

**ANALISIS KOMPETENSI IPA: PERBANDINGAN
MAHASISWA PGMI UIN SUKA DAN SUSKA**

Di susun oleh:

Fitri Yulawati

M. Agung Rokhimawan

Izzatin Kamala

Sulistiyowati

ANALISIS KOMPETENSI IPA: PERBANDINGAN MAHASISWA PGMI UIN SUKA DAN SUSKA

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan Tinggi merupakan jenjang pendidikan yang ditempuh setelah pendidikan menengah. Pendidikan tersebut mencakup pendidikan diploma (D1, D2, D3 dan D4), program sarjana, magister, doktor, profesi maupun program spesialis yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) merupakan salah satu program studi yang berada di fakultas Ilmu tarbiyah dan Keguruan dibawah Universitas Islam yang ada di Indonesia. Program studi ini menghasilkan lulusan sebagai guru MI/SD baik guru kelas maupun guru bidang studi ditingkat MI/SD (Perpres 08/2012 tentang KKNI; Permenristekdikti 44/2015 tentang SN DIKTI). Untuk menjadi guru MI/SD lulusan PGMI harus menguasai semua mata pelajaran yang ada di MI/SD. Mata pelajaran tersebut adalah IPA, IPS, Matematika, Bahasa Indonesia, PPKN, SPdP, PAI dan PJOK (Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018).

Salah satu mata kuliah yang ada di PGMI adalah IPA MI/SD. Sehingga IPA MI/SD juga harus dikuasi oleh semua mahasiswa PGMI program sarjana. Mata kuliah IPA tersebut terdiri dari IPA 1, IPA 2 dan IPA 3. Total dari SKS tersebut 10 sks. Menurut Mahasiswa Mata Kuliah IPA dianggap sebagai mata kuliah yang paling susah. Mundilarto (2001: 3) dalam hasil penelitiannya menunjukkan, bahwa “Kecenderungan rendahnya mutu pendidikan terutama pada mata pelajaran IPA semakin terlihat jelas pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi”.

Faktor yang mempengaruhi mahasiswa merasa kesulitan dalam proses perkuliahan IPA adalah latar belakang pendidikan mahasiswa sebelumnya. Latar belakang mahasiswa PGMI berasal dari berbagai jurusan yang ada di Sekolah Menengah Atas (SMA) baik jurusan IPA, IPS, Bahasa, Agama maupun berasal dari sekolah kejuruan. Walaupun IPA sudah diajarkan mulai Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) bahkan sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), tetapi pemilihan penjurusan di SMA juga

merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap daya serap mahasiswa terhadap matakuliah ini.

Karakteristik proses belajar siswa IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, karena IPA sendiri merupakan proses penguasaan pengetahuan baik berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip melalui proses penemuan yang didasari oleh sikap ilmiah. Dari karakteristik tersebut, IPA dapat diartikan sebagai suatu proses/metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah dari kegiatan saintis yang tujuannya untuk memperoleh produk-produk IPA, misalnya observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, berexperiment, dan prediksi (Prasetyo, 2013).

Kompetensi IPA penting untuk dikuasai oleh guru maupun calon guru SD/MI, terdapat pengaruh yang signifikan jika guru tidak menguasai kompetensi IPA. Terbukti dalam penelitian yang dilakukan oleh Asrial dkk, bahwasanya skor kompetensi pedagogik yang diperoleh jika guru tidak mempunyai kompetensi IPA diperkirakan memperoleh 4,5. Namun jika seorang guru mempunyai kompetensi IPA maka skor pedagogik yang dimiliki diperkirakan 0,4 atau sama dengan 40%. Dengan demikian, jika guru atau calon guru tidak menguasai kompetensi IPA maka akan mempengaruhi kompetensi pedagogik. Dampaknya guru tidak dapat menyampaikan materi secara maksimal kepada siswa, dan siswa tidak dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru. ¹

Ciri utama dalam proses pembelajaran IPS adalah menautkan teori ilmu dengan fakta atau sebaliknya, menelaah materi IPS tidak hanya pada satu bidang ilmu melainkan komprehensif, mengutamakan inquiri agar siswa mampu berpikir kritis, analitis dan rasional, menghayati hal-hal yang berhubungan dengan manusia atau yang bersifat manusiawi, serta

¹ Asrial, Syahrial, Dwi Agus Kurniawan, Lulu Dwi Maretika, "Analisis Kompetensi Pedagogik dan Kompetensi IPA terhadap Calon Guru Sekolah Dasar PGSD FKIP Universitas Jambi" dalam *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar* Vol. IV No. 2 Juli-Desember 2018, (Nusa Tenggara Barat: Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Hamzanwadi, 2018), Hal, 48-49.

pembelajaran sesuai dengan minat siswa melalui permasalahan yang ada di masyarakat (Supriya, 2007: 8). Sedangkan pendidikan kejuruan bertujuan untuk memperispakn peserta didik terutama untuk bekarja dalam bidang tertentu (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 15), sehingga proses pembelajaran menekankan pada persiapan peserta didik memasuki dunia kerja. Meskipun pada saat SMA mahasiswa PGMI berasal dari berbagai jurusan, mahasiswa PGMI harus bisa IPA sehingga mata kuliah IPA wajib ditempuh oleh mahasiswa PGMI.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kompetensi IPA mahasiswa PGMI UIN Sunan Kalijaga dan UIN Syarif Kasim Riau. Pemilihan kedua kampus tersebut dikarenakan pada kampus tersebut, input mahasiswa PGMI sama-sama berasal dari berbagai jurusan yang ada di SMA. Namun, dalam jumlah SKS nya berbeda. PGMI UIN Sunan Kalijaga total SKS mata kuliah IPA berjumlah 10 SKS, sedangkan PGMI UIN Syarif Kasim total SKS mata kuliah IPA berjumlah 8 SKS.

Harapannya hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk standar hasil lulusan dari masing-masing program studi, sehingga kompetensi IPA mahasiswa PGMI akan sesuai dengan KKNI.

B. RUMUSAN MASALAH

Penelitian ini mempunyai rumusan masalah bagaimana penguasaan kompetensi IPA mahasiswa prodi PGMI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan UIN Syarif Kasim Riau?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui penguasaan kompetensi IPA mahasiswa prodi PGMI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan UIN Syarif Kasim Riau.

D. KAJIAN PUSTAKA

Berikut ini adalah beberapa kajian penelitian yang sudah pernah dilakukan:

1. Penelitian yang dilakukan oleh R. Cahyani, N. Y. Rustaman, M. Arifin, Y. Hendriani yang berjudul “Kemampuan Kognisi, Kerja Ilmiah dan Sikap

Mahasiswa Non IPA Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Multimedia” dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII 3 (1) (2014) 1-4*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*,² hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan kognisi berdasarkan hasil pretest dan posttest mahasiswa setelah menggunakan multimedia,³ sedangkan kemampuan kerja ilmiah dengan rerata nilai terendah adalah (42,38) dan rerata tertinggi (59,53) meliputi merumuskan masalah (42,38), merumuskan variabel (43,10), membuat grafik (49,29), merumuskan hipotesis (50,95), memprediksi (55,24), mengumpulkan data (56,19), menghitung (56,43), menyimpulkan (59,05) dan mengkomunikasikan (59,53).⁴ Secara dominan sikap yang teramati adalah rasa ingin tahu, mengemukakan pendapat, kerjasama, tekun, tanggung jawab, terbuka, kreativitas, jujur, dan peduli terhadap lingkungan.⁵

2. Penelitian yang dilakukan oleh A. N. M. Fauziah dkk, “The Use of Monopoly-Like Game (MLG) to Promote Qualified Scores for Three Student Competencies” dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII 7 (3) (2018) 280-285*. This research used one-shoot case study research design with MLG itself as a independent variable, whereas the student’ competencies dependent variable.⁶ The study aim to describe the use of MLG to promote qualified scores for competencies student have to achiev based on curriculum 2013, namely social attitude, psychomotor and cognitive. Attitude competencies the range of scores they obtained was 3.50-3.60 and 3.80-3.85 respctively namely honest and responsible

² R. Cahyani, N. Y. Rustaman, M. Arifin, Y. Hendriani, “Kemampuan Kognisi, Kerja Ilmiah, dan Sikap Mahasiswa Non IPA melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Multimedia” dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII (1) (2014) 1-4*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2014) hal, 2

³ *Ibid*, hal 3.

⁴ *Ibid*.

⁵ *Ibid*, hal. 4.

⁶ A. N. M. Fauziah, A. R. Purnomo, N. Fathonah, Khusaini, “The Use of Monopoly-Like Game (MLG) to Promote Qualified Scores for Three Student Competencies”, dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII 7 (3) 2018 280-285*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2018), Hal. 281.

attitude.⁷ The student psychomotor competencies after playing MLG were categorized as good to pass for the curriculum standard, the scored were in the range of 3.50-4.00.⁸ while the cognitive competencies score of students on thermal energy and flow after playing MLG is in the range of 2.96-3.40 and already passed the standard.⁹

3. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Rindy Prasetyo, Sabar Nurohman, dan Susilowati, “Studi Kasus Kompetensi Pedagogik Guru IPA SMP ditinjau dari Aspek PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) dalam Implementasi Kurikulum 2013” dalam *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam* Vol. 5 No. 9 Tahun 2016. Merupakan penelitian studi kasus dengan deskriptif kualitatif,¹⁰ kompetensi pedagogik dan proses pembelajaran IPA implementasi kurikulum 2013 guru IPA ditinjau dari aspek PCK dari ketiga komponen (*Curricular knowledge, knowledge of understanding science, knowledge of instructional strategic*) sudah terpenuhi dengan baik,¹¹ akan tetapi saat proses pembelajaran dalam penyampaian tujuan hanya berisi aspek pengetahuan, guru belum menyampaikan aspek sikap dan keterampilan berdasarkan content materi IPA.¹²
4. Penelitian yang dilakukan Yuvita Oktarisa, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kompetensi Sains Siswa”, dalam *Jurnal Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika* Vol. 2 No. 1 2016. Metode yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan *pretest-*

⁷ A. N. M. Fauziah, A. R. Purnomo, N. Fathonah, Khusaini, “The Use of Monopoly-Like Game (MLG) to Promote Qualified Scores for Three Student Competencies”, dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII* 7 (3) 2018 280-285, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2018), Hal. 282.

⁸ *Ibid*, Hal. 283.

⁹ *Ibid*, Hal. 284

¹⁰ Rindy Prasetyo, Sabar Nurohman, Susilowati, “Studi Kasus Kompetensi Pedagogik Guru IPA SMP Ditinjau dari Aspek PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) dalam Implementasi Kurikulum 2013”, dalam *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam* Vol. 5 No. 9 Tahun 2016, (Yogyakarta: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, 2016), Hal. 19.

¹¹ *Ibid*, Hal. 20-22.

¹² *Ibid*, Hal. 20.

posttest control group design,¹³ hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PFBP-BM dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kompetensi sains. Ditunjukkan dengan nilai gain ternormalisasi pada penguasaan konsep kelompok eksperimen adalah 0,56 kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol adalah 0,38 kategori sedang.¹⁴ Nilai gain ternormalisasi pada penguasaan kompetensi sains kelompok eksperimen adalah 0,44 kategori sedang, untuk kelompok kontrol nilai gain ternormalisasi adalah 0,29 kategori kecil.¹⁵ Hasil uji korelasi pearson juga menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $\alpha < 0.05$, yaitu 0,003, yang mengakibatkan H_0 ditolak, selanjutnya dilihat dari hasil r bahwa $r \neq 0$, yaitu 0,396 sehingga antara penguasaan konsep dan kompetensi sains saling berhubungan.¹⁶

5. Penelitian yang dilakukan oleh N. R. Dewi, “Kompetensi Mahasiswa IPA dalam Merencanakan Penelitian Ilmiah Bidang Sains” dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII* (1) 2012 71-74. Penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif, hasil penelitian tersebut menunjukkan

E. KERANGKA TEORI

Secara etimologi, kata IPA atau sains berasal dari bahasa latin yaitu *scientia* yang artinya secara sederhana adalah pengetahuan (Knowledge). Sains juga diartikan secara sistematis tersusun (*assembled*) bersama-sama dalam suatu urutan terorganisir. Misalnya, pengetahuan tentang fisika, kimia dan biologi (Mariana dan Praginda, 2010:14). *National Academy of Sciece* menyatakan IPA adalah penggunaan fakta-fakta untuk membangun penjelasan dan prediksi melalui pengujian ilmiah dari fenomena alam, juga pengetahuan yang dihasilkan melalui metode ilmiah (NAS, 2008:10).

¹³ Yuvita Oktarisa, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan penguasaan Konsep dan Kompetensi Sains Siswa”, dalam *Jurnal Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika Vol. 2 No. 1 2016*, (Banten: Departemen Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Agung Tirtayasa, 2016), Hal. 48.

¹⁴ *Ibid*, Hal. 50.

¹⁵ *Ibid*, Hal. 53.

¹⁶ *Ibid*, Hal. 56.

Secara etimologi, kata IPA atau sains berasal dari bahasa latin yaitu *scientia* yang artinya secara sederhana adalah pengetahuan (Knowledge). Sains juga diartikan secara sistematis tersusun (*assembled*) bersama-sama dalam suatu urutan terorganisir. Misalnya, pengetahuan tentang fisika, kimia dan biologi (Mariana dan Praginda, 2010:14). *National Academy of Sciece* menyatakan IPA adalah penggunaan fakta-fakta untuk membangun penjelasan dan prediksi melalaui pengujian ilmiah dari fenomena alam, juga pengetahuan yang dihasilkan melalui metode ilmiah (NAS, 2008:10).

Batasan IPA adalah *body of knowledge obtained by methods based upon observation* (Fisher cit. Mariana dan Praginda, 2010: 17). Suatu tubuh ilmu pengetahuan diperoleh berdasarkan observasi. IPA mempunyai dua bentuk yaitu IPA sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan yang berguna, pengetahuan praktis dan metode perolehannya dan sebagai hal yang murni aktivitas intelektual (Chambell cit. Mariana dan Praginda, 2010: 17).

Suatu batasan yang lebih lengkap mengenai IPA dikemukakan oleh Sund. IPA merupakan batang tubuh ilmu pengetahuan (*body of knowledge*) yang dibentuk melalui proses inkuiri yang terus menerus yang di arahkan oleh masyarakat yang bergerak dalam bidang IPA. IPA lebih dari sekedar pengetahuan (*knowledge*) (Sund cit. Mariana dan Praginda, 2010: 17). IPA merupakan suatu upaya manusia yang meliputi operasi mental, keterampilan dan strategi memanipulasi dan menghitung, keingintahuan (*curiosity*), keteguhan hati (*courage*), ketekunan (*persistence*) yang dilakukan oleh individu untuk menyikap rahasia alam semesta. IPA juga dikatakan sebagai hal-hal yang dilakukan oleh ahli sains ketika melakukan kegiatan ilmiah.

Menurut *American Association of Physics Teacher* (1988: 3), “Pemegang peran paling penting pada mutu pendidikan adalah guru”. Guru adalah kunci mutu pendidikan. Mutu guru adalah *core business* pendidikan. Mutu guru, termasuk guru sekolah terlihat pada kompetensi mereka. Tim Direktorat Tenaga Kependidikan bersama Pusat Kurikulum, PGRI dan LPTK (2003: 12) menunjukkan, bahwa “Skor kompetensi guru SD untuk semua mata pelajaran di bawah 50%, kecuali bahasa Indonesia paling tinggi 54 %, terendah

IPS dan IPA yaitu 35% sampai 40%. Studi yang dilakukan Hinduan, et al (2001: 1) menunjukkan, bahwa “Ada kecenderungan guru-guru lulusan pendidikan prajabatan D-II kurang mampu mengajar IPA dengan baik karena mereka kesulitan dalam memadukan konsep IPA dan cara mengajarkannya di SD”. Mutu guru sekolah, terutama SD kita, kurang memenuhi harapan karena umumnya mereka masih kesulitan dalam memilih strategi pengajaran yang tepat.

Belajar sains adalah belajar proses, produk dan sikap ilmiah. Penelitian Deng dan Wang mengenai evaluasi kemampuan argumentasi ilmiah siswa di Cina pada konteks materi kimia menunjukkan bahwa gender tidak mempengaruhi kompetensi argumentasi ilmiah siswa, namun tingkatan kelas mempengaruhi secara signifikan ([Yang Deng](#) dan Houxiong Wang, 2016). Argumensi ilmiah bagian dari proses sains. Hasil penelitian (Suyono, dalam Wilujeng dkk, 2018:355) menunjukkan, bahwa keterampilan-keterampilan proses sains adalah dasar pemecahan masalah dalam sains dan metode ilmiah.

IPA meliputi empat unsur yaitu: 1) produk yang berupa fakta, prinsip, teori dan hukum; 2) proses yaitu pemecahan masalah melalui metode ilmiah; 3) sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu; 4) aplikasi yaitu penerapan metode ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari (Carin dan Sund, 1993 cit. Indrawati, 2007). IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Kemendikbud, 2013: 219). Sehingga belajar IPA adalah belajar membangun sikap ilmiah sehingga terbangun kebiasaan menerapkan kerja ilmiah (ketrampilan proses sains) untuk menemukan konsep-konsep (produk) sains. Pembelajaran IPA harus dirancang agar siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori, dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah sendiri.

Secara khusus tujuan pendidikan yang sudah dijelaskan dalam Taksonomi Bloom, pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan pengetahuan (kognitif) yang merupakan tujuan utama dari pembelajaran. Jenis

pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan dasar dari prinsip dan konsep yang bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari. Pengetahuan secara garis besar tentang fakta yang ada di alam untuk dapat memahami dan memperdalam lebih lanjut, dan melihat adanya keterangan serta keteraturannya. Di samping hal itu, pembelajaran sains diharapkan pula memberikan keterampilan (psikomotorik), kemampuan sikap ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan, dan apresiasi. Di dalam mencari jawaban terhadap suatu permasalahan . karena ciri-ciri tersebut yang membedakan dengan pembelajaran lainnya.¹⁷

1. Sains sebagai sebuah produk

Sains sebagai produk suda disusun dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, teori, atau hukum. Dalam tingkatannya fakta merupakan berada di tingkatan paling rendah dan hukum berada pada tingkatan palin tinggi. Produk ilmiah sains dihasilkan dan dipelajari dari berbagai macam sumber, misalnya bahan ajar berupa buku-buku ilmiah maupun buku-buku referensi, modul, artikel, makalah ilmiah, maupun pendapat dari para ilmuwan.¹⁸

2. Sains sebagai sebuah proses

Sains juga bisa dikatakan sebuah proses, sains sebagai proses sejalan dengan pernyataan bagaimana cara para ilmuwan menemukan data dan fakta sebagai sebuah produk sains. Produk sains dapat diperoleh dari beragam kegiatan secara metodik, dalam pelaksanaannya keterampilan sains melibatkan sejumlah keterampilan proses.¹⁹ Keterampilan- keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua bagian, yaitu keterampilan dasar proses IPA dan keterampilan terpadu proses IPA. Enam keterampilan dasar proses IPA untuk (K-12) mencakup:

¹⁷ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 142.

¹⁸ Yunus Abidin, Tita Mulyati, Hana Yunansah, *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), Hal. 135,

¹⁹ Yunus Abidin, Tita Mulyati, Hana Yunansah, *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), Hal. 137,

- a. Observasi (*observing*), yaitu menggunakan lima indera untuk menemukan informasi tentang karakteristik benda, sifat suatu benda, kesamaan-kesamaan benda dan ciri-ciri identifikasi lainnya.
- b. Klasifikasi (*classifying*), yaitu proses pengelompokan dan pengurutan benda-benda.
- c. Pengukuran (*measuring*), yaitu membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan kuantitas yang diketahui, seperti satuan pengukuran standar dan non standar.
- d. Komunikasi (*communicating*), yaitu menggunakan multimedia, menulis, membuat grafik atau kegiatan-kegiatan untuk sharing penemuan.
- e. Inferensi (*inferring*), yaitu pembentukan ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
- f. Prediksi (*predicting*), pengembangan asumsi dari hasil yang diharapkan.

Lima keterampilan terpadu proses sains mencakup:

- 1) Merumuskan hipotesis (*formulating a hypothesis*), yaitu membuat suatu prediksi yang didasarkan pada bukti-bukti penelitian dan penyelidikan sebelumnya.
- 2) Variabel-variabel (*variables*), yaitu menamai dan mengontrol variabel-variabel bebas (*independent*), terikat (*dependent*) dan kontrol (*control*).
- 3) Definisi operasional (*operational definitions*), yaitu mengembangkan istilah-istilah khusus untuk mendeskripsikan apa yang terjadi dalam penyelidikan didasarkan pada karakteristik-karakteristik yang dapat diamati.
- 4) Eksperimen (*experimenting*), yaitu melakukan suatu penyelidikan.
- 5) Interpretasi data (*interpreting data*), yaitu menganalisis hasil suatu penyelidikan (*Curriculum Development Center, 2002:12*).

3. Sains dalam membangun sikap ilmiah

Sikap ilmiah merupakan sikap yang ditunjukkan oleh para ilmuwan terkait profesinya dalam melakukan kegiatan ilmiah. Sikap ilmiah adalah sikap positif yang terbentuk melalui penerapan metode ilmiah yang diterapkan secara sistematis maupun melalui langkah-langkah ilmiah untuk menghasilkan produk sains. Menurut Toharuddin (dalam bukunya Yunus Abidin dkk, 2017) sikap ilmiah yang dapat dibentuk dalam proses pembelajaran sains diantaranya adalah rasa ingin tahu, jujur (objektif), terbuka, toleran, tekun, optimis, skeptif, berani dan mau bekerja sama. Secara langsung sikap ilmiah dipupuk melalui beragam kegiatan proses pembelajaran yang dilakukan. Sehingga sikap ilmiah dapat dikembangkan bersama dengan dikembangkannya keterampilan proses peserta didik.²⁰

Sikap ilmiah dapat ditanamkan kepada peserta didik melalui pembelajaran IPA berbasis inkuiri, artinya siswa berperan sebagai peneliti dalam serangkaian kegiatan proses pembelajaran layaknya seperti yang dilakukan para ilmuwan.²¹ Mengembangkan sikap ilmiah kepada siswa melalui pembelajaran berbasis inkuiri dapat dilakukan dengan cara menyisipkan dan menerapkan beragam sikap ilmiah ke dalam setiap langkah-langkah pembelajaran berbasis inkuiri untuk menumbuhkan sikap ilmiah diantaranya ada sikap obyektif atau jujur, tidak tergesa-gesa, terbuka, tidak mencampur adukkan antara fakta dengan pendapat, bersikap hati-hati (skeptis), sikap ingin menyoediki maupun rasa ingin tahu (*curiosity*) yang tinggi.²²

F. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian non eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Maksun (2012:13), penelitian non-

²⁰ Yunus Abidin, Tita Mulyati, Hana Yunansah, *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), Hal. 140,

²¹ Nana Hendrapipta, "Menumbuhkan Sikap Ilmiah siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri", dalam *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Vol. 2 No. 1 Maret 2016 ISSN 2301-671X*, (Banten: Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar, 2016), Hal. 112-113.

²² Ibid, Hal. 113.

eksperimen merupakan penelitian yang mana peneliti sama sekali tidak memiliki kesempatan untuk memberikan perlakuan maupun manipulasi terhadap variabel yang akan diamati.. Desain penelitian ini dalam kategori komparatif yaitu suatu penelitian yang membandingkan satu kelompok sampel dengan kelompok sampel lainnya berdasarkan variabel atau ukuran-ukuran tertentu (Maksum, 2012:104).

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi PGMI S1 di UIN Sunan Kalijaga dan Syarif Kasim Riau yang telah mengikuti mata kuliah IPA. Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik random sampling. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis diskriptif kuantitatif.

1. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan empat instrumen untuk menggali data di lapangan:

- a. Instrumen 1a yakni instrumen tes IPA terintegrasi 1 (Integrasi IPA dengan metode ilmiah)

ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR							
No.	Aspek Keterampilan Proses sains Dasar	Indikator	Skala				
			5	4	3	2	1
1	Observing (mengamati)	1. Menggunakan satu atau lebih dari lima indra untuk mengumpulkan data. 2. Menggunakan fakta yang relevan.					
2	Communicating (mengkomunikasikan)	1. Memberikan informasi secara lisan atau tertulis. 2. Berdiskusi dengan teman untuk menjawab pertanyaan.					
3	Classifying (mengklasifikasikan)	1. Mengumpulkan data (informasi) dari pengamatan dan pengukuran secara sistematis. 2. Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya.					
4	Measuring metrically (mengukur secara metris)	Menggunakan alat ukur standar semacam penggaris, neraca, gelas ukur, kalkulator, dan stopwatch.					
5	Inferring (menginferensi)	Membuat kesimpulan sementara tentang objek atau kejadian berdasarkan hasil observasi.					
6	Predicting (memprediksi)	Memperkirakan yang akan terjadi berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang.					

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR				
Aspek KPS	No.	Indikator	Skor	Rubrik Pernyataan
Observing (mengamati)	1	Menggunakan satu atau lebih dari lima indra untuk mengumpulkan data.	5	Menggunakan lima alat indra untuk mengumpulkan data (informasi)
			4	Menggunakan empat alat indra untuk mengumpulkan data (informasi)
	2	Menggunakan fakta yang relevan.	3	Menggunakan tiga-dua alat indra untuk mengumpulkan data (informasi)
			2	Menggunakan satu alat indra untuk mengumpulkan data (informasi)
	2	Menggunakan fakta yang relevan.	1	Tidak menggunakan lima alat indra untuk mengumpulkan data (informasi)
			5	Siswa menggunakan empat fakta atau lebih yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.
			4	Siswa menggunakan tiga fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.
			3	Siswa menggunakan dua fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.
			2	Siswa menggunakan satu fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.
			1	Siswa tidak menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan.
Communicating (mengkomunikasikan)	3	Memberikan informasi secara lisan atau tertulis.	5	Informasi yang diberikan sangat jelas.
			4	Informasi yang diberikan jelas.
	4	Berdiskusikan dengan teman untuk menjawab pertanyaan.	3	Informasi yang diberikan cukup jelas.
			2	Informasi yang diberikan kurang jelas.
	4	Berdiskusikan dengan teman untuk menjawab pertanyaan.	1	Informasi yang diberikan tidak jelas.
			5	Siswa mampu berdiskusi dengan teman-temannya.
			4	Siswa mampu berdiskusi dengan baik dengan teman-temannya.
			3	Siswa mampu berdiskusi dengan cukup baik dengan teman-temannya.
			2	Siswa kurang baik berdiskusi dengan teman-temannya.
			1	Siswa belum mampu berdiskusi dengan teman-temannya.
Classifying (mengklasifikasikan)	5	Mengumpulkan data (informasi) dari pengamatan dan pengukuran.	5	Siswa mampu mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran.

	secara sistematis.	4	Secara sistematis	4	Siswa mampu mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran secara sistematis				berdasarkan hasil observasi
		3	Secara sistematis	3	Siswa mampu mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran kurang sistematis				3 Kesimpulan sementara sangat cukup sesuai berdasarkan hasil observasi
		2	Secara sistematis	2	Siswa mampu mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran tidak sistematis				2 Kesimpulan sementara kurang berdasarkan hasil observasi
		1	Secara sistematis	1	Siswa tidak mampu mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran sistematis				1 Kesimpulan sementara tidak sesuai berdasarkan hasil observasi
	6 Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya.	5	Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan sangat baik	5	Siswa dapat mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan sangat baik				5 Perkiraan yang akan terjadi sangat sesuai berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang
		4	Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan baik	4	Siswa dapat mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan baik				4 Perkiraan yang akan terjadi sesuai berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang
		3	Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan cukup baik	3	Siswa didik dapat mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya dengan cukup baik				3 Perkiraan yang akan terjadi cukup sesuai berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang
		2	Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya kurang baik	2	Siswa mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya kurang baik				2 Perkiraan yang akan terjadi tidak sesuai berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang
		1	Mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya	1	Siswa belum mampu mengidentifikasi benda atau kejadian untuk melihat persamaan, perbedaan, dan hubungannya				1 Perkiraan yang akan terjadi sangat tidak sesuai berdasarkan kejadian yang terjadi sekarang
Measuring metrically (mengukur secara sistematis)	7 Menggunakan alat ukur standar semacam penggaris, neraca, gelas ukur, kalkulator, dan stopwatch.	5	Sangat tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar	5	Sangat tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar				
		4	Tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar	4	Tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar				
		3	Cukup tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar	3	Cukup tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar				
		2	Kurang tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar	2	Kurang tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar				
		1	Belum tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar	1	Belum tepat dan akurat dalam mengukur menggunakan alat ukur standar				
Inferring (menginferensi)	9 Membuat kesimpulan sementara tentang objek atau kejadian berdasarkan hasil observasi.	5	Kesimpulan sementara sangat sesuai berdasarkan hasil observasi	5	Kesimpulan sementara sangat sesuai berdasarkan hasil observasi				
		4	Kesimpulan sementara sesuai	4	Kesimpulan sementara sesuai				

b. Instrument 1b yakni instrumen tentang tes pemahaman konsep IPA terintegrasi (Tes ini berbentuk tes obyektif dan subyektif)

1) Instrumen 1b sesi 1

KISI KISI SOAL INSTRUMEN 1b BERDASARKAN RPS KEDUA UNIVERSITAS

SUSKA	SUKA
1. PENGUKURAN BESARAN DAN SATUAN	1. BESARAN, SATUAN, DAN PENGUKURAN
2. GERAK	2. GLB DAN GLBB
3. GAYA	3. NEWTON 1, 2, 3
4. USAHA DAN ENERGI	4. ENERGI USAHA DAN DAYA
5. FLUIDA	5. PENGGOLONGAN ZAT DAN MATERI
6. Suhu DAN KALOR	6. KALOR, PERUBAHAN FISIKA DAN KIMIA, TEKNIK
7. GELOMBANG DAN BUNYI	7. GETARAN DAN GELOMBANG
8. CAHAYA DAN ALAT-ALAT OPTIK	8. BUNYI, CAHAYA dan ALAT OPTIK
9. LISTRIK DAN MAGNET	9. LISTRIK STATIS dan LISTRIK DINAMIS dan MAGNET
10. KERUBIHAN DAN ANTARIKSA	10. SISTEM TATA SURYA, ATMOSFER DAN LITOSFER BUMI

1. Ahmad sedang menyelidiki sebuah batuan yang diperoleh dari hasil studi tour ke Tangkuban Perahu. Untuk mengetahui jenis batu tersebut, dia melakukan percobaan sederhana dengan mengukur massa dan volumenya dengan ukuran seperti gambar. Data beberapa massa jenis berikut:

Nama benda	g/cm ³	kg/m ³
Besi	7.90	7900
Emas	19.30	19300
Perak	10.50	10500
Aluminium	2.70	2700

Jika 1 m³ = 1 cm³, maka batuan yang ditemukan Ahmad, terkandung bahan mineral ...

a. besi
b. perak
c. Emas
d. Aluminium

2. Perhatikan gambar di bawah ini!

Anu berjalan lurus dari A ke B sejauh 100 m kemudian berbalik arah dan berjalan lurus dari B ke C sejauh 20 m. Jarak dan perpindahan Anu selama ia bergerak adalah ...

a. 120 m dan 80 m
b. 100 m dan 80 m
c. 120 m dan 20 m
d. 100 m dan 20 m

3. Benda dalam keadaan setimbang jika pada benda tersebut ...

a. terdapat sejumlah gaya yang besarnya sama
b. resultan seluruh gaya yang bekerja sama dengan nol
c. terdapat dua gaya yang searah
d. terdapat empat gaya yang searah

4. Buah jeruk massanya 200 g tergantung di pohon yang tingginya 2 m. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 N/kg, buah jeruk tersebut memiliki energi potensial sebesar

a. 4000 joule
b. 400 joule
c. 40 joule
d. 4 joule

5. Di antara zat berikut, yang tergolong campuran adalah ...

a. perunggu
b. emas
c. perak
d. Platina

6. Perhatikan gambar!

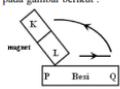
Empat orang siswa sedang mendiskusikan masalah, pernyataan yang paling tepat menjelaskan tentang adanya celah diantara sambungan rel kereta api adalah ...

a. agar getaran rel akibat kereta api dapat terjadi.
b. agar rel logam dapat memuai ketika cuaca panas
c. agar rel logam dapat memuai ketika cuaca dingin
d. agar pendinginan rel oleh udara dapat berlangsung di dalam celah

7. Peristiwa berikut ini yang menunjukkan adanya perpindahan kalor secara konduksi adalah ...

a. terjadinya angin darat dan angin laut
b. sampainya energi panas dari Matahari ke bumi
c. mencainnya es di daerah kutub
d. memamanak ketika listrik

8. Seorang siswa menggosokkan sebuah magnet dengan batang besi seperti pada gambar berikut :



Jenis kutub magnet (L) yang digosokkan dan kutub magnet (P) dan (Q) yang dihasilkan dalam percobaan dicatat dalam tabel berikut :

Percobaan	Jika ujung L	maka	
		ujung P	ujung Q
1	K. utara	K. selatan	K. utara
2	K. selatan	K. utara	K. utara
3	K. utara	K. utara	K. selatan
4	K. selatan	K. selatan	K. utara

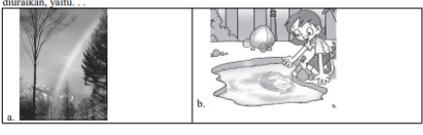
Hasil yang benar dilakukan pada percobaan ke

- dan (2)
- dan (4)
- dan (3)
- dan (4)

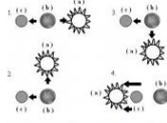
9. Tono berteriak dengan suara keras di hadapan tebing yang tinggi. Beberapa detik kemudian terdengar gema yang merupakan bunyi pantul suaranya. Sekiranya Tono mencatat selang waktu antara gema dan teriaknya, dan mengetahui cepat rambat bunyi di udara saat itu, maka Tono dapat memanfaatkan bunyi pantu itu untuk mengetahui ...

- ketinggian tebing dari permukaan laut
- jarak tebing dari tempat Tono berteriak
- luas dinding tebing yang dituju Tono
- kelembaban udara di sekitar tebing

10. Gambar berikut ini yang membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat dapat dibiaskan, yaitu ...



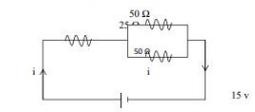
11. Perhatikan gambar posisi bulan, bumi, dan matahari berikut !



Ditinjau dari posisi matahari (a), bulan (b), dan bumi (c), pasang maksimum dan pasang minimum di bumi berturut-turut ditunjukkan pada gambar nomor

- 1, 2 dan 3, 4
- 1, 4 dan 2, 3
- 3, 4 dan 1, 2
- 2, 3 dan 1, 4

12. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!



Kuat arus yang mengalir melalui rangkaian listrik (i) adalah

- 0,03 A
- 0,12 A
- 0,30 A
- 1,20 A

2) Instrum 1b sesi 2

SUSKA	SUKA
1. Menjelaskan ciri-ciri makhluk hidup	1. Menjelaskan pengertian dan manfaat klasifikasi
2. Menjelaskan pengertian dan struktur sel	2. Menjelaskan tata nama ilmiah dan kunci determinasi
3. Menjelaskan perbedaan sel prokariotik dan eukariotik	3. Menjelaskan pengertian sel
4. Menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	4. Membedakan sel hewan dan sel tumbuhan
5. Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	5. Menjelaskan organ-organ sel jaringan, organ dan sistem organ pada sel hewan dan sel tumbuhan
6. Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan pada hewan	
7. Menjelaskan struktur dan fungsi organ pada tumbuhan	
8. Menjelaskan perbedaan jaringan penyusun organ tumbuhan monokotil dan dikotil	
9. Menjelaskan struktur dan fungsi organ pada hewan	
1. Mendeskripsikan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup	1. Menjelaskan ciri-ciri virus, replikasi virus
2. Menjelaskan klasifikasi virus dan monera	2. Menjelaskan ciri-ciri bakteri dan reproduksi bakteri
3. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan tingkat rendah	3. Menjelaskan ciri-ciri, protista mirip tumbuhan (ganggang) dan protista mirip hewan (protozoa)
4. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan tingkat tinggi	4. Menjelaskan ciri-ciri, fungi/jamur
5. Menjelaskan klasifikasi hewan invertebrata	5. Menjelaskan ciri-ciri briophyta/lumut berdasarkan pengamatan.
6. Menjelaskan klasifikasi hewan vertebrata	6. Menjelaskan klasifikasi spermatofita/tumbuhan biji
	7. Menjelaskan ciri-ciri, klasifikasi dan peranan invertebrata
	8. Menjelaskan ciri-ciri, klasifikasi dan peranan vertebrata
1. Menjelaskan komponen yang terdapat dalam lingkungan	1. Menjelaskan tingkat organisasi kehidupan dalam ekosistem
2. Menjelaskan organisasi makhluk hidup mulai dari individu, populasi, komunitas, dan ekosistem	2. Menjelaskan komponen penyusun dalam ekosistem
3. Menjelaskan perbedaan rantai makanan dengan jaring-jaring makanan	3. Menjelaskan jenis-jenis interaksi dalam ekosistem
4. Menjelaskan piramida ekologi	4. Menjelaskan rantai makanan dan jejaring makanan dalam ekosistem
5. Menjelaskan siklus materi	5. menjelaskan aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

1. Sel merupakan kesatuan unit struktural pada semua makhluk hidup. Hal ini mengandung pengertian bahwa ...

- sel bertugas dalam penemuan sifat pada makhluk hidup
- semua kegiatan dalam hidup dapat terselenggara karena adanya protoplasma dalam sel
- sel merupakan penyusunan utama tubuh makhluk hidup
- pertumbuhan pada makhluk hidup disebabkan karena adanya sel dalam tubuh
- reproduksi pada makhluk hidup disebabkan kemampuan sel untuk membelah diri

2. Pasangan manakah yang benar dari tabel di bawah ini?

Organel Sel	Fungsi
A. Sentrosom	Pengatur aktivitas di dalam sel
B. Vakuola	Pembelahan sel
C. Ribosom	Penghasil antibodi
D. Badan Golgi	Sintesis protein
E. Mitokondria	Respirasi sel/Oksidasi zat makanan

3. Tabel hasil pengamatan

Bagian Sel	Platida	Nukleus	Mitokondria	Dinding Sel	Vakuola
P	+	+	-	-	+
Q	-	+	+	+	+
R	+	+	+	+	+
S	+	+	-	+	+
T	-	-	+	+	-

Keterangan: + = memiliki, - = tidak memiliki

Dari tabel di atas yang menunjukkan sel tumbuhan adalah ...

- P
- R
- Q
- S
- T

4. Di antara jaringan di bawah ini yang tidak termasuk jaringan tumbuhan adalah ...

- floem
- xilem
- parenkim
- epitel
- Kolenkim

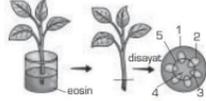
5. Pelajari tabel berikut.

No.	Nama Jaringan	Fungsi
I.	Epidermis	Penyokong
II.	Parenkim	Tempat menyimpan makanan
III.	Kolenkim	Transpor air dan mineral
IV.	Meristem	Pertumbuhan

Pernyataan mana yang benar?

- I dan II
- II dan IV
- I dan III
- III dan IV
- I dan III

6. Batang tanaman balsemin direndam dalam larutan eosin (warna merah). Setelah beberapa lama, batang tersebut disayat melintang setipis mungkin, kemudian diamati dengan mikroskop (lihat gambar). Jaringan mana yang berwarna merah?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

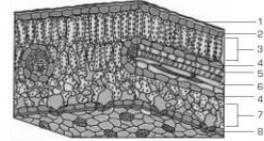
7. Jika kita membuat sayatan melintang akar tumbuhan dikotil, kemudian diamati dengan mikroskop, akan terlihat susunan anatomis akar dikotil sebagai berikut: 1. stele, 2. korteks, 3. epidermis, 4. endodermis. Urutan mana yang menunjukkan susunan anatomis akar dikotil dari luar ke dalam?

- 3-2-4-1
- 1-3-2-4
- 1-4-3-2
- 3-1-4-2
- 4-3-1-2

8. Bertambah tingginya batang jagung merupakan akibat terjadinya aktivitas . . .

- meristem pada titik tumbuh
- pertumbuhan sekunder dari batang
- tumbuhnya kambium
- terbentuknya xilem sekunder
- terbentuknya floem sekunder

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas jaringan manakah yang merupakan jaringan pengangkut?

- 1 dan 2
- 4 dan 5
- 2 dan 3
- 7 dan 8
- 5 dan 6

10. Urutan takson tumbuhan dari kelompok terbesar ke kelompok terkecil adalah

- kingdom-filum-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
- kingdom-filum-kelas-bangsa-suku-marga-jenis
- kingdom-divisio-kelas-bangsa-suku-marga-jenis
- kingdom-divisio-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
- kingdom-regnum-divisio-kelas-bangsa-suku-marga-jenis

11. Berikut ini nama ilmiah dari beberapa makhluk hidup. (1) *Panthera leo* (2) *Canis familiaris* (3) *Cavia cobaya* (4) *Panthera tigris*. Kekerabatan yang paling dekat di antara makhluk hidup tersebut adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 4
- 2 dan 3
- 2 dan 4
- 1 dan 3

12. Kata *maniculata* dari nama Latin *Felis maniculata domesticus* menunjukkan

- kingdom
- kelas
- marga
- spesies
- Gen

13. Perhatikan nama-nama ilmiah berikut: 1) *Hibiscus sabdarifa* 2) *Hibiscus rosa-sinensis* 3) *Tamarindus indica* 4) *Hibiscus tiliaceus* 5) *Mangifera indica*. Yang kekerabatannya paling dekat ditunjukkan oleh

- 3 dan 5
- 3, 4, dan 5
- 1, 2, dan 5
- 3, 4, dan 1
- 1, 2, dan 4

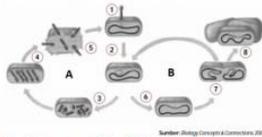
14. Tahap-tahap daur litik yang benar adalah

- adsorpsi – injeksi – litik – perakitan – sintesis
- adsorpsi – perakitan – sintesis – litik – injeksi
- adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – litik
- adsorpsi – injeksi – sintesis – litik – perakitan
- adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – litik

15. Virus memiliki sifat-sifat berikut, **kecuali**

- hanya memiliki satu macam asam inti (DNA atau RNA)
- tidak memiliki sitoplasma, inti, dan selaput plasma
- untuk reproduksinya hanya memerlukan bahan anorganik
- virus dapat aktif pada makhluk hidup spesifik
- bentuk dan ukuran virus bervariasi

16. Perhatikan gambar di bawah ini!



- Virus menyuntikkan DNA-nya ke bakteri
- DNA virus bergabung dengan DNA bakteri.
- DNA virus dikontrol oleh DNA bakteri.
- Pembentukan virus baru.
- Sel bakteri mengalami lisis
- virus baru terbentuk dan keluar dari sel.
- DNA virus menyisip ke dalam DNA bakteri.
- DNA bakteri melakukan pembelahan bersama
- Fase lisogenik pada gambar A
- Fase Litik pada gambar B

Informasi yang sesuai dengan gambar di atas adalah.

- 1,2,3,4 dan 5
- 2,3,4,5 dan 6
- 3,4,5,6 dan 7
- 4,5,6,7 dan 8
- 6,7,8,9 dan 10

17. Hubungan yang benar antara penyebab dan penyakit yang disebabkan oleh virus adalah

- Paramyxovirus - gondong
- Tagovirus - cacar
- Orthomyxovirus - demam berdarah
- HIV - herpes
- Picomavirus - influenza

18. Beberapa ciri jasad renik adalah: 1) Bersifat uniseluler. 2) Inti prokariot. 3) Reproduksi terjadi dalam sel hidup. 4) Dapat menembus jaringan bakteri. 5) Mempunyai selubung dari protein. 6) Bergerak dengan menggunakan pseudopodia. Ciri-ciri virus adalah

- 1, 2, dan 3
- 3, 4, dan 5
- 1, 5, dan 6
- 4, 5, dan 6
- 2, 3, dan 4

19. Di bawah ini yang bukan merupakan ciri dari kingdom Monera adalah

- selnya prokariot
- tidak memiliki organel sel
- tidak memiliki membran inti
- berkembang biak secara mitosis
- selnya eukariot

20. Pernyataan yang paling mendekati pengertian bakteriofage atau fage adalah

- bakteri yang menyerang virus
- bakteri yang menyerang manusia atau hewan
- virus yang menyerang bakteri
- virus yang menyerang manusia atau hewan
- bakteri dan virus yang menyerang makhluk hidup lain

21. Perhatikan gambar bintil akar kacang kedelai berikut!



Di dalam bintil akar terdapat simbiosis yang berupa bakteri

- Rhizobium sp*
- Streptomyces sp*
- Azospirillum sp*
- Methanobacterium sp*
- Nitrosomonas sp*

22. Euglena dapat dikatakan mirip tumbuhan dan mirip hewan. Hal berikut menyatakan bahwa Euglena mirip tumbuhan adalah

- memiliki flagel
- memiliki vakuola makanan
- memiliki kloroplas
- tidak memiliki dinding sel
- memiliki membran inti

23. Perhatikan tabel jenis ganggang dan pigmennya! Pasangan yang benar adalah

No	Nama divisi algae	Dominasi pigmen
1	Chlorophyta	A. Phycoeritrin
2	Cryptophyta	B. Phycoaxantin
3	Phaeophyta	C. Chlorophyl
4	Rhodophyta	D. Caroten

- a. 1 dengan B
b. 4 dengan A
c. 2 dengan C
d. 4 dengan D
e. 3 dengan D
24. Berikut ini contoh Protozoa: 1. Amoeba 2. Stentor 3. Plasmodium 4. Trypanosoma 5. Foraminifera. Protozoa yang menyebabkan penyakit pada manusia
a. 1, 2, 3
b. 2, 4, 5
c. 1, 3, 4
d. 3, 4, 5
e. 2, 3, 4
25. Budi dan kawan-kawannya mengamati sesuatu makhluk kecil yang bergerak-gerak, dengan ciri-ciri gerakan sangat cepat, mempunyai bulu cambuk, dan hanya terdiri dari satu sel sehingga Budi dan kawan-kawan berkesimpulan bahwa makhluk hidup kecil ini adalah
a. Ciliata
b. Rhizopoda
c. Sporozoa
d. Flagellata
e. Foraminifera
26. Berikut ini Protista yang dapat menyebabkan penyakit tidur adalah
a. *Entamoeba histolytica*
b. *Trypanosoma gambiense*
c. *Entamoeba gingivalis*
d. *Trichomonas vaginalis*
e. *Leishmania tropica*
27. Meskipun tidak sedang bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri. Hal ini terjadi karena ganggang mampu
a. berfotosintesis
b. hidup secara saprofit
c. hidup secara fotoautotrof
d. berkembang biak dengan membelah diri
e. hidup secara heterotrof
28. Perhatikan pernyataan berikut: 1) Jamur tidak memiliki klorofil 2) Jamur dapat berkembang biak secara generatif dan vegetatif 3) Jamur merupakan organisme heterotrof 4) Jamur berkembang biak dengan spora 5) Bagian-bagian jamur tidak dapat dibedakan antara daun, batang dan akar. Pernyataan yang tepat sebagai

alasan dikelompokkannya jamur pada satu kingdom tersendiri adalah pernyataan

- a. 1, 2, dan 3
b. 1, 2 dan 4
c. 2, 3, dan 4
d. 1, 3 dan 5
e. 2, 3 dan 5
29. Jamur berbeda dengan tumbuhan hijau, terutama dalam hal
a. merupakan tumbuhan uniseluler
b. tidak memiliki dinding selulosa
c. tidak dapat mensintesa protein
d. tidak dapat menyerap air
e. tidak dapat membuat glukosa dari CO₂ dan H₂O
30. Absorpsi nutrisi oleh jamur dengan cara menguraikan organisme disebut
a. Parasit
b. Mutualisme
c. Dekomposer
d. Saprofit
e. Haustoria
31. Perhatikan gambar berikut.

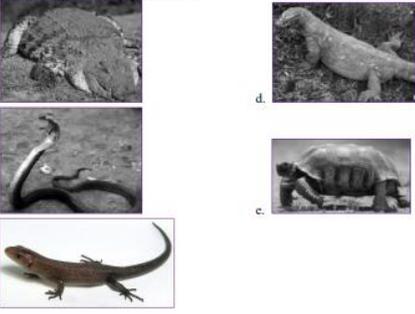


Berdasarkan ciri-ciri morfologis jamur yang terdapat pada gambar tersebut, jamur tersebut termasuk ke dalam phylum

- a. Basidiomycota
b. Zygomycota
c. Ascomycota
d. Apicomplexa
e. Myxomycota
32. Perhatikan kelompok jamur di bawah ini: 1) *Volvarella volvaceae*; 2) *Rhizopus*; 3) *Saccharomyces sp.*; 4) *Auricularia politrica*; 5) *Amanita caesarina*. Jamur yang enak dimakan adalah
a. 1, 2, dan 3
b. 1, 4, dan 5
c. 1, 2, dan 4
d. 1, 3, dan 5
e. 3, 4, dan 5

33. Generasi tumbuhan lumut pembentuk sel kelamin adalah
a. Sporofit
b. Sporangium
c. Gametofit
d. Sporangiospora
e. Spora
34. Tumbuhan yang bakal bijinya terdapat di dalam bakal buah disebut
a. Gymnospermae
b. Thalophyta
c. Angiospermae
d. Spermatophyta
e. Bryophyta
35. Berikut **bukan** ciri dari Regnum Plantae, yaitu
a. memiliki kloroplas
b. dinding sel tersusun atas selulosa
c. memiliki alat reproduksi berupa bunga
d. uniseluler prokariot
e. memiliki ikatan pembuluh
36. Suatu tumbuhan dengan ciri-ciri memiliki akar tunggang, bercabang, daun umumnya sempit dan kaku, serta memiliki strobilus. Dan ciri-ciri yang ada tergolong tumbuhan
a. Pteridophyta
b. Gymnospermae
c. Bryophyta
d. Dicotyledoneae
e. Angiospermae
37. Suatu tumbuhan dengan ciri-ciri berkayu, daun majemuk, dan bunga dengan malokota seperti kupu-kupu termasuk
a. Orchidaceae
b. Rubiaceae
c. Myrtaceae
d. Arecaceae
e. Papilionaceae
38. Beberapa ciri tumbuhan, yaitu: 1. berklorofil 4. reproduksi vegetatif dengan spora 2. bentuk daun muda menggulung 5. memiliki pembuluh angkut 3. akar serabut Faktor yang membedakan tumbuhan lumut dengan tumbuhan paku adalah
a. 1 dan 2
b. 2 dan 5
c. 1 dan 3
d. 3 dan 5
e. 2 dan 4
39. Perbedaan pokok antara tumbuhan dikotil dan monokotil adalah dalam hal sebagai berikut, kecuali
a. sistem perakarannya

- b. pertulangan daunnya
c. susunan pembuluhnya
d. jumlah bagian-bagian bunganya
e. jenis klorofilnya
40. Mempunyai akar tunggang, batang bercabang dengan ruas-ruas batang yang tampak, daun mempunyai tulang daun menyirip atau menjari dengan letak menyebarkan atau berkarang, bagian bunga berjumlah 2, 4, 5, atau kelipatan serta mempunyai kambium dan berkas pembuluh, merupakan ciri dari
a. dikotil
b. angiospermae
c. monokotil
d. kormofita
e. gymnospermae
41. Cacing yang berparasit dalam usus besar manusia adalah
a. *Planaria sp.*
b. *Ascaris Lumbricoides*
c. *Oxyuris vermicularis*
d. *Nereis sp.*
e. *Lumbricus terrestris*
42. Tubuh bersegmen, terdiri dari cephalothoraks dan abdomen, cephalothoraks dilindungi karapak, memiliki kaki jalan dan kaki renang, dan terdapat dimiliki Arthropoda kelas
a. Insecta
b. Myriapoda
c. Arachnida
d. Crustacea
e. Gastropoda
43. Echinodermata artinya hewan berkulit duri. Kelas dari filum tersebut memiliki ciri-ciri bentuknya seperti bintang, bagian bawah ada mulutnya terdapat anus di bagian permukaan atas, terdapat duri-duri pendek dan ujung lengan terdapat bintik mata adalah
a. Echinoidea
b. Crinoidea
c. Asteroidea
d. Ophiuroidea
e. Gastropoda
44. Berikut ini yang **bukan** merupakan ciri Arthropoda adalah
a. mengalami pergantian kulit
b. memiliki rangka luar
c. sistem pencernaan lengkap
d. bernapas dengan insang, trakea atau paru-paru buku
e. peredaran darah tertutup

<p>45. Suatu pengamatan tentang hewan menyatakan suatu hewan memiliki ciri da hidup di air dan di darat, memiliki saccus vocalis, termasuk dalam organis poikiloterm, maka hewan tersebut termasuk dalam classis</p> <ol style="list-style-type: none"> Agnatha Amphibia Reptillia Aves Mammalia <p>46. Berikut ini persamaan Aves dan Mammalia adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> permukaan tubuh ditutupi oleh bulu kaki bersisik bersifat homoioterm perkembangan embrio di dalam tubuh lubang ekskresi dan reproduksi menyatu <p>47. Ophidia atau bangsa ular, Di dalam rongga hidungnya terdapat organ yang da terangsang secara kimia untuk membau mangsanya. Organ tersebut adalah. . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Thomson Jacobson Anderson Wilson Cristion <p>48. Perhatikan gambar di bawah ini</p>  <p>Perbedaan yang mendasar kelompok hewan pada gambar di atas dan gambar di bawah berada pada ordo yang berbeda, karena berdasarkan pada: . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah ruang jantungnya Jumlah gigi serinya Jumlah jari kuku kakinya Jumlah anak yang dilahirkan 	<p>c. Jumlah sel darah merahya</p> <p>49. Jumlah ruang jantung hewan pada gambar terdiri dari. . . .</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 serambi, 2 bilik 1 bilik, 2 serambi 2 serambi, 2 bilik 1 serambi, 1 bilik 3 bilik, 1 serambi <p>50. Walaupun tidak mempunyai kelopak mata, tetapi bangsa burung memiliki. untuk melindungi matanya dari gesekan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Membran tympani Membran ventrikel Membran niktitan Membran ovale Membran pleura <p>51. Kelompok hewan yang mempunyai ciri-ciri antara lain jantung dengan s ventrikel yang sempurna, pembiakan secara ovipar, telur diperam da daun-daun yang membusuk adalah. . . .</p>  <ol style="list-style-type: none"> <p>52. Alasan utama katak dewasa selalu membutuhkan air adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> kulit basah melarutkan oksigen untuk diserap ke dalam tubuhnya ada bagian tubuh katak yang tidak sesuai dengan lingkungan terestrial masih tersisa insang yang tumbuh semasa berudu kulit katak sangat tipis dan banyak pembuluh darahnya
<p>c. Mendinginkan suhu tubuh karena termasuk poikilotermal</p> <p>53. Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu hasil aktivitas dari berbagai macam organisme terutama</p> <ol style="list-style-type: none"> Porifera Molusca Echinodermata Chordata Coelenterata <p>54. Dalam ekosistem air kolam, ganggang merupakan</p> <ol style="list-style-type: none"> Konsumen II Dekomposer Konsumen I Konsumen III Produsen <p>55. Dalam rantai makanan yang terdiri atas tumbuhan-tikus-ular-clang mati dimakan pengurai. Jumlah energi matahari terbesar berada pada</p> <ol style="list-style-type: none"> pengurai ular tumbuhan clang Tikus <p>56. Dalam suatu ekosistem kolam, terdapat beberapa komponen antara lain: 1. Bakteri pengurai 2. Zat organik 3. Ikan herbivora 4. Fitoplankton 5. Ikan karnivora Dari beberapa komponen-komponen tersebut, dapat disusun suatu rantai makanan. Susunan rantai makanan yang benar adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 - 4 - 3 - 5 - 1 4 - 2 - 3 - 5 - 1 2 - 3 - 4 - 5 - 1 1 - 2 - 4 - 3 - 5 4 - 5 - 1 - 3 - 2 <p>57. Hubungan yang terjadi antara seekor kambing dan lembu dalam suatu padang rumput adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Mutualisme alelopati Komensalisme parasitisme Kompetisi <p>58. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!</p>	 <p>Organisme yang berada pada tingkat trofik kedua adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelinci dan ulat Elang dan laba-laba Elang dan burung Laba-laba dan burung Serangga dan burung <p>59. Dekomposer memiliki kedudukan dan peranan yang strateg karena</p> <ol style="list-style-type: none"> mampu menyediakan senyawa organik bagi organisme lain sebagai komponen abiotik dalam ekosistem mendegradasi senyawa organik menjadi zat-zat anorganik dapat mengubah energi cahaya menjadi energi kimia sebagai habitat bagi organisme lain <p>60. Peristiwa yang menunjukkan hubungan antara kompon komponen biotik dalam ekosistem adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> cahaya matahari memengaruhi suhu udara jumlah uap air memengaruhi kelembapan udara perbedaan suhu udara memengaruhi laju pelapukan batuan bakteri nitrogen membantu pertumbuhan tanaman kacang tana air memengaruhi kecepatan pertumbuhan tanaman

SUSKA	SUKA
1. Menjelaskan mekanisme pernapasan pada tumbuhan	1. Menjelaskan mekanisme pernapasan pada tumbuhan tinggi
2. Menjelaskan proses pengangkutan pada tumbuhan	2. Menjelaskan sistem pengangkutan pada tumbuhan
3. Menjelaskan proses pergelutran pada tumbuhan	3. Menjelaskan peristiwa fotosintesis pada tumbuhan
4. Menjelaskan mekanisme pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan	4. Menjelaskan gerak pada tumbuhan
5. Menjelaskan macam gerak pada tumbuhan	5. Menjelaskan hormon pada tumbuhan
6. Menjelaskan mekanisme reproduksi pada tumbuhan	6. Menjelaskan reproduksi pada tumbuhan

- Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar di samping, langkah ke dua dilakukan untuk
 - Oksigen masuk ke dalam air
 - Daun yang di tutup kertas aluminium tetap segar
 - Karbohidrat yang terkandung dalam daun tetap awet
 - Jaringan pada daun menjadi mati
- Zat yang digunakan untuk menguji ada tidaknya amilum pada percobaan fotosintesis digunakan
 - Lugol
 - Buret
 - Fehling A dan B
 - Asam sulfat

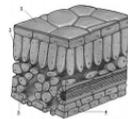


3. Perhatikan gambar percobaan Ingenhousz di bawah !



Gelembung yang muncul pada gambar yang ditandai X adalah

- hydrogen
- karbonmonoksida
- karbondioksida
- Oksigen



Bagian yang menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 2 dan 3
- 3 dan 4

Perhatikan gambar berikut untuk soal nomor 8 dan 9!



8. Jika perangkat percobaan tersebut diletakkan pada tempat yang terkena cahaya matahari, dalam tabung reaksi akan terbentuk gelembung-gelembung

- Zat gula
- Uap air
- Oksigen
- Karbon dioksida

9. Perangkat percobaan diletakkan pada lokasi yang langsung terkena cahaya matahari, maka gelembung udara yang keluar melalui tabung akan meningkat jika

- Kadar oksigen dalam air meningkat
- Kadar karbon dioksida dalam air menurun
- Intensitas cahaya dalam air meningkat
- Kadar glukosa dalam air menurun

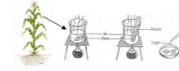
10. Gula yang terbentuk pada fotosintesis sebagian dipergunakan untuk

- Respirasi
- Transpirasi
- Transportasi
- Regenerasi

11. Bagian daun berikut dapat melakukan fotosintesis, **kecuali**

- Jaringan tiang
- Jaringan mesofil
- Jaringan pengangkut
- Jaringan bunga karang

4. Perhatikan rangkaian percobaan fotosintesis berikut!



Perhatikan terhadap bagian bertanda 3 bertujuan untuk

- menastikan sel-sel daun
- menguji adanya amilum
- menguji pentingnya cahaya matahari
- melarutkan butiran klorofil

5. Perhatikan tabel hasil pengamatan berikut!

Kedapan daun	Warna daun sebelum ditetesi iodin	Warna daun setelah ditetesi iodin
Daun ditutup	Hijau muda	Hijau muda
Daun tidak ditutup	Hijau muda	Hijau dengan bercak biru keunguan

Berdasarkan hasil pengamatan di atas dapat disimpulkan bahwa

- Daun yang melakukan fotosintesis adalah yang ditutup kertas aluminium
- Daun yang melakukan fotosintesis adalah yang tidak ditutup kertas aluminium
- Fotosintesis memerlukan oksigen dan air
- Fotosintesis menghasilkan karbon dioksida

6. Reaksi fotosintesis yang benar adalah

- $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Cahaya}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- $6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Cahaya}} C_6H_{12}O_6 + 6CO_2$
- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{Cahaya}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{energi}$
- $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \xrightarrow{\text{Cahaya}} 6O_2 + 6H_2O + \text{energi}$

7. Perhatikan gambar penampung daun berikut!

12. Perhatikan penampang melintang batang dikotil di bawah ! Bagian yang berfungsi mengangkut zat hasil fotosintesis adalah....

- Nomer 1
- Nomer 2
- Nomer 3
- Nomer 4



1. Berikut ini adalah contoh gerak pada tumbuhan.

- Tumbuhnya ujung batang ke arah matahari.
- Gerak batang kacang panjang membelit sebatang kayu.
- Gerak ujung akar ke arah pusat bumi.
- Gerak daun putri malu saat disentuh.

Dari pernyataan di atas yang merupakan gerak tropisme adalah

- 1, 2, dan 3
- 1, 2, dan 4
- 1, 3, dan 4
- 2, 3, dan 4

2. Perhatikan gambar gerak tumbuhan berikut !



Gerak tumbuhan tersebut adalah gerak

- geotropisme
- fitotropisme
- hidrotropisme
- tigotropisme

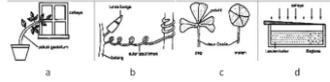
3. Perhatikan tabel berikut!

No	Bagian tanaman	Jenis rangsangan	Arah gerak
1	Ujung tanaman	Cahaya matahari	Menghindari matahari
2	Ujung akar	Gaya tarik bumi	menjauhi pusat bumi
3	Sulur tanaman	Sentuh	Membelit pada dahan
4	Daun putri malu	Sentuh	Daun akan menutup

Dari tabel di atas, bagian tanaman yang sesuai dengan jenis rangsang dan arah geraknya adalah

- 1 dan 2
- 2 dan 3
- 2 dan 4
- 3 dan 4

4. Dari gambar-gambar berikut, yang menunjukkan gerak fototropisme adalah yang diberi huruf



5. Contoh gerak kemotaksis adalah....
 a. membukanya bunga pukul empat di sore hari
 b. akar tumbuhan menuju ke arah pasat bumi
 c. gerak gamet jantan menuju sel telur pada lumut
 d. sulur melon membelit pada tiang penopang
6. Gerak menutupnya daun pada tumbuhan polong-polongan menjelang malam hari disebut....
 a. temonasti
 b. fotonasti
 c. seismonasti
 d. nikinasti
7. Perhatikan gambar gerak tumbuhan di bawah ! Gerak yang ditunjukkan tumbuhan tersebut disebut....
 a. seismonasti
 b. fototaksis
 c. hidrotropisme
 d. kemotropisme
8. Gerakan berikut yang **tidak** termasuk gerakan higroskopis adalah ...
 a. gerakan daun ketika hujan lebat
 b. gerakan membukanya kotak spora pada tumbuhan paku
 c. gerakan mengangkang biji tanaman kacang-kacangan
 d. pecahnya tabung tumbuhan yang arahnya **tidak** ditentukan oleh arah datangnya rangsang adalah ...
9. Gerak sebagian tabung tumbuhan yang arahnya **tidak** ditentukan oleh arah datangnya rangsang adalah ...
 a. taksis c. higroskopis
 b. nasti d. tropisme



10. Gerak yang ditunjukkan oleh x adalah gerak
 a. fototropisme
 b. seismonasti
 c. kemotaksis
 d. geotropisme



11. Perhatikan gambar dibawah !

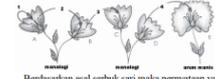
- c. Taksis dan tropisme
 d. higroskopis
19. Hormon pada tumbuhan yang digunakan untuk merangsang pembelahan sel di daerah luka adalah
 a. gas etilen c. asam traumatin
 b. asam absisat d. auksin
20. Hormon pada tumbuhan yang sangat berperan dalam proses pemasakan buah dan batang tubuh menjadi lebih tebal adalah
 a. gas etilen c. asam traumatin
 b. asam absisat d. auksin
21. Faktor-faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan antara lain
 a. oksigen dan kelembaban c. air dan suhu
 b. cahaya dan zat hara d. faktor genetik dan hormon
22. Alat untuk mengetahui pertumbuhan pada batang disebut. . .
 a. termometer c. cauksonometer
 b. spidometer d. barometer
23. Pertumbuhan karena aktivitas sel-sel meristem terjadi pada daerah nomor. . .
 a. 1 c. 3
 b. 2 d. 4



24. Perhatikan gambar berikut !
-
- Untuk mendapatkan sifat dari 2 tanaman induk yang berbeda, maka kita bisa menggunakan perkembangbiakan tumbuhan dengan cara seperti yang ditunjukkan pada huruf
 A. a dan c
 B. b dan c
 C. b dan d
 D. a dan d

25. Perhatikan gambar!

- Peristiwa ini merupakan contoh gerak
 a. Termotaksis
 b. Fototaksis
 c. Fotonasti
 d. fototropisme
12. Berikut ini yang termasuk gerak nasti kompleks adalah
 a. Mekarnya bunga tuli
 b. Menutupnya daun petai Cina di malam hari
 c. Membuka dan menutupnya mahkota bunga pukul empat
 d. Membuka dan menutupnya stomata
13. Pecahnya kulit kacang polong karena perubahan kadar air termasuk dalam gerak
 a. Higroskopis
 b. Hidrotropisme
 c. Hidronasti
 d. Nasti Kompleks
14. Pada peristiwa pembuahan tumbuhan, inti sperma dapat mendekati ovum melakukan gerak
 a. Kemotaksis
 b. Kemotropisme
 c. Hidrotropisme
 d. Kemonasti
15. Akar biji yang diletakkan di atas tanah dan berkecambah akan tumbuh masuk ke dalam tanah. Peristiwa ini termasuk
 a. Kemotropisme
 b. Geotropisme negatif
 c. Hidrotropisme positif
 d. Higmotropisme
16. Gerak pindah tempat seluruh tubuh tumbuhan karena pengaruh rangsangan disebut
 a. Nasti
 b. Taksis
 c. Tropisme
 d. Fototropisme
17. Mekarnya bunga tulip merupakan gerak temonasti yang dipengaruhi oleh. . . .
 a. Zat kimia
 b. Suhu
 c. Sinar matahari
 d. semesta
18. Gerak tumbuhan yang dipengaruhi datangnya rangsang adalah
 a. Nasti dan tropisme
 b. Nasti dan taksis



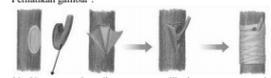
- Berdasarkan asal serbuk sari maka pernyataan yang benar adalah
 A. 1) Penyerbukan sendiri dan 2) penyerbukan tetangga
 B. 3) Penyerbukan silang dan 4) penyerbukan bastar
 C. 1) Penyerbukan sendiri dan 3) penyerbukan tetangga
 D. 2) Penyerbukan silang dan 4) Penyerbukan bastar



26. Perhatikan gambar berikut :
- cara tumbuhan pada gambar di atas berkembang biak seperti yang ditunjuk dengan huruf X, disebut dengan
 A. Tunas
 B. Geragih
 C. Merunduk
 D. Akar tinggal

27. Di bawah merupakan keuntungan perkembangbiakan secara vegetatif, kecuali
 A. tidak usah menunggu sampai pohon itu berbuah
 B. cepat berbuah dan memberi hasil
 C. sifatnya sama dengan induknya
 D. tidak tahan terhadap hama

28. Tumbuhan pada gambar di samping berkembang biak dengan cara. . . .
 A. rhizoma
 B. Geragih
 C. umbi akar
 D. tunas



29. Urutan gambar di atas memperlihatkan cara-cara perbaikan kualitas tumbuhan dengan cara. . . .

A. Mencangkok
B. Menempel
C. Mengenten
D. Menyambung

30. Tumbuhan yang dapat berkembang biak dengan cara seperti pada gambar, antara lain . . .
A. weret dan kentang
B. suplit dan paku sarang burung
C. kunyit dan lengkuas
D. cocor bebek dan mangga



4) Instrumen 1b sesi 4

SUSKA	SURA
1. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem pencernaan pada hewan	1. Menjelaskan sistem pencernaan pada manusia
2. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem pernapasan pada hewan	2. Menjelaskan sistem pernapasan pada manusia
3. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem transportasi pada hewan	3. Menjelaskan sistem peredaran darah manusia
4. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem ekskresi pada hewan	4. Menjelaskan sistem ekskresi pada manusia
5. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem gerak pada hewan	5. Menjelaskan pengertian rangka dan otot pada manusia
6. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem reproduksi pada hewan	6. Menjelaskan teknologi reproduksi pada manusia
7. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem saraf pada hewan	7. Menjelaskan pengertian sistem saraf pada manusia
8. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem hormon pada hewan	8. Menjelaskan sistem indera pada manusia
9. Menjelaskan organ dan mekanisme sistem indera pada hewan	9. Menjelaskan sistem endokrin/hormon pada manusia

1. Dalam air liur manusia terdapat enzim ptialin yang bertugas untuk . . .
a. memecahkan protein menjadi peptida
b. merombak peptida menjadi asam amino
c. menguraikan lemak menjadi asam lemak dan gliserol
d. memecahkan protein menjadi asam amino
e. menghidrolisis polisakarida menjadi maltosa

2. Dari tabel di bawah ini yang sesuai antara organ, enzim yang dihasilkan, serta fungsinya adalah . . .

Organ	Enzim	Fungsinya Mengubah
1. Kelenjar parotis	sakarose	amilum → disakarida
2. Lambung	pepsin	protein → pepton
3. Pankreas	lipase	lemak → gliserol
4. Usus halus	maltase	maltosa → glukosa
5. Kolon	enterokinase	pepton → asam amino

a. 1, 2, dan 3
b. 1, 3, dan 5
c. 2, 3, dan 4
d. 2, 4, dan 5
e. 1, 2, dan 5

3. Getah lambung yang mengubah protein menjadi pepton adalah . . .
a. lipase
b. pepsin

c. klimase
d. gastrin
e. asam klorida

4. Fungsi empedu adalah untuk . . .
a. mengemulsi zat lemak dan memengaruhi penyerapan vitamin K
b. mengatur distribusi makanan dan memengaruhi penyerapan vitamin B
c. desinfektans bagi tubuh dan mempengaruhi kerja hati
d. mengatur suhu tubuh dan memengaruhi penyerapan vitamin K
e. mengatur kadar glukosa dan memengaruhi penyerapan garam-garam mineral

5. Walaupun pencernaan makanan berakhir di usus, tidak semua sari makanan diserap oleh darah yang mengalir dalam venoporta hepatica atau pembuluh darah hati, di antaranya ada yang diserap melalui pembuluh getah bening. Sari makanan itu adalah . . .
a. glukosa
b. vitamin
c. asam lemak dan gliserol
d. garam mineral
e. asam amino

6. Bakteri *Escherichia coli* di dalam kolon membantu proses . . .
a. penyerapan elektrolit
b. penyerapan air
c. penyerapan mineral
d. pembentukan feses
e. pembusukan sisa-sisa makanan

7. Absorpsi zat-zat makanan terutama terjadi di dalam . . .
a. lambung
b. ileum
c. Duodenum
d. colon
e. Jejunum

8. Getah lambung yang berfungsi sebagai desinfektan adalah . . .
a. tripsin
b. HCL
c. lipase
d. tripsin
e. Pepsin

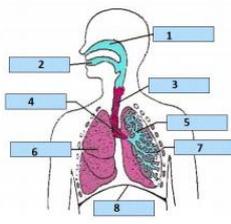
9. Fungsi lipase adalah . . .
a. menggumpalkan asam lemak
b. menghidrolisis lemak
c. mengubah laktosa menjadi glukosa
d. mengubah sukrosa menjadi fruktosa

e. mengubah peptin menjadi asam amino

10. Di dalam duodenum terjadi absorpsi . . .
a. lemak
b. air
c. Protein
d. elektrolit
e. asam amino

11. Pengikatan oksigen dan pelepasan karbon dioksida pada pernapasan manusia terjadi pada . . .
a. bronkus
b. bronkiolus
c. alveolus
d. trakea
e. Hidung

12. Berikut ini beberapa tahap dalam proses bernapas:
1. tulang rusuk terangkat ke atas dan ke depan;
2. otot diafragma berkontraksi;
3. otot-otot antartulang rusuk melakukan relaksasi;
4. rongga intrapleura menurun;
5. tekanan intrapleura menurun.
Urutan fase inhalasi adalah nomor . . .
a. 1-2-3-4
b. 1-2-4-5
c. 1-3-4-5
d. 1-2-4-5
e. 1-2-3-5



13. Dari gambar di atas, Udra dihangatkan, dilembapkan, dan disaring pada organ yang ditunjukkan oleh . . .
a. 1 d. 4
b. 2 d. 5
c. 3

14. Saluran yang disusun dari tulang-tulang rawan yang berbentuk cincin ditunjukkan nomor . . .
a. 1 d. 4
b. 2 d. 5
c. 3

15. Gambar yang ditunjukkan nomor 7 mempunyai fungsi . . .
a. tempat pertukaran O₂ dan CO₂
b. melindungi paru-paru dari gesekan
c. mempermadahi paru-paru mengembangkan
d. mempermadahi paru-paru mengempis
e. mengikat O₂

16. Pembatas antara rongga dada dan perut yang ditunjukkan label 8 dan disebut . . .
a. pleura d. visceral
b. diafragma e. parietal
c. Perikardium

17. Gambar yang ditunjukkan label 4 disebut . . .
a. faring d. bronkus
b. laring e. bronkiolus
c. Trakea

18. Asma yang terjadi karena adanya gangguan alat pernapasan yang ditunjukkan label . . .
a. 1 d. 4
b. 2 d. 5
c. 3

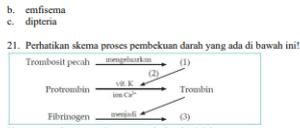
19. Saluran pernafasan yang tepat untuk melingkupi bagian di bawah ini adalah . . .

```

Hidung → Faring → Tenggorokan → Paru-paru
  
```

a. alveolus
b. bronkus
c. trakea
d. Bronkiolus
e. Trakeolus

20. Gangguan pernafasan yang disebabkan oleh virus . . .
a. polip
b. koker
c. Asma



- Urutan yang benar untuk nomor 1, 2, dan 3 adalah
- trombokinase, anti hemofili, dan fibrin
 - anti hemofili, fibrin, dan trombokinasase
 - trombokinasase, fibrin, dan anti hemofili
 - anti hemofili, trombokinasase, dan fibrin
 - fibrin, trombokinasase, dan anti hemofili
22. Salah satu fungsi darah pada manusia adalah untuk mengangkut
- oksigen dari jaringan tubuh ke paru-paru
 - CO₂ dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh
 - hormon dari kelenjar endokrin ke bagian tubuh tertentu
 - sari makanan dari jaringan tubuh ke jonjot
 - sampah ekskresi dari ginjal ke seluruh jaringan
23. Setelah makanan menjadi sari makanan, zat tersebut akan diserap oleh darah dan dialirkan ke vena portahepatika. Sari makanan yang tidak terdapat dalam vena portahepatika adalah
- glukosa
 - asam lemak
 - asam amino
 - mineral
 - Vitamin
24. Limfosit berperan dalam kekebalan tubuh dengan cara
- menghasilkan antibodi yang sesuai dengan antigen yang akan dilawannya
 - memakan benda-benda asing yang ada di dalam tubuh
 - menghasilkan enzim yang akan menguraikan kuman di dalam tubuh
 - menghasilkan zat asam yang menyebabkan terjadinya lisis sel bakteri atau virus
 - menghancurkan kuman dengan menggunakan sekret dari lisosom
25. Darah yang mengandung CO₂ paling banyak terdapat di
- vena pulmonalis
 - arteri pulmonalis
 - ventrikel
 - arteri koroner
 - atrium kiri

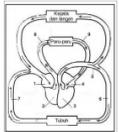
76. Aliran darah pada peredaran darah kecil melalui
- jantung – aorta – seluruh tubuh – jantung
 - jantung – aorta – paru-paru – jantung
 - jantung – seluruh tubuh – paru-paru – jantung
 - jantung – vena pulmonalis – arteri pulmonalis – jantung
 - jantung – arteri pulmonalis – paru-paru – vena pulmonalis – jantung

27. Pernyataan yang menunjukkan perbedaan antara eritrosit dan leukosit pada manusia yang benar berdasarkan data di bawah ini adalah

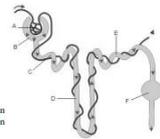
Perbedaan	Eritrosit	Leukosit
A. Bentuk	Tidak teratur	Bulat
B. Perbandingan	Sedikit	Banyak
C. Inti	Ada	Tidak ada
D. Fungsi	Peredaran	Imunitas
E. Tempat dibentuk	Keluar hati	Keluar sumsum tulang

28. Natrium sitrat selalu dibutuhkan dalam darah yang digunakan untuk transfusi darah karena
- Na sitrat mencegah pembentukan fibrin dari fibrinogen
 - Na sitrat dapat melarutkan vitamin K untuk pembekuan darah
 - Na sitrat mencegah pertumbuhan bakteri
 - Na sitrat dapat mengikat Ca
 - Na sitrat penting untuk membunuh kuman yang mungkin terdapat dalam darah
29. Jika seseorang memerlukan transfusi darah, perlu diketahui dahulu golongan darah orang tersebut untuk menghindari adanya penggumpalan. Reaksi penggumpalan ini disebabkan oleh
- massanya sel-sel darah merah
 - massanya hemoglobin
 - adanya reaksi antigen antibodi
 - massanya trombosit
 - massanya serum darah

30. Pembuluh darah yang mengangkut oksigen di tunjukkan dengan nomor
- 5, 6 dan 7
 - 7, 8 dan 9
 - 6, 7 dan 8
 - 5, 6 dan 9
 - 4, 6 dan 8
31. Urin dialirkan dari rongga ginjal menuju ke kandung kemih melalui
- Ureter
 - Uretra
 - Vena ginjal



- d. Tubulus kontortus proksimal
e. Tubulus kontortus distal
32. Zat yang terdapat di dalam urine setelah adalah
- zat warna empeda, protein dan sisa obat
 - glukosa, sisa hormon dan air
 - garam mineral, sisa vitamin dan amoniak
 - urea, gula dan protein
 - Sisa obat, protein dan garam mineral
33. Zat yang dikeluarkan pada proses sekresi antara lain
- Urin, karbondioksida dan garam empedu
 - Hormon, enzim dan koloid
 - Keringat, uap air dan bilirubin
 - Feces, urea dan garam mineral
 - Urin, keringat, dan uap air
34. Perhatikan gambar nefron di samping! Bagian yang akan menyerap kembali unsur yang masih berguna, kemudian menghasilkan urine sekunder adalah
- huruf A
 - huruf B
 - huruf C
 - huruf D
 - huruf E



35. Urutan proses pembentukan urine di ginjal yang benar adalah
- absorpsi → filtrasi → augmentasi
 - filtrasi → augmentasi → reabsorpsi
 - filtrasi → reabsorpsi → augmentasi
 - filtrasi → absorpsi → augmentasi
 - Absorpsi → augmentasi → filtrasi
36. Urin primer sebenarnya merupakan hasil dari proses
- Filtrasi sel-sel nefron
 - Reabsorpsi tubulus kontortus proksimal
 - Augmentasi tubulus kontortus distal
 - Ekskresi tubulus kolektivus
 - Filtrasi pada bagian kapula Bowman



37. Perhatikan gambar di bawah ini! Fungsi bagian kulit yang ditunjuk dengan angka 2 ialah untuk
- mengeluarkan keringat
 - menyisiki rambut agar tidak kering
 - tempat pembentukan vitamin D
 - Tempat merangsang rangsang suhu

- c. tempat penyimpanan kelebihan lemak
38. Selain sebagai alat ekskresi, hati juga dapat berfungsi sebagai alat sekresi, karena
- Mengeluarkan garam empedu untuk mencerna lemak
 - Menetralkan racun
 - Merombak obat yang masuk ke dalam tubuh
 - Mengubah provitamin A menjadi vitamin A
 - Merombak sel darah merah yang sudah tua
39. Penyerapan kembali zat dalam urin primer yang masih berguna merupakan proses pembentukan urin pada tahap
- Augmentasi
 - Absorpsi
 - Filtrasi
 - Reabsorpsi
 - Ekskresi
40. Keringat yang dikeluarkan oleh tubuh kita mengandung
- Air, amoniak dan urea
 - Garam mineral, bilirubin dan air
 - Amoniak, urea dan bilirubin
 - Air, garam mineral dan urea
 - Urea, air, glukosa

41. Perhatikan tabel di bawah ini!

Jenis Otot	Kondasi sel	Sifat
A. Otot polos	D. Inti banyak	G. Tidak disadari
B. Otot lurik	E. Inti satu	H. Cepat lelah
C. Otot jantung	F. Garis melengkung	I. Gerakan teratur

Berdasarkan tabel di atas, pernyataan yang benar adalah

- A, E, H
- B, C, E, H
- B, D, G
- A, F, G
- B, D, H

42. Seorang ibu yang selalu membawa dagangannya dengan cara digendong di pinggang, kemungkinan akan menderita kelainan pada tulang belakangnya yang disebut
- lordosis
 - artritis
 - kifosis
 - rakitis
 - Skoliosis

43. Perasaan lelah merupakan akibat dari penimbunan yang berlebihan dari suatu zat dalam otot, zat itu adalah
- glikogen
 - asam klorida
 - asam laktat
 - zat lemak
 - glukosa

44. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi rangka adalah....
- tempat melekatnya otot
 - penegak dan pembentuk tubuh
 - sebagai alat gerak aktif
 - melindungi organ yang penting
 - Tempat memproduksi eritrosit

45. Perhatikan gambar sikap duduk dibawah !



Kelainan tulang ditunjukkan oleh gambar a disebut dengan....

- kifosis
- lordosis
- skoliosis
- Artritis
- Rakithis

46. Tulang yang membentuk rangka tubuh di samping terdiri atas
- belikat, selangka, rusuk.
 - pengumpul, hasta, lengan atas
 - atlas, rusuk, kering
 - selangka, belikat, lengan atas
 - Hasta, belikat dan pengumpul



47. Contoh tulang pipih adalah
- tulang dada, tulang kering, tulang pengumpul
 - tulang rusuk, belikat, tulang betis
 - tulang betis, tulang paha, tulang pengumpul
 - tulang gelang pangul, tulang rusuk, tulang belikat
 - Tulang selangka, tulang hasta, tulang betis

48. Hubungan antara tulang gelang panggul dan tulang paha disebut sendi.....
- enggel
 - peluru
 - pelana

- Putar
- Mati

49. Contoh organ tubuh yang tersusun dari tulang rawan adalah

- hidung dan daun telinga
- mulut dan hidung
- pipi dan mulut
- daun telinga dan pipi
- Hidung dan pipi

50. Perhatikan ciri - ciri otot berikut!

- Memiliki banyak inti
- Bekeja secara tidak sadar
- Bentuk silindris panjang
- Bentuk silinder bercabang
- Bentuknya gelendong
- Terdapat bagian gelap dan terang

Berdasarkan data tersebut, yang merupakan ciri otot jantung adalah

- 1, 2, dan 3
- 1, 2, dan 5
- 1, 5, dan 6
- 2, 3, dan 4
- 2, 4, dan 6

51. Spermia yang matang disimpan dalam

- uretra
- epididimis
- saluran prostat
- tubulus semiferus
- vas deferens

52. Pada gambar di samping, bagian yang berfungsi sebagai tempat oogenesis ditunjukkan dengan angka. . . .



- 1
- 2
- 3
- 4

e. 5

53. Agar fertilisasi dapat menjadi kehamilan maka fertilisasi sebaiknya terjadi di

- Vagina
- Ovarium
- Uterus
- Oviduk
- Tuba fallopi

54. Menstruasi merupakan peristiwa luruhnya dinding uterus, yang disebut

- Endometrium
- Mionetrium
- Ovarium
- Oviduk
- Tuba fallopi

55. Alat reproduksi wanita terdiri atas

- vagina
- Ovarium
- Oviduk
- tuba fallopi
- uterus

Jalannya sel telur sejak dibentuk sampai menjadi embrio secara berurutan dimulai dari ...

- (2), (3), (4),(5)
- (2), (4), (3),(5)
- (2), (1), (5),(4)
- (3), (1), (5), (5)
- (3), (5), (4),(1)

56. Terhentinya kemampuan seorang wanita untuk melepaskan ovum disebut

- Ovulasi
- Obumasi
- Kopulasi
- Menopause
- Menstruasi

57. Janin yang berkembang di rahim ibu akan memperoleh makanan yang terdapat di

- endometrium
- tuba fallopi
- Uterus
- tali ari
- plasenta

58. Perhatikan alat reproduksi pria di bawah ! Testis ditunjukkan oleh nomor.....



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

59. Implantasi merupakan penanaman ... ke dalam endometrium uterus.

- zigot
- morula
- gastrula
- Janin
- Sel

60. Sel yang berfungsi memberi makanan spermatozoa yaitu

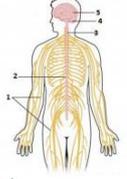
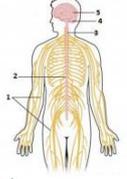
- sel induk spermium
- spermatogonium
- sel Sertoli
- sel Leydig
- Sel sperma

61. Pematangan sel telur dalam folikel dipengaruhi oleh

- LH
- LTH
- FSH
- estrogen
- Progesteron

62. Pernyataan manakah yang menunjukkan cara pengangkutan hormon di dalam tubuh?

- Hormon diadarkan keseluruh tubuh melalui jaringan saraf dan berlangsung cepat
- Hormon diangkut dari kelenjar buntu dan diadarkan ke seluruh tubuh oleh darah berlangsung lambat
- Hormon beredar bersamaan peredaran darah menuju jaringan dan organ organ tertentu
- Hormon diadarkan oleh pembuluh limpa dari kelenjar buntu menuju jaringan dan organ tertentu
- Hormon diadarkan ke seluruh tubuh lewat sistem saraf dan sistem peredaran darah

<p>63. Hormon dihasilkan oleh kelenjar endokrin. Yang dimaksud dengan kelenjar endokrin adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> kelenjar yang tidak mempunyai saluran pengeluaran kelenjar yang mempunyai saluran pengeluaran kelenjar yang menghasilkan enzim pencernaan kelenjar yang saluran pengeluarannya langsung ke luar tubuh Kelenjar yang mengeluarkan sekret ke sistem ekskresi <p>64. Salah satu fungsi hormon tiroksin adalah mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan. Hormon tiroksin dihasilkan oleh kelenjar yang bernama ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 3 4 5 7 <p>65. Hormon wanita yang mempengaruhi menstruasi secara periodik adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> estrogen dan FSH estrogen dan progesteron LH dan FSH progesteron dan oksitosin progesteron dan LH <p>66. Hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar paratiroid yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> estrogen progesteron androgen testosteron Parathormon <p>67. Rasa lapar disebabkan oleh ...</p> <ol style="list-style-type: none"> tidak adanya makanan di dalam lambung berkurangnya zat makanan dalam tubuh menurunnya kadar gula darah menurunnya persediaan energi dalam tubuh lambatnya gerak peristaltik usus <p>68. Hormon yang bekerja antagonis dengan hormon insulin adalah hormon ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Adrenalin parathormon kalsium progesteron Tiroksin <p>69. Berikut adalah beberapa jenis hormon yang dihasilkan oleh mamalia.</p> <ol style="list-style-type: none"> Adrenalin Testosteron Insulin Tiroksin Progesteron Estrogen Parathormon Glukagon <p>Hormon-hormon yang berperan dalam kegiatan reproduksi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 3, 4 4, 6, 8 2, 5, 7 3, 5, 6 1, 3, 7 <p>70. Hormon yang berpengaruh terhadap munculnya tanda-tanda kelamin sekunder pada wanita, yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> progesteron testosteron adrenalin sumatriptin prolaktin <p>71. Perhatikan gambar sel saraf berikut ini! Menberi nomor bagi akson dan neuropercept jalannya masing pada gambar sel saraf di atas ditunjukkan pada nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 3 3, 2 1, 2 1, 4 2, 4 <p>72. Sel saraf yang berfungsi menghantarkan tanggapan dari susunan pusat saraf ke efektor adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> sel saraf aposter sel saraf konektor sel saraf sensorik Sel saraf pendamping sel saraf motorik <p>73. Bagian telinga yang berfungsi menggerakkan tulang-tulang pendengaran, ditunjukkan dengan nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomer 2 Nomer 3 Nomer 4 Nomer 5 Nomer 6 <p>74. Organ korti banyak terdapat pada bagian telinga dengan nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomer 1 	<p>2. Insulin</p> <p>3. Insulin</p> <p>4. Tiroksin</p> <p>5. Progesteron</p> <p>6. Testosteron</p> <p>7. Parathormon</p> <p>8. Glukagon</p> <p>Hormon-hormon yang berperan dalam kegiatan reproduksi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 3, 4 4, 6, 8 2, 5, 7 3, 5, 6 1, 3, 7 <p>70. Hormon yang berpengaruh terhadap munculnya tanda-tanda kelamin sekunder pada wanita, yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> progesteron testosteron adrenalin sumatriptin prolaktin <p>71. Perhatikan gambar sel saraf berikut ini! Menberi nomor bagi akson dan neuropercept jalannya masing pada gambar sel saraf di atas ditunjukkan pada nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 3 3, 2 1, 2 1, 4 2, 4 <p>72. Sel saraf yang berfungsi menghantarkan tanggapan dari susunan pusat saraf ke efektor adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> sel saraf aposter sel saraf konektor sel saraf sensorik Sel saraf pendamping sel saraf motorik <p>73. Bagian telinga yang berfungsi menggerakkan tulang-tulang pendengaran, ditunjukkan dengan nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomer 2 Nomer 3 Nomer 4 Nomer 5 Nomer 6 <p>74. Organ korti banyak terdapat pada bagian telinga dengan nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomer 1  						
<p>b. Nomer 2</p> <p>c. Nomer 3</p> <p>d. Nomer 4</p> <p>e. Nomer 5</p> <p>75. Diketahui:</p> <table border="0"> <tr> <td>1) saraf sensorik</td> <td>4) neuron perantara</td> </tr> <tr> <td>2) saraf motorik</td> <td>5) gerak</td> </tr> <tr> <td>3) rangsangan</td> <td>6) otak</td> </tr> </table> <p>Gerak reflek yang benar adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 - 4 - 1 - 2 - 5 3 - 2 - 4 - 6 - 1 - 5 3 - 1 - 4 - 2 - 5 3 - 1 - 6 - 2 - 5 - 4 3 - 2 - 4 - 6 - 5 - 1 <p>76. Kerusakan saraf sensoris yang berhubungan dengan reseptor pada Badan Meissener yang terdapat pada kulit dapat mengakibatkan berkurangnya kepekaan kulit terhadap ...</p> <ol style="list-style-type: none"> tekanan panas semitahan dingin Nyeri <p>77. Perhatikan pernyataan berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengendali kegiatan yang disadari, Pusat pengatur denyut jantung Pengatur keseimbangan tubuh, Pusat pengatur pernapasan Pusat gerak refleks <p>Fungsi sumsum lanjutan ditunjukkan oleh nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 2 3 dan 5 2 dan 4 4 dan 5 2 dan 3 <p>78. Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal di bawah ini! Berfungsi sebagai pusat pengatur gerak refleks adalah nomor. ...</p> 	1) saraf sensorik	4) neuron perantara	2) saraf motorik	5) gerak	3) rangsangan	6) otak	 <p>a. 1</p> <p>b. 2</p> <p>c. 3</p> <p>d. 4</p> <p>e. 5</p> <p>79. Denyut jantung dan pernapasan pada waktu berolahraga menjadi lebih cepat. Setelah beristirahat denyut jantung dan pernapasan akan normal kembali. Denyut jantung dan pernapasan normal kembali, karena peranan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> saraf simpatik saraf parasimpatik sumsum lanjutan sumsum tulang belakang Otak kecil <p>80. Jika kita berjalan di malam hari, bagian retina mata yang paling berperan, yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> sel batang binokul kuning sel kerucut korooid iris
1) saraf sensorik	4) neuron perantara						
2) saraf motorik	5) gerak						
3) rangsangan	6) otak						

c. Instrumen 2 yakni angket untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi mahasiswa kesulitan dalam proses perkuliahan IPA

Tim Peneliti

Assalamualaikum Wr.Wb
Perkenalkan, kami dari PGMI, FITK, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta memohon kesediaan mahasiswa untuk mengisi angket penelitian kami yang berjudul, "KOMPETENSI IPA MAHASISWA".
atas kesediaan dan kerjasamanya, kami ucapkan terimakasih.
Wassalamualaikum Wr.Wb

* Wajib

Sains sulit bagi saya karena terlalu banyak hafalan, rumus dan berhitung *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Menurut kalian, apakah sains dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari? Jelaskan dengan contoh *

Jawaban Anda

Saya tidak suka sains sehingga menjadi malas belajar sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya belajar sains karena mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya mengikuti pembelajaran sains dengan perasaan senang. *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya tidak senang ketika mengambil makul, sains. *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Ketika dosen sedang menjelaskan materi saya tidak mencatat. *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya memperhatikan dosen saat sedang menjelaskan materi *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya kurang aktif ketika diskusi kelompok saat perkuliahan sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya tidak ramai sendiri ketika dosen mengajar sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Ketika diskusi kelompok saya berbicara dengan teman di luar materi perkuliahan sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya berbicara dengan teman ketika dosen sedang menjelaskan materi sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Tugas yang diberikan dosen membuat saya semakin tertarik dengan sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

Saya merasa putus asa ketika mengerjakan soal sains *

- setuju
 kurang setuju
 tidak setuju

<p>Apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi sains, saya bertanya *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>	<p>Saya mempunyai buku/literatur untuk belajar sains *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>
<p>Saya menunda dalam mengerjakan tugas/makalah yang diberikan dosen sains *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>	<p>Saya sudah belajar sains pada malam hari sebelum perkuliahan esok hari. *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>
<p>Saya kurang tertarik dengan sains karena selalu diberi tugas/makalah. *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>	<p>Lebih menyenangkan mengikuti matakuliah sains. *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>
<p>Saya senang mencoba mengerjakan soal sains. *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>	<p>Pada matakuliah sains saya siap menjawab pertanyaan dari dosen. *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>
<p>Nilai makul, sains saya di atas B *</p> <p><input type="checkbox"/> setuju</p> <p><input type="checkbox"/> kurang setuju</p> <p><input type="checkbox"/> tidak setuju</p>	
<p>Saat berada di SMA/Aliyah saya berasal dari jurusan ...</p> <p>Jawaban Anda _____</p>	
<p>Saya menyukai makul, sains karena . . .</p> <p>Jawaban Anda _____</p>	
<p>Saya tidak menyukai makul, sains karena . . .</p> <p>Jawaban Anda _____</p>	
<p>Materi sains yang paling sulit adalah . . .</p> <p>Jawaban Anda _____</p>	
<p><input type="button" value="Kirim"/></p>	

d. Instrumen 3 yakni pedoman wawancara kepada dosen untuk mengetahui:

- 1) RPS mata kuliah IPA mahasiswa prodi PGMI S1 di UIN Sunan Kalijaga dan Syarif Riau
- 2) Pelaksanaan perkuliahan dengan berbagai macam strategi yang digunakan dosen

- 3) Pelaksanaan praktikum
- 4) Evaluasi perkuliahan pada aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan
- 5) Hasil belajar untuk mata kuliah IPA

2. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data langkah strategis dalam penelitian untuk memperoleh data (Sugiono, 2013: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan teknik non tes dan tes. Teknik non tes untuk mengumpulkan data dilakukan dengan metode wawancara, pengamatan sistematis (observasi), angket (kuesioner), dan pemeriksaan dokumen (analisis dokumen). Teknik non tes digunakan untuk mengetahui kurikulum dan proses pembelajaran IPA di UIN Syarif Kasim. Teknik tes digunakan untuk mengetahui IPA.

Teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan teknik deskriptif yaitu analisis data statistik yang digunakan untuk menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya (Sugiono, 2013). Hasil analisis berupa penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik. Tabulasi data untuk masing-masing komponen dilakukan terhadap skor yang telah diperoleh. Kemudian, dengan menggunakan program SPSS 16.0 diperoleh nilai rerata, nilai maksimum, nilai minimum untuk setiap komponen kompetensi profesional guru IPA MI/SD.

G. RENCANA PUBLIKASI

Rencana hasil penelitian ini akan dituangkan menjadi artikel untuk dipublikasikan di:

1. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Penerbit Universitas Negeri Semarang dengan Status terakreditasi Sinta 1 dari kemenristek dikti, terindek Scopus Q3

2. Jurnal Inovasi pendidikan IPA penerbit Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta dengan status terakreditasi Sinta 2 dari kemenristek dikti

H. DAFTAR PUSTAKA

- AAPT. (American Association of Physics Teacher). (1988). *The Role, Education, and Qualification of the High School Physics Teacher*. MD: College Park.
- Abidin, Yunus, Mulyati, Tita, Yunansah, Hana, *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*, Jakarta: Bumi Aksara, 2017.
- A. N. M. Fauziah, A. R. Purnomo, N. Fathonah, Khusaini, “The Use of Monopoly-Like Game (MLG) to Promote Qualified Scores for Three Student Competencies”, dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI* 7 (3) 2018 280-285, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2018.
- Asrial, Syahrial, Dwi Agus Kurniawan, Lulu Dwi Maretika, “Analisis Kompetensi Pedagogik dan Kompetensi IPA terhadap Calon Guru Sekolah Dasar PGSD FKIP Universitas Jambi” dalam *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar* Vol. IV No. 2 Juli-Desember 2018, Nusa Tenggara Barat: Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Hamzanwadi, 2018.
- Cahyani. R, Rustaman, N. Y, Arifin. M, Hendriani. Y, “Kemampuan Kognisi, Kerja Ilmiah, dan Sikap Mahasiswa Non IPA melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Multimedia” dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI* (1) (2014) 1-4, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2014.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2000). *Penyempurnaan/Penyesuaian Kurikulum 1994 (Suplemen GBPP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Hendracipta, Nana, “Menumbuhkan Sikap Ilmiah siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri”, dalam *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar* Vol. 2 No. 1 Maret 2016 ISSN 2301-671X, Banten: Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar, 2016.
- Hinduan, Achmad A. et al. (2001). *The Development of Teaching and Learning Science Models at Primary School and Primary School Teacher*

Education. Final Report URGE Project. Loan IBRD No. 3754-IND Graduate Program Indonesian University of Education: Unpublished.

Indrawati, Siti Wuryan, dkk. 2007. Teori Observasi. Handout Kuliah. Fakultas Psikologi Universitas pendidikan Indonesia. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PSIKOLOGI/195010101980022-SITI_WURYAN_INDRAWATI/PD2-Teori_Observasi.pdf

Maksum, Ali. 2012. Metodologi Penelitian dalam Olahraga. Surabaya: Unesa University Press.

Mariana, I Made Alit, Praginda, Wandy. 2009. Hakikat IPA dan Pendidikan IPA untuk Guru SMP. Bandung: Pusat Pengembangan dan Pembedayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA untuk Program “Bermutu”.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. No. 37 Tahun 2018.

Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. No. 8 Tahun 2012.

Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. No. 44 Tahun 2015.

Mundilarto. (2001). Pola Pendekatan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika. Desertasi Doktor pada FPS Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.

National Academic of Sciences, (1996). National Science Education Standards Academy of Sciences. National Academy Press. Washington DC.

Oktarisa, Yuvita, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan penguasaan Konsep dan Kompetensi Sains Siswa”, dalam *Jurnal Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika Vol. 2 No. 1 2016*, Banten: Departemen Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Agung Tirtayasa, 2016.

- Prasetyo, Rindy, Nurohman, Sabar, Susilowati, “Studi Kasus Kompetensi Pedagogik Guru IPA SMP Ditinjau dari Aspek PCK (Pedagogical Content Knowledge) dalam Implementasi Kurikulum 2013”, dalam *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Vol . 5 No. 9 Tahun 2016*, Yogyakarta: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, 2016.
- Prasetyo, Zuhdan K. 2013. *Konsep Dasar Pendidikan IPA*. Yogyakarta: PPG UNY.
- Sapriya. 2007. *Konsep Dasar IPS*. Bandung: CV. Yasindo Multi Aspek.
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta Bandung
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Wilujeng, Insih, Agus Setiawan, dan Liliarsari. Kompetensi Ipa Terintegrasi Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Mahasiswa S-1 Pendidikan Ipa. *Cakrawala Pendidikan*, November 2010, Th. XXIX, No. 3
- Yang Deng dan Houxiong Wang, 2016. Research on evaluation of Chinese students' competence in written scientific argumentation in the context of chemistry. 2017, 18, 127-150. *Chemistry Education Research and Practice*.
<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2017/rp/c6rp00076b?page=search>