ingin memberikan tes mata pelajaran kimia kepada siswa kelas II, maka item-itemnya harus diambil dari bahan-bahan pelajaran kelas II. Apabila terdapat bahan-bahan pelajaran kelas III, maka tes tersebut sudah tidak valid lagi (Nurkancana,1986).

Dalam praktik, validitas isi dari suatu tes hasil belajar dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes hasil belajar, dengan indikator yang telah ditentukan untuk masing-masing mata pelajaran, apakah hal-hal yang tercantum dalam indicator yang sudah terwakili secara nyata dalam tes hasil belajar tersebut ataukah belum. Jika penganalisisan secara rasional itu menunjukkan hasil yang membenarkan tentang telah tercerminnya indikator itu

di dalam tes hasil belajar, maka tes hasil belajar yang sedang di uji validitas isinya itu dapat dinyatakan sebagai tes hasil belajar yang telah memiliki validitas isi (Sudijono,1996).

2) Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Secara etimologis, kata “konstruksi” mengandung arti susunan, kerangka atau rekaan. Validitas susunan artinya kejituan daripada suatu tes ditinjau dari susunan tes tersebut. Misalnya kalau kita ingin memberikan tes kecakapan ilmu pasti, kita harus membuat soal yang ringkas dan jelas yang benar-benar akan mengukur kecakapan ilmu pasti, bukan mengukur kemampuan bahasa karena soal itu ditulis secara berkepanjangan dengan bahasa yang mudah dimengerti (Nurkencana,1986).

Validitas konstruksi dari suatu tes hasil belajar dapat dilakukan penganalisisannya dengan jalan melakukan pencocokan antara aspek-aspek berfikir yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut, dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki untuk diungkap oleh tujuan instruksional khusus. Jika secara logis hasil penganalisisan itu menunjukkan bahwa aspek-aspek berfikir yang diungkap melalui butir-butir soal tes hasil belajar itu sudah dengan secara tepat mencerminkan aspek-aspek berfikir yang oleh tujuan instruksional khusus diperintahkan untuk diungkap maka tes hasil belajar tersebut dapat dinyatakan sebagai tes hasil belajar yang valid dari susunannya atau telah memiliki validitas konstruksi (Sudijono,1996).

b. Validitas tes secara empiris

Validitas empiris adalah validitas yang bersumber pada pengamatan di lapangan. Tes hasil belajar dapat dikatakan telah memiliki validitas empiris apabila didasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan di lapangan, terbukti bahwa hasil tes belajar itu dengan secara tepat telah dapat mengukur hasil belajar yang seharusnya

diungkap atau diukur lewat tes hasil belajar tersebut (Sudijono,1996).

Untuk menentukan apakah tes hasil belajar sudah memiliki validitas empiris atautakah belum dapat dilakukan penelusuran dari dua segi yaitu:

1) Validitas ramalan (*predictive validity*)

Validitas ramalan artinya ketepatan (kejituan) daripada suatu alat pengukur ditinjau dari kemampuan tes tersebut untuk meramalkan prestasi yang dicapainya kemudian. Misalnya suatu tes hasil belajar dapat dikatakan mempunyai validitas ramalan yang tinggi, apabila hasil yang dicapai oleh anak dalam tes tersebut betul-betul dapat meramalkan sukses tidaknya anak-anak dalam pelajaran-pelajaran yang akan datang (Nurkencana,1986).

Suatu tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai tes yang telah memiliki validitas ramalan atau belum dapat ditempuh dengan cara mencari korelasi antara tes hasil belajar yang sedang diuji validitas ramalannya dengan kriterium yang ada. Jika di antara kedua variabel tersebut terdapat korelasi positif yang signifikan maka tes hasil belajar yang sedang diuji validitas ramalannya itu dapat dinyatakan sebagai tes hasil belajar yang telah memiliki daya ramal yang tepat, artinya apa yang telah diramalkan, betul-betul telah terjadi secara nyata dalam praktek (Sudijono, 1996).

2) Validitas bandingan

Validitas bandingan artinya kejituan daripada suatu tes dilihat dari kolerasinya terhadap kecakapan yang telah dimiliki saat ini secara riil. Perbedaan antara validitas ramalan dengan validitas bandingan ialah dilihat dari segi waktunya. Validitas ramalan melihat hubungannya dengan masa yang akan datang, sedangkan validitas bandingan melihat hubungannya dengan masa sekarang (Nurkencana, 1986).

Dalam rangka menguji validitas bandingan, data yang mencerminkan pengalaman yang diperoleh pada masa lalu itu, kita bandingkan dengan data hasil tes yang diperoleh sekarang ini. Jika hasil tes yang ada sekarang ini mempunyai hubungan searah dengan hasil tes berdasarkan pengalaman yang lalu, maka tes yang memiliki karakteristik seperti itu dapat dikatakan telah memiliki bandingan (Sudijono, 1996).

Seperti halnya validitas ramalan, maka untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang searah antara tes pertama dengan tes berikutnya, dapat digunakan teknik analisis korelasi antara variabel X (tes pertama) dengan variabel Y (tes berikutnya) adalah positif dan signifikan, maka tes tersebut dapat dinyatakan sebagai tes yang telah memiliki validitas bandingan (Sudijono, 1996).

2. Validitas Perangkat Soal

a. Validitas atau kesahihan empiris butir soal objektif

Pengertian validitas dipakai untuk butir soal dan soal (perangkat soal), karena dikenal validitas butir soal dan validitas perangkat soal. Perangkat soal terdiri atas sejumlah butir soal, validitas perangkat soal ditentukan oleh validitas butir-butir soalnya. Perangkat soal bersifat valid (sahih) bila butir-butir soalnya valid. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, ada dua macam validitas yaitu validitas teoritis (isi dan perilaku) dan validitas empiris.

Validitas empiris butir soal dihitung dengan cara statistik korelasi. Validitas butir soal objektif dihitung dengan rumus korelasi *point biserial*, validitas butir soal uraian dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. Angka korelasi yang diperoleh dengan cara demikian disebut koefisien validitas atau angka validitas butir soal.

Untuk butir soal objektif validitas butir soal dihitung dengan rumus korelasi *point biserial* antar masing-masing skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t). Dipakai rumus *point*

biserial karena data yang dikorelasikan adalah data nominal dengan data interval. Data nominal berasal dari skor butir soal, yaitu 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah.

Teknik korelasi point biserial mempunyai pola rumus :

$$r_{pbis} = \frac{M_o - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

r_{pbis} = koefisien korelasi point biserial
 M_o = skor rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul
 M_t = skor rata-rata dari skor total
 Sd_t = standar deviasi skor total
 p = proporsi siswa yang menjawab betul pada butir yang diuji validitasnya
 q = proporsi siswa yang menjawab salah pada butir yang diuji validitasnya

b. Validitas atau kesahihan empiris butir soal uraian

Validitas butir soal uraian dihitung dengan rumus *product moment*, antara skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t). Dipakai *product momen* karena data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval.

1). Rumus *product moment* dengan simpangan

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum Y^2)}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
 $\sum xy$ = jumlah perkalian x dan y
 X^2 = kuadrat dari x
 Y^2 = kuadrat dari y

2) Rumus *product moment* angka kasar

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy}	=	koefisien korelasi
$\sum x$	=	jumlah skor butir
$\sum Y$	=	jumlah skor total
N	=	jumlah sampel

4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Validitas

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil tes evaluasi tidak valid. Beberapa faktor tersebut secara garis besar dapat dibedakan menurut sumbernya, yaitu faktor internal dari tes, faktor eksternal tes, dan faktor yang berasal dari siswa yang bersangkutan.

a Faktor yang berasal dari dalam tes

- 1) Arahan tes yang disusun dengan makna tidak jelas sehingga dapat mengurangi validitas tes.
- 2) Kata-kata yang digunakan dalam struktur instrumen evaluasi, tidak terlalu sulit.
- 3) Item tes dikonstruksi dengan jelas.
- 4) Tingkat kesulitan item tes tidak tepat dengan materi pembelajaran yang diterima siswa.
- 5) Waktu yang dialokasikan tidak tepat, hal ini termasuk kemungkinan terlalu kurang atau terlalu longgar.
- 6) Jumlah item terlalu sedikit sehingga tidak mewakili sampel.
- 7) Jawaban masing-masing item evaluasi bisa diprediksi siswa.

b. Faktor yang berasal dari administrasi dan skor tes

- 1) Waktu pengerjaan tidak cukup sehingga siswa dalam memberikan jawaban dalam situasi tergesa-gesa.
- 2) Adanya kecurangan dalam tes sehingga tidak membedakan antara siswa yang belajar dengan melakukan kecurangan.
- 3) Pemberian petunjuk dari pengawas yang tidak dapat dilakukan pada semua siswa.

- 4) Teknik pemberian skor yang tidak konsisten.
 - 5) Siswa tidak dapat mengikuti arahan yang diberikan dalam tes baku.
 - 6) Adanya joki (orang lain bukan siswa) yang masuk dalam menjawab item tes yang diberikan.
- c. Faktor yang berasal dari jawaban siswa

Seringkali terjadi bahwa interpretasi terhadap item-item tes evaluasi tidak valid, karena dipengaruhi oleh jawaban siswa dari pada interpretasi item-item pada tes evaluasi (Sukardi, 2008).

5. Contoh Uji Validitas

- a. analisis validitas skor butir soal pilihan ganda:

No Urut	Nomor Butir Instrumen											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
5	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
6	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
7	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
8	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
9	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
10	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
12	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Persiapan Perhitungan Validitas (Korelasi Point Biserial):

No	Nomor Butir Instrumen												X_t	X_t^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	16
2	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	49
3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	5	25
4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	9
5	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	8	64
6	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	4	16
7	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	6	36
8	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	6	36
9	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5	25
10	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5	25
11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	8	64
12	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9	81
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8	64
14	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7	49
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
N	7	8	10	9	6	9	10	5	11	7	4	11	97	703
p														
q														

- $\Sigma X_t = 97$ $\Sigma X_t^2 = 703$
- Nilai p = jumlah yang menjawab benar pada butir tertentu dibagi jumlah siswa (pada butir 1, misalnya, yang menjawab benar 7 orang, berarti $p = 7/15 = 0,47$)
- $q = 1 - p$ (pada butir 1; $q = 1 - 0,47 = 0,53$)
- Demikian seterusnya >>> sehingga didapatkan nilai p dan q seperti pada tabel di atas.

Menghitung rata-rata skor total:

$$M_t = \frac{\Sigma X_t}{N} = \frac{97}{15} = 6,46$$

Menghitung M_p setiap butir soal (rata-rata hitung dari skor total yang dijawab dengan betul):

Contoh Pada Butir 1:

Jumlah yang menjawab betul 7 orang (siswa No. 3, 5, 11, 12, 13, 14, 15), sedangkan skor total setiap siswa adalah $5 + 8 + 8 + 9 + 8 + 7 + 12 = 57$.

- Jadi $M_p = 57/7 = 8,14$.

Contoh berikutnya untuk butir 10:

Jumlah yang menjawab benar juga 7 orang (siswa No. 1, 2, 5, 6, 11, 12, dan 15). Skor total setiap siswa adalah: $4 + 7 + 8 + 4 + 8 + 9 + 12 = 52$

- Jadi $M_p = 52/7 = 7,43$.

Ternyata meskipun yang menjawab benar pada butir tertentu sama jumlahnya, tetapi M_p tidak sama, karena besarnya M_p ditentukan pula oleh skor total siswa yang menjawab benar pada butir tersebut.

Menghitung standar deviasi total dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} Sd_t &= \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum X_i}{N}\right)^2} \\ Sd_t &= \sqrt{\frac{703}{15} - \left(\frac{97}{15}\right)^2} \\ Sd_t &= \sqrt{46,87 - 41,82} = 2,247 \end{aligned}$$

Menghitung validitas butir soal dengan rpbis (korelasi point biserial) :

Validitas butir 1.

$$\begin{aligned} r_{pbis} &= \sqrt{\frac{M_p - M_t}{Sd_t} \frac{p}{q}} \\ r_{pbis} &= \sqrt{\frac{8,14 - 6,46}{2,247} \frac{0,47}{0,53}} \\ r_{pbis} &= (0,748) (0,942) = 0,704 \end{aligned}$$

Makin tinggi koefisien korelasi yang dimiliki makin valid butir instrumen tersebut. Secara umum, jika koefisien korelasi sudah lebih besar dari 0,3 maka butir instrumen tersebut sudah dikategorikan valid (Weiresma and Jurs, 1990).

b. Contoh mencari validitas butir soal essay/uraian

Persiapan perhitungan soal essay/uraian:

No	Nama	Nomor Butir Instrumen										Y_i	Y_i^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A	5	4	3	3	2	5	5	4	3	4	38	1444
2	B	5	5	5	3	2	5	4	4	4	4	41	1681
3	C	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4		
4	D	4	4	5	4	3	5	3	5	5	5		
5	E	5	4	4	5	3	4	3	4	5	5		
6	F	3	5	2	5	4	4	4	4	5	5		
7	G	3	5	2	5	4	5	4	5	4	5		
8	H	2	3	5	5	5	5	5	5	3	4		
9	M	4	3	5	4	5	4	5	5	3	5		
10	N	2	4	3	2	3	4	3	4	4	4		
Jm	10	37	41									406	16566

Tabel untuk menghitung korelasi product moment antara butir 01 (X_1) dengan skor total semua jawaban siswa (Y):

No	X_1	X_1^2	Y	Y^2	X_1Y
1	5	25	38	1444	190
2	5	25	41	1681	205
3	4	16	41	1681	164
4	4	16	43	1849	172
5	5	25	42	1764	210
6	3	9	41	1681	123
7	3	9	42	1764	126
8	2	4	42	1764	84
9	4	16	43	1849	172
10	2	4	33	1089	66
N = 10		$\Sigma X_1 = 37$	$\Sigma X_1^2 = 149$	$\Sigma Y = 406$	$\Sigma Y^2 = 16566$
				$\Sigma X_1Y = 1512$	

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}} \sqrt{\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 r &= \frac{10(1512) - (37)(406)}{\sqrt{\{10(149) - (37)^2\}} \sqrt{\{10(16566) - (406)^2\}}} \\
 r &= \frac{15120 - 15022}{\sqrt{\{1490 - 1369\}} \sqrt{\{165660 - 164836\}}} \\
 r &= \frac{98}{(11)(28,71)} = 0,31
 \end{aligned}$$

Menghitung validitas butir 2 (sama dengan butir 1)

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}} \sqrt{\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 r &= \frac{10(1663) - (41)(406)}{\sqrt{\{10(169) - (41)^2\}} \sqrt{\{10(16566) - (406)^2\}}} \\
 r &= \frac{16630 - 16646}{\sqrt{\{1490 - 1681\}} \sqrt{\{165660 - 164836\}}} \\
 r &= \frac{-16}{(-13,82)(28,71)} = 0,04
 \end{aligned}$$

Keterangan:

Makin tinggi koefisien korelasi yang dimiliki makin valid butir instrumen tersebut. Secara umum, jika koefisien korelasi sudah lebih besar dari 0,3 maka butir instrumen tersebut sudah dikategorikan valid (Weiresma and Jurs, 1990). Cara lain, dengan mencocokkan koefisien korelasi

yang diperoleh dengan nilai tabel yang tersedia (terlampir) sesuai dengan jumlah siswa / responden yang mengerjakan instrumen yang dianalisis. Jika koefisien korelasi yang diperoleh (r_{hitung}) lebih besar dari nilai tabel (r_{tabel}) maka butir tersebut valid.

- c. Cara mencari validitas untuk angket dengan membandingkan nilai pernyataan pada masing-masing nomor urut dengan nilai keseluruhan

Responden	Nomor Pernyataan										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	45
B	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	45
C	3	4	4	3	4	2	4	5	4	4	39
D	5	5	4	3	4	5	4	3	4	1	38
E	3	3	4	4	3	4	4	4	4	1	35
F	2	1	2	1	2	2	1	2	1	5	21
G	2	3	2	3	2	2	1	3	1	5	26
H	1	1	1	2	1	2	2	1	2	5	16
I	4	4	4	5	5	5	4	4	4	1	40
J	3	2	2	2	2	3	2	2	2	5	24

Tabel Perhitungan Korelasi

Responden	X	Y	X ²	Y ²	XY
A	5	45	25	2025	235
B	4	45	14	2025	180
C	3	39	9	1521	117
D	5	38	25	1444	190
E	3	35	9	1156	102
F	2	21	4	441	42
G	2	26	4	676	52
H	1	16	1	256	16
I	4	40	16	1600	160
J	3	24	9	576	72
N=10	$\sum X=32$	$\sum Y=328$	$\sum X^2=118$	$Y^2=11720$	$\sum XY=1166$

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$
$$r_{xy} = \frac{(10 \times 116) - (32 \times 328)}{\sqrt{[(10 \times 118) - (32 \times 32) \times (10 \times 11720) - (328 \times 328)]}}$$
$$r_{xy} = 0.884$$

Hasil penghitungan tersebut, selanjutnya dikonsultasikan dengan tabel korelasi nilai “r” dengan terlebih dahulu mencari derajat kebebasan (db), yaitu N-2 (10-2)=8. Pada taraf signifikansi 5 % diperoleh angka 0.632, dan 1% adalah 0.765. Apabila nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka soal/ Pernyataan tersebut memiliki validitas konstruk yang baik.

Untuk masing-masing butir pernyataan maka hasil analisis berdasarkan rumus tersebut diperoleh nilai r sebagai berikut

Nomor Pernyataan	Nilai r	Cara Interpretasi pada taraf sig. r 5%	Keterangan
1	0.884	0.884>0.632	Valid
2	0.893	0.893>0.632	Valid
3	0.931	0.931>0.632	Valid
4	0.811	0.811>0.632	Valid
5	0.920	0.920>0.632	Valid
6	0.705	0.705>0.632	Valid
7	0.827	0.827>0.632	Valid
8	0.893	0.893>0.632	Valid
9	0.867	0.867>0.632	Valid
10	0.564	0.564<0.632	Tidak Valid

B. RELIABILITAS

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* yang artinya percaya dan *reliabel* yang artinya dapat dipercaya. Keterpercayaan berhubungan dengan ketepatan dan konsistensi. Test hasil belajar dikatakan dapat dipercaya

apabila memberikan hasil pengukuran hasil belajar yang relatif tetap secara konsisten. Beberapa ahli memberikan batasan reliabilitas. Menurut Thorndike dan Hagen (1977), reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang diukur, kecermatan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang. Hopkins dan Antes (1979:5) menyatakan reliabilitas sebagai konsistensi pengamatan yang diperoleh dari pencatatan berulang baik pada satu subjek maupun sejumlah subjek.

Kerlinger memberikan batasan tentang reliabilitas yaitu :

- 1) Reliabilitas dicapai apabila kita mengukur himpunan objek yang sama berulang kali dengan instrumen yang sama atau serupa akan memberikan hasil yang sama atau serupa.
- 2) Reliabilitas dicapai apabila ukuran yang diperoleh dari suatu instrumen pengukur adalah ukuran “ yang sebenarnya” untuk sifat yang diukur.
- 3) Reliabilitas dicapai dengan meminimalkan galat pengukuran yang terdapat pada suatu instrumen pengukur.

Jadi, dari berbagai definisi reliabilitas dapat disimpulkan bahwa reliabilitas berhubungan dengan kemampuan alat ukur untuk melakukan pengukuran secara cermat. Reliabilitas merupakan akurasi dan presisi yang dihasilkan oleh alat ukur dalam melakukan pengukuran.

1. Reliabilitas Atau Keandalan Empiris Soal

Secara empirik, tinggi rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Soal (perangkat soal) yang valid pasti reliabel, tetapi soal yang reliabel belum tentu valid. Oleh karena itu soal yang valid secara teoritis, juga sudah reliabel (andal) secara teoritis. Dengan demikian soal buatan guru yang sudah disusun melalui kisi-kisi, sudah valid secara teoritis juga sudah reliabel secara teoritis. Reliabilitas empiris soal juga

dihitung dengan teknik statistik, yaitu dengan cara korelasi. Angka korelasi yang diperoleh dengan cara ini disebut koefisien reliabilitas atau angka reliabilitas (r_{11} atau r_{tt}) soal. Soal yang baik adalah soal yang mempunyai koefisien reliabilitas lebih dari sama dengan 0,70.

a. Reliabilitas empiris soal objektif

Reliabilitas empiris soal objektif dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

1. Koefisien stabilitas

Koefisien stabilitas (*coefficient of stability*) adalah jenis reliabilitas yang diperoleh dengan cara uji coba ulang (*test-retest*) yaitu dengan memberikan ujian dengan suatu soal kepada sekelompok individu kemudian mengujikan kembali soal tersebut pada kelompok sama pada waktu yang berbeda. Besarnya reliabilitas soal dihitung dengan mencari *product moment* antara skor hasil uji pertama dengan skor hasil uji kedua. Soal dikatakan reliabel bila koefisien stabilitas r_{11} atau r_{tt} sama atau lebih besar dari 0,70.

2. Koefisien ekuivalen

Koefisien ekuivalen (*coefficient of equivalence*) adalah jenis reliabilitas yang diperoleh dengan cara menguji cobakan dua soal yang paralel pada kelompok sama dan waktu yang sama (*equivalence forms method, parallel form method, atau alternate forms method*). Jadi dalam hal ini ada dua soal yang paralel, artinya masing-masing soal disusun tersendiri, jumlah butir soal sama, isi dan bentuk sama, tingkat kesukaran sama, waktu serta petunjuk untuk mengerjakan soal juga sama. Skor hasil uji coba kedua soal dikorelasikan dengan rumus *product moment* untuk menghitung koefisien ekuivalen. Kedua jenis soal yang

paralel bersifat reliabel jika angka koefisien ekuivalen yaitu r_{11} atau r_{tt} besar atau sama dengan 0,70.

3. Koefisien konsistensi internal

Koefisien konsistensi internal (*coefficient of internal consistency*) adalah reliabilitas yang diperoleh dengan cara mengujicobakan suatu soal dan menghitung korelasi hasil uji coba dari kelompok yang sama. Ada tiga cara untuk memperoleh reliabilitas jenis ini yaitu; cara belah dua (*split half method*), cara Kuder Richardson 20 atau Kuder Richardson 21, dan cara Cronbach khusus untuk soal uraian.

a. Cara belah dua

Pada cara ini, soal diujicobakan kepada peserta didik dan hasilnya dibelah menjadi dua, yaitu belahan gasal dan belahan genap. Dalam hal ini jumlah butir soal harus genap. Kedua skor hasil belahan dikorelasikan dengan rumus *product moment*, hasilnya adalah relasi belahan $r_{1/2 1/2}$. Setelah ditemukan korelasi belahan, dihitung angka reliabilitas soal dengan rumus *Spearman-Brown*. Rumus *Spearman-Brown* adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{(2)(r_{1/2 1/2})}{1 + r_{1/2 1/2}}$$

Keterangan :

$r_{1/2 1/2}$ = kolerasi antara skor-skor setiap belahan tes

r = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Selain dengan rumus *Spearman-Brown*, dapat pula dipakai rumus *Flanagan*. Diperlukan data simpangan baku skor belahan gasal (SB_{gasal}), simpangan baku skor belahan genap SB_{genap} dan simpangan baku skor total SB_{total} . Rumus *Flanagan* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = 2 \left(1 - \frac{SB^2 \text{ gasal} + SB^2 \text{ genap}}{SB^2 \text{ total}} \right)$$

Rumus ini lebih sederhana daripada rumus Spearman-Brown.

Selain dengan rumus Spearman-Brown dan Flanagan, dapat pula dengan menggunakan rumus Rulon. Pada rumus Rulon, pertama ditentukan deviasi dari belahan skor gasal dan belahan skor genap. Langkah berikutnya mencari kuadrat simpangan baku dari deviasi skor tersebut dan kuadrat simpangan baku dari skor total. Rumus Rulon adalah sebagai berikut :

$$R_{11} = 1 - \frac{SB^2 \text{ deviasi}}{SB^2 \text{ total}}$$

Keterangan :

SB^2_{deviasi} = kuadrat simpangan baku skor deviasi

SB^2_{total} = kuadrat simpangan baku total

b) Cara Kuder Richardson 20 atau Kuder Richardson 21

Rumus lain yang lebih banyak digunakan untuk menghitung koefisien konsistensi internal adalah rumus Kuder Richardson 20 (KR_{20}) dan rumus Kuder Richardson 21 (KR_{21}). Kedua cara ini menghasilkan angka yang lebih tepat. Rumus KR_{20} adalah :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{SB^2 - \Sigma pq}{SB^2_t} \right)$$

keterangan :

SB^2_t = simpangan baku dari skor total

r_{11} = reliabilitas soal

k = jumlah butir soal

Rumus KR_{11} adalah :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{X(k-X)}{k SB_t^2} \right\}$$

keterangan : SB_t = simpangan baku dari skor total

r_{11} = reliabilitas soal

k = jumlah butir soal

X = rerata skor total

Dengan kriteria:

$r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas : sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas : rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas : cukup

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas : tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas : sangat tinggi

b. Reliabilitas empiris soal uraian

Untuk soal uraian, koefisien reliabilitasnya dihitung dengan rumus alpha dari Cronbach yang rumusnya adalah :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum SB_i^2}{SB_t^2} \right)$$

Keterangan :

SB_t = simpangan baku total

SB_i = simpangan baku butir

Butir yang dimasukkan dalam rumus di atas hanya butir yang valid, sedangkan butir yang tidak valid (gugur), tidak diperhitungkan. Oleh karenanya reliabilitas hanya dihitung dari butir yang valid. Kriteria reliabilitas soal sama dengan soal bentuk objektif, yaitu soal reliabel bila r_{11} lebih dari sama dengan 0,70.

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Reliabilitas

Menurut Sukardi (2008:51-52) koefisien reliabilitas dapat dipengaruhi oleh waktu penyelenggaraan tes-retes. Interval penyelenggaraan yang terlalu dekat atau terlalu jauh, akan

mempengaruhi koefisien reliabilitas. Faktor-faktor lain yang juga mempengaruhi reliabilitas instrument evaluasi diantaranya sebagai berikut :

- a) Panjang tes, semakin panjang suatu tes evaluasi, semakin banyak jumlah item materi pembelajaran diukur.
- b) Penyebaran skor, koefisien reliabilitas secara langsung dipengaruhi oleh bentuk sebaran skor dalam kelompok siswa yang di ukur. Semakin tinggi sebaran, semakin tinggi estimasi koefisien reliabel.
- c) Kesulitan tes, tes normatif yang terlalu mudah atau terlalu sulit untuk siswa, cenderung menghasilkan skor reliabilitas rendah.
- d) Objektifitas, yang dimaksud dengan objektif yaitu derajat dimana siswa dengan kompetensi sama, mencapai hasil yang sama.

Langkah dalam pengujian reliabilitas adalah sebagai berikut :

- 1. Butir-butir instrumen dibagi dua kelompok, yaitu kelompok butir item genap (2, 4, 6, ...) dan kelompok butir item ganjil (1, 3, 5, ...).
- 2. Skor data tiap kelompok disusun tersendiri.
- 3. Hitung skor total masing-masingnya.

Tabel 1. Skor Total Kelompok Genap

Subjek	Skor Item genap (= j)					Total Skor (j)
	2	4	6	8	10	
1	4	4	3	3	3	17
2	3	4	3	3	3	16
3	2	3	2	1	3	11
4	4	3	3	3	4	17
5	4	3	4	4	3	18
6	2	4	4	3	4	17
7	3	4	4	4	2	17
8	2	1	2	3	3	11
9	2	3	2	1	4	12
10	3	4	4	4	3	18
11	4	4	3	4	2	17
12	2	2	1	2	3	10
13	3	3	4	3	4	17
14	3	4	4	2	4	17
15	4	2	2	3	3	14

Tabel 2. Skor Total Kelompok Ganjil

Subjek	Skor Item ganjil (= i)					Total Skor (i)
	1	3	5	7	9	
1	3	3	4	3	3	16
2	4	3	3	3	3	16
3	2	1	2	3	2	10
4	3	4	3	4	3	17
5	3	3	3	3	4	16
6	3	4	3	4	4	18
7	2	3	4	3	3	15
8	1	2	2	1	4	10
9	4	3	4	1	4	16
10	3	3	4	4	3	17
11	4	3	4	4	4	19
12	3	1	3	1	3	11
13	4	4	3	3	3	17
14	2	3	4	3	3	15
15	3	3	3	4	3	16

4. Hitung korelasi antara skor total kelompok genap dan skor total kelompok ganjil.

Subjek	Total Skor (i)	Total Skor (j)	ij	i ²	j ²
1	16	17	272	256	289
2	16	16	256	256	256
3	10	11	110	100	121
4	17	17	289	289	289
5	16	18	288	256	324
6	18	17	306	324	289
7	15	17	255	225	289
8	10	11	110	100	121
9	16	12	192	256	144
10	17	18	306	289	324
11	19	17	323	361	289
12	11	10	110	121	100
13	17	17	289	289	289
14	15	17	255	225	289
15	16	14	224	256	196
Total (Σ)	229	229	3585	3603	3609

$$r = \frac{n \sum ij - (\sum i)(\sum j)}{\sqrt{(n \sum i^2 - (\sum i)^2)(n \sum j^2 - (\sum j)^2)}} = \frac{15 \cdot 3585 - 229 \cdot 229}{\sqrt{(15 \cdot 3603 - 52441)(15 \cdot 3609 - 52441)}} = \frac{1334}{\sqrt{1604 \cdot 1694}} = \frac{1334}{1648,386} = 0,809$$

dan koefisien korelasi dimasukkan ke dalam rumus Spearman Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{(2)(r_{1/2 \ 1/2})}{1 + r_{1/2 \ 1/2}}$$

$$= \frac{2 * 0,809}{1 + 0,809} = \frac{1,618}{1,809} = 0,895$$

Diperoleh nilai reliabilitas 0,895. Berdasarkan uji coba nilai ini sudah reliabel, karena lebih besar dari 0,600. Jadi instrumen yang digunakan sudah reliabel dengan kategori cukup, maka instrumen dapat digunakan untuk pengukuran dalam rangka pengumpulan data.

Untuk contoh langkah analisis butir soal (validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda) dengan menggunakan rumus yang lain dapat dilihat dalam lampiran buku ini.

C. PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI

Perhitungan angka validitas dan reliabilitas soal dipermudah dengan menggunakan jasa komputer dengan program-program yang diinginkan. Ada berbagai program yang dapat digunakan oleh peserta didik, pernyataan angka reliabilitas perlu menyebutkan program apa yang dipakai. Hal ini disebabkan oleh karena adanya pembulatan-pembulatan menyebabkan hasil perhitungan dengan dua jenis program komputer dapat mengakibatkan adanya perbedaan numerik angka validitas butir soal dan angka reliabilitas soal. Beberapa program komputer yang banyak digunakan untuk perhitungan angka validitas dan angka reliabilitas adalah :

- a) Program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS)
- b) Program *Item Test and Analysis* (ITEMAN)
- c) Seri Program Statistik (SPS)

Dengan cara terakhir ini, tidak perlu lagi dihitung daya beda dan taraf kesukaran soal, serta penyebaran jawaban untuk butir soal objektif. Namun demikian, perangkat soal harus dipakai secara keseluruhan dan tidak dapat disusun dengan merangkai butir soal. Penggunaan soal sebagai instrumen dalam penelitian, memerlukan validitas dan reliabilitas empiris. Untuk keperluan ini, harus dilakukan validitas empiris soal. Hasil yang dicantumkan dalam instrumen bukan angka validitasnya tetapi angka reliabilitas soal.

BAB VII

PENGOLAHAN HASIL EVALUASI

A. Teknik Pengolahan Nilai

Dari pelaksanaan penilaian (melalui pengukuran atau tidak) dapat dikumpulkan sejumlah data atau informasi yang dibutuhkan dalam evaluasi hasil belajar. Data yang terkumpul dari penilaian dengan teknik tes akan berupa data kuantitatif, sedangkan teknik non tes akan menjangkau data kualitatif maupun kuantitatif sekaligus. Data yang terkumpul baik melalui teknik tes maupun teknik non tes merupakan data mentah yang memerlukan pengolahan lebih lanjut. Kegiatan mengolah data yang berhasil dikumpulkan melalui kegiatan penilaian inilah yang disebut kegiatan pengolahan hasil penilaian.

Prosedur pelaksanaan pengolahan hasil penilaian adalah sebagai berikut :

1. *Menskor*, yakni memberikan skor pada hasil penilaian yang dapat dicapai oleh responden (peserta didik). Untuk menskor atau memberikan angka diperlukan 3 (tiga) macam alat bantu, yakni kunci jawaban, kunci skoring dan pedoman pengangkaan. Tiga macam alat bantu penskoran atau pengangkaan berbeda-beda cara penggunaannya untuk setiap butir soal yang ada dalam alat penilaian.

2. *Mengubah skor mentah menjadi skor standar*, yakni kegiatan evaluator menghitung untuk mengubah skor yang diperoleh peserta didik yang mengerjakan alat penilaian disesuaikan dengan norma yang dipakai.
3. *Mengkonversikan skor standar ke dalam nilai*, yakni kegiatan akhir dari pengolahan hasil penilaian yang berupa pengubah skor ke nilai, baik berupa huruf atau angka. Hasil pengolahan hasil penilaian ini akan digunakan dalam kegiatan penafsiran hasil penilaian. Untuk memudahkan penafsiran hasil penilaian, maka hasil akhir pengolahan hasil penilaian dapat diadministrasikan dengan baik.[1] Dalam bukunya Zainal Arifin ditambah satu prosedur lagi yaitu melakukan analisis soal (jika diperlukan) untuk mengetahui derajat validitas dan reabilitas soal, tingkat kesukaran soal (*difficulty index*), dan daya pembeda.

Jika data sudah diolah dengan aturan-aturan tertentu, langkah selanjutnya adalah menafsirkan data sehingga dapat memberikan makna. Langkah penafsiran data sebenarnya tidak dapat dilepaskan dari pengolahan data itu sendiri, karena setelah mengolah data dengan sendirinya akan menafsirkan hasil pengolahan itu. Interpretasi terhadap suatu hasil evaluasi didasarkan atas kriteria tertentu yang disebut norma. Norma bisa ditetapkan terlebih dahulu secara rasional dan sistematis sebelum kegiatan evaluasi dilaksanakan, tetapi dapat pula dibuat berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dalam melaksanakan evaluasi. Sebaliknya, jika penafsiran data itu tidak berdasarkan kriteria atau norma tertentu, maka itu termasuk kesalahan besar. Dalam kegiatan penilaian hasil belajar, guru dapat menggunakan kriteria yang bersumber pada tujuan setiap mata pelajaran (standar kompetensi, kompetensi dasar). Kompetensi itu tentu masih bersifat umum, karena itu harus dijabarkan menjadi indikator yang dapat diukur dan diamati.

Untuk menafsirkan data, dapat digunakan dua jenis penafsiran data, yaitu penafsiran kelompok dan penafsiran individual. Penafsiran kelompok adalah penafsiran yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik kelompok berdasarkan data hasil evaluasi, seperti prestasi kelompok, rata-rata kelompok, sikap kelompok terhadap guru dan materi pelajaran yang diberikan, dan distribusi nilai kelompok. Tujuan utamanya adalah sebagai persiapan untuk melakukan penafsiran kelompok, untuk mengetahui sifat-sifat tertentu pada suatu kelompok, dan untuk mengadakan perbandingan antar kelompok. Penafsiran individual adalah penafsiran yang hanya tertuju pada individu saja. Misalnya, dalam kegiatan bimbingan dan penyuluhan atau dalam situasi klinis lainnya. Tujuan utamanya adalah untuk melihat tingkat kesiapan peserta didik (*readiness*), pertumbuhan fisik, kemajuan belajar, dan kesulitan-kesulitan yang dihadapinya.

Sebelum melakukan tes, guru harus menyusun pedoman pemberian skor, bahkan sebaiknya guru sudah berpikir tentang strategi pemberian skor sejak merumuskan kalimat pada setiap butir soal. Pedoman penskoran sangat penting disiapkan terutama bentuk soal esai. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalisasi subjektivitas penilai. Begitu juga ketika melakukan tes domain afektif dan psikomotor peserta didik, karena harus ditentukan ukuran-ukuran sikap dan pilihan tindakan dari peserta didik dalam menguasai kompetensi yang telah ditetapkan. Rumus penskoran yang digunakan bergantung pada bentuk soalnya, sedangkan bobot (*weight*) bergantung pada tingkat kesukaran soal (*difficulty index*), misalnya sukar, sedang, dan mudah.[4] Pengolahan dan pengubahan skor mentah menjadi nilai itu ada dua cara yang dapat ditempuh yaitu :

- a. Pengolahan dan pengubahan skor mentah menjadi nilai dengan mengacu atau berdasarkan pada kriterium (patokan). Cara pertama ini sering dikenal

dengan istilah *criterion referenced* yang dalam dunia pendidikan di Indonesia sering dikenal dengan istilah penilaian ber-Acuan patokan (PAP).

- b. Pengolahan dan pengubahan skor mentah menjadi nilai dilakukan dengan mengacu pada norma atau kelompok. Cara kedua ini sering dikenal dengan istilah *norm referenced evaluation*, yang dalam dunia pendidikan sering dikenal dengan istilah Penilaian ber-Acuan Norma (PAN), atau penilaian ber-Acuan Kelompok (PAK).

B. Teknik Pengolahan Skor

1. Mengolah skor mentah menjadi nilai huruf

Disamping penilaian yang dinyatakan dengan angka kita mengenal pula penilaian dengan huruf. Seperti penilaian yang dilakukan oleh guru taman kanak-kanak. Pengolahan skor mentah menjadi huruf menggunakan sifat-sifat yang terdapat pada kurva normal atau distribusi normal sebagai dasar perhitungan.

Adapun ciri-ciri distribusi normal antara lain adalah sebagai berikut:

1. Memiliki jumlah atau kepadatan frekuensi yang tetap pada jarak deviasi-deviasi tertentu.
2. Pada distribusi normal, mean, median, dan mode berimpit (sama besar), terletak tepat ditengah kurva dan membagi dua sama besar jarak deviasi.

Berdasarkan sifat-sifat distribusi normal itulah maka untuk penjabaran skor mentah menjadi nilai huruf dipergunakan mean dan DS.[5]

1. Mengolah skor mentah menjadi nilai huruf dengan menggunakan mean (M) dan Deviasi Standar (DS).

Mencari mean (M) dan Deviasi Standar dalam rangka mengolah skor mentah menjadi nilai huruf dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu jika banyaknya skor yang diolah kurang dari 30, digunakan tabel distribusi frekuensi tunggal; dan jika banyaknya skor yang diolah lebih dari 30, misalnya sampai 40 atau 50 skor atau lebih, sebaiknya digunakan tabel distribusi frekuensi bergolong. Berikut ini sebuah contoh yang menggunakan tabel distribusi tunggal.

Misalkan seorang guru kimia memperoleh skor mentah dari hasil test yang telah diberikan kepada 20 orang peserta didik sebagai berikut:

73, 70, 68, 68, 67, 67, 65, 65, 63, 62,
60, 59, 59, 58, 58, 56, 52, 50, 41, 40.

Skor mentah itu akan diolah menjadi huruf A, B, C, D, TL dengan menggunakan M dan DS. Untuk itu membuat tabel sebagai berikut[6]:

Langkah-langkah menyusun tabel:

- Masukan nama siswa (kedalam kolom satu) dan skor masing-masing siswa (kedalam kolom 2), kemudian jumlahkan. kita akan memperoleh $\sum X$.
- Menghitung mean (M) dengan membagi jumlah skor itu ($\sum X$) dengan N (banyaknya peserta didik yang dites).
Jadi, rumus untuk mencari M adalah $M = \frac{\sum X}{N}$
- Mengisi kolom tiga dengan selisih (deviasi) tiap-tiap skor dari mean (X-M).
- Mengisi kolom 4 dengan menguadratkan angka-angka dari kolom 3. Kemudian jumlahkan sehingga memperoleh $\sum (X-M)^2$.
- Langkah terakhir adalah ialah menghitung mean dan DS dengan rumus-rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum X}{N} \quad DS = \sqrt{\frac{\sum (X-M)^2}{N}} \quad \text{atau } DS = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}}$$

Tabel Untuk Menghitung Mean Dan Ds

Nama Siswa	Skor mentah (X)	(X-M) atau (d)	(X-M) ² atau (d) ²
Amrin	73	13	169
Budi	70	10	100
Fiki	68	8	64
Mardi	68	8	64
Popon	67	7	49
Sarman	67	7	49
Jufri	65	5	25
Pairah	65	5	25
Nana	63	3	9
Rini	62	2	4
Suci	60	0	0
Nandar	59	-1	1
Jamhari	59	-1	1
Jibok	58	-2	4
Kusnan	58	-2	4
Ida	56	-4	16
Tutik	52	-8	64
Paimo	50	-10	100
Waluyo	41	-19	361
Paiman	40	-20	400
Jumlah	1201	-	1509

Dari tabel ini kemudian dicari mean dan DS dengan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum X}{N} = \frac{1201}{20} = 60,05 \text{ dibulatkan} = 60$$

$$DS = \sqrt{\frac{\sum (X-M)^2}{N}} = \sqrt{\frac{1509}{20}} = \sqrt{75,45} = 8,69$$

Penjabaran menjadi nilai huruf.

Dari perhitungan diatas maka kita telah memperoleh $\text{mean}=60$ dan $\text{DS}= 8,69$. Selanjutnya kita dapat menjabarkan skor-skor mentah yang kita peroleh kedalam nilai huruf melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pertama kita menentukan besarnya skala unit deviasi (SUD). Misalnya dalam penjabaran ini kita menggunakan seluruh jarak range dari kurva normal, yaitu diantara -3DS s.d. $+3\text{DS} = 6\text{DS}$. Karena nilai huruf yang akan digunakan adalah A-B-C-D-TL yang berarti 4 unit, dalam hal ini tentukan besarnya $\text{SUD} = 6\text{DS}:4 = 1,5\text{DS}$. Jadi, $\text{SUD} = 1,5 \times 8,69 = 13,035$, dibulatkan $=13$.
- b. Titik tengah nilai C terletak pada $\text{mean} = 60$ karena C merupakan nilai tengah pada skala penilaian A-B-C-D-TL. Jadi kita telah mendapatkan $\text{SUD}= 13$ dan titik tengah $C = M = 60$.
- c. Langkah selanjutnya kita menentukan batas bawah dan batasatas dari masing-masing nilai huruf. Karena titik tengah 60 maka.
 1. Batas bawah C $= M - 0,5 \text{ SUD}$
 $= 60 - 0,5 \times 13 = 53,5$
 2. Batas atas C $= M + 0,5 \text{ SUD}$
 $= M + 0,5 \times 13 = 66,5$
 3. Batas bawah D $= M - 1,5 \text{ SUD}$
 $= M - 1,5 \times 13 = 34$
 4. Skor dibawah 34 $= \text{TL}$
 5. Batas bawah B $= M + 1,5 \text{ SUD}$
 $= M + 1,5 \times 13 = 79,5$
 6. Skor diatas 79,5 $= \text{A}$
- d. Berdasarkan hasil perhitungan pada langkah c diatas, kita mentransfer skor mentah dari 20 orang peserta didik kedalam nilai huruf sebagai berikut:
 - 1) Skor 80 keatas $= \text{A} = \text{tidak ada}$
 - 2) Skor $67 - 79,5 = \text{B} = 6 \text{ orang}$
 - 3) Skor $54 - 66,5 = \text{C} = 10 \text{ orang}$

- 4) Skor 34 - 53,5 = D = 4 orang
- 5) Skor dibawah 34 = TL = tidak ada

2. Mengolah skor mentah menjadi nilai huruf dengan batas lulus = mean.

Cara lain mengolah skor mentah menjadi nilai huruf ialah dengan menggunakan mean dan DS yang diperoleh dengan membuat tabel frekuensi. Untuk jelasnya, berikut ini kami kemukakan sebuah contoh.

Misalkan seorang guru kimia memperoleh skor dari hasil ujian semester dari 50 orang peserta didik sebagai berikut:

97, 93, 92, 90, 87, 86, 86, 83, 81, 80
80, 78, 76, 76, 75, 74, 73, 72, 72, 71
69, 67, 67, 67, 64, 63 63, 62, 62, 60
58, 57, 57, 56, 56, 54, 52, 50, 47, 45
43, 39, 36, 36, 32, 29, 27, 26, 20, 16

Skor mentah ini akan kita olah menjadi nilai huruf A, B, C, D, TL. Untuk mencari mean dan DS kita susun skor mentah tersebut kedalam tabel frekuensi. (lihat kembali cara menyusun tabel seperti yang telah diuraikan). Kita cari range untuk menentukan besarnya interval dan kelas interval.

$$R = 97 - 16 = 81$$

$$\text{Kelas interval} = \frac{R}{i} + 1 = \frac{81}{10} + 1 = 9$$

Jadi dengan menentukan besar intervalnya 10 maka kita peroleh kelas interval = 9.

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas	Interval	F	D	Fd	Fd × d
1	96 – 105	1	4	4	16
2	86 – 95	6	3	18	54
3	76 – 85	7	2	14	28
4	66 – 75	10	1	10	10
5	56 – 65	11	0	0	0
6	46 – 55	4	-1	-4	4
7	36 – 45	5	-2	-10	20
8	26 – 35	3	-3	-9	27
9	16 – 25	3	-4	-12	48
Jumlah		50		11	207

Dari tabel ini kita mencari mean dengan rumus:

$$M = M' + i\left(\frac{\sum fd}{n}\right) + i$$

Keterangan:

M = mean sebenarnya yang akan dicari

M' = mean dugaan dalam tabel ini

$$\frac{56+65}{2} = \frac{121}{2} = 60,5$$

I = interval = 10

$$\sum fd = +11$$

Dengan rumus diatas maka:

$$M = 60,5 + 10 \left(\frac{+11}{50} \right) = 60,5 + 2,2 = 62,7 = 63$$

Cara mencari deviasi standard adalah dengan rumus:

$DS = i \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$ Dari tabel diatas kita dapat menghitung DS sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DS &= 10 \sqrt{\frac{207}{50} - \left(\frac{+11}{50}\right)^2} \\
 &= 10 \sqrt{4,14 - 0,48} = 10 \sqrt{3,66} \\
 &= 10 \times 1,9 = 19
 \end{aligned}$$

Selanjutnya jika kita akan mengubah skor mentah yang diperoleh menjadi nilai huruf dengan batas lulus = mean caranya adalah sebagai berikut:

Telah ditentukan bahwa batas lulus = mean = 63. Jadi, skor mentah dari 63 keatas kita bagi menjadi nilai huruf A, B, C, D, dan skor dibawah 63 dinyatakan TL. Dengan demikian untuk selanjutnya kita dapat menghitung dengan mudah batas atas dan batas bawah dari masing-masing nilai huruf itu sebagai berikut:

- a. Batas bawah D atau batas lulus = mean = 63
- b. Skor dibawah 63 = TL
- c. Batas atas D = $M + 1 \text{ SUD} = M + 0,75 \text{ DS} = 63 + 14,25 = 77$ (dibulatkan)
- d. Batas atas C = $M + 2 \text{ SUD} = M + 1,5 \text{ DS} = 63 + 28,5 = 92$ (dibulatkan)
- e. Batas atas B = $M + 3 \text{ SUD} = M + 2,25 \text{ DS} = 63 + 42,75 = 106$ (dibulatkan)
- f. Skor di atas 106 = A

Dengan perhitungan diatas maka hasil kelulusan dari 50 peserta didik tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Yang tidak lulus (TL), skor dibawah 63 = 23 orang
- b. Yang mendapat nilai D, skor 63-77 = 15 orang
- c. Yang mendapat nilai C, skor 78-92 = 10 orang
- d. Yang mendapat nilai B, skor 93-106 = 2 orang
- e. Yang mendapat nilai A, skor diatas 106 = tidak ada

C. Konversi Skor

Konversi skor adalah proses transformasi skor mentah yang dicapai peserta didik ke dalam skor terjabar atau skor standar untuk menetapkan nilai hasil belajar yang diperoleh. Secara tradisional, dalam menentukan nilai peserta didik pada setiap mata pelajaran, guru menggunakan rumus sebagai berikut :

Nilai = 10 (skala 0-100)

Keterangan : ΣX = jumlah skor mentah

ΣS = jumlah soal

Telah dijelaskan dimuka bahwa standar yang sering digunakan dalam menilai hasil belajar dapat dibedakan ke dalam beberapa kategori, yakni :

1. Standar seratus (0-100),
2. Standar sepuluh (0-10),
3. Standar empat (1-4), atau dengan huruf (A-B-C-D)

Sedangkan skor baku baik skor z maupun skor T, jarang digunakan. Standar-standar tersebut (z dan T) hanya digunakan untuk keperluan khusus, misalnya untuk menganalisis kecakapan seseorang dibandingkan dengan orang lain dan membandingkan dua skor yang berbeda standarnya.

Konversi nilai bisa dilakukan dari standar seratus ke standar sepuluh dan ke standar empat, atau bisa juga dari standar sepuluh ke standar seratus atau ke standar empat. Dalam konversi nilai digunakan dua cara, yakni cara yang menggunakan rata-rata dan simpangan baku dan cara tanpa menggunakan rata-rata dan simpangan baku :

a. Konversi tanpa menggunakan nilai rata-rata dan simpangan

Cara ini sangat sederhana, yakni dengan menentukan kriteria sebagai dasar untuk menentukan konversi nilai. Misalnya dengan menggunakan kriteria dalam bentuk presentase.

Presentase jawaban (%)	Nilai konversi		
	Huruf	Standar 10	Standar 4
(90-99)	A	9	4
(80-89)	B	8	3
(70-79)	C	7	2
(60-69)	D	6	1

Kurang dari 60	Gagal	Gagal	Gagal
		Nilai 10 bila mencapai 100%	

Contoh penggunaannya:

Misalkan kepada peserta didik diberikan tes kimia dalam bentuk tes objektif pilihan berganda sebanyak 60 soal. Jawaban yang benar dibenar diberi skorsatu sehingga skor maksimal yang dicapai peserta didik adalah 60. Berdasarkan kriteria di atas, konversi nilai dalam standar huruf, standar sepuluh, dan standar empat adalah sebagai berikut :

Skor mentah	Nilai Konversi		
	Standar huruf	Standar 10	Standar 4
54-59/60	A	9/10	4
48-53	B	8	3
42-47	C	7	2
36-41	D	6	1
Kurang dari 36	G (gagal)	Gagal	Gagal
		Nilai 10 bila mencapai 60	

A. Mengolah skor mentah menjadi nilai 1 – 10.

Seorang guru kimia memperoleh skor mentah dari hasil ujian dengan peserta didik yang berjumlah 50, adapun hasil dari ulangan tersebut adalah sebagai berikut:

16 64 87 36 65 42 43 54 47 51
77 55 68 42 40 47 42 46 45 50
20 57 28 7 44 51 40 39 39 57
28 39 21 48 46 37 41 43 49 71
29 44 34 50 45 35 44 52 56 45

Untuk mengolah skor mentah diatas menjadi nilai 1-10 maka kita harus mencari mean dan DS. Untuk itu skor mentah tersebut kita susun dalam tabel distribusi frekuensi. Langkah-langkah menyusun tabel frekuensi adalah sebagai berikut:

1. Kita tentukan banyaknya kelas interval dengan jalan:
 - a. Mencari range dengan rumus $R=H-L$
 - b. Bagilah range kedalam interval-interval yang sama sedemikian rupa sehingga jumlah kelas interval antara 6-15 atau 11-19. Adapun rumus untuk mencari kelas interval adalah $\frac{R}{i} + 1$
2. Mengisi kolom 2 (kolom interval) didalam tabel yang telah tersedia.
3. Menghitung jumlah frekuensi tiap interval.
4. Menentukan deviasi pada lajur d dengan menetapkan mean dugaan (M') dengan angka nol. Untuk menduga letak nol dapat kita pilih pada kelas yang mengandung frekuensi terbanyak.
5. Mengisi lajur fd.
6. Mengisi lajur $fd \times d$.

Dari skor ujian ini kita dapat menyusun tabel distribusi frekuensi seperti berikut:

$H = 87$ $H =$ Skor maksimum

$L = 7$ $L =$ Skor minimum

$R = 87 - 7 = 80$ $R =$ Range

Banyaknya kelas interval : $\frac{R}{i} + 1 = \frac{80}{8} + 1 = 11$

Tabel Distribusi Frekuensi

Kelas	Interval	F	D	Fd	Fd \times d
1	87 - 94	1	6	6	36
2	79 - 86	0	5	0	0
3	71 - 78	2	4	8	32
4	63 - 70	3	3	9	27
5	55 - 62	4	2	8	16
6	47 - 54	11	1	11	11
7	39 - 46	18	0	0	0
8	31 - 38	4	-1	-4	4
9	23 - 30	3	-2	-6	12
10	15 - 22	3	-3	-9	27
11	7 - 14	1	-4	-4	16
		50		19	181

Sekarang kita mencari angka rata-rata (mean) dari table di atas. Rumus mean adalah $M = M' + i \left(\frac{\sum fd}{N} \right)$ Dengan melihat tabel distribusi frekuensi maka:

$$M = 42,5 + 8 \left(\frac{+19}{50} \right) = 42,5 + 3,04 = 45,54$$

Dari tabel ini sekarang kita mencari DS rumusnya adalah $DS = I$ kdengan menggunakan rumus tersebut maka :

$$\begin{aligned} DS &= 8 \sqrt{\frac{181}{50} - \left(\frac{+19}{50}\right)^2} \\ &= 8 \sqrt{3,62 - 0,144} \\ &= 8 \sqrt{3,576} \\ &= 8 \times 1,89 = 15,12 \text{ (dibulatkan)} = 15 \end{aligned}$$

Setelah menemukan mean dan DS langkah selanjutnya adalah menjabarkan skor mentah yang kita peroleh kedalam nilai 1 - 10 dengan menggunakan rumus penjabaran sebagai berikut:

$$\begin{aligned} M + 2,25 DS &= 10 \\ M + 1,75 DS &= 9 \\ M + 1,25 DS &= 8 \\ M + 0,75 DS &= 7 \\ M + 0,25 DS &= 6 \\ M + 0,25 DS &= 5 \\ M + 0,75 DS &= 4 \\ M + 1,25 DS &= 3 \\ M + 1,75 DS &= 2 \\ M + 2,25 DS &= 1 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan	Penjabaran
$45,54 + (2,25 \times 15) = 79$ (dibulatkan)	Skor 79 keatas = 10
$45,54 + (1,75 \times 15) = 72$ (dibulatkan)	$72 - 78 = 9$
$45,54 + (1,25 \times 15) = 64$ (dibulatkan)	$64 - 78 = 8$
$45,54 + (0,75 \times 15) = 57$ (dibulatkan)	$57 - 71 = 7$
$45,54 + (0,25 \times 15) = 49$ (dibulatkan)	$49 - 63 = 6$
$45,54 - (0,25 \times 15) = 42$ (dibulatkan)	$42 - 56 = 5$
$45,54 - (0,75 \times 15) = 34$ (dibulatkan)	$34 - 48 = 4$

$45,54 - (1,25 \times 15) = 27$ (dibulatkan)	$27 - 41 = 3$
$45,54 - (1,75 \times 15) = 19$ (dibulatkan)	$19 - 33 = 2$
$45,54 - (2,25 \times 15) = 12$ (dibulatkan)	$12 - 18 = 1$
	11 kebawah = 0

Dengan penjabaran diatas maka guru dapat langsung memasukkan atau mengubah nilai skor mentah yang diperoleh setiap peserta didik kedalam nilai 1 - 10.

Dengan penjabaran secara statistik dengan membuat tabel distribusi frekuensi dan menggunakan mean dan DS maka dengan bagaimana pun hasil tes yang kita peroleh akan menghasilkan nilai diantara 1- 10. Sehingga akan terdapat anak yang memperoleh nilai yang tinggi dan nilai yang terendah, karena penyusunan tabel yang menjadi dasar perhitungan menggunakan skor maksimum dan skor minimum yang benar-benar dicapai oleh kelompok peserta didik yang dites.

B. Mengolah skor mentah menjadi skor standar Z

Yang dimaksud dengan skor Z adalah skor yang penjabarannya didasarkan atas unit deviasi standar dari *mean*. Dalam hal ini mean dinyatakan = 0 (nol). Oleh karena itu, dengan penjabaran skor-skor tersebut dibandingkan dengan rata-rata skor sekelompoknya; apakah ia terletak di atas rata-rata kelompok (mean) atau di bawahnya.

$$\text{Rumus } Z \text{ score} = \frac{x-M}{DS}$$

C. Mengolah skor mentah menjadi skor standar T

Dengan bersumber pada skor Z seperti telah dibicarakan di muka, banyak pula dikembangkan skor-skor standar lainnya yang dikenal orang sebagai *angka skala*.

Jenis skor standar yang merupakan angka skala yang telah banyak dikenal orang antara lain ialah *skor T*. yang dimaksud dengan skor T ialah angka skala yang

menggunakan dasar *mean* = 50 dan jarak tiap deviasi standar (DS) = 10. Di dalam range -3 DS sampai dengan +3 DS, T tersebar dari 20 s.d 80, tanpa bilangan-bilangan minus.

Rumus T score = $50 + 10z$

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. (1994). Psychological Testing and Assessment, (Eight Edition), Boston: Allyn and Bacon.
- Anastasi. Anne and Urbina, Susana. (1997). Psicoholological Testing. (Seventh Edition). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Arends, R.I. (2008). *Learning to teach: Belajar untuk mengajar jilid I edisi ketujuh*. (Diterjemahkan oleh Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto). Yogyakarta: Pustaka Pelajar. (Buku Asli diterbitkan oleh McGraw Hill Companies, New York pada tahun 2007).
- Arifin, Zaenal.(2009). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya. 2009
- Arikunto, Suharsimi.(2002). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT bumi Aksara.
- Assessment Systems Corporation. (1984). User's Manual for the MiicroCat Testing System, USA.
- Atkinson, John W. (1978). Personality Motivation and Achievemcnt. Sashington. Hemisphere Publishing Corporation.
- Daryanto, (2010).Evaluasi Pendidikan, Jakarta:Adi Mahastya
- David and Steinberg, Lynne. (1997). A Response Model for Multiple-Choice Items dalam Wim J. van der Linden and Ronald K. Hambleton (Editor). Handbook of Modern Item Response Theory. New York: Springer-Verlag.
- Departemen Pendidikan Nasiona.(2009). Panduan Implementasi Standar Penilaian Pada KTSP di Sekolah.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). Belajar dan pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ebel, Robert L, and Frisbie, David A. *Essentials of Educationul Measurement*.New Jersey: Prentice Hall, 1991.

- Ella Yulaelawati. (2007). Kurikulum dan pembelajaran: filosofi, teori dan aplikasi. Jakarta: Pakar Raya.
- Elizabeth, cathy grace. (2006). Pintar Membuat Portofolio. Jakarta: Erlangga group
- Haladyna, Thomas M. (1994). Developing and Multiple-Choice Test Items. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hambleton, Ronald K (1993). Principles and Selected Applications of Item Response Theory. In Linn, Robert L. (Editor). Educational Measurement. Third Edition. Phoenix: American Council on Education, Series on Higher Education Oryx Press.
- Hambleton, Ronald K.; Swaminathan. H.; and Rogers, H. Jane. (1991). Fundamentals of Item Response Theory. California: Sage Publications, The International Professional Publishers.
- Harman, Harry H. (1970). Modern Analysis (Third Edition Revised). Chicago: The University of Chicago Press.
- Holland. PW & Thayer. DT (1988). Test Validity. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- <http://eduklinik.info/2011/03/30/instrumen-non-tes/>. diakses sabtu, 31 maret 2012. jam 10.00
- <http://indonesia-admin.blogspot.com/2011/02/makalah-instrumen-penilaian-non-tes.html>. di akses sabtu, 31 maret 2012. jam 10.13
- <http://asa-2009.blogspot.com/2012/02/pengembangan-instrumen-non-tes.html>. diakses sabtu, 31 maret 2012. jam 11.09
- <http://akbar-iskandar.blogspot.co.id/2012/12/cara-manual-analisis-validitas-butir.html>
- <http://alchemistviolet.blogspot.co.id/>
- Izard, John. (1995). Trial Testing and Item Analysis (Module (A). Australia: Australian Council for Educational Research, UNESCO.

- Jacobsen, D.A., & Eggen, P. & Kauchak, D. (2009). Methods for teaching: metode-metode pengajaran meningkatkan belajar siswa TK-SMA edisi ke-8. (Diterjemahkan oleh Achad Fawaid dan Khoirul Anam). Yogyakarta: Pustaka Pelajar (Buku asli diterbitkan oleh Pearson Education, Upper Saddle River pada tahun 2009).
- Joreskog, Karl and Sorboni, Dag. (1996). *PRELIS2:User's Reference Guide*. Chicago: Scientific Software Internasional, Inc.
- Kemendikbud. (2011). *Seri petunjuk teknis pelaksanaan penilaian dalam implementasi KTSP di SMA*. Banjarmasin: Dinas Pendidikan Provinsi Kalimantan Selatan.
- Kunandar.(2007) Guru Professional. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lord, F. M. (1952). A Theory f Test Scores. USA: Educational Testing Service. McDonald, Roderich P. (1999). Test Theory: A Unified Treatment. New Jersey: Larvrrence Erbaum Associates, Publishers.
- Loren W. Anderson and David R. Krathwohl. (2001).Taxonomy Learning, Teaching, and Assessing, Longman, New York
- Millman, Jason and Greene, Jennifer. (1993).The Spesification and Development of Tests of Achiievement and Ability in Robert L. Lin (Editor). Educational Measurement, Third Edition. Phoenix: American Council on Education, Series on Higher Education Oryx Press.
- Mulyadi. (2010). Evaluasi Pendidikan. Malang: UIN Maliki Press.
- Nana Sudjana. (2006). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Ngalim Purwanto. (2002). Evaluasi Pengajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Nitko, Anthony J. (1996). Educational Assessment of Students, Second Edition. Ohio: Merrill an imprint of Prentice Hall Englewood Cliffs.
- Norusis, Marija J. (1993). SPSS for Windows Base System user's Guide, Release 6.0. Chicago: Marketing Departernent SPSS Inc.
- Nunally, Jum C. (1978). Psychometric Theory, Second Edition. New Delhi: Tata McGrawHill Publishing Company Limited.
- Popham, James W. (1995). Classroom Assessment: What Teachers Need to Know. Boston: Allyn and Bacon.
- Priyatno, Duwi. (2010). Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS. Mediakom.Yogyakarta.
- Purwanto.(2008). Evaluasi Hasil Belajar. Pustaka Beajar. Yogyakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem Pengujian, Balitbang Dikbud. (1993/1994). Bahan Penataran Pengujian Pendidikan. Jakarta.
- Safari. (2000). Kaidah Bahasa Indonesia dalam Penulisan Soal. Jakarta: PT Kartanegara.
- Shavelson, Richard J. (1988). Statistical Reasoning for The Behavioral Sciences. (Second Edition). Boston: Allyn and Bacon, Inc.This'en.
- Slavin, R.E. (2008). *Educational psycology: Theory and Practive (Psikologi pendidikan: teori dan praktek edisi kedelapan jilid 1 dan 2)*. (Diterjemahkan oleh Marianto Samosir). Jakarta: PT Indeks. (Buku asli diterbitkan oleh Pearson Education, Boston pada tahun 2006).
- Soedjadi, R. 2006. Mengenal Revisi Taxonomy Bloom. Surabaya: PPs Unesa.
- Sudijono, Anas.(2006). Pengantar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Thorndike, Robert M. (1997). Measurement and Evaluation in Pschology and Education, Sixth Edition. Ohio: Merrill, an imprint of Prentice Hall.

Wright, Benjamin D. and Linacre, John M. (1992). A User's Guide to BIGSTEPS: Rasch Model Computer Program, Version 2.2.

Zein Mas'ud,Darto. (2012). Evaluasi Pembelajaran Matematika. Percetakan Pusaka Riau:Pekanbaru.

LAMPIRAN

TABEL R

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

ISBN 978-602-60512-6-4



9 786026 051264