

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN BIOLOGI

NANI APRILIA
DESTRI RATNA MA'RIFAH



Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Ahmad Dahlan

KATA PENGANTAR

Segala bentuk pujian dan rasa syukur kami haturkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya dapat mewujudkan buku ajar dengan judul pengembangan instrumen penilaian pembelajaran Biologi. Harapan kami buku ajar ini bermanfaat secara optimal dalam peningkatan kompetensi mahasiswa khususnya pendidikan Biologi dalam mengelola pembelajaran biologi, sehingga dapat meningkat kualitas dan kuantitas hasil belajar. Untuk itu, kami sampaikan terimakasih dan teriring doa semoga menjadi amal sholih kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya buku ajar ini.

Kami sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk penyempurnaan buku ini demi peningkatan mutu layanan kita dalam upaya peningkatan mutu pendidikan biologi di Indonesia. Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca dan menggunakan buku ajar ini dalam mengelola pembelajaran biologi.

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	ii
BAB I KONSEP DASAR PENILAIAN	1
1. Memahami Pengertian, Objek, Jenis dan Teknik Penilaian	2
2. Langkah-Langkah Proses Penilaian.....	23
BAB II PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES	25
1. Pengertian Instrumen Penilaian	25
2. Jenis-Jenis Instrumen Penilaian.....	26
BAB III PENGEMBANGAN INSTRUMEN NON TES	50
1. Penilaian Hasil Belajar Psikomotorik	53
2. Penilaian Hasil Belajar Afektif.....	55
3. Penilaian Non-tes dan Instrumennya	57

BAB I

KONSEP DASAR PENILAIAN

Penilaian merupakan bagian integral kegiatan pembelajaran di kelas. Namun tidak setiap guru memiliki pemahaman yang tepat tentang penilaian. Apakah pengertian sebenarnya dari penilaian? Apa saja objek penilaian pembelajaran biologi? Apa saja teknik dan jenis penilaian yang dapat digunakan? Pertanyaan-pertanyaan dasar ini dapat menjadi pertanyaan reflektif bagi setiap guru mengukur tingkat pemahamannya tentang penilaian. Pemahaman guru tentang pengertian penilaian, objek penilaian, teknik penilaian dan jenis penilaian dalam pembelajaran sangat penting karena akan mempengaruhi hampir seluruh aktivitas penilaian. Buku ini akan membantu Anda meningkatkan kompetensi sesuai tuntutan

Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang Standar Kompetensi Guru.

1. Memahami Pengertian, Objek, Jenis dan Teknik Penilaian

Penilaian merupakan kegiatan sangat penting dalam pembelajaran biologi. Penilaian dapat memberikan umpan balik yang konstruktif bagi guru maupun siswa. Berdasarkan hasil penilaian, guru dapat mengambil keputusan secara tepat untuk menentukan langkah yang harus dilakukan selanjutnya. Guru juga dapat mengetahui seberapa jauh keberhasilan belajar matematika siswa serta ketepatan metode mengajar yang digunakan. Hasil penilaian juga dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk berprestasi lebih baik. Bahkan penilaian dapat mempengaruhi perilaku belajar karena siswa cenderung mengarahkan kegiatan belajarnya menuju muara penilaian yang dilakukan guru. Oleh karena pentingnya penilaian, setiap guru biologi harus memiliki pemahaman yang benar tentang berbagai aspek penilaian, baik

pengertian, objek, teknik maupun jenis penilaian, sehingga dapat merancang dan melaksanakan penilaian pembelajaran biologi dengan baik.

a. Pengertian penilaian

Ada dua istilah terkait dengan konsep penilaian (*assessment*), yaitu pengukuran (*measurement*) dan evaluasi (*evaluation*) (Djemari Mardaphi, 2007). Pengukuran adalah proses penetapan angka terhadap suatu gejala menurut aturan tertentu. Sedangkan evaluasi adalah penilaian yang sistematis tentang manfaat atau kegunaan suatu objek. Dalam melakukan evaluasi di dalamnya ada kegiatan untuk menentukan nilai (misalkan: paham-tidak paham, baik-buruk, atau tuntas-tidak tuntas), sehingga ada unsur *judgement*. Pengukuran, penilaian, dan evaluasi adalah hirarki. Pengukuran membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria, penilaian menjelaskan dan menafsirkan hasil

pengukuran, sedang evaluasi adalah penetapan nilai atau implikasi suatu perilaku, baik perilaku individu maupun lembaga.

Pada Permendiknas No 20 tahun 2007 tentang standar penilaian dijelaskan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar siswa. Penilaian tidak sekedar pengumpulan data siswa, tetapi juga pengolahannya untuk memperoleh gambaran proses dan hasil belajar siswa. Penilaian merupakan proses penentuan informasi yang dilakukan serta penggunaan informasi tersebut untuk melakukan pertimbangan sebelum keputusan (Firman, 2000). Menurut Wand dan Brown dalam Nurkencana (1983) Penilaian adalah suatu tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai daripada sesuatu. Pengertian Penilaian oleh Linn dan Gronlund (1995) bahwa Penilaian (penilaian) adalah suatu istilah umum yang meliputi

prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang belajar siswa (observasi, rata-rata pelaksanaan tes tertulis) dan format penilaian kemajuan belajar. Uno dan Koni (2012) mengatakan bahwa secara umum penilaian dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang siswa, baik yang menyangkut kurikulum, program pembelajaran, iklim sekolah maupun kebijakan sekolah.

Dalam pengertian penilaian terdapat tiga istilah pokok yang harus dipahami dan saling berkaitan yaitu keputusan, pertimbangan dan hasil akhir. Penilaian berupa penafsiran terhadap informasi yang diperoleh, informasi merupakan bahan baku yang diperlukan untuk melakukan pertimbangan (Firman, 2000). Istilah Penilaian diartikan oleh Stiggins (1994)

sebagai penilaian proses, kemajuan, dan hasil belajar siswa (*outcomes*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Penilaian merupakan istilah yang tepat untuk penilaian proses belajar siswa.

b. Fungsi Penilaian

Sudijono dalam Uno dan Koni (2012) mengatakan bahwa secara umum penilaian sebagai suatu tindakan atau proses setidaknya memiliki tiga fungsi, yaitu 1) mengukur kemajuan; 2) menunjang penyusunan rencana; dan 3) memperbaiki atau melakukan penyempurnaan. Lebih lanjut lagi dijelaskan oleh Uno dan Koni (2012) bahwa fungsi penilaian pendidikan bagi guru adalah untuk 1) mengetahui kemajuan belajar peserta didik; 2) mengetahui kedudukan masing-masing individu peserta didik dalam kelompoknya; 3) mengetahui kelemahan-kelemahan cara belajar-mengajar dalam proses belajar

mengajar; 4) memperbaiki proses belajar-mengajar; dan 5) menentukan kelulusan murid. Sedangkan bagi murid, penilaian pendidikan berfungsi untuk 1) mengetahui kemampuan dan hasil belajar; 2) memperbaiki cara belajar; dan 3) menumbuhkan motivasi belajar. Fungsinya bagi sekolah adalah 1) mengukur mutu hasil pendidikan; 2) mengetahui kemajuan dan kemunduran sekolah; 3) membuat keputusan kepada peserta didik; dan 4) mengadakan perbaikan kurikulum.

Fungsi Penilaian dalam pendidikan diklasifikasikan ke dalam tiga golongan yaitu fungsi pengajaran, fungsi administratif dan fungsi bimbingan. Fungsi pengajaran meliputi peranan Penilaian dalam meningkatkan mutu proses pengajaran, pengumpulan informasi tentang keberhasilan siswa mencapai tujuan instruksional, memberikan umpan balik untuk memperbaiki proses belajar-mengajar

yang dilaksanakan, dan membangkitkan motivasi belajar siswa.

Fungsi administratif meliputi peranan Penilaian dalam pengambilan keputusan yang bersifat administratif seperti penentuan kualifikasi sekolah, pengelompokan siswa ke dalam kelas-kelas atau kelompok belajar, seleksi siswa baru, laporan prestasi belajar siswa pada orang tua dan penentuan kenaikan kelas serta kelulusan. Fungsi bimbingan meliputi peranan Penilaian dalam memberikan bimbingan dan pengarahan agar siswa dapat mengembangkan bakatnya secara maksimal.

Stiggins (1994) menyatakan bahwa Penilaian merupakan sarana yang secara kronologis membantu guru dalam memonitor siswa. Oleh karena itu, maka Popham (1995) menyatakan bahwa Penilaian sudah seharusnya merupakan bagian dari pembelajaran, bukan

merupakan hal yang terpisahkan. Resnick (1985) menyatakan bahwa pada hakikatnya Penilaian menitikberatkan Penilaian pada proses belajar siswa. Berkaitan dengan hal tersebut, Marzano *et al.* (1994) menyatakan bahwa dalam mengungkap penguasaan konsep siswa, Penilaian tidak hanya mengungkap konsep yang telah dicapai, akan tetapi juga tentang proses perkembangan bagai- mana suatu konsep tersebut diperoleh. Dalam hal ini penilaian tidak hanya dapat menilai hasil dan proses belajar siswa, akan tetapi juga kemajuan belajarnya.

c. Prinsip Penilaian

Untuk dapat melakukan Penilaian secara efektif diperlukan latihan dan penguasaan teori-teori yang relevan dengan tujuan dari proses belajar mengajar sebagai bagian yang tidak terlepas dari kegiatan pendidikan sebagai suatu sistem.

Oleh karena itu, harus diketahui prinsip Penilaian sebagai dasar dalam pelaksanaan Penilaian. Dalam Permendikbud No.23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian dijelaskan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. sah, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur;
2. objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai;
3. adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat

istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.

4. terpadu, berarti penilaian merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran;
5. terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan;
6. menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau dan menilai perkembangan kemampuan peserta didik;
7. sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap

dengan mengikuti langkah-langkah baku;

8. beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan
9. akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi mekanisme, prosedur, teknik, maupun hasilnya.

Purwanto (2006) mengemukakan bahwa prinsip Penilaian adalah sebagai berikut: Penilaian hendaknya didasarkan atas hasil pengukuran yang komprehensif; harus dibedakan antara penskoran (*score*) dan Penilaian (*grading*); dalam proses pemberian nilai hendaknya diperhatikan adanya dua macam patokan, yaitu pemberian yang *non-referenced* dan yang *criterion referenced*; kegiatan pemberian nilai hendaknya merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar; Penilaian harus bersifat komparabel. Artinya, setelah

tahap pengukuran yang menghasilkan angka-angka itu dilaksanakan, prestasi-prestasi yang menduduki skor yang sama harus memiliki nilai yang sama pula, dan sistem Penilaian yang dipergunakan hendaknya jelas bagi siswa dan bagi pengajar sendiri.

d. Objek penilaian

Objek penilaian yang dimaksudkan disini merujuk pada apa yang menjadi sasaran dari penilaian pembelajaran biologi. Sampai saat ini pembelajaran biologi banyakyang lebih menekankan pada penguasaan materi biologi dan aplikasinya untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi biologi. Situasi ini menyebabkan penilaian pembelajaran biologi hanya berorientasi pada pengukuran domain yang dangkal dan sempit, tidak menysar kompetensi yang lebih tinggi. Praktek ini berdampak tidak optimalnya hasil belajar biologi. Untuk memahami objek

penilaian pembelajaran biologi, guru perlu memperhatikan beberapa ketentuan yang telah ditetapkan pemerintah. memperjelas keadaan atau masalah

e. Jenis dan Teknik penilaian

Berdasarkan PP No.19 tahun 2005 Pasal 63 Ayat (1) dan Permendikbud No 23 Tahun 2016 bahwa Penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas : (1) Penilaian hasil belajar oleh pendidik, (2) Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, (3) Penilaian hasil belajar oleh Pemerintah. Menurut Stiggins (dalam skripsi Samosir 2013) jenis Penilaian dibagi menjadi empat, yaitu 1) seleksi respon terpilih (*selected response assessment*); 2) uraian atau essay (*essay assessment*); 3) Penilaian kinerja (*performance assessment*); dan 4) wawancara/komunikasi personal (*communication personal*).

Jenis target pencapaian dari hasil belajarnya meliputi pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*). Untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan belajar siswa dapat dilakukan dengan teknik tes maupun teknik non tes, baik itu untuk mengakses proses belajar maupun hasil belajar siswa.. Berikut ini adalah pengelompokan utama sasaran pencapaian Penilaian menurut Stiggins (1994): (1) penguasaan siswa atas pengetahuan materi subjek inti, yaitu : (a) kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuannya untuk berpikir dan menyelesaikan masalah, (b) kemampuan untuk menunjukkan keterampilan yang terkait dengan dengan pencapaian tertentu, misalnya melakukan tindakan psiko- motor, (c) kemampuan untuk membuat produk yang terkait dengan jenis penca- paian

tertentu, seperti sikap, minat, dan motivasi, (2) Penilaian yang terarah pada proses pembelajaran IPA, yaitu: (a) Penilaian kinerja dan/atau Penilaian otentik, (b) proses IPA diturunkan dari data, (c) kooperatif dan kolaboratif, (d) *hands-on* dan *minds-on*, (e) keterampilan praktik dan komunikasi, (f) sikap ilmiah dan nilai yang terkandung dalam IPA..

Penilaian kelas merupakan suatu proses yang dilakukan melalui langkah-langkah perencanaan, penyusunan alat penilaian, dan pengumpulan informasi melalui sejumlah bukti yang menunjukkan pencapaian hasil belajar peserta didik, pengolahan, dan penggunaan informasi. Penilaian kelas dilaksanakan melalui berbagai cara, seperti penilaian unjuk kerja (*performance*), penilaian sikap, penilaian tertulis (*paper and pencil test*), penilaian proyek, penilaian produk, penilaian melalui kumpulan hasil kerja/karya peserta didik

(portofolio), dan penilaian diri (Wiersma dan Jurs dalam Pantiwati, 2013). Dalam buku panduan Penilaian yang diterbitkan BSNP tahun 2007 teknik penilaian adalah sebagai berikut:

1. Tes tertulis merupakan suatu teknik Penilaian yang menuntut jawaban secara tertulis, baik berupa pilihan atau isian. Tes yang jawabannya berupa pilihan meliputi pilihan ganda, benar-salah dan menjodohkan, sedangkan tes yang jawabannya berupa isian berbentuk isian singkat atau uraian.
2. Observasi atau pengamatan adalah teknik Penilaian yang dilakukan dengan menggunakan indera secara langsung. Observasi dilakukan dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang akan diamati.
3. Tes praktik atau tes kinerja adalah teknik Penilaian yang menuntut

peserta didik mendemonstrasikan kemahirannya. Tes praktik dapat berupa tes tulis keterampilan, tes identifikasi, tes simulasi dan tes praktik kerja. Tes tulis keterampilan digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik yang diekspresikan dalam kertas. Tes identifikasi dilakukan untuk mengukur kemahiran mengidentifikasi sesuatu hal berdasarkan fenomena yang ditangkap melalui alat indera. Tes simulasi digunakan untuk mengukur kemahiran bersimulasi memperagakan suatu tindakan tanpa menggunakan peralatan/benda yang sesungguhnya. Tes praktik kerja dipakai untuk mengukur kemahiran mendemonstrasikan pekerjaan yang sesungguhnya.

4. Penugasan merupakan suatu teknik Penilaian yang menuntut peserta didik melakukan kegiatan tertentu di luar

kegiatan pembelajaran di kelas. Penugasan ada yang berupa pekerjaan rumah atau berupa proyek. Pekerjaan rumah adalah tugas yang harus diselesaikan peserta didik di luar kegiatan kelas. Proyek adalah suatu tugas yang melibatkan kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu dan umumnya menggunakan data lapangan.

5. Tes lisan dilaksanakan melalui komunikasi langsung tatap muka antara peserta didik dengan seorang atau beberapa penguji. Pertanyaan dan jawaban diberikan secara lisan dan spontan. Tes jenis ini memerlukan daftar pertanyaan dan pedoman penyekoran.
6. Penilaian portofolio merupakan Penilaian yang dilakukan dengan cara menilai portofolio peserta didik.

Portofolio adalah kumpulan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

7. Jurnal merupakan catatan pendidik selama proses pembelajaran yang berisi informasi kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkait dengan kinerja ataupun sikap peserta didik yang dipaparkan secara deskriptif.
8. Penilaian diri merupakan teknik Penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya berkaitan dengan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran.
9. Penilaian antar teman merupakan teknik Penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan

kelebihan dan kekurangan temannya dalam berbagai hal.

Berdasarkan hal tersebut maka dalam memilih teknik Penilaian, pendidik harus mempertimbangkan (1) karakteristik kelompok mata pelajaran, (2) rumusan kompetensi mata pelajaran yang dikembangkan dalam silabus, dan (3) rumusan indikator pencapaian setiap KD.

Penilaian proses dan hasil belajar biologi siswa dapat dilakukan dengan teknik tes dan non tes. Teknik tes dapat berupa tes tertulis, tes lisan, dan tes praktik atau tes kinerja yang digunakan untuk mengukur proses dan hasil belajar aspek kognitif. Teknik non tes dapat berupa observasi, penugasan perseorangan atau kelompok, angket, dan bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan tingkat perkembangan peserta didik. Teknik observasi atau pengamatan dilakukan selama pembelajaran

berlangsung dan/atau di luar kegiatan pembelajaran untuk mengumpulkan data tentang pemahaman siswa, sikap terhadap pelajaran, kemampuan memecahkan masalah, kerjasama, kebutuhan bantuan dalam belajar, motivasi belajar, dan lain-lain.

Teknik penugasan baik perseorangan maupun kelompok dapat berbentuk tugas rumah dan/atau proyek yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang penguasaan kompetensi serta kecakapan/keterampilan tertentu. Teknik angket digunakan untuk menjangkau informasi berdasarkan pengakuan dan pendapat siswa melalui respon mereka terhadap pernyataan/pertanyaan yang diajukan dalam angket. Beragam teknik di atas memberikan alternatif yang dapat digunakan dalam penilaian pembelajaran biologi. Tes tidak lagi harus diandalkan menjadi satu-satunya teknik penilaian

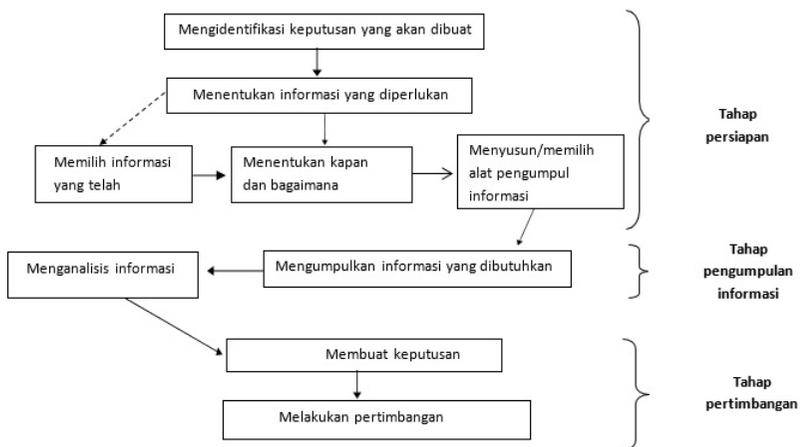
dalam pembelajaran biologi. Dominasi penggunaan tes dalam penilaian selama ini telah menghilangkan peluang pemerolehan informasi belajar yang holistik dan mendalam. Namun tidak berarti tes tidak boleh digunakan lagi. Sesuai dengan karakteristik dasar biologi, tes juga harus diarahkan pada penggalian informasi yang bervariasi dan berorientasi tingkat berpikir yang lebih tinggi. Objek belajar biologi yang luas membutuhkan tes yang lebih terbuka dan memberi kesempatan lebih luas bagi siswa menunjukkan bagian kompetensi yang sudah dan belum dikuasai.

2. Langkah-Langkah Proses Penilaian

Dalam melakukan Penilaian pembelajaran harus dilaksanakan dengan prosedur tertentu. Prosedur ini merupakan langkah yang dilalui guru atau pendidik dalam melakukan penilaian (Uno dan Koni, 2012). Tahapan Penilaian menurut Buchari (1983) terdiri dari lima langkah pokok yaitu

perencanaan, pengumpulan data, verifikasi data, analisis data dan penafsiran data. Sementara menurut firman (2000) tahapan pokok dalam proses Penilaian meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan informasi dan tahap pertimbangan.

Langkah-langkah dalam penilaian tersebut digambarkan pada bagan di bawah ini:



Langkah-Langkah Proses Penilaian

BAB II

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES

1. Pengertian Instrumen Penilaian

Secara umum yang dimaksud instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel. Dalam bidang penelitian, instrumen diartikan sebagai alat untuk mengumpulkan data mengenai variabel – variabel penelitian untuk kebutuhan penelitian, sementara dalam bidang pendidikan instrumen digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa, faktor – faktor yang diduga mempunyai hubungan atau berpengaruh terhadap hasil belajar, perkembangan hasil belajar siswa, keberhasilan proses belajar mengajar guru, dan keberhasilan pencapaian suatu program tertentu (Daryanto. 2012). Sedangkan menurut

Permendikbud No.23 Tahun 2016, instrumen penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Instrumen menurut Arikunto (2002) merupakan alat bantu untuk mengumpulkan data atau informasi.

Pengertian lainnya menjelaskan, bahwa instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data, dapat berupa tes atau nontes. Tes atau penilaian merupakan alat ukur pengumpulan data yang mendorong peserta memberikan penampilan maksimal. Sedangkan Instrumen non-tes merupakan alat ukur yang mendorong peserta didik untuk memberikan penampilan tipikal, yaitu melaporkan keadaan dirinya dengan memberikan respons secara jujur sesuai dengan pikiran dan perasaannya (Azwar, Saifuddin. 1997).

2. Jenis-Jenis Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian dalam pendidikan terdapat bermacam-macam yang dapat dipergunakan untuk

mengukur dan menilai proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan terhadap peserta didik. Instrumen tersebut terdapat dua bagian, yaitu; tes dan nontes. Yang termasuk kelompok tes adalah tes prestasi belajar, tes intelegensi, tes bakat, dan tes kemampuan akademik. Sedangkan yang termasuk dalam kelompok non-tes adalah skala sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, pemeriksaan dokumen dan sebagainya. Instrumen yang berbentuk tes bersifat performansi maksimum sedang instrumen non-tes bersifat performansi tipikal.

Pada Bab II akan memaparkan terkait instrumen tes. Untuk memperjelas instrumen penilaian tersebut, mari kita bahas lebih lanjut pemaparan berikut ini.

Tes sebagai instrumen penilaian

Tes sebagai instrumen penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada

peserta didik untuk mendapat jawaban dari siswa dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulis (tes tulis), dan dalam bentuk perbuatan (tes tindakan). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar peserta didik, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Ada dua jenis tes, yakni: tes uraian (subjektif) dan tes objektif. Tes uraian terdiri dari uraian bebas, uraian terbatas, dan uraian terstruktur. Sedangkan tes objektif terdiri dari beberapa bentuk, yakni bentuk pilihan benar salah, pilihan ganda dengan banyak variasi, menjodohkan, dan isian pendek atau melengkapi.

1. Tes Uraian (Tes Subjektif)

Tes Uraian yang dalam uraian disebut juga *essay*, merupakan instrumen penilaian hasil belajar yang paling tua. Secara umum tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut peserta didik menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan,

memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri. Sejak tahun 1960-an bentuk tes ini banyak ditinggalkan orang karena munculnya tes objektif. Bahkan sampai saat ini tes objektif sangat populer dan digunakan oleh hampir semua guru atau dosen mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Namun ada semacam kecenderungan dikalangan para pendidik untuk kembali menggunakan tes uraian sebagai alat penilaian hasil belajar, terutama di perguruan tinggi. Bentuk tes uraian menurut Arifin, Zainal (2011) dibedakan menjadi tiga, yaitu: uraian bebas, uraian terbatas dan uraian berstruktur.

a. Uraian Bebas (*Extended Respons Items*)

Dalam uraian bebas jawaban peserta didik tidak dibatasi, bergantung pada pandangan peserta didik itu sendiri. Hal ini disebabkan

oleh isi pertanyaan uraian bebas sifatnya umum.

b. Uraian Terbatas (*Restricted Response Items*)

Bentuk kedua dari tes uraian adalah tes uraian terbatas. Dalam bentuk ini pertanyaan telah diarahkan kepada hal-hal tertentu atau ada pembatasan tertentu.

c. Uraian Berstruktur

Soal berstruktur dipandang sebagai bentuk antara soal-soal objektif dan soal-soal *essay*. Soal berstruktur merupakan serangkaian soal jawaban singkat sekalipun bersifat terbuka dan bebas memberikan jawaban.

2. Tes Objektif

Tes objektif sering juga disebut tes dikotomi (*dichotomously scored item*) karena jawabannya antara benar atau salah dan skornya

antara 1 atau 0. Tes objektif menurut Arifin, Zainal (2011) terdiri dari beberapa bentuk, antara lain:

a. Pilihan Ganda(*Multiple Choice*)

Soal tes bentuk pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar yang lebih kompleks dan berkenaan dengan aspek ingatan, pengertian, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Pilihan jawaban (*option*) terdiri atas jawaban yang benar atau paling benar, selanjutnya disebut kunci jawaban dan kemungkinan jawaban salah yang dinamakan pengecoh (*distractor/decoy/fails*).

b. Benar-Salah(*True-False, or Yes-No*)

Bentuk tes benar-salah (B-S) adalah pernyataan yang mengandung dua kemungkinan jawaban, yaitu benar atau salah. Salah satu fungsi bentuk soal benar-

salah adalah untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam membedakan antara fakta dengan pendapat. Bentuk soal seperti ini lebih banyak digunakan unyuk mengukur kemampuan mengidentifikasi informasi berdasarkan hubungan yang sederhana.

Keunggulan bentuk tes ini adalah bisa mencakup banyak materi yang diujikan, relatif mudah dibuat dan mudah penskorannya. Kelemahan dari tes ini adalah kecenderungan pada pertanyaan hafalan dan pemahaman saja dan peluang dugaan.

Pedoman penulisan tes benar salah adalah sebagai berikut.

- 1) Tes mengukur ide atau konsep penting;
- 2) Tes mengukur paling tidak tentang pemahaman;
- 3) Jawaban Benar tidak mudah ditebak;
- 4) Kalimat yang digunakan tegas;
- 5) Tidak menggunakan proporsi dari baku;

- 6) Panjang kalimat untuk jawaban benar atau salah usakan sama.

c. Menjodohkan(*Matching*)

Soal tes bentuk menjodohkan terdiri atas kumpulan soal dan kumpulan jawaban yang keduanya dikumpulkan pada dua kolom berbeda, yaitu kolom sebelah kiri menunjukkan kumpulan persoalan, dan kolom sebelah kanan menunjukkan kumpulan jawaban. Bentuk soal seperti ini sangat baik untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi hubungan antara dua hal.

Bentuk tes menjodohkan terdiri dari sejumlah premis dan sejumlah respon. Bentuk tes ini sering digunakan untuk mengukur pengetahuan tentang fakta seperti suatu istilah, simbol kimia, dan sejenisnya. Oleh karena itu, bentuk tes ini cenderung mengukur tentang hafalan dan pemahaman saja.

Pedoman untuk membuat tes bentuk menjodohkan adalah sebagai berikut,

- 1) Pernyataan atau premis harus homogen;
- 2) Pernyataan dan respon singkat;
- 3) Jumlah respon lebih banyak dari pernyataan;
- 4) Pernyataan dan respons diurutkan menurut alpabet;
- 5) Jawaban dapat digunakan lebih.

d. Melengkapi(*Completion*)

Soal bentuk melengkapi (*completion*) dikemukakan dalam kalimat yang tidak lengkap.

Syarat Instrumen Penilaian yang Baik

Penilaian adalah membandingkan objek yang di nilai dengan instrumen nilainya, kemudian mencatat angka kepada objek yang di nilai menurut aturan tertentu. Instrumen penilaian yang digunakan dalam

ilmu alam merupakan contoh yang baik bagi Instrumen penilaian dalam ilmu sosial dan bahasa. Berbagai variabel dalam ilmu alam seperti berat, jarak, waktu, suhu, kecepatan, dan sebagainya dikumpulkan datanya dengan cara melakukan penilaian. Instrumen penilaian apapun yang akan digunakan untuk menilai data harus memenuhi syarat sebagai instrumen penilaian yang baik. Sebelum instrumen penilaian digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data, instrumen penilaian terlebih dahulu dibakukan dalam sebuah proses uji coba sehingga instrumen penilaian mempunyai ciri tertentu untuk menghasilkan data yang akurat dan handal.

Instrumen juga harus memenuhi syarat reliabilitas. Reliabilitas berhubungan dengan dapat dipercayanya instrumen. Instrumen dapat dipercaya apabila memberikan hasil penilaian yang relatif stabil dan konsisten. Semakin tinggi akurasi dan presisi hasil penilaian, maka semakin rendah tingkat kekeliruan dalam melakukan penilaian. Dan semakin rendah kekeliruan maka akan

menghasilkan penilaian dengan hasil yang konsisten.

Selain itu, syarat instrumen penilaian yang baik memiliki ciri-ciri dan harus memenuhi beberapa kaidah berikut ini:

1. **Validitas**, Sebuah instrumen penilaian dikatakan baik manakala memiliki validitas yang tinggi. Yang dimaksud validitas disini adalah kemampuan instrumen tersebut menilai apa yang seharusnya dinilai. Ada tiga aspek yang hendak dievaluasi dalam evaluasi hasil belajar yaitu aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Tinggi rendahnya validitas instrumen dapat di hitung dengan uji validitas dan di nyatakan dengan koefisien validitas.
2. **Reliabilitas**, Instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi manakala instrumen tersebut dapat menghasilkan hasil pengukuran yang ketetapan. Tinggi rendahnya reliabilitas ini

dapat dihitung dengan uji reliabilitas dan dinyatakan dengan koefisien reliabilitas.

3. **Objektivitas**, Instrumen penilaian hendaknya terhindar dari pengaruh-pengaruh subjektifitas pribadi dari si-evaluator dalam menetapkan hasilnya. Dalam menekan pengaruh subjektifitas yang tidak bisa dihindari hendaknya evaluasi dilakukan mengacu kepada pedoman pertama menyangkut masalah kontinuitas dan komprehensif. Evaluasi harus dilakukan secara kontinu (terus-menerus). Dengan evaluasi yang berkali-kali dilakukan maka evaluator akan memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keadaan audiens yang dinilai. Evaluasi yang diadakan secara hanya satu atau dua kali, tidak akan dapat memberikan hasil yang objektif tentang keadaan audiens yang dievaluasi. Faktor kebetulan akan sangat mengganggu hasilnya.
4. **Praktikabilitas**, Sebuah instrumen penilaian dikatakan memiliki praktikabilitas yang tinggi apabila bersifat praktis mudah

pengadministrasiannya dan memiliki ciri; mudah dilaksanakan, tidak menuntut peralatan yang banyak dan memberi kebebasan kepada audiens mengerjakan yang dianggap mudah terlebih dahulu. Mudah pemeriksaannya artinya dilengkapi pedoman skoring, kunci jawaban. Dilengkapi petunjuk yang jelas sehingga dapat dilaksanakan oleh orang lain.

5. **Ekonomis**, Pelaksanaan evaluasi menggunakan instrumen tersebut tidak membutuhkan biaya yang mahal tenaga yang banyak dan waktu yang lama.
6. **Taraf Kesukaran**, Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Butir soal yang terlalu mudah tidak mampu merangsang audiens mempertinggi usaha memecahkannya sebaliknya kalau terlalu sukar membuat audiens putus asa dan tidak memiliki semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Di

dalam istilah evaluasi indeks kesukaran ini diberi simbol “P” yang dinyatakan dengan “proporsi”.

7. **Daya Pembeda**, Daya pembeda sebuah instrumen adalah kemampuan instrumen tersebut membedakan antara audiens yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan audiens yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Indeks daya pembeda ini disingkat dengan “D” dan dinyatakan dengan Indeks Diskriminasi.

Berikut disajikan langkah-langkah untuk mengembangkan instrumen tes.

1. Menetapkan tujuan tes

Langkah awal dalam mengembangkan instrumen tes adalah menetapkan tujuannya. Tujuan ini penting ditetapkan sebelum tes dikembangkan karena seperti apa dan bagaimana tes yang akan dikembangkan sangat bergantung untuk tujuan apa tes tersebut digunakan. Ditinjau dari tujuannya, ada empat macam tes yang banyak digunakan di lembaga pendidikan, yaitu : (a) tes penempatan, (b) tes

diagnostik, (c) tes formatif, dan (d) tes sumatif (Thorndike & Hagen, 1977).

2. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan cara melihat dan menelaah kembali kurikulum yang ada berkaitan dengan tujuan tes yang telah ditetapkan. Langkah ini dimaksudkan agar dalam proses pengembangan instrumen tes selalu mengacu pada kurikulum (SKKD) yang sedang digunakan. Instrumen yang dikembangkan seharusnya sesuai dengan indikator pencapaian suatu KD yang terdapat dalam Standar Isi (SI).

3. Membuat kisi-kisi

Kisi-kisi merupakan matriks yang berisi spesifikasi soal-soal (meliputi SK-KD, materi, indikator, dan bentuk soal) yang akan dibuat. Dalam membuat kisi-kisi ini, kita juga harus menentukan bentuk tes yang akan kita berikan. Beberapa bentuk tes yang ada antara lain: pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan,

tes benar-salah, uraian obyektif, atau tes uraian non obyektif. Untuk mempermudah dalam membuat kisi-kisi soal diberikan contoh kartu kisi-kisi soal.

4. Menulis soal

Pada kegiatan menuliskan butir soal ini, setiap butir soal yang Anda tulis harus berdasarkan pada indikator yang telah dituliskan pada kisi-kisi dan dituangkan dalam spesifikasi butir soal. Bentuk butir soal mengacu pada deskripsi umum dan deskripsi khusus yang sudah dirancang dalam spesifikasi butir soal.

5. Melakukan telaah instrumen secara teoritis

Telaah instrumen tes secara teoritis atau kualitatif dilakukan untuk melihat kebenaran instrumen dari segi materi, konstruksi, dan bahasa. Telaah instrumen secara teoritis dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli/pakar, teman sejawat, maupundapat dilakukan telaah sendiri. Setelah melakukan

telaah ini kemudian dapat diketahui apakah secara teoritis instrumen layak atau tidak.

6. Melakukan ujicoba dan analisis hasil ujicoba tes

Sebelum tes digunakan perlu dilakukan terlebih dahulu uji coba tes. Langkah ini diperlukan untuk memperoleh data empiris terhadap kualitas tes yang telah disusun. Ujicoba ini dapat dilakukan ke sebagian siswa, sehingga dari hasil ujicoba ini diperoleh data yang digunakan sebagai dasar analisis tentang reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, pola jawaban, efektivitas pengecoh, daya beda, dan lain-lain. Jika perangkat tes yang disusun belum memenuhi kualitas yang diharapkan, berdasarkan hasil ujicoba tersebut maka kemudian dilakukan revisi instrumen tes.

7. Merevisi soal

Berdasarkan hasil analisis butir soal hasil ujicoba kemudian dilakukan perbaikan. Berbagai bagian tes yang masih kurang memenuhi standar kualitas yang diharapkan perlu diperbaiki

sehingga diperoleh perangkat tes yang lebih baik. Untuk soal yang sudah baik tidak perlu lagi dibenahi, tetapi soal yang masuk kategori tidak bagus harus dibuang karena tidak memenuhi standar kualitas. Setelah tersusun butir soal yang bagus, kemudian butir soal tersebut disusun kembali untuk menjadi perangkat instrumen tes, sehingga instrumen tes siap digunakan.

Contoh Pengembangan Instrumen Tes

a. Bentuk instrumen pilihan ganda

Ilustrasi : seorang guru akan membuat soal penilaian harian pada materi

Genetika

Langkah pengembangannya adalah sebagai berikut.

1. Menentukan spesifikasi Tes

- a) Menentukan Tujuan Tes :
Mengetahui Tingkat penguasaan siswa terhadap materi A, membuat soal = 5 butir.

- b) Bentuk Tes : esai
- c) Panjang Tes : 5 butir (5 x 15 menit = 75 Menit)

2. Analisis Kurikulum

- a) Analisis kedalaman materi berdasarkan kurikulum, silabus dan materi ajar, sehingga didapatkan persentase kedalaman materi untuk setiap sub materi.

No	Sub Bab	Kajian Materi	Persentase
1	Kromosom, DNA, Gen & Keterkaitannya	1. Kromosom <ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian kromosom b. Struktur kromosom c. Bentuk dan ukuran kromosom d. Macam-macam kromosom 2. Gen <ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian gen b. Sifat dan fungsi gen 3. DNA <ul style="list-style-type: none"> a. Pengetian DNA b. Struktur DNA 	80%
2	Sintesis Protein	<ul style="list-style-type: none"> a. Langkah-langkah sintesis protein b. Kode genetik 	20%

- b) Analisis capaian hasil belajar yang harus di dapatkan peserta didik yang

di sesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) dari setiap materi.

No	Sub Bab	Kajian Materi	Indikator	Persentase Capaian hasil belajar
1	Kromosom, DNA, Gen & Keterkaitannya	1. Kromosom a. Pengertian kromosom b. Struktur kromosom c. Bentuk dan ukuran kromosom d. Macam-macam kromosom 2. Gen a. Pengertian gen b. Sifat dan fungsi gen 3. DNA a. Pengetian DNA b. Struktur DNA	1. Menjelaskan pengertian kromosom (C2) 2. Menyebutkan struktur kromosom (C1) 3. Membedakan bentuk dan ukuran kromosom (C2) 4. Menyebutkan macam-macam kromosom (C1) 5. Menjelaskan pengertian gen (C2) 6. Menentukan sifat dan fungsi gen (C3) 6. Menjelaskan pengertian DNA (C2) 7. Mengurutkan struktur DNA (C3)	C1 = 20% C2 = 40% C3 = 20% C4 = 20%
2	Sintesis Protein	c. Langkah-langkah sintesis protein d. Kode genetik	9. Menganalisis langkah-langkah sintesis protein (C4) 10. Menganalisis kode genetik (C4)	

c) Menentukan jumlah butir soal untuk setiap sub materi

Materi Test	Tarf Kompetensi				Total
	C1: 20%	C2: 40%	C3: 20%	C4: 20%	
Sub bab A : 80%	0,8=1	1,6=2	0,8=1	0,8=1	4
Sub bab B : 20%	0,2	0,4	0,2	0,2	1
Total soal	1	2	1	1	5

3. Membuat Kisi-Kisi Soal

a. Nama Sekolah : SMA Negeri
1 Yogyakarta

b. Mata Pelajaran : Biologi

c. Jurusan : IPA

d. Kurikulum Acuan :

Kurikulum Tahun 2013

e. Alokasi Waktu : 75 menit

f. Jumlah Soal : 5 Butir

g. Bentuk Soal : Essay

h. Kompetensi Inti : 3. 3.
Memahami, menerapkan,
menganalisis pengetahuan faktual,
konseptual, procedural berdasarkan
rasa ingin tahunya tentang ilmu
pengetahuan, teknologi, seni,
budaya dan humaniora dengan
wawasan kemanusiaan,
kebangsaan, kenegaraan dan
peradaban terkait penyebab
fenomena dan kejadian, serta
menerapkan pengetahuan
procedural pada bidang kajian yang
spesifik sesuai dengan bakat dan

minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar	Sub Bab	Materi	Indikator	Jenjang Kemampuan				Butir Soal
				C1	C2	C3	C4	
3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom, dalam proses penurunan sifat pada makhluk hidup serta menerapkan prinsip-prinsip pewarisan sifat dalam kehidupan	1. Kromosom, Gen, DNA 2. Sintesis Protein	Genetika	Menyebutkan struktur kromosom	1				5 butir soal
			Membedakan bentuk dan ukuran kromosom		2			
			Menjelaskan pengertian DNA		3			
			Mengurutkan struktur DNA			4		
			Menganalisis langkah-langkah sintesis				5	

4. Menulis Soal

SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER			
Mata Pelajaran	Biologi	Jurusan	IPA
Nama Sekolah	SMA Negeri 1 Yogyakarta	Bentuk Soal	Essay
Alokasi Waktu	30 Menit	Jumlah Soal	5 Butir

PETUNJUK :

1. Mulailah dengan Berdoa
2. Baca dan Jawablah soal dengan jawaban yang jelas, singkat dan padat .
3. Jangan percaya jawaban teman, karena anda lebih hebat dari teman anda.
4. Kumpulkan kepada pengawas ujian jika telah selesai

SOAL :

1. Sebutkan bagian dari struktur kromosom! (skor 10)
 2. Bedakan bentuk kromosom berdasarkan letak stromer kromosomnya! (skor 25)
 3. Jelaskan pengertian dari DNA? (skor 20)
 4. Urutkan susunan basa nitrogen yang terdapat dalam struktur DNA dan RNA! (skor 15)
 5. Secara garis besar, langkah sintesis protein terjadi melalui 2 tahap yaitu transkripsi dan translasi. Bagaimana proses pada tahap transkripsi? (skor 30)
5. Melakukan telaah instrumen secara teoritis

Bidang Kriteria Penelaahan	Kriteria Penelaahan	Ya	Tidak
Materi	1. Soal sesuai dengan indikator 2. Pilihan jawaban homogen & Logis 3. Hanya ada satu kunci jawaban yang paling tepat		
Konstruksi	4. Pokok soal dirumuskan secara singkat, jelas, tegas 5. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban 6. gambar/grafik/tabel/diagram & sejenisnya jelas dan berfungsi 7. Panjang pilihan ganda relatif sama 8. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya		
Bahasa	9. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 10. Menggunakan bahasa yang komunikatif 11. Tidak menggunakan bhs yang berlaku setempat		

Keterangan :

.....

.....

.....

BAB III

PENGEMBANGAN

INSTRUMEN NON

TES

Terdapat beberapa aspek dalam diri siswa yang perlu dikembangkan oleh guru melalui kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Aspek tersebut antara lain aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan sosial dari peserta didik. Setiap aspek ini perlu diketahui keberhasilannya dalam program pembelajaran. Hasil belajar merupakan perwujudan kemampuan akibat perubahan tingkah laku yang dilakukan melalui usaha pendidikan. Oleh karena itu, dikenal pula hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Ketiga hasil belajar ini sudah selayaknya diketahui guru sebagai bagian dalam evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan.

Pengukuran pada berbagai aspek perkembangan siswa perlu dilakukan. Hasil yang diperoleh dari pengukuran ini nantinya akan digunakan dalam penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian inilah yang menjadi dasar evaluasi program pembelajaran guru. Pengukuran merupakan upaya untuk mendapatkan data secara valid berdasarkan suatu parameter dengan menggunakan alat ukur tertentu sesuai dengan hal yang diukur. Pengukuran memerlukan adanya alat ukur. Pengukuran pada hal yang spesifik memerlukan alat ukur yang spesifik pula dengan harapan alat ukur ini mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Pada bidang pendidikan, alat ukur ini seringkali dinamakan dengan instrumen (untuk pembahasan selanjutnya akan digunakan istilah instrumen, red). Instrumen yang dimaksud merupakan alat yang digunakan untuk mengukur berbagai kemampuan dari siswa. Adanya berbagai aspek kemampuan peserta didik yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran menjadikan

instrumen yang perlu dipersiapkan guru juga beraneka ragam. Jika di dalam aspek perkembangan terdapat aspek perkembangan kognitif, afektif, psikomotor, dan sosial maka instrumen yang digunakan untuk mengukur juga terdiri atas masing-masing aspek tersebut.

Pada bagian yang lalu sudah dibahas mengenai instrumen yang digunakan untuk menilai aspek perkembangan kognitif siswa yaitu menggunakan instrumen tes. Pada bagian ini akan disajikan pengertian dan jenis-jenis instrumen yang dapat digunakan dalam menilai aspek perkembangan afektif dan psikomotorik peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor ini termasuk dalam kategori instrumen non-tes.

Pembelajaran yang dilakukan menggunakan Kurikulum 2013 tidak lagi hanya mengutamakan penguasaan pengetahuan dan dinilai dengan penilaian tes saja. Akan tetapi, telah bergeser menjadi penguasaan berbagai aspek perkembangan manusia yang dinilai menggunakan

penilaian autentik. Penilaian autentik mengukur kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil. Perbedaan ini yang menjadikan penilaian terhadap kompetensi siswa selama mengikuti proses pembelajaran perlu untuk diukur. Penilaian aspek afektif dan psikomotor merupakan bagian dari penilaian autentik. Instrumen yang digunakan termasuk dalam kategori instrumen non-tes. Pengembangan tes maupun non tes perlu memperhatikan beberapa hal yaitu penentuan materi butir soal, bentuk tes yang digunakan, aspek hasil belajar yang akan dinilai, format penulisan butir soal, jumlah butir soal, sebaran tingkat kesukaran soal, dan pertimbangan-pertimbangan lain (Munadi, 2016).

1. Penilaian Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik diklasifikasikan menjadi enam: gerakan refleks, gerakan fundamental dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisis, gerakan keterampilan, dan

komunikasi tanpa kata (Harrow). Hasil belajar psikomotorik ada enam yaitu: persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, dan kreativitas (simpson). Munadi (2016) memberikan penjelasan terkait hasil belajar psikomotor seperti yang telah dibahas sebelumnya. Persepsi kemampuan untuk membedakan secara tepat dari dua atau lebih pada suatu hal menurut ciri-ciri fisiknya. Kesiapan yaitu kemampuan menempatkan diri ketika akan memulai suatu kegiatan. Gerakan terbimbing merupakan kemampuan melakukan serangkaian kegiatan sesuai dengan yang dicontohnya. Gerakan terbiasa berupa kemampuan melakukan gerakan dengan lancar karena sudah cukup dalam berlatih. Gerakan kompleks mencakup kemampuan melaksanakan keterampilan yang terdiri atas beberapakomponen dengan lancar, tepat, urut, dan efisien. Kreativitas adalah kemampuan menciptakan pola gerakan baru berdasarkan inisiatif dan kemauan sendiri.

Salah satu bentuk penilaian pada ranah psikomotorik adalah menggunakan instrumen unjuk

kerja. Tes unjuk kerja didasarkan pada sampel pekerjaan yang dilakukan pada situasi yang disimulasikan. Pada tes seperti ini, testee diminta untuk melakukan pekerjaan sehingga dapat dilihat kemampuannya dalam menjalankan tugas yang diberikan.

2. Penilaian Hasil Belajar Afektif

Aspek afektif merupakan aspek perkembangan manusia yang terkait dengan sisi emosional manusia. Proses yang ditempuh melibatkan perasaan dari manusia yang bersangkutan. Kegunaannya di dalam kegiatan pembelajaran adalah untuk memperkaya perasaan siswa. Hasil akhir dari pengembangan aspek ini adalah mewujudkan seseorang yang memahami diri sebagai seorang manusia.

Penilaian afektif merupakan penilaian terhadap proses kegiatan pembelajaran yang melibatkan perasaan siswa sebagai seorang manusia. Pelibatan perasaan ini tidak dapat

diketahui menggunakan teknik penilaian tes dan instrumen selayaknya pada penguasaan kompetensi kognitif. Penilaian pada aspek afektif ini perlu dilakukan teknik non-tes dengan instrumen yang juga berbeda dengan teknik tes.

Aspek perkembangan afektif memiliki beberapa domain. Domain ini tidak bersifat hierarkis layaknya domain dalam aspek kognitif. Krathwohl membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkat yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. *Penerimaan* atau menaruh perhatian, berkaitan dengan kesediaan menerima rangsangan yang datang kepada siswa. *Partisipasi* atau merespons adalah kesediaan memberikan respon dengan berpartisipasi, siswa tidak hanya memberikan perhatian kepada rangsangan tapi juga berpartisipasi dalam kegiatan menerima rangsangan. *Penilaian* atau penentuan adalah kesediaan untuk menentukan sebuah pilihan dari rangsangan tersebut. *Organisasi* adalah kesediaan mengorganisasikan nilai-nilai yang dipilihnya untuk menjadi pedoman yang mantap dalam perilaku.

Internalisasi atau karakterisasi nilai adalah menjadikan nilai-nilai yang diorganisasikan untuk tidak hanya menjadi pedoman perilaku tetapi juga menjadi bagian dari pribadi dalam perilaku sehari-hari.

3. Penilaian Non-tes dan Instrumennya

Instrumen aspek afektif digunakan untuk mengetahui sikap, perasaan, atau emosi seseorang. Dalam kegiatan pembelajaran beberapa aspek afektif yang penting antara lain sikap, minat, konsep diri, nilai dan karakter. Meskipun aspek tersebut adalah hal abstrak tetapi perilaku yang ditunjukkan dapat dilihat sehingga perilaku peserta didik yang diamati. Diantara kelima aspek di atas, sikap merupakan aspek yang penting untuk diketahui hasilnya oleh guru. Jika sikap peserta didik terhadap pembelajaran lebih positif dibandingkan sebelum pembelajaran biologi, maka pembelajaran yang diselenggarakan telah berhasil. Perubahan sikap ke arah yang positif dapat memberikan

motivasi tersendiri bagi siswa dalam pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa jenis instrumen penilaian afektif dalam pendidikan. Kelima instrumen tersebut antara lain instrumen sikap, minat, konsep diri, nilai, dan karakter (Mardapi, 2017). Pada pembahasan selanjutnya akan difokuskan pada penilaian ranah afektif pada aspek sikap.

Pengembangan instrumen afektif dilakukan untuk memperoleh data yang membedakan karakteristik afektif seseorang berdasarkan konstruk *latent* (Mardapi, 2017). Langkah yang dilakukan dalam pengembangan instrumen afektif yaitu:

1. Menentukan spesifikasi instrumen
2. Menulis instrumen
3. Menentukan skala instrumen
4. Menentukan sistem penskoran
5. Menelaah instrumen
6. Melakukan ujicoba
7. Menganalisis instrumen
8. Merakit instrumen

9. Melaksanakan pengukuran

10. Menafsirkan hasil pengukuran

Kesepuluh langkah di atas dapat dijadikan sebagai arahan ketika akan mengembangkan instrumen penilaian afektif peserta didik. Berikut akan diberikan contoh pengembangan instrumen penilaian afektif tersebut.

Langkah pertama. Penentuan spesifikasi instrumen.

Empat hal yang harus diperhatikan dalam menyusun spesifikasi instrumen (Mardapi, 2017) yaitu:

- a. menentukan tujuan penilaian
- b. menyusun kisi-kisi instrumen
- c. memilih bentuk dan format instrumen
- d. menentukan panjang instrumen.

Instrumen sikap bertujuan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap suatu objek, misalnya kegiatan pembelajaran biologi. Sikap terhadap pelajaran bisa saja positif ataupun negatif. Jika telah diketahui bagaimana sikap siswa terhadap kegiatan

pembelajaran biologi, maka guru dapat menentukan strategi pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Penyusunan instrumen dilakukan dengan mengikuti langkah berikut:

- a. Menetapkan tujuan penilaian afektif
- b. Menentukan jenis data yang diperlukan
- c. Menentukan instrumen
- d. Menyusun kisi-kisi instrumen

Kisi-kisi instrumen berupa tabel matrik yang berisi spesifikasi instrumen yang akan ditulis. Kisi-kisi instrumen didasarkan pada definisi konseptual yang akan diukur.

- e. Menyusun konstruk instrumen

Konstruk instrumen yaitu definisi konseptual dan operasional objek atau gejala yang akan diukur. Definisi konseptual diambil dari teori yang terdapat dalam buku teks. Definisi konseptual pada instrumen sikap mengacu pada kecenderungan merespons secara konsisten baik menyukai atau tidak menyukai suatu objek dalam pengukuran.

Objek ini dapat berupa kegiatan ataupun mata pelajaran.

f. Menentukan definisi operasional

Definisi operasional nantinya akan diuraikan dalam indikator. Definisi operasional berasal dari definisi konseptual dan dapat diukur serta dikembangkan sendiri oleh pembuat instrumen. Definisi operasional pada instrumen penilaian sikap berisi perasaan positif atau negatif terhadap objek dalam pengukuran.

g. Membuat indikator

Sejumlah indikator diuraikan dari definisi operasional yang sudah ditentukan. Indikator merupakan acuan untuk menulis instrumen. Pertanyaan atau pernyataan ditulis berdasarkan pada indikator. Indikator memuat kata kerja operasional yang akan memudahkan guru untuk mengetahui pada level mana hasil belajar ranah afektif siswa.

Berikut kata kerja operasional sesuai dengan level di dalam penilaian ranah afektif peserta didik.

- i. menerima meliputi kata kerja operasional memilih, mempertanyakan, mengikuti, memberi, menganut, mematuhi, dan meminati.
- ii. menanggapi atau menunjukkan tanggapan meliputi kata kerja operasional menjawab, membantu, mengajukan, mengompromikan, menyenangi, menyambut, menampilkan, mendukung, menyetujui, menampilkan, melaporkan, mengatakan, dan menolak.
- iii. Menilai meliputi mengasumsikan, meyakini, melengkapi, meyakinkan, memperjelas, memprakarsai, mengimani, mengundang,

- menggabungkan, mengusulkan, emenkankan, dan menyumbang.
- iv. Mengelola/mengatur meliputi kata kerja operasional mengubah, menata, mengklasifikasikan, mengkombinasikan, mempertahankan, membangun, membentuk pendapat, memadukan, mengelola, mengorganisasi, menegosiasi, dan merembug.
- v. Menghayati meliputi kata kerja operasional mengubah perilaku, berakhlak mulia, mempengaruhi, mendengarkan, mengkualifikasi, melayani, menunjukkan, membuktikan, dan memecahkan.
- h. Menulis butir instrumen berdasarkan indikator
- Setiap indikator dapat dituliskan untuk satu atau lebih butir instrumen. Butir instrumen dapat berupa pertanyaan atau pernyataan.

Baik pertanyaan maupun pernyataan pada instrumen penilaian sikap meminta responden untuk menunjukkan perasaan positif atau negatif terhadap suatu objek. Kata-kata yang digunakan menyatakan arah perasaan seseorang; menerima-menolak, menyenangkan-membenci, baik-buruk.

Langkah kedua. Penyusunan instrumen.

Prosedur dalam penyusunan spesifikasi instrumen mengikuti karya Mardapi (2017) dapat dituliskan sebagai berikut:

- a. Menentukan definisi konseptual
- b. Menentukan definisi operasional
- c. Membuat indikator berdasarkan definisi operasional
- d. Menuliskan butir pertanyaan atau pertanyaan untuk observasi

Berikut diberikan contoh penyusunan instrumen untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap suatu objek, misalnya pada mata pelajaran biologi.

- a. penentuan definisi konseptual; sikap mengacu pada kecenderungan merespons secara konsisten baik menyukai maupun tidak menyukai suatu objek
- b. penentuan definisi operasional; sikap adalah perasaan positif atau negatif terhadap objek
- c. pembuatan indikator; belajar biologi, bekerja sama dengan teman, memiliki buku mata pelajaran biologi, membaca buku pelajaran biologi, mengerjakan tugas biologi
- d. penulisan butir instrumen (berupa pernyataan dalam kuesioner); saya senang belajar biologi, saya senang bekerja sama dengan teman, saya memiliki buku mata pelajaran biologi sendiri, saya suka membaca buku pelajaran biologi, saya antusias mengerjakan tugas biologi yang diberikan guru.

Contoh kisi-kisi instrumen afektif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. Kisi-kisi penilaian sikap siswa terhadap mata pelajaran biologi

No	Indikator	Jumlah butir	Pertanyaan/Pernyataan	Skala
1	belajar biologi	1	saya senang belajar biologi	Likert
2	bekerja sama	1	saya senang bekerja sama dengan teman	
3	memiliki buku	1	saya memiliki buku mata pelajaran biologi sendiri	
4	membaca buku	1	saya suka membaca buku pelajaran biologi	
5	mengerjakan tugas	1	saya antusias mengerjakan tugas biologi yang diberikan guru	

Dari satu indikator dapat dikembangkan lebih dari satu pertanyaan maupun pernyataan.

Langkah ketiga. Penentuan skala instrumen

Alat ukur non-tes yang banyak digunakan untuk mengukur hasil belajar antara lain: bagan partisipasi, daftar cek, skala lajuan, dan skala sikap.

Skala yang biasanya digunakan untuk menilai sikap yaitu skala Likert, Thurstone, dan Guttman.

Berikut disajikan contoh penggunaan skala Likert dengan empat kategori dalam instrumen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran biologi.

Petunjuk.

Jawablah pernyataan di bawah ini dengan memilih salah satu alternatif jawaban dari lima jawaban yang telah disediakan yaitu:

SS: Sangat Setuju

S: Setuju

TS: Tidak Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

		4	3	2	1
1	saya senang belajar biologi	SS	S	TS	STS
2	saya senang bekerja sama dengan teman	SS	S	TS	STS
3	saya memiliki buku mata pelajaran biologi sendiri	SS	S	TS	STS
4	saya suka membaca buku pelajaran biologi	SS	S	TS	STS
5	saya antusias mengerjakan tugas biologi yang diberikan guru	SS	S	TS	STS

Langkah keempat. Penskoran instrumen

Skala pengukuran yang telah ditentukan akan mempengaruhi sistem penskoran pada instrumen. Pada Skala Likert (seperti pada contoh di atas) terdapat empat pilihan jawaban dengan skor tertinggi tiap butir adalah 4 dan skor terendah setiap butir adalah 1. Pada skala Thurstone dengan tujuh pilihan jawaban, maka skor tertinggi adalah 7 sedangkan skor terendah adalah 1.

Skala Likert dapat terdiri dari tiga, empat, lima, dst pilihan jawaban. Akan tetapi, seringkali responden cenderung memilih jawaban tengah-tengah sehingga hal ini bisa diantisipasi dengan menggunakan empat pilihan jawaban. Dengan demikian, dapat diketahui secara jelas sikap dari responden yang bersangkutan.

Setelah penskoran instrumen, dilanjutkan analisis terhadap skor yang diperoleh. Analisis dilakukan dengan mencari rata-rata dan simpangan baku dari skor. Hasil analisis ini ditafsirkan untuk dapat

diketahui sikap dari siswa terhadap mata pelajaran biologi.

Langkah kelima. Telaah instrumen

Kegiatan yang dilakukan dalam telaah instrumen adalah meneliti tentang: 1) kesesuaian butir pertanyaan atau pernyataan sesuai dengan indikator; 2) penggunaan tata bahasa yang benar dan komunikatif; 3) ketidakbiasan butir pertanyaan atau pernyataan; 4) kemenarikan format instrumen untuk dibaca; dan 5) ketepatan jumlah butir sehingga tidak menjemukan dalam menjawab.

Telaah dilakukan oleh pakar dalam bidang yang diukur dan pakar pengukuran . masukan tentang bahasa dan format bisa diperoleh dari rekan sejawat. Bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkat pendidikan responden. Hasil telaah nantinya digunakan untuk memperbaiki instrumen yang telah dibuat.

Langkah keenam. Ujicoba instrumen

Ujicoba dilakukan dengan menggunakan instrumen dalam simulasi situasi nyata. Tujuan dari ujicoba adalah untuk mengetahui karakteristik dari instrumen. Karakteristik yang penting untuk diamati terkait dengan daya beda instrumen dan tingkat keandalannya.

Langkah ketujuh. Analisis instrumen

Dari langkah sebelumnya akan diperoleh data terkait uji coba penggunaan instrumen. Daya beda instrumen dilihat dari semakin besar variasi jawaban pada suatu butir instrumen, maka instrumen semakin baik. Bila skor tidak cukup bervariasi maka butir tertentu dalam instrumen tersebut tidak baik. Selanjutnya dihitung koefisien keandalan instrumen dengan formula Cronbach-alpha. Bila besar koefisien sama atau lebih besar dari 0,70 maka instrumen tergolong baik.

Langkah kedepalan. Perakitan instrumen

Terdapat beberapa bentuk alat ukur non-tes. Beberapa diantaranya adalah: bagan partisipasi

(*participation charts*); daftar cek (*check list*); skala lajuan (*rating scale*); dan skala sikap (*attitude scale*). Berikut ini akan diberikan contoh terkait bentuk daftar cek yang digunakan untuk mengukur keterampilan psikomotorik siswa saat praktikum. Penampilan contoh ini dikarenakan banyak dari calon guru yang menggunakan bentuk ini untuk mengadakan observasi di kelas terkait kemampuan psikomotorik siswa dalam hal praktikum.

Daftar cek berisi seperangkat butir soal yang mencerminkan rangkaian tindakan/perbuatan yang harus ditampilkan peserta ujian. Seperangkat butir soal ini merupakan indikator dari keterampilan yang akan diukur.

Langkah pembuatan instrumen dalam bentuk daftar cek adalah 1) mencari indikator penguasaan keterampilan yang akan diujikan dan 2) menyusun indikator sesuai dengan urutan penampilannya. Setelah daftar cek selesai dibuat, maka dapat digunakan sebagai instrumen dalam menilai keterampilan *testee*. Caranya dengan memberikan tanda cek (√) di kolom yang disediakan dalam

instrumen sesuai indikator yang ditampilkan oleh *testee*. Pemberian tanda cek ini berarti guru dapat melihat kemunculan dari indikator keterampilan pada siswa.

Contoh dalam pengukuran keterampilan membuat preparat basah irisan melintang *Allium cepa* L. terdapat indikator sebagai berikut.

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Cara memegang objek *Allium cepa* L.
3. Cara memegang silet
4. Cara membuat irisan melintang *Allium cepa* L.
5. Cara menempatkan objek pada gelas benda
6. Cara menambahkan air
7. Cara menutup preparat dengan gelas penutup

Dari ketujuh indikator di atas kemudian dibuat butir instrumen berupa pernyataan dan diwujudkan dalam bentuk instrumen daftar cek. Berikut ini diberikan contoh dari daftar cek yang digunakan untuk mengetahui keterampilan siswa dalam

membuat preparat awetan basah dari *Allium cepa* L.. Meskipun dalam contoh disajikan dalam bentuk tabel tetapi daftar cek dapat juga dibuat dalam bentuk deskripsi dengan pencantuman tanda cek (√) setelah butir pernyataan.

Petunjuk

Berilah tanda cek (√) di kolom yang disediakan dalam tabel berikut untuk setiap pernyataan yang disajikan.

No	Aspek yang diamati	Cek
1	Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan berupa <i>Allium cepa</i> L., silet, gelas objek, air, gelas penutup	
2	Memegang objek <i>Allium cepa</i> L. dengan salah satu tangan	
3	Memegang silet dengan salah satu tangan yang biasa digunakan untuk bekerja	
4	Mengiris secara melintang <i>Allium cepa</i> L. dengan menggunakan silet yang telah disiapkan	
5	Menempatkan objek irisan <i>Allium cepa</i> L. pada gelas benda	
6	Menambahkan air secukupnya pada objek di atas gelas benda	
7	Menutup preparat dengan gelas penutup dengan tepat	

Siswa dianggap terampil apabila mampu melakukan praktik dengan urut dan benar. Karakteristik butir pernyataan dalam instrumen bentuk daftar cek merupakan aspek yang sudah pasti dilakukan dalam praktik. Kemudian yang diamati adalah kemunculan indikator tersebut atau tidak.

Langkah kesembilan. Pelaksanaan pengukuran
Pelaksanaan pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang sudah disiapkan, dapat pula melalui observasi. Penggunaan kuesioner dilakukan secara langsung oleh siswa tanpa perlu ditunggu oleh observer maupun guru pada saat pengisiannya. Pengukuran melalui observasi atau pengamatan memerlukan peran dari guru dan observer dalam pelaksanaannya. Observasi merupakan suatu teknik mengamati dan mencatat perilaku subjek yang diteliti tanpa melalui kontak langsung (Mardapi, 2017). Terdapat dua tipe observasi menurut Manion & Morrison yaitu observasi partisipan dan non-partisipan. Observasi

partisipan berarti menempatkan observer dalam suasana pembelajaran biologi yang sesungguhnya dan turut terlibat dalam prosesnya. Observasi non-partisipan memungkinkan observer untuk tidak turut dalam proses pembelajaran tetapi hanya mengamati dari suatu tempat dalam melengkapi instrumen yang diberikan.

Pengamatan karakteristik afektif siswa dilakukan di tempat terjadinya pembelajaran. pengamatan atau observasi yang dilakukan dapat melengkapi data dari kuesioner siswa.

Langkah kesepuluh. Penafsiran hasil pengukuran Pengukuran yang telah dilakukan akan menghasilkan data berupa skor atau angka. Skor dan angka hasil pengukuran ini perlu ditafsirkan berdasarkan kriteria tertentu. Penafsiran hasil pengukuran berdasarkan kriteria tertentu disebut juga dengan penilaian. Kriteria yang digunakan tergantung pada skala dan jumlah butir yang digunakan.

Misalnya pada instrumen untuk mengetahui sikap siswa terhadap mata pelajaran biologi, skala yang digunakan adalah skala Likert dengan empat pilihan jawaban. Pemberian skornya adalah sebagai berikut.

- Pilihan jawaban Sangat Setuju memiliki skor 4
- Pilihan jawaban Setuju memiliki skor 3
- Pilihan jawaban Tidak Setuju memiliki skor 2
- Pilihan jawaban Sangat Tidak Setuju memiliki skor 1

Disimulasikan bahwa pengukuran telah dilakukan sehingga tiap siswa memiliki skor dari kuesioner yang diisi. Dari skor siswa, dicari skor rata-rata keseluruhan sehingga diperoleh rata-rata skor satu kelas. Selain dicari rata-rata skor sekelas juga dicari simpangan baku dari skor di kelas tersebut.

Mengikuti Mardapi (2017), kategorisasi hasil pengukuran menggunakan distribusi normal dan skala Likert dapat dilihat pada contoh berikut.

No	Skor Siswa	Kategori Sikap
1	$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	Sangat positif/sangat tinggi
2	$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	Positif/tinggi
3	$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	Negatif/rendah
4	$X < \bar{X} - 1.SBx$	Sangat negatif/sangat rendah

Keterangan:

\bar{X} adalah rerata keseluruhan skor siswa dala satu kelas;

SBx adalah simpangan baku skor keseluruhan siswa dalam satu kelas;

X adalah skor yang diperoleh siswa.

Jika menggunakan pendekatan dari total skor tertinggi dan terendah, maka banyak butir instrumen perlu dipertimbangkan. Skor tertinggi adalah apabila siswa memilih “Sangat Setuju” pada pilihan jawaban yang berskor 4. Skor paling rendah adalah bila siswa memilih “Sangat Tidak Setuju” pada pilihan jawabayang berskor 1. Apabila terdapat 5 butir pernyataan (sebagaimana contoh pada instrumen untuk mengetahui sikap peserta didik di bagian sebelumnya), maka skor tertinggi adalah $5 \times 5 = 25$ sedangkan skor terendah adalah $5 \times 1 = 5$.

Adapun kategorisasinya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

No	Skor Siswa	Kategori Sikap
1	sama atau lebih besar dari 30	Sangat positif/sangat tinggi
2	20 sampai 30	Positif/tinggi
3	10 sampai 20	Negatif/rendah
4	kurang dari 10	Sangat negatif/sangat rendah

Melalui tabel kategorisasi dapat diketahui sikap siswa terhadap mata pelajaran biologi. Bila sikap siswa tergolong rendah atau berada pada kategori negatif, maka guru harus berupaya meningkatkan sikap siswa dengan menggunakan strategi yang tepat. Bila sikap siswa termasuk dalam kategori positif maka guru perlu mempertahankan strategi pembelajarannya.

Pengukuran aspek kemampuan siswa di luar ranah kognitif merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Meskipun demikian, masih jarang yang melakukan pengukuran menggunakan instrumen yang sesungguhnya. Dengan hasil yang lebih menyakinkan, kegiatan pembelajaran dapat dibuat

sesuai dengan kondisi afeksi dan psikomotorik siswa sehingga diharapkan proses pembelajaran berjalan dengan efektif.

Keberadaan rekan sejawat maupun mentor yang dapat membantu dalam pengukuran non-tes juga diperlukan. Instrumen yang berhasil dikembangkan sebelumnya juga dapat menjadi acuan ketika membuat instrumen sendiri. Instrumen yang sudah teruji juga dapat digunakan bila sesuai dengan tujuan dari dilakukannya pengukuran oleh guru yang bersangkutan.

Referensi:

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012.

Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21.

Mardapi, D. 2017. ***Pengukuran, Penilaian, Dan***

Evaluasi Pendidikan: Edisi Revisi. Yogyakarta:

Parama Publishing.

Sudji Munadi. 2016. ***PEKERTI BUKU 2: Penilaian***

Proses dan Hasil Belajar. Yogyakarta: UNY

Press.

Contoh Pengembangan Instrumen NonTes

PENGEMBANGAN INSTRUMEN AFEKTIF

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Bioteknologi
Kelas	: XII
Semester	: Genap
Kurikulum	: Kurikulum 2013
Kompetensi Inti	:2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai

permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Dasar

: 2.1 Berperilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif;jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

Metode pembelajara

: Metode ceramah

Pendekatan : Scientific Approach

Model pembelajaran : STAD

Guru menjelaskan materi Bioteknologi kepada siswa, materi tersebut disajikan dalam bentuk Power Point dan dijelaskan oleh guru dengan metode ceramah. Guru menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok yang anggotanya berjumlah 3-4 orang. Guru memberi tugas kepada kelompok berupa studi kasus untuk dikerjakan dan didiskusikan oleh anggota-anggota kelompok sampai semua anggota di kelompok tersebut mengerti. Guru memberi kuis kepada seluruh siswa, pada saat menjawab kuis tidak boleh saling membantu.

a. Kisi-kisi Instrumen

No	Aspek yang amati	Deskripsi secara umum	Indikator	Referensi
1	Rasa ingin tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih	<ol style="list-style-type: none">1. Mengacungkan tangan terlebih dahulu sebelum bertanya.2. Bertanya kepada guru tentang materi	Balitbang Puskur. 2010. <i>Pengembangan Pendidikan Budaya dan</i>

		mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.	Bioteknologi yang belum jelas. 3. Bertanya kepada guru mengenai permasalahan yang ditemukan oleh siswa dari referensi yang sudah dibaca.	<i>Karakter Bangsa: Pedoman Sekolah.</i> Jakarta: Kemdiknas Balitbang Puskur
2.	Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan	1. Mengerjakan soal (studi kasus) dengan kelompok masing-masing. 2. Mengerjakan kuis tanpa mencontek. 3. Tidak mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumbernya atau menggunakan sitasi.	Khristiyono. 2008. <i>Seri Pendalaman Materi Biologi SMA dan MA.</i> Jakarta : Erangga. Sumiati & Asra. 2009. <i>Metode Pembelajaran.</i> Bandung: CV Wacana
3.	Teliti		1. Mengerjakan soal yang sudah disediakan sesuai perintah. 2. Memilah berbagai pendapat yang sesuai jawaban dengan yang tidak. 3. Mengajukan pendapat sesuai dengan refrensi yang dapat	Prima Balitbang Puskur. 2010.

			dipertanggungjawabkan.
4.	Bertanggung jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi tugas antar anggota kelompok. 2. Menyerahkan/ mengumpulkan tugas tepat waktu. 3. Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya.
5.	Terbuka		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktif bertanya mengenai materi yang belum jelas atau masalah yang berkaitan dengan materi. 2. Aktif menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain. 3. Menghargai pendapat siswa lain.

6.	Kritis	Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menilai pernyataan dan membuat penilaian obyektif berdasarkan alasan atau bukti, fakta, data, informasi yang benar, akurat, dan kuat.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pendapat berdasarkan alasan atau bukti, fakta, data, informasi yang benar, akurat, dan kuat. 2. Mampu memecahkan masalah dengan runtut. 3. Menanggapi pernyataan siswa lain dengan fakta yang akurat. 	
7.	Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya mengenai penerapan suatu hukum/teori/prinsip dari materi. 2. Menjawab dengan sejumlah jawaban dan penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah. 3. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya 	

8.	Peduli lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak melakukan aktivitas yang mengganggu dan merugikan orang lain. 2. Membantu orang yang membutuhkan. 3. Memelihara ketertiban lingkungan kelas saat pembelajaran. 	
----	-------------------	---	---	--

b. Instrumen Penilaian Afektif

Petunjuk Pengisian :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui aspek afektif siswa saat kegiatan pembelajaran Bioteknologi. Masing-masing aspek yang diamati terdiri dari 3 indikator. Jika siswa melakukan salah satu diantara ketiga indikator maka

diberi tanda “√” pada kolom skor penilaian 1, jika siswa melakukan dua diantara ketiga indikator maka diberi tanda “√” pada kolom skor penilaian 2, dan jika siswa melakukan ketiga indikator maka diberi tanda “√” pada kolom skor penilaian 3.

No	Aspek Yang diamati	Indikator	Skor Penilaian		
			1	2	3
1	Rasa ingin tahu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengacungkan tangan terlebih dahulu sebelum bertanya. 2. Bertanya kepada guru tentang materi Bioteknologi yang belum jelas. 3. Bertanya kepada guru mengenai permasalahan yang ditemukan oleh siswa dari referensi yang sudah dibaca. 			
2	Jujur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan soal dengan kelompok masing-masing. 2. Mengerjakan kuis tanpa mencontek. 3. Tidak mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan 			

		sumbarnya atau menggunakan sitasi.			
3	Teliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan soal yang sudah disediakan sesuai perintah. 2. Memilah berbagai pendapat yang sesuai jawaban dengan yang tidak. 3. Mengajukan pendapat sesuai dengan refrensi yang dapat dipeetanggungjawabk an. 			
4	Bertanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi tugas antar anggota kelompok. 2. Menyerahkan/ mengumpulkan tugas tepat waktu. 3. Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. 			
5	Terbuka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktif bertanya mengenai materi yang belum jels ataumasalah yang berkaitan dengan materi. 2. Aktif menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain. 			

		3. Menghargai pendapat siswa lain			
6	Kritis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktif bertanya mengenai materi yang belum jelas atau masalah yang berkaitan dengan materi. 2. Aktif menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain. 3. Menghargai pendapat siswa lain 			
7	Kreatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya mengenai penerapan suatu hukum/teori/prinsip dari materi. 2. Menjawab dengan sejumlah jawaban dan penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah. 3. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya. 			
8	Peduli lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak melakukan aktivitas yang mengganggu dan merugikan orang lain. 			

		2. Membantu orang yang membutuhkan. 3. Memelihara ketertiban lingkungan kelas saat pembelajaran.			
--	--	---	--	--	--

c. Rubrik Penilaian

No	Aspek Yang diamati	Indikator	Skor Penilaian			Deskripsi
			1	2	3	
1	Rasa ingin tahu	1. Mengacungkan tangan terlebih dahulu sebelum bertanya. 2. Bertanya kepada guru tentang materi Bioteknologi yang belum jelas. 3. Bertanya kepada guru mengenai				Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.

		permasalahan yang ditemukan oleh siswa dari referensi yang sudah dibaca.			
2	Jujur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan soal dengan kelompok masing-masing. 2. Mengerjakan kuis tanpa mencontek. 3. Tidak mengambil/menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumbernya atau 			<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p> <p>Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p> <p>Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

		menggunakan sitasi.				
3	Teliti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan soal yang sudah disediakan sesuai perintah. 2. Memilah berbagai pendapat yang sesuai jawaban dengan yang tidak. 3. Mengajukan pendapat sesuai dengan referensi yang dapat dipertanggungjawabkan. 				<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

4	Bertanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi tugas antar anggota kelompok. 2. Menyerahkan/ mengumpulkan tugas tepat waktu. 3. Melaksanakan setiap pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. 			<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>
5	Terbuka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktif bertanya mengenai materi yang belum jelas atau masalah yang berkaitan 			<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

		<p>dengan materi.</p> <p>2. Aktif menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain.</p> <p>3. Menghargai pendapat siswa lain</p>				
6	Kritis	<p>1. Aktif bertanya mengenai materi yang belum jelas atau masalah yang berkaitan dengan materi.</p>				<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

		<p>2. Aktif menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa lain.</p> <p>3. Menghargai pendapat siswa lain</p>			
7	Kreatif	<p>1. Bertanya mengenai penerapan suatu hukum/teori/prinsip dari materi.</p> <p>2. Menjawab dengan sejumlah jawaban dan penafsiran terhadap</p>			<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

		<p>suatu gambar, cerita, atau masalah.</p> <p>3. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya.</p>			
8	Peduli lingkungan	<p>1. Tidak melakukan aktivitas yang mengganggu dan merugikan orang lain.</p>			<p>Skor 1= ada 1 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 2= ada 2 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa. Skor 3= ada 3 indikator yang ditunjukkan oleh sikap siswa.</p>

		<p>2. Membantu orang yang membutuhkan.</p> <p>3. Memelihara ketertiban lingkungan kelas saat pembelajaran.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Yogyakarta, Juli 2016

(Nama Guru Mapel)
NIP.



Lembar Kerja Praktikum

ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA

1. Kompetensi Inti

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2. Kompetensi Dasar

- 4.6 Melakukan percobaan pengamatan koloni bakteri pada medium buatan dari berbagai lokasi (ruang terbuka, tempat lembab, lingkungan bersih) dan

menghubungkannya dengan penanggulangannya menggunakan desinfektan, sabun, antis, karbol, dan lain-lain serta melaporkannya dalam bentuk laporan.

3. Tujuan percobaan

1. Dapat membedakan koloni bakteri *E. coli* pada medium buatan yang da di runag terbuka, tempat lembab, dan lingkungan bersih.
2. Dapat menghubungkan penanggulangan bakteri *E. coli* menggunakan desinfektan, sabun, antis, dan karbol.
3. Dapat melaporkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan.

4. Dasar Teori

A. Archaeobacteria (Archaea)

Ciri-Ciri Umum Archaeobacteria

1. Susunan tubuh sangat sederhana, dinding sel tidak tersusun atas peptidoglikan;
2. Habitat pada lingkungan ekstrim yang tidak semua organisme mampu hidup di sana;
3. Terdiri atas satu sel yang hidup berkoloni atau berupa filamen berukuran kecil.

Klasifikasi Archaeobacteria

Berdasarkan habitatnya, Archaeobacteria dibedakan menjadi:

1. Metanogen adalah Archaeobacteria yang hidup pada lingkungan anaerobik yang ekstrim seperti pada lumpur di dasar rawa dan danau, saluran pencernaan hewan dan manusia, serta di bawah lapisan es Greenland. Kelompok ini mampu menghasilkan gas metana (CH_4) dari H_2 dan CO_2 . Contoh: *Lachnospira multiporus* (memecah pektin),

Succinomonas amylolytica dan *Ruminococcus albus* (memecah selulosa).

2. Halofil adalah Archaeobacteria yang hidup pada habitat yang berkadar garam tinggi 12 – 15% (sementara kadar garam air laut sekitar 3,5%). Contoh: genus *Halobacterium*, *Halorubrum*, *Halococcus*, dan *Haloarcula*.
3. Termofil adalah Archaeobacteria yang hidup pada lingkungan bersuhu tinggi dan bersifat asam. Contohnya genus *Sulfolobus* dan *Pyrolobus fumarii*.

B. Eubacteria

Ciri-Ciri Umum Eubakteria

1. Mikroorganisme dengan ukuran rata-rata panjang 2 – 3 μm , lebar 1 – 2 μm , dan diameter 1 mikron;
2. Bersifat uniseluler, hidup secara sendiri-sendiri (soliter) atau berkelompok (koloni);

3. Bentuk sel relatif tetap karena dinding sel tersusun atas peptidoglikan;
4. Mampu membentuk endospora yaitu spora berdinding tebal yang tahan terhadap kondisi lingkungan yang buruk;
5. Struktur tubuh tersusun atas kapsul, dinding sel, membran plasma, sitoplasma, DNA, mesosom, ribosom, dan plasmid.
6. Reproduksi terjadi secara asexual dan seksual, secara asexual melalui pembelahan biner dan seksual meliputi konjugasi, transformasi, dan transduksi.

5. Alat dan Bahan

Alat :

1. Mikroskop
2. Gelas benda

Bahan :

1. Bakteri *E. coli* tempat lembab
2. Bakteri *E. coli* tempat terbuka

- | | |
|----------------------------|---|
| 3. Ose bulat bersih/steril | 3. Bakteri <i>E. coli</i> di lingkungan |
| 4. Tabung reaksi | 4. Aquades |
| 5. Pipet tetes | 5. Desinfektan |
| 6. Bunsen | 6. Sabun |
| 7. Korek | 7. Antis |
| 8. Handtrolley | 8. Karbol |

6. Cara Kerja

Cara kerja yang harus dilakukan oleh siswa dalam percobaan pengamatan koloni bakteri *E. coli* menggunakan mikroskop adalah sebagai berikut :

1. Siapkan mikroskop binokuler atau cahaya.
2. Ambil masing-masing sediaan bakteri *E. coli* tempat lembab, *E. coli* tempat terbuka, dan *E. coli* di lingkungan bersih/steril dari sediaan dari tabung reaksi menggunakan ose bulat, dengan cara mengoleskan ose bulat di atas

media dalam tabung reaksi lalu tarik ose bulat dari tabung reaksi secara perlahan. Perlu di perhatikan percobaan ini dilakukan di dekat bunsen.

3. Letakkan bakteri yang diambil dari media ke gelas benda kemudian ditetesi dengan aquades menggunakan pipet tetes sebanyak 1 tetes dan tutup dengan kaca preparat.
4. Lalu gelas benda diletakkan di bawah mikroskop untuk diamati
5. Perbesaran yang digunakan yaitu perbesaran 10 x 10
6. Amati dan bandingkan bentuk koloni bakteri yang terlihat di bawah mikroskop pada masing-masing bakteri *E. coli* di tempat lembab, *E. coli* tempat terbuka, dan *E. coli* di lingkungan bersih/steril.
7. Lakukan percobaan penanggulangan bakteri *E. coli* menggunakan desinfektan, sabun, antiseptik, dan karbol yang masing-masing percobaan

dilakukan dengan meneteskan satu tetes bahan tersebut dalam gelas benda berisi bakteri *E. coli*. Gambarlah bentuk koloni yang teramati dan masukkan dalam tabel 1.

8. Lakukan pengamatan di bawah mikroskop untuk mengetahui penanggulangan yang paling efektif untuk menanggulangi bakteri *E. coli* dengan melihat bentuk dari bakteri tersebut setelah ditetesi bahan desinfektan, kemudian gambarlah bentuk koloni pada tabel 2.
9. Bersihkan alat-alat yang sudah digunakan dan rapikan kembali ruang laboratorium.

7. Tabel Hasil Pengamatan

Catatlah hasil pengamatan pada tabel hasil berikut:

Tabel 1. Hasil pengamatan perbandingan bentuk koloni bakteri *E. coli* di tempat

lembab, tempat terbuka, dan lingkungan bersih

Bakteri <i>E. Coli</i>		
Di tempat lembab	Di tempat terbuka	Di lingkungan bersih

Tabel 2. Hasil pengamatan perbandingan bentuk koloni bakteri *E. coli* setelah diberi desinfektan, sabun, antis, dan karbol

Bakteri <i>E. Coli</i>			
Desinfektan	Sabun	Antis	Karbol

--	--	--	--

8. Analisis data hasil praktikum dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

- a. Jelaskan perbedaan bentuk koloni bakteri *E. coli* pada medium buatan yang ada di runag terbuka, tempat lembab, dan lingkungan bersih?

Jawab

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

.....
.....

b. Perbandingan bentuk koloni bakteri *E. coli* setelah diberi desinfektan, sabun, antiseptik, dan karbol pada medium buatan yang ada di runtuhan terbuka, tempat lembab, dan lingkungan bersih?

Jawab:

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

9. Kendala dalam Melaksanakan Praktikum

Adakah kendala yang kalian temui dalam melaksanakan praktikum? Tuliskan kendala tersebut beserta solusinya!

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

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

10. Kesimpulan Praktikum

Buatlah kesimpulan praktikum berdasarkan hasil percobaan!

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

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR

Nama Sekolah : SMA Negeri Yogyakarta

Mata Pelajaran : Biologi

Teknik Penilaian : Praktik (Keterampilan)

Kompetensi Inti : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dan dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar : 4.6 Melakukan percobaan pengamatan koloni bakteri pada medium buatan dari berbagai lokasi (ruang, terbuka, tempat lembab, lingkungan bersih) dan menghubungkannya dengan penanggulangannya menggunakan desinfektan, sabun, antis, karbol, dan lain-lain serta melaporkannya dalam bentuk laporan.

Kinerja Proses

Keterampilan Siswa	Aspek	Domain Psikomotor	Indikator	Deskriptor	Nomor Butir
Psikomotorik	Menyiapkan	<i>Moving</i> (Bergerak)	Menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan alat dan bahan di meja kerja secara lengkap sesuai dengan panduan petunjuk praktikum	1
				Mengambil dan membawa mikroskop dengan dua tangan; satu tangan memegang lengan mikroskop, satu tangan lagi memegang kaki mikroskop dan diletakkan di atas meja kerja	2
	Melaksanakan	<i>Manipulating</i> (Memanipulasi)	Menggunakan alat dan bahan	Mensterilkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan mengusapnya menggunakan tisu yang	3

				<p>sudah diberi alkohol dengan teknik pengusapan dari kanan kekiri sampai kering.</p>	
				<p>Mencari sumber cahaya yang optimal pada mikroskop cahaya yang sudah tersedia dengan memutar cermin mikroskop ke arah sumber cahaya sambil melihat melalui lensa okuler</p>	4
				<p>Mengambil masing-masing sediaan bakteri <i>E. coli</i> tempat lembab, <i>E. coli</i> tempat terbuka, dan <i>E. coli</i> di lingkungan bersih/steril dari sediaan dari tabung reaksi</p>	5

				<p>menggunakan ose bulat, dengan cara mengoleskan ose bulat di atas media dalam tabung reaksi lalu tarik ose bulat dari tabung reaksi secara perlahan. Perlu diperhatikan percobaan ini dilakukan di dekat bunsen.</p>	
				<p>Meletakkan bakteri yang diambil dari media ke gelas benda kemudian ditetesi dengan aquades menggunakan pipet tetes sebanyak 1 tetes dan tutup dengan kaca preparat.</p>	6
				<p>Meletakkan gelas benda di meja preparat pada mikroskop</p>	7

				cahaya dan jepitlah kedua sisi gelas benda dengan penjepit pada mikroskop.	
				Mengatur perbesaran yang digunakan yaitu perbesaran 10 x 10	8
				Mengamati dan membandingkan bentuk koloni bakteri yang terlihat di bawah mikroskop pada masing-masing bakteri <i>E. coli</i> di tempat lembab, <i>E. coli</i> tempat terbuka, dan <i>E. coli</i> di lingkungan bersih/steril.	9
				Melakukan percobaan penanggulangan bakteri <i>E. coli</i>	10

				<p>menggunakan desinfektan, sabun, antis, dan karbol yang masing-masing percobaan dilakukan dengan meneteskan satu tetes bahan tersebut dalam gelas benda berisi bakteri <i>E. coli</i>. Gambarlah bentuk koloni yang teramati</p>	
				<p>Melakukan pengamatan di bawah mikroskop untuk mengetahui penanggulangan yang paling efektif untuk menanggulangi bakteri <i>E. coli</i> dengan melihat bentuk dari bakteri tersebut setelah ditetesi bahan desinfektan,</p>	11

				kemudian gambarlah bentuk koloni bakteri	
			Memelihar a peralatan, bahan, dan tempat	Membersihkan gelas benda dan cover <i>slip</i> dengan membilasnya menggunakan air yang mengalir dan mengeringkannya dengan tisu	12
				Membersihkan meja kerja dan menyimpan alat serta bahan yang sudah selesai digunakan kembali pada tempat semula	13

A. Kinerja Produk

Keterampilan Siswa	Aspek	Domain Psikomotor	Indikator	Deskriptor	Nomor Butir
Psikomotor	Melaksanakan	<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	Mencatat hasil pengamatan	Mencatat hasil pengamatan praktikum bakteri ke dalam tabel hasil	15
	Menyampaikan hasil	<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	Membuat analisis	Menganalisis ciri dan bentuk bakteri berdasarkan data hasil praktikum yang telah dilakukan	16
			Menarik kesimpulan	Merumuskan kalimat kesimpulan dengan jelas dan sesuai dengan tujuan praktikum bakteri	17
			Mengkomunikasikan hasil	Menyusun laporan praktikum bakteri dengan informasi	18

				yang lengkap sesuai dengan petunjuk penulisan laporan praktikum	
--	--	--	--	---	--

Sumber : Pratiwi, DA, dkk. 2007. Biologi SMA Jilid I untuk Kelas X. Jakarta: Erlangga.

Instrumen Penilaian Psikomotorik Siswa pada Pelaksanaan Praktikum Biologi SMA/MA

Materi Bakteri

Kelompok :

Nama Siswa : 1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Hari/Tanggal :

Penilai :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah lembar penilaian ini dengan cermat dan teliti.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom kriteria sesuai dengan penilaian Anda terhadap instrumen penilaian psikomotorik, dengan penjabaran kriteria sebagai berikut:
Ya : Siswa melakukan percobaan sesuai dengan indikator
Tidak : Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan indikator
3. Hanya diperkenankan untuk memberikan satu pilihan kriteria.

4. Jika ingin mengganti pilihan kriteria, berikan tanda (√) pada kriteria yang dibatalkan dan berilah tanda *check list* (√) pada kriteria yang baru.

No.	Pernyataan	Skor	Nomor Siswa				
			1	2	3	4	5
1	Siswa dapat menyiapkan alat dan bahan di meja kerja secara lengkap sesuai dengan panduan petunjuk praktikum	Ya					
		Tidak					
2	Siswa mampu mengambil dan membawa mikroskop dengan dua tangan; satu tangan memegang lengan mikroskop, satu tangan lagi memegang kaki mikroskop dan diletakkan di atas meja kerja	Ya					
		Tidak					
3	Siswa mampu mensterilkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan mengusapnya menggunakan tisu yang sudah diberi alkohol dengan teknik pengusapan dari arah kanan ke kiri	Ya					
		Tidak					

4	Siswa mampu mencari sumber cahaya yang optimal pada mikroskop cahaya yang sudah tersedia dengan memutar cermin mikroskop ke arah sumber cahaya sambil melihat melalui lensa okuler	Ya					
		Tidak					
5	Siswa dapat mengambil masing-masing sediaan bakteri <i>E. coli</i> tempat lembab, <i>E. coli</i> tempat terbuka, dan <i>E. coli</i> di lingkungan bersih/steril dari sediaan dari tabung reaksi menggunakan ose bulat, dengan cara mengoleskan ose bulat di atas media dalam tabung reaksi lalu tarik ose bulat dari tabung reaksi secara perlahan. Perlu diperhatikan percobaan ini dilakukan di dekat bunsen.	Ya					
		Tidak					
6	Siswa mampu meletakkan bakteri yang diambil dari media ke gelas benda kemudian ditetesi dengan aquades menggunakan pipet tetes sebanyak 1 tetes dan tutup dengan kaca preparat.	Ya					
		Tidak					

7	Siswa mampu meletakkan gelas benda di bawah mikroskop untuk diamati	Ya					
		Tidak					
8	Siswa mampu mengatur perbesaran yang digunakan yaitu perbesaran 10 x 10	Ya					
		Tidak					
9	Siswa mampu mengamati dan membandingkan bentuk koloni bakteri yang terlihat di bawah mikroskop pada masing-masing bakteri <i>E. coli</i> di tempat lembab, <i>E. coli</i> tempat terbuka, dan <i>E. coli</i> di lingkungan bersih/steril.	Ya					
		Tidak					
10	Siswa mampu melakukan percobaan penanggulangan bakteri <i>E. coli</i> menggunakan desinfektan, sabun, antiseptik, dan karbol yang masing-masing percobaan dilakukan dengan meneteskan satu tetes bahan tersebut dalam gelas benda berisi bakteri <i>E. coli</i> . Gambarlah bentuk koloni yang teramati	Ya					
		Tidak					

11	Siswa dapat melakukan pengamatan di bawah mikroskop untuk mengetahui penanggulangan yang paling efektif untuk menanggulangi bakteri <i>E. coli</i> dengan melihat bentuk dari bakteri tersebut setelah ditetesi bahan desinfektan, kemudian gambarlah bentuk koloni bakteri	Ya					
		Tidak					
12	Siswa mencatat hasil pengamatan praktikum ke dalam tabel hasil.	Ya					
		Tidak					
13	Siswa mampu membersihkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan membilasnya menggunakan air yang mengalir dan mengeringkannya dengan tisu	Ya					
		Tidak					
14	Siswa mampu membersihkan meja kerja dan menyimpan alat serta bahan yang sudah selesai digunakan kembali pada tempat semula	Ya					
		Tidak					
15	Siswa mampu mencatat hasil pengamatan	Ya					

	praktikum bakteri ke dalam tabel hasil	Tidak					
16	Siswa mampu menganalisis ciri dan bentuk bakteri berdasarkan data hasil praktikum yang telah dilakukan	Ya					
		Tidak					
17	Siswa mampu merumuskan kalimat kesimpulan dengan jelas dan sesuai dengan tujuan praktikum bakteri	Ya					
		Tidak					
18	Siswa mampu menyusun laporan praktikum bakteri dengan informasi yang lengkap sesuai dengan petunjuk penulisan laporan praktikum	Ya					
		Tidak					

Penilai,

.....
NIP.



Lembar Kerja Praktikum

PROTISTA

1. Kompetensi Inti

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2. Kompetensi Dasar

- 4.5 Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.

3. Tujuan percobaan

1. Mendeskripsikan ciri-ciri umum Protista
2. Menjelaskan peranan Protista dalam kehidupan sehari-hari (keuntungan/kerugian)

4. Dasar Teori

Robert Whittaker mengemukakan sistem 5 kingdom, kingdom Protista hanya beranggotakan organisme Eukariota yang uniseluler. **Protista** berasal dari bahasa Yunani yang berarti “**yang paling pertama**” Kingdom Protista adalah kelompok organisme yang memiliki struktur sel eukariotik, uniseluler maupun multiseluler dan tidak memiliki jaringan yang sebenarnya. Anggota Protista ada yang menyerupai sifat-sifat jamur, hewan maupun tumbuhan.

Ciri-ciri Protista:

- a. Bersifat eukariotik, yaitu inti diselubungi membran inti serta organel-organelnya dikelilingi membran
- b. Respirasi secara aerobik
- c. Sebagian besar bersifat uniseluler
- d. Ada yang bereproduksi secara aseksual
- e. dan ada yang secara seksual
- f. Ada yang hidup bebas dan ada yang bersimbiosis

- g. Kebanyakan hidup di perairan, baik yang berair asin maupun air tawar.

Protista dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu :

1. **Protista mirip hewan (Protozoa)** adalah protista heterorof yang memperoleh makanan dari organisme lain dengan cara menelan atau memasukkan makanan tersebut ke dalam sel tubuhnya (intraseluler). Protozoa meliputi kelompok Mastigophora, Sarcodina, Ciliophora, dan sporozoa

Ciri-ciri protista mirip hewan :

- a. Protozoa bertubuh mikroskopis dengan ukuran sekitar 10 – 200 mikrometer, namun ada pula yang berukuran 500 mikrometer. Protozoa dapat diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya.
- b. Lebih dari 40.000 spesies protozoa hidup di berbagai tempat, di perairan, tanah yang lembap atau di dalam organisme lain (parasit).
- c. Protozoa merupakan organisme uniselular.

- d. Protozoa mendapatkan makanan dengan cara mengabsorpsi molekul organik, yang terjadi secara intrasel.
- e. Protozoa mampu bergerak bebas
Contoh: *Euglena*, *Amoeba*, *Paramecium caudatum* dan *Plasmodium*.

Berdasarkan alat geraknya, protozoa dikelompokkan menjadi empat filum yaitu Rhizopoda (Sarcodina), flagellata (Mastigophora), Ciliata (Ciliophora), dan Sporozoa.

- 2. **Protista mirip tumbuhan (alga atau ganggang)** adalah protista fotoautotrof yang dapat membuat makanan sendiri dengan cara fotosintesis. Alga meliputi kelompok euglenophyta, Chrysophyta, Phaeophyta dan Rhodophyta.

Ciri-ciri protista mirip tumbuhan:

Para ahli biologi awalnya mendeskripsikan protista adalah seluruh hewan-hewan eukariotik bersel tunggal, akan tetapi perkembangan selanjutnya para ahli memasukkan alga ke dalam protista sehingga protista memiliki cakupan

pembahasan yang cukup luas meliputi eukariotik bersel satu (uniseluler) sampai organisme eukariotik bersel banyak (multiseluler) dengan bentuk sederhana.

Berdasarkan pertimbangan struktur anatomi dan morfologinya yang masih sederhana maka alga digolongkan ke dalam protista. Alga merupakan kelompok organisme yang bervariasi baik bentuk, ukuran, maupun komposisi senyawa kimianya. Alga ini ada berbentuk uniseluler (contoh *Chlorococcus* sp), koloni (*Volvox* sp), benang (filamen) (contoh *Spyrogyra* sp) serta bercabang atau pipih (contoh *Ulva* sp, *Sargasum* sp dan *Euchema* sp).

Ciri-ciri lainnya pada alga adalah, alga ini tidak memiliki akar, batang dan daun sejati. Tubuh seperti ini dinamakan talus. Itulah sebabnya alga tidak dapat digolongkan sebagai tumbuhan (*plantae*). Di dalam sel alga terdapat berbagai plastida yaitu organel sel yang mengandung zat warna (pigmen). Plastida yang terdapat pada alga terutama kloroplas mengandung pigmen klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Sehingga alga bersifat

autotrof karena dapat menyusun sendiri makanannya berupa zat organik dan zat-zat anorganik. Pigmen yang terkandung terdapat di dalam sel-sel alga adalah :

Fikosianin : warna biru; Fikosantin : warna pirang; Xantofil : warna kuning; Fikoeritrin : warna merah;
Contoh: *Algae*

3. **Protista mirip jamur (jamur protista)** adalah protista heterotrof yang memperoleh makanan dari organisme lain dengan cara menguraikan atau menelan makanan. Jamur ini meliputi jamur lendir plasmodial (myxomycota) dan jamur lendir seluler (Acrasiomycota).
Ciri-ciri protista mirip jamur:

- a. Protista mirip jamur disebut juga jamur lendir.
- b. Protista ini dikatakan mirip jamur karena kemiripannya dalam hal morfologi dan sifatnya yang saprofit.
- c. Perbedaannya dengan jamur terletak pada sifatnya.
- d. Pada jamur, zigotnya tidak dapat bergerak (imotil) karena tidak memiliki flagela.

- e. Adapun pada jamur lendir, zigotnya dapat bergerak (motil) karena memiliki flagel.
- f. Protista mirip jamur terdiri atas tiga phylum, yakni Mycomycota Acrasiomycota, dan Oomycota.

5. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1) Mikroskop	1) Sampel air kolam
2) Kaca penutup	2) Sampel air sawah
3) Kaca benda	3) Air rendaman jerami
4) Pipet tetes	4) HCL 2%
5) Gelas kimia	
6) Tissue	

6. Cara Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan untuk mengamati bentuk protista.

- b. Sterilisasi kaca benda dan kaca penutup menggunakan tisu yang sudah diberi alkohol dengan mengusapkan pada permukaan kaca benda dan kaca penutup.
- c. Teteskan air sediaan (sampel air kolam) di atas kaca benda dengan menggunakan pipet tetes.
- d. Teteskan HCL 2% pada gelas benda yang sudah ditetesi air sediaan sebanyak 1 tetes.
- e. Tutup kaca benda menggunakan kaca penutup tanpa menghasilkan gelembung udara.
- f. Letakkan kaca benda di meja preparat pada mikroskop cahaya dan jepitlah kedua sisi kaca benda dengan penjepit pada mikroskop.
- g. Amatilah preparat basah yang telah dibuat di bawah mikroskop. Gunakan lensa dari perbesaran lemah (10×10)

- h. Gambarlah hasil pengamatan dengan jujur yaitu apa adanya yang terlihat di dalam mikroskop.
- i. Setelah itu, bersihkan kaca benda dan kaca penutup dengan menggunakan air yang mengalir. Keringkan dengan menggunakan tisu dan sterilisasi kembali dengan mengusap bagian permukaan menggunakan tisu yang sudah diberi alkohol.
- j. Ulangi kegiatan pada point a-i untuk mengamati sediaan pada sampel air sawah dan sampel air rendaman jerami.

7. Tabel Hasil Pengamatan

Catatlah hasil pengamatan pada tabel hasil berikut:

No.	Macam Air	Gambar	Bentuk	Warna	Keterangan
1.	Kolam				

2.	Parit				
3.	Rendaman Air Jerami				

8. Analisis data hasil praktikum dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

- a. Adakah jenis air yang mengandung *Protista* ? Bila ada sebutkan jenis *Protistanya* ?
- b. Dari hasil percobaan di atas jenis air mana yang tidak mengandung *Protista* ? Berikan alasannya
- c. Sebutkan ciri-ciri protista !
- d. Jelaskan penggolongan *Protista* berdasarkan ciri-cirinya dan berikan contoh masing-masing !

9. Kendala dalam Melaksanakan Praktikum

Adakah kendala yang kalian temui dalam melaksanakan praktikum? Tuliskan kendala tersebut beserta solusinya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Kesimpulan Praktikum

Buatlah kesimpulan praktikum berdasarkan hasil percobaan!

.....

.....

.....

.....

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

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Biologi

Teknik Penilaian : Praktik (Keterampilan)

Kompetensi Inti :

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dan dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

4.5 Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.

A. Kinerja Proses

Keterampilan Siswa	Aspek	Domain Psikomotor	Indikator	Deskriptor	Nomor Butir
Psikomotorik	Menyiapkan	<i>Moving</i> (Bergerak)	Menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan alat dan bahan di meja kerja secara lengkap sesuai dengan panduan petunjuk praktikum	1
				Mengambil dan membawa mikroskop dengan dua tangan; satu tangan memegang lengan mikroskop, satu tangan lagi memegang kaki mikroskop dan diletakkan di atas meja kerja	2

	Melaksanakan	<i>Manipulating</i> (Memani- pulasi)	Menggunakan alat dan bahan	Mensterilkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan mengusapnya menggunakan tisu yang sudah diberi alkohol secukupnya dengan cara mengusap dari arah kanan ke kiri sampai gelas benda benar-benar kering.	3
				Mencari sumber cahaya yang optimal pada mikroskop cahaya yang sudah tersedia dengan memutar cermin mikroskop	4

				ke arah sumber cahaya sambil melihat melalui lensa okuler	
				Meneteskan air sediaan (sampel air kolam) di atas kaca benda dengan menggunakan pipet tetes dengan ukuran pipet 10ml.	5
				Meneteskan HCL 2% pada gelas benda yang sudah ditetesi air sediaan sebanyak 1 tetes.	6
				Menutup gelas benda menggunakan kaca penutup	7

				tanpa menghasilkan gelembung udara.	
				Meletakkan gelas benda di meja preparat pada mikroskop cahaya dan jepitlah kedua sisi gelas benda dengan penjepit pada mikroskop.	8
				Mengamati preparat basah yang telah dibuat di bawah mikroskop. Gunakan lensa dari perbesaran lemah (10x10)	9
			Memelihara peralatan, bahan, dan tempat	Membersihkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan	10

				membilasny a menggunak an air yang mengalir dan mengeringk annya dengan tisu	
				Membersihk an meja kerja dan menyimpan alat serta bahan yang sudah selesai digunakan kembali pada tempat semula	11

B. Kinerja Produk

Keterampilan Siswa	Aspek	Domain Psikomotor	Indikator	Deskriptor	Nomor Butir
Psikomotor	Melaksana kan	<i>Communicati ng</i> (Berkomunik asi)	Mencatat hasil pengamat an	Mencatat hasil pengamata n praktikum protista ke	12

				dalam tabel hasil	
	Menyampaikan hasil	<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	Membuat analisis	Menganalisis ciri dan bentuk protista berdasarkan data hasil praktikum yang telah dilakukan	13
			Menarik kesimpulan	Merumuskan kalimat kesimpulan dengan jelas dan sesuai dengan tujuan praktikum protista	14
			Mengkomunikasikan hasil	Menyusun laporan praktikum protista dengan informasi yang lengkap sesuai dengan petunjuk penulisan	15

				laporan praktikum	
--	--	--	--	----------------------	--

Sumber :

**Instrumen Penilaian Psikomotorik Siswa pada
Pelaksanaan Praktikum Biologi SMA/MA
Materi Protista**

Kelompok :

Nama Siswa : 1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :

Hari/Tanggal :

Penilai :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah lembar penilaian ini dengan cermat dan teliti.
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom kriteria sesuai dengan penilaian Anda terhadap instrumen penilaian psikomotorik, dengan penjabaran kriteria sebagai berikut:
Ya : Siswa melakukan percobaan sesuai dengan indikator
Tidak : Siswa melakukan percobaan tidak sesuai dengan indikator
3. Hanya diperkenankan untuk memberikan satu pilihan kriteria.

4. Jika ingin mengganti pilihan kriteria, berikan tanda (√) pada kriteria yang dibatalkan dan berilah tanda *check list* (√) pada kriteria yang baru.

=

No.	Pernyataan	Skor	Nomor Siswa				
			1	2	3	4	5
1	Siswa dapat menyiapkan alat dan bahan di meja kerja secara lengkap sesuai dengan panduan petunjuk praktikum.	Ya					
		Tidak					
2	Siswa mampu mengambil dan membawa mikroskop dengan dua tangan; satu tangan memegang lengan mikroskop, satu tangan lagi memegang kaki mikroskop dan diletakkan di atas meja kerja.	Ya					
		Tidak					
3	Siswa mampu mensterilkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan mengusapnya menggunakan tisu yang sudah diberi alkohol dengan teknik mengusap dari arah kanan kekiri.	Ya					
		Tidak					

4	Siswa mampu mencari sumber cahaya yang optimal pada mikroskop cahaya yang sudah tersedia dengan memutar cermin mikroskop ke arah sumber cahaya sambil melihat melalui lensa okuler.	Ya					
		Tidak					
5	Siswa meneteskan air sediaan (sampel air kolam) di atas gelas benda sebanyak 1 tetes dengan menggunakan pipet tetes 10 ml	Ya					
		Tidak					
6	Siswa mampu meneteskan HCL 2% pada gelas benda yang sudah ditetesi air sediaan sebanyak 1 tetes dengan menggunakan pipet 10 ml.	Ya					
		Tidak					
7	Siswa menutup kaca benda menggunakan kaca penutup tanpa menghasilkan gelembung udara.	Ya					
		Tidak					
8	Siswa mampu meletakkan gelas benda diatas meja preparat dengan penjepit kaca pada mikroskop.	Ya					
		Tidak					
9	Siswa mampu mengamati preparat basah yang telah	Ya					

	dibuat di bawah mikroskop. Gunakan lensa dari perbesaran lemah (10x10) keperbesaran di atasnya sampai objek ditemukan.	Tidak					
10	Siswa membersihkan gelas benda dan <i>cover slip</i> dengan membilasnya menggunakan air yang mengalir dan mengeringkannya dengan tisu.	Ya					
		Tidak					
11	Siswa membersihkan meja kerja dan menyimpan alat serta bahan yang sudah selesai digunakan kembali pada tempat semula.	Ya					
		Tidak					
12	Siswa mencatat hasil pengamatan praktikum ke dalam tabel hasil.	Ya					
		Tidak					
13	Siswa mampu menganalisis ciri dan bentuk protista berdasarkan data hasil praktikum yang telah dilakukan	Ya					
		Tidak					
14	Siswa mampu merumuskan kalimat kesimpulan dengan	Ya					

	jelas dan sesuai dengan tujuan praktikum protista	Tidak					
15	Siswa mampu menyusun laporan praktikum protista dengan informasi yang lengkap sesuai dengan petunjuk penulisan laporan praktikum.	Ya					
		Tidak					

Yogyakarta,

Penilai,

.....

NIP.