



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202234786, 8 Juni 2022

Pencipta

Nama : **Yulia Eka Yanti, M.Pd**
Alamat : Dusun Sumbersari RT 059 RW 017 Sumberejo Kecamatan
Gedangan Kabupaten Malang, Malang , JAWA TIMUR, 65178
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Yulia Eka Yanti, M.Pd**
Alamat : Dusun Sumbersari RT 059 RW 017 Sumberejo Kecamatan
Gedangan Kabupaten Malang, Malang , JAWA TIMUR, 65178
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Buku**
Judul Ciptaan : **Model Pembelajaran LCI (Learning Cycle Inquiry),
Pembelajaran Untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 8 Juni 2022, di Malang

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000350395

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP.196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

model pembelajaran



Pembelajaran
untuk
Memberdayakan
Keterampilan
Abad

21

model pembelajaran

LCI

learning *cycle* *inquiry*



Pembelajaran
untuk
Memberdayakan
Keterampilan
Abad

21

Penulis:
Yulia Eka Yanti, M.Pd

Editor:
Prof. Dra. Herawati Susilo, M.Sc., Ph.D
Prof. Dr. Dra. Utami Sri Hastuti, M.Pd

Model Pembelajaran LCI

Yulia

Tata Letak:

Don Yuan

Desain Cover:

Ahmad Mughni

Diterbitkan oleh:

Edulitera (Anggota IKAPI - 29/JTI/2019)

Jl. Raya Apel 28.A Semanding, Sumbersekar, Dau - Malang

Telp./Fax: (0341) 5033 268

Email: eduliteramalang@gmail.com

Website: www.literindo.id

Cetakan 1, April 2022

viii + 95 hal, 14,8x21 cm

ISBN: 978-623-5693-88-0

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.



Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karuniaNya, sehingga penulisan buku model berbasis penelitian berjudul “Model pembelajaran LCI (*Learning Cycle-Inquiry*) Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21” dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Besar kita Muhammad SAW sebagai rahmatan lil’alamin yang telah membukakan jalan ilmiah yang mendorong kita untuk mengembangkan keilmuan di bidang masing-masing. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian ini yaitu pihak Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan melalui BUDI-DN yang telah membantu membiayai penelitian ini, pihak PGSD Universitas Islam Raden Rahmat Malang yang telah membantu menyediakan tempat penelitian. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Herawati Susilo, M.Sc. Ph.D dan Prof. Dr. Utami Sri Hastuti, M.Pd yang telah membimbing agar penulisan buku model ini menjadi lebih baik.

Buku model pembelajaran LCI yang disusun merupakan sebuah luaran dari penelitian R&D untuk mahasiswa PGSD. Gambaran pengembangan produk buku model diharapkan menjadi pedoman bagi mahasiswa, dosen, praktisi dan penggiat pendidikan di perguruan tinggi dalam inovasi pembelajaran di kelas. Penulis berharap produk

yang dikembangkan dapat menjadi acuan dan bermanfaat dalam pengembangan model-model pembelajaran baru yang dapat digunakan dalam pembelajaran abad 21.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku model ini. Kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata, kekurangan seluruhnya milik penulis. Akhir kata semoga buku model ini bermanfaat bagi pembaca dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

Malang, Januari 2022

Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Bab 1 Pendidikan Abad 21	1
A. Kecakapan Abad 21	1
B. Kerangka Pembelajaran Abad 21	3
C. Pembelajaran IPA di Era 21 st <i>Century Skill</i>	13
Bab 2 Model Pembelajaran LCI	17
A. Rasionalisasi.....	17
B. Kerangka Berpikir.....	19
C. Langkah Pengembangan Model Pembelajaran LCI.....	25
D. Pengembangan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle-Inquiry</i> (LCI)	27
E. Prinsip-prinsip Model Pembelajaran LCI	34

BAB 3 Implementasi Model Pembelajaran LCI	39
A. Perencanaan	39
B. Pelaksanaan Pembelajaran.....	40
C. Penilaian	42
D. Kekuatan dan Kelemahan.....	42
BAB 4 Hasil Penelitian Model Pembelajaran LCI.....	45
A. Gambaran Kegiatan Implementasi Pembelajaran..	45
B. Hasil Penerapan Model Pembelajaran LCI.....	46
Daftar Rujukan	55
Lampiran	59



Daftar Gambar

Gambar 1.1. Kerangka Kompetensi <i>21st Century Skills</i> (<i>Partnership for 21st Century Skills, 2009</i>)	2
Gambar 2.1. Konstruksi Model Pembelajaran LCI	28



Daftar Tabel

Tabel 2.1.	Model Hipotetik Pengembangan Model LCI	29
Tabel 3.1.	Kegiatan Pembelajaran Model LCI.....	41
Tabel 4.1.	Hasil Rerata Nilai Motivasi Belajar Mahasiswa	47
Tabel 4.2.	Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar.....	47
Tabel 4.3.	Hasil Uji LSD Motivasi Belajar Mahasiswa dengan Model Pembelajaran	48
Tabel 4.4.	Hasil Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains Mahasiswa	49
Tabel 4.5.	Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains	49
Tabel 4.6.	Hasil Uji LSD Model Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains	50
Tabel 4.7.	Hasil Rerata Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa	51
Tabel 4.8.	Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis	51
Tabel 4.9.	Hasil Uji LSD Model Pembelajaran dengan Keterampilan Berpikir Kritis	51
Tabel 4.10.	Hasil Rerata Nilai Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa	52
Tabel 4.11.	Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif	53
Tabel 4.12.	Hasil Uji LSD Model Pembelajaran dengan Hasil Belajar Kognitif	54



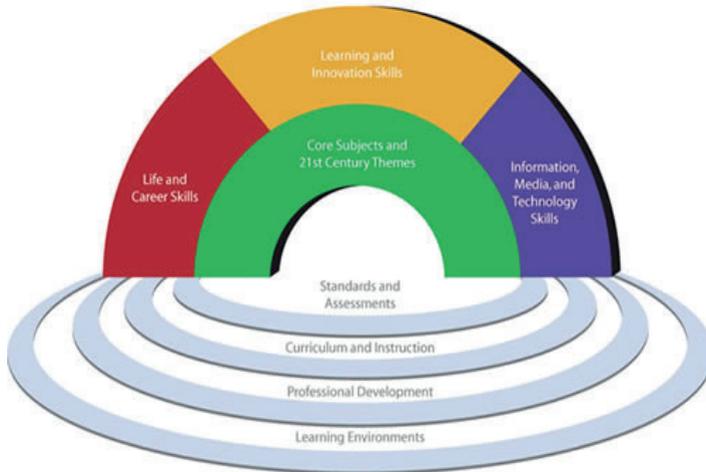
Bab 1

Pendidikan Abad 21

A. Kecakapan Abad 21

Persoalan kecakapan abad 21 menjadi perhatian pemerhati dan praktisi pendidikan. *The North Central Regional Education Laboratory* (NCREL) dan Metiri Grup (2003) mengidentifikasi kerangka kerja untuk keterampilan abad ke-21, yang dibagi menjadi empat kategori: kemahiran era digital, berpikir inventif (menemukan ide baru dan original), komunikasi yang efektif, dan produktivitas yang tinggi.

ATCS (*assesment and teaching for 21st century skills*) menyimpulkan empat hal pokok berkaitan dengan kecakapan abad 21 yaitu cara berpikir, cara bekerja, alat kerja dan kecakapan hidup. Cara berpikir mencakup kreativitas, berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan belajar. Cara kerja mencakup komunikasi dan kolaborasi. Alat untuk bekerja mencakup teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dan literasi informasi. Kecakapan hidup mencakup kewarganegaraan, kehidupan dan karir, dan tanggung jawab pribadi dan sosial. Kerangka kompetensi *21st Century Skills* dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1. Kerangka Kompetensi 21st Century Skills
(Partnership for 21st Century Skills, 2009)**

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa kompetensi/ kecakapan siswa pada abad 21 antara lain: 1) belajar dan keterampilan inovasi yang mencakup kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan *problem solving*, komunikasi dan kolaborasi; 2) informasi, media dan keterampilan teknologi yang mencakup literasi informasi, literasi media, dan literasi ICT; 3) hidup dan keterampilan karir yang mencakup fleksibilitas dan adaptasi, inisiatif dan *self-direction*, keterampilan sosial dan lintas budaya, produktivitas dan akuntabilitas, dan kepemimpinan dan tanggung jawab (*Partnership for 21st Century Skills, 2009*)

Educational Testing Service (ETS) mendefinisikan keterampilan abad ke-21 sebagai pembelajaran kemampuan untuk: 1) mengumpulkan dan/atau mengambil informasi, 2) mengatur dan mengelola informasi, 3) mengevaluasi kualitas, relevansi, dan kegunaan informasi, dan 4) menghasilkan informasi yang akurat melalui penggunaan sumber daya yang ada (Trisdiono, 2013).

Kerangka kecakapan abad 21 terdiri dari domain kognitif, afektif, dan budaya sosial. Domain kognitif terbagi dalam sub domain kemampuan mengelola informasi, yaitu kemampuan menggunakan alat, sumberdaya dan keterampilan inkuiri melalui proses penemuan; kemampuan mengonstruksi pengetahuan dengan memproses informasi, memberikan alasan, dan berpikir kritis; kemampuan menggunakan pengetahuan melalui proses analistis, menilai, mengevaluasi, dan memecahkan masalah; dan kemampuan memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan metakognisi dan berpikir kreatif. Domain afektif mencakup sub domain : identitas diri yakni mampu memahami konsep diri, percaya diri, dan gambaran pribadi; mampu menetapkan nilai-nilai yang menjadi nilai-nilai pribadi dan pandangan terhadap setiap permasalahan. Pengarahan diri ditunjukkan dengan menguasai diri dan mampu mengarahkan untuk mencapai tujuan dalam bingkai kepentingan bersama. Akuntabilitas diri ditunjukkan dengan inisiatif, prakarsa, tanggung jawab, dan sikap menerima dan menyelesaikan tanggung jawabnya. Domain budaya sosial ditunjukkan dengan terlibat aktif dalam keanggotaan organisasi sosial, diterima dalam lingkungan sosial, dan mampu bersosialisasi dalam lingkungan.

B. Kerangka Pembelajaran Abad 21

Kerangka pembelajaran abad 21 seperti terlihat pada Gambar 2.1 menyajikan pandangan holistik pembelajaran abad ke-21 dan pembelajaran yang menggabungkan fokus diskrit pada hasil siswa abad ke-21 (campuran dari keterampilan, pengetahuan konten, keahlian dan kemahiran) dengan sistem pendukung yang inovatif untuk membantu siswa menguasai kemampuan multi-dimensi yang diperlukan di abad ke-21 dan seterusnya.

Grafik mewakili kedua hasil siswa abad ke-21 (yang diwakili oleh lingkungan pelangi) dan sistem pendukung pembelajaran abad ke-21

(yang diwakili oleh kolam renang di bagian bawah). Sementara grafis mewakili setiap elemen jelas untuk tujuan deskriptif, pembelajaran abad 21 dilihat semua komponen seperti saling berhubungan secara penuh dalam proses belajar mengajar abad ke-21. Unsur-unsur yang dijelaskan merupakan sistem kritis yang diperlukan untuk memastikan kesiapan abad ke-21 untuk setiap siswa. Standar pembelajaran abad ke-21 terkait dengan penilaian, kurikulum, pengajaran, pengembangan profesional dan pembelajaran lingkungan harus selaras untuk menghasilkan sistem pendukung yang menghasilkan siswa pada abad 21 dan seterusnya.

1. **Subjek dan Tema Abad 21**

Pemahaman dan penguasaan subjek dan tema abad 21 menentukan kesuksesan seorang siswa di masa mendatang. *Partnership for 21st Century Skills* (2009) memberikan rumusan subjek mata pelajaran abad 21 meliputi: bahasa terkait dengan bahasa resmi masing-masing negara, bahasa pergaulan dunia, seni, matematika, ekonomi, pengetahuan alam (*science*), geografi, sejarah, pemerintahan, dan kewarganegaraan.

Penguasaan bahasa nasional masing-masing dan bahasa pergaulan internasional mempengaruhi posisi yang dapat dicapai oleh seseorang. Melalui penguasaan bahasa siswa mampu mengomunikasikan kompetensinya baik dengan bahasa tulis maupun lisan. Penguasaan seni dapat mewarnai pengelolaan diri dalam menghadapi pergaulan di dunia kerja dan masyarakat sehingga lebih dapat menempatkan diri dalam lingkungan. Matematika membangun logika dan cara berpikir sistematis sehingga melalui penguasaan matematika dapat meningkatkan logika berpikir yang diperlukan dalam berinteraksi.

Kesadaran global mencakup kecakapan memahami dan menangani isu-isu global. Isu-isu global dalam setiap aspek

kehidupan baik politik, ekonomi, sosial, budaya, teknologi, dan pengetahuan. Belajar dari dan bekerja sama dengan individu yang mewakili beragam budaya, agama dan gaya hidup merupakan syarat dalam memasuki pergaulan dunia. Dunia yang semakin terbuka menuntut kemampuan menerima dan memahami akar budaya, agama, dan gaya hidup orang lain dalam semangat saling menghormati dan dialog terbuka dalam konteks pribadi, pekerjaan dan masyarakat. Memahami negara, budaya, dan bahasa orang yang berinteraksi akan meningkatkan pemahaman diri dan orang lain, meningkatkan harkat dan martabat masing-masing.

Kecakapan keuangan, ekonomi, bisnis dan wirausaha mencakup: kecakapan menentukan pilihan ekonomi pribadi. Pilihan seseorang terhadap sumber ekonomi pribadinya menentukan keberagaman perekonomian dalam suatu negara. Orang tidak lagi terombang-ambing terhadap pandangan orang lain terhadap sumber ekonominya, namun memaknai sumber ekonomi sebagai jalan dalam berkontribusi bagi perekonomian secara makro. Persoalan ini akan meningkatkan pemahaman atas peran ekonomi dalam masyarakat. Keterampilan kewirausahaan untuk meningkatkan produktivitas kerja dan pilihan karir dapat meningkatkan kontribusi terhadap perkembangan “organisasi” yang dimasukinya. Kewirausahaan mencakup kemampuan dalam berekspresi, berimprovisasi, dan meningkatkan kinerja.

Kesadaran sebagai warga negara mencakup kecakapan berpartisipasi efektif dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Kehidupan berbangsa dan bernegara terkait dengan peran dan fungsinya dalam tugas dan tanggungjawab masing-masing. Memperjuangkan hak dan memenuhi kewajiban sebagai warga negara dan masyarakat, menjadi titik tolak dalam hidup bermasyarakat. Mengembangkan supremasi sipil, menempatkan

hak-hak sipil dalam bingkai demokratis yang mampu mengakomodir setiap kepentingan individu dalam bingkai pemenuhan kepentingan bersama. Kesadaran kesehatan mencakup kemampuan dalam memelihara kesehatan pribadi, keluarga, masyarakat, bangsa dan masyarakat global. Pemeliharaan kesehatan dimulai dari kemampuan mencari informasi dan menafsirkan persoalan-persoalan kesehatan, termasuk sebab, akibat, dan proses pencegahan dan pengobatan. Kesehatan dalam konteks ini adalah kesehatan menyeluruh fisik dan mental.

Literasi lingkungan yaitu mencakup kesadaran terhadap pemeliharaan dan pemanfaatan lingkungan secara bertanggung jawab dan bermakna bagi kehidupan. Peka terhadap dampak pengelolaan lingkungan yang tidak bertanggung jawab terhadap kehidupan secara global. Perubahan iklim dan dampaknya terhadap kehidupan. Perubahan perilaku alam yang menyebabkan terjadinya anomali iklim dan dampak-dampak terhadap lingkungan sebagai akibat eksploitasi alam.

2. Pendukung Pembelajaran Abad 21

Mengembangkan kerangka kerja yang komprehensif untuk pembelajaran abad ke-21 membutuhkan lebih dari mengidentifikasi spesifik keterampilan, pengetahuan konten, keahlian dan kemahiran. Sebuah sistem pendukung yang inovatif harus diciptakan untuk membantu siswa menguasai kemampuan multi-dimensi yang akan diperlukan pada abad 21. *Partnership for 21st Century Skills* mengidentifikasi lima sistem pendukung penting untuk memastikan penguasaan keterampilan siswa abad ke 21 antara lain:

- a. standar dan penilaian keterampilan abad 21: a) mendukung keseimbangan penilain tes standar serta penilaian normative dan sumatif, b) menekankan pemanfaatan umpan balik berdasarkan

- kinerja peserta didik, c) membolehkan pengembangan portofolio siswa.
- b. kurikulum dan instruksi abad 21: mengembangkan kurikulum mandiri berbasis individu, hal ini tidaklah gampang diperlukan suatu desain dan konsep matang serta terbukti efektif dalam implementasinya. Sejumlah prasyarat yang harus dipenuhi kesiapan fasilitas dan sarana dan prasarana, kematangan peserta ajar, infrastruktur dan suprastruktur manajemen institusi yang handal, konten pengetahuan yang lengkap, dan sebagainya.
 - c. pengembangan profesional abad 21; untuk melahirkan profil guru Indonesia yang profesional di abad 21 yaitu; a) memiliki kepribadian yang matang dan berkembang; b) penguasaan ilmu yang kuat; c) keterampilan untuk membangkitkan peserta didik kepada sains dan teknologi; dan d) pengembangan profesi secara berkesinambungan
 - d. pembelajaran lingkungan abad 21; a) menciptakan latihan pembelajaran, dukungan SDM dan infrastruktur, b) memungkinkan pendidik untuk berkolaborasi, berbagi pengalaman dan integritasnya dikelas, c) memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan konteks dunia, d) mendukung perluasan keterlibatan komunitas dalam pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung.

Partnership for 21st Century Skills mengidentifikasi enam elemen kunci untuk abad ke-21 yaitu mendorong pembelajaran: 1) menekankan pelajaran inti (*core subject knowledge*); apapun keterampilan yang dikembangkan, harus didasarkan pada pengetahuan mengenai isi materi mata pelajaran utama dan pemahaman mengenai ciri utama tersebut; 2) menekankan keterampilan belajar; siswa memerlukan keterampilan belajar yang terdiri dari tiga keterampilan yaitu keterampilan terkait dengan informasi dan komunikasi, keterampilan berpikir dan memecahkan

masalah, keterampilan interpersonal dan keterampilan mengatur diri sendiri. Seorang guru perlu mengintegrasikan keterampilan-keterampilan tersebut dalam pembelajaran secara sengaja, strategis, dan seluas-luasnya; (3) menggunakan alat *21st century* untuk mengembangkan keterampilan belajar; siswa perlu belajar bagaimana menggunakan alat-alat yang esensial untuk kehidupan sehari-hari dan untuk produktif di tempat kerja. Kemampuan untuk memanfaatkan ICT sangat diperlukan di abad 21; (4) mengajar dan belajar dalam konteks *21st century*; siswa belajar materi melalui contoh-contoh, penerapan, dan pengalaman dunia nyata baik di dalam maupun luar sekolah; (5) mengajar dan mempelajari isi *21st century*; pendidik perlu memadukan pengetahuan dan keterampilan di abad 21; (6) menggunakan penilaian *21st century* yang mengukur *21st century skills*; untuk mengukur keterampilan di abad 21 perlu *assesment* yang berkualitas tinggi sehingga bisa mengukur prestasi siswa dalam unsur-unsur abad 21. Agar instrumen yang digunakan efektif harus dibuat secara tepat, berkelanjutan, dan terjangkau untuk semua jenjang pendidikan dengan menggunakan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan jelas waktunya.

3. Strategi Pembelajaran Abad 21

Paradigma pembelajaran abad 21 menekankan kepada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi komunikasi, dan berkolaborasi. Pencapaian keterampilan tersebut dapat dicapai dengan penerapan metode pembelajaran yang sesuai dari sisi penguasaan materi dan keterampilan.

Kemampuan berpikir kritis siswa dibangun melalui pembelajaran yang menerapkan taksonomi pembelajaran sebagaimana disampaikan oleh Benyamin Bloom tahun 1956 yang telah direvisi pada tahun 2001. Bloom membagi tujuan pendidikan

menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Tujuan pendidikan mengalami penyempurnaan pada tahun 2001 (Liliasari, 2012). Taksonomi pembelajaran dikelompokkan dalam dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif.

Dimensi proses pengetahuan terdiri empat bagian yaitu faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pengetahuan faktual menekankan pada pengetahuan faktual, yaitu pengetahuan yang berupa potongan-potongan informasi yang terpisah-pisah atau unsur dasar yang ada dalam suatu disiplin ilmu tertentu, yang mencakup pengetahuan tentang terminologi dan pengetahuan tentang bagian detail. Pengetahuan faktual menyajikan fakta-fakta yang muncul dalam pengetahuan. Pengetahuan konseptual, yaitu pengetahuan yang menunjukkan saling keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi sama-sama, yang mencakup skema, model pemikiran dan teori. Pengetahuan prosedural, yaitu pengetahuan tentang bagaimana mengerjakan sesuatu, baik yang bersifat rutin maupun yang baru, dan pengetahuan metakognitif, yaitu mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri (Liliasari, 2012).

Ranah kognitif terbagi dalam enam tingkat yaitu: 1) mengingat (*remember*): mengambil, mengakui, dan mengingat pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang; 2) memahami (*understand*): membangun makna dari lisan, pesan tertulis, dan grafis melalui menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasi, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan; 3) menerapkan (*apply*): melaksanakan atau menggunakan prosedur melalui pelaksana, atau menerapkan; 4) menganalisis (*analyze*): breaking materi menjadi bagian-bagian penyusunnya, menentukan bagaimana bagian-bagian berhubungan satu sama

lain dan yang secara keseluruhan struktur atau tujuan melalui membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan; 5) evaluasi (*evaluate*): membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar melalui memeriksa dan mengkritisi; dan 6) menciptakan (*create*): menempatkan elemen bersama-sama untuk membentuk suatu kesatuan yang utuh atau fungsional, reorganisasi elemen ke pola baru atau struktur melalui menghasilkan, perencanaan, atau menghasilkan.

Proses pembelajaran yang mampu mengakomodir kemampuan berpikir kritis siswa tidak dapat dilakukan dengan proses pembelajaran satu arah. Pembelajaran satu arah, atau berpusat pada guru, akan membelenggu keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyikapi suatu materi ajar. Siswa menerima materi dari satu sumber, dengan kecenderungan menerima dan tidak dapat mengkritisi. Kemampuan berpikir kritis dibangun dengan mendalami materi dari sisi yang berbeda dan menyeluruh (Liliasari, 2012).

Kemampuan menghubungkan ilmu dengan dunia nyata dilakukan dengan mengajak siswa melihat kehidupan dalam dunia nyata. Memaknai setiap materi ajar terhadap penerapan dalam kehidupan penting untuk mendorong motivasi belajar siswa. Secara khusus pada dunia pendidikan dasar yang relatif masih berpikir konkrit, kemampuan guru menghubungkan setiap materi ajar dengan kehidupan nyata akan meningkatkan penguasaan materi oleh siswa. Menghubungkan materi dengan praktik sehari-hari dan kegunaannya dapat meningkatkan pengembangan potensi siswa.

Penguasaan teknologi informasi komunikasi menjadi hal yang harus dilakukan oleh semua guru pada semua mata pelajaran. Penguasaan TIK yang terjadi bukan dalam tataran pengetahuan, namun praktik pemanfaatannya. Metode pembelajaran yang

dapat mengakomodir hal ini terkait dengan pemanfaatan sumber belajar yang variatif. Mulai dari sumber belajar konvensional sampai pemanfaatan sumber belajar digital. Siswa memanfaatkan sumber-sumber digital, baik yang *offline* maupun *online*. Membuat produk berbasis TIK, baik audio maupun audiovisual (Arifin, 2013).

Kecakapan berkolaborasi menunjukkan sikap penerimaan terhadap orang lain, berbagi dengan orang lain, dan bersama-sama dengan orang lain mencapai tujuan bersama. Paradigma pembelajaran kolaboratif memfasilitasi siswa berada dalam peran masing-masing, melaksanakannya, dan bertanggungjawab. Sikap individualistik, mau menang sendiri, dan bekerja sendiri akan mengurangi kemampuan siswa dalam menyiapkan diri menyongsong masa depannya. Setiap kompetensi yang ada pada masing-masing dikolaborasikan, sehingga dapat meningkatkan kompetensi dan pencapaian hasil.

Strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mencapai kecakapan abad 21 harus memenuhi kriteria sebagai berikut: kesempatan dan aktivitas belajar yang variatif; menggunakan pemanfaatan teknologi untuk mencapai tujuan pembelajaran; pembelajaran berbasis proyek atau masalah; keterhubungan antar kurikulum (*cross-curricular connections*); fokus pada penyelidikan/inkuiri dan investigasi yang dilakukan oleh siswa; lingkungan pembelajaran kolaboratif; visualisasi tingkat tinggi dan menggunakan media visual untuk meningkatkan pemahaman; menggunakan penilaian formatif termasuk penilaian diri sendiri.

Penguasaan satu kompetensi ditempuh dengan berbagai macam metode yang dapat mengakomodir gaya belajar siswa auditori, visual, dan kinestetik secara seimbang. Dengan demikian masing-masing siswa mendapatkan kesempatan belajar yang sama.

Pemanfaatan teknologi, khususnya teknologi informasi komunikasi, memfasilitasi siswa mengikuti perkembangan teknologi, dan mendapatkan berbagai macam sumber dan media pembelajaran. Sumber belajar yang semakin variatif memungkinkan siswa mengeksplorasi materi ajar dengan berbagai macam pendekatan sesuai dengan gaya dan minat belajar siswa.

Pembelajaran berbasis proyek atau masalah, menghubungkan siswa dengan masalah yang dihadapi dan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Bertitik tolak dari masalah yang diinventarisasi, dan diakhiri dengan strategi pemecahan masalah tersebut, siswa secara berkesinambungan mempelajari materi ajar dan kompetensi dengan terstruktur. Pada pembelajaran berbasis proyek, pemecahan masalah dituangkan dalam produk nyata yang dihasilkan sebagai sebuah karya penciptaan siswa. Pada pembelajaran berbasis masalah/proyek pembelajaran juga fokus pada penyelidikan/inkuiri dan investigasi yang dilakukan oleh siswa (Taufik, dkk. 2010).

Keterhubungan antar kurikulum (*cross-curricular connections*), atau kurikulum terintegrasi memungkinkan siswa menghubungkan antar materi dan kompetensi pembelajaran, dengan demikian pembelajaran dapat lebih bermakna, dan teridentifikasi manfaat mempelajari sesuatu. Pembelajaran ini didukung lingkungan pembelajaran kolaboratif, dapat memaksimalkan potensi siswa. Didukung dengan visualisasi tingkat tinggi dan penggunaan media visual dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Sebagai akhir dari sebuah proses pembelajaran, penilaian formatif menunjukkan sebuah pengendalian proses. Melalui penilaian formatif, dan didukung dengan penilaian oleh diri sendiri, siswa terpantau tingkat penguasaan kompetensinya, mampu mendiagnosa kesulitan belajar, dan berguna dalam melakukan

penempatan pada saat pembelajaran didisain dalam kelompok.

Proses pembelajaran untuk menyiapkan siswa memiliki kecakapan abad 21 menuntut kesiapan guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Guru memegang peran sentral sebagai fasilitator pembelajaran. Siswa difasilitasi berproses menguasai materi ajar dengan berbagai sumber belajar yang dipersiapkan. Guru bertugas mengawal proses berlangsung dalam kerangka penguasaan kompetensi, meskipun pembelajaran berpusat pada siswa.

C. Pembelajaran IPA di Era 21st Century Skill

Era 21st *Century Skills*, pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dengan pendekatan berpusat pada siswa (*student centered learning*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*) dan berpikir kritis (*critical thinking*), mampu memecahkan masalah, melatih kemampuan inovasi dan menekankan pentingnya kolaborasi dan komunikasi (Hastuti, 2013)

Keterampilan berpikir yang dikembangkan sebaiknya sudah menjangkau keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) yang jika dijangkau dengan ranah kognitif pada *Taksonomi Bloom* berada pada level analisis, sintesis, evaluasi dan kreasi, sehingga pembelajaran harus sesuai dengan karakter dan domain IPA yang meliputi domain konsep, proses, kreativitas, sikap atau tingkah laku dan aplikasi sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hastuti (2013). Domain konsep atau pengetahuan meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, hukum, prinsip serta teori dan hipotesis yang digunakan saintis. Domain ini dapat juga disebut ranah pengetahuan ilmiah/IPA atau aspek *minds on/braions on* dalam belajar IPA.

Domain proses meliputi aspek-aspek yang berhubungan dengan

bagaimana para siswa berpikir dan bekerja, sehingga pola pikir siswa berdasarkan proses ilmiahnya dapat terbentuk (Sheeba, 2013). Domain proses ini dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Domain kreativitas meliputi visualisasi produksi gambar mental, pengkombinasian ide atau gagasan dalam cara baru, merancang alat, menghasilkan ide-ide yang luar biasa. Domain sikap meliputi pengembangan sikap positif terhadap guru-guru dan pelajaran IPA di sekolah, kepercayaan diri, motivasi, daya tanggap. Sikap dalam IPA terdiri dari yang pertama sikap terhadap IPA yang dihubungkan dengan reaksi emosional terhadap perhatian, kebingungan dan kesenangan terhadap IPA. Kedua sikap ilmiah seperti kejujuran, keterbukaan, dan keingintahuan. Domain aplikasi dan keterkaitan meliputi aktivitas melihat/menunjukkan contoh konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, menerapkan konsep-konsep IPA dan keterampilan pada masalah-masalah teknologi sehari-hari, memahami prinsip-prinsip ilmiah dan teknologi pada alat-alat teknologi yang ada dalam rumah tangga, mengintegrasikan dengan pelajaran lain. Dalam pembelajaran IPA di sekolah pendidik harus bisa memunculkan domain-domain tersebut sehingga bisa mewujudkan *21st Century Skills*.

Menurut Greenstein (2012), ada sejumlah tantangan yang akan dihadapi dalam mewujudkan *21st Century Skills*. Tantang tersebut antara lain:

- a. Kita masih mempelajari bagaimana keterampilan abad 21 tersebut dikembangkan, pada lingkup kompetensi terkecil apa yang harus dikembangkan, apa landasan dasarnya, dan sampai pada level berapakah kemampuan tersebut.
- b. Berpikir kompleks masih sulit untuk diekspresikan. Oleh karena itu, upaya untuk dapat mengakses dan menilainya akan memerlukan proses pengukuran yang jelas.

- c. Tantangan untuk membangun kemampuan guru untuk menilai setiap tipe pekerjaan siswa di setiap tingkatan kelas.
- d. Mengubah sebuah persepsi bahwa *21st Century Skills* merupakan sekadar tambahan keterampilan saja menjadi sebuah kepercayaan bersama bahwa ini menjadi kewajiban dan integratas bersama melalui pengajaran dan pembelajaran.
- e. Pengembangan profesi secara intensif diperlukan untuk semua lapisan atau tingkat pendidikan, mulai untuk guru, siswa, orang tua, kepala sekolah, dan pemegang/ pemilik kebijakan.
- f. Mengubah guru generasi tradisional menjadi guru abad 21.
- g. Menilai data hasil belajar secara konsisten dan akurat.

Pembelajaran abad 21 menyajikan pandangan holistik pembelajaran yang menggabungkan fokus diskrit pada hasil siswa (campuran dari keterampilan, pengetahuan konten, keahlian dan kemahiran) dengan sistem pendukung yang inovatif untuk membantu siswa menguasai kemampuan multi-dimensi yang sangat diperlukan.



Bab 2

Model Pembelajaran LCI

A. Rasionalisasi

Rasionalisasi merupakan penjelasan yang berhubungan dengan latar belakang, tujuan, dan ruang lingkup pengembangan model pembelajaran LCI. Latar belakang menjelaskan temuan peneliti mengenai permasalahan pada perkuliahan Konsep Dasar IPA, merumuskan tujuan, dan ruang lingkup terhadap permasalahan tersebut sehingga model pembelajaran yang ditawarkan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

1. Latar Belakang

Model pembelajaran LCI dikembangkan berdasarkan karakteristik mahasiswa dan model yang saat ini sudah dilakukan kurang mampu meningkatkan motivasi belajar, keterampilan proses sains, berpikir kritis, dan hasil belajar mahasiswa.

Karakteristik mahasiswa dalam pembelajaran Konsep Dasar IPA yaitu mahasiswa kurang siap dalam mengikuti pembelajaran. Motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran masih rendah. Mahasiswa kurang antusias saat pembelajaran berlangsung,

bahkan ada yang berbicara dengan teman ketika teman yang lain menyampaikan materi.

Metode atau model pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran yaitu presentasi, diskusi, dan tanya jawab. Pembelajaran Konsep Dasar IPA yang dilaksanakan tidak pernah melakukan kegiatan percobaan dan kurang melakukan pengamatan terhadap fenomena yang ada di lingkungan sekitar. Mahasiswa kurang diajak mengeksplorasi hal-hal yang berkaitan dengan materi pada lingkungan sekitar mereka. Hal tersebut menyebabkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa rendah karena tidak dilatih menemukan sendiri konsep yang ingin diketahui. Motivasi belajar, keterampilan proses sains dan berpikir kritis yang rendah berdampak pada hasil belajar kognitif yang rendah pula.

2. Tujuan

Tujuan penyusunan model pembelajaran LCI yaitu untuk memberikan pengetahuan dan wawasan yang dapat dijadikan acuan pembelajaran bagi dosen, mahasiswa, guru, dan pihak terkait. Penyusunan model ini bertujuan untuk:

- a. Memperbaiki proses pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan profesi guru dan dosen serta mampu meningkatkan motivasi, keterampilan proses sains, berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif mahasiswa.
- b. Memberikan pengetahuan mengenai penyusunan perangkat pembelajaran.
- c. Memberikan wawasan kepada mahasiswa, guru, dan dosen serta pihak terkait dalam penyusunan dan pelaksanaan model pembelajaran.

3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penyusunan buku model ini meliputi pendidikan

abad 21, pengertian model pembelajaran LCI, pelaksanaan pembelajaran LCI, hasil penelitian mengenai penggunaan model LCI, dan contoh perangkat pembelajaran LCI. Model LCI sebaiknya digunakan untuk materi yang bisa dilakukan untuk investigasi atau percobaan.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang menjadi landasan pengembangan model pembelajaran LCI menjelaskan mengenai landasan teoritis dan penjelasan mengenai model LCI.

1. Landasan Teoritis

Teori pembelajaran merupakan pandangan-pandangan teoritis mengenai suatu model pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Teori pembelajaran yang mendasari model pembelajaran LCI yaitu konstruktivisme.

Konstruksi berarti bersifat membangun, dalam konteks filsafat pendidikan, Konstruktivisme adalah suatu upaya membangun tata susunan hidup yang berbudaya modern. Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) pembelajaran kontekstual yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Teori konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala

sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide (Slavin, 2008).

a. Konsep Dasar Teori Belajar Konstruktivisme

Pandangan konstruktivis mengemukakan bahwa belajar merupakan usaha memberi makna oleh siswa terhadap pengalamannya melalui asimilasi dan akomodasi yang menuju kepada pembentukan struktur kognitifnya. Proses belajar sebagai usaha pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi, akan membentuk suatu konstruksi pengetahuan yang menuju kepada kemutakhiran struktur kognitifnya. Guru-guru konstruktivistik yang mengakui dan menghargai dorongan diri manusia/siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

1). Teori Konstruktivisme Piaget

Jean Piaget adalah psikolog pertama yang menggunakan filsafat konstruktivisme, yang teori pengetahuannya dikenal dengan adaptasi kognitif. Manusia berhadapan dengan tantangan, pengalaman, gejala baru, dan persoalan yang harus ditanggapi secara kognitif (mental). Oleh karena itu, manusia harus mengembangkan skema pikirannya lebih umum atau rinci, atau perlu perubahan, menjawab, dan menginterpretasikan pengalaman-pengalaman tersebut.

Teori Piaget berlandaskan gagasan bahwa perkembangan anak bermakna membangun struktur kognitifnya atau peta mentalnya yang diistilahkan "schema/skema (jamak=schemata/schemata)", atau konsep jejaring untuk memahami dan menanggapi pengalaman fisik dalam lingkungan sekelilingnya. Konsep skema sendiri sebenarnya sudah banyak dikembangkan oleh para ahli linguistik, psikologi kognitif, dan psikolinguistik yang digunakan untuk

menjelaskan dan memahami adanya interaksi sejumlah faktor kunci yang berpengaruh terhadap proses pemahaman. Secara ringkas dijelaskan bahwa menurut teori skema, seluruh pengetahuan diorganisasikan menjadi unit-unit, didalam unit-unit pengetahuan ini, atau schemata ini disimpanlah informasi. Oleh karena itu, skema dapat dimaknai sebagai suatu deskripsi umum atau suatu system konseptual untuk memahami pengetahuan tentang bagaimana pengetahuan itu dinyatakan atau tentang bagaimana pengetahuan itu diterapkan (Schunk, 2012)

Sehubungan dengan itu, Slavin (2011) mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut:

- a). Peran aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan secara bermakna,
- b). Pentingnya membuat kaitan antar gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna,
- c). Mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterimanya

Menurut Piaget, mengonstruksi pengetahuan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Proses merespon lingkungan sesuai dengan struktur kognitif seseorang dinamakan *assimilation* (asimilasi), yakni sejenis pencocokan atau penyesuaian antara struktur kognitif dengan lingkungan fisik. Struktur kognitif yang eksis pada momen tertentu akan dapat diasimilasikan oleh organisme. Misalnya, jika skema mengisap, menatap, menggapai, dan memegang sudah tersedia bagi anak, maka segala sesuatu yang dialami anak akan diasimilasikan ke skemata itu. Saat struktur berubah maka anak mungkin bisa mengasimilasikan aspek-aspek yang

berbeda dari lingkungan fisik. Skema yang dimaksud oleh Piaget dalam hal ini adalah potensi umum untuk melakukan satu kelompok perilaku. Skema adalah istilah yang amat penting dalam teori Piaget. Suatu skema dapat dianggap sebagai elemen dalam struktur kognitif organisme. Skemata (istilah jamak dari skema) yang ada dalam organisme akan menentukan bagaimana ia akan merespon lingkungan fisik.

Jelas, jika asimilasi adalah satu-satunya proses kognitif, maka tak akan ada perkembangan intelektual sebab organisme hanya akan mengasimilasikan pengalamannya ke dalam struktur kognitif. Namun, proses penting kedua menghasilkan mekanisme untuk perkembangan intelektual yaitu *accomodation* (akomodasi), proses memodifikasi struktur kognitif.

Setiap pengalaman yang dialami seseorang akan melibatkan asimilasi dan akomodasi. Kejadian-kejadian yang berkoresponden dengan skemata organisme membutuhkan akomodasi. Jadi, semua pengalaman melibatkan dua proses yang sama-sama penting: pengenalan atau mengetahui, yang berhubungan dengan asimilasi dan akomodasi, yang menghasilkan modifikasi struktur kognitif. modifikasi ini dapat disamakan dengan proses belajar. Dengan kata lain, kita merespon dunia berdasarkan pengalaman yang kita alami sebelumnya. Aspek unik dari pengalaman ini menyebabkan perubahan dalam struktur kognitif (akomodasi). Akomodasi karenanya menyediakan sarana utama bagi perkembangan intelektual.

2). Teori Konstruktivisme Vygotsky (Sosial Kognitif)

Teori belajar konstruktivisme sosial kognitif menekankan pada lingkungan sosial sebagai fasilitator perkembangan

dan pembelajaran. Menurut Vygotsky bahwa perkembangan kognitif individu ditentukan individu sendiri secara aktif, juga ditentukan oleh lingkungan sosial (Schunk, 2012). Bandura (2006) mengembangkan pandangan *human functioning* yang menyoroti peran sentral kognitif, seolah mengalami sendiri (*vicarious*), pengaturan diri, dan proses reflektif diri dalam adaptasi dan perubahan manusia. Vygotsky menjelaskan bahwa pembelajaran terjadi ketika pembelajar berada pada *Zona Proximal Development*/Zona perkembangan proksimal (ZPD). ZPD merupakan perbedaan level perkembangan ketika mengerjakan tugas sendiri dan ketika mengerjakan tugas bersama dengan orang lain atau teman sebaya yang lebih ahli (Schunk, 2012). Hal tersebut berarti bahwa interaksi sosial dapat membantu mengembangkan potensi yang ada pada diri pembelajar, termasuk keterampilan berpikir.

Teori Vygotsky juga menjelaskan mengenai *scaffolding*. Teori *scaffolding* menjelaskan mengenai pentingnya bantuan secukupnya dalam memecahkan tugas-tugas yang kompleks, sulit dan realistis yang diberikan kepada mahasiswa (Slavin, 2011). Bantuan ini dapat diperoleh dari teman sejawat yang memiliki kemampuan lebih maupun pendidik, sehingga secara sadar pembelajar mampu mengubah dan mengembangkan fungsi kognitif mereka dengan bantuan yang sesuai..

3). Teori Pemrosesan Informasi

Teori pemrosesan informasi menekankan pada perhatian seseorang terhadap fenomena lingkungan, mengkode informasi untuk dipelajari, menyimpan pengetahuan tersebut dalam memori, menarik kembali pengetahuan ketika dibutuhkan dan menghubungkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang baru dipelajari.

Teori ini menekankan pada transformasi dan aliran informasi melalui sistem kognitif, dengan menghubungkan informasi baru dan informasi yang telah dimiliki sebelumnya (Schunk, 2012). Mayer *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa manusia itu sebagai pengolah informasi, dimana pikiran adalah sistem pemrosesan informasi, kognisi adalah serangkaian proses mental sedangkan perolehan representasi mental melalui belajar.

Pengolahan informasi manusia terjadi dalam sistem memori. Sistem memori manusia terdiri dari tiga bagian yaitu *sensory memory*, *short term memory (working memory)*, dan *long term memory* (Slavin, 2006). *Sensory memory* berperan dalam menerima informasi yang masuk untuk dimaknai (persepsi). Informasi yang masuk dalam *sensory memory* mampu bertahan dalam waktu yang singkat sebelum hilang atau berpindah ke *working memory*, sehingga perhatian diperlukan terhadap informasi yang masuk sebelum informasi tersebut hilang (lupa). *Short term memory* berperan dalam menyimpan informasi sementara dan mampu bertahan selama 15 detik (Chang *et al.*, 2012). Memori jangka panjang akan diaktifkan saat informasi berada pada memori kerja, hal ini bertujuan untuk menggabungkan informasi baru dan informasi lama yang ada di memori jangka panjang. Informasi akan tersimpan dalam *long term memory* jika pemrosesan informasi berjalan dengan baik dengan cara memproses informasi secara berulang dan dikodekan sehingga informasi tersebut tidak mudah hilang (lupa) (Slavin, 2006).

b. Proses Belajar Menurut Teori Konstruktivisme

Menurut cara pandang teori konstruktivisme bahwa belajar adalah proses untuk membangun pengetahuan melalui

pengalaman nyata dari lapangan, artinya siswa akan cepat memiliki pengalaman jika pengetahuan itu dibangun atas dasar realitas yang ada di dalam masyarakat. Penekanan teori konstruktivisme bukan pada membangun kualitas kognitif, tetapi lebih pada proses untuk menemukan teori yang dibangun dari realitas lapangan (Muchith, 2008).

Belajar bukanlah proses teknologisasi (robot) bagi siswa, melainkan proses untuk membangun penghayatan terhadap suatu materi yang disampaikan sehingga proses pembelajaran tidak hanya menyampaikan materi yang bersifat normatif (tekstual), tetapi juga harus juga menyampaikan materi yang bersifat kontekstual.

Teori konstruktivisme membawa implikasi dalam pembelajaran yang harus bersifat kolektif atau kelompok. Proses sosial masing-masing siswa harus diwujudkan. Keberhasilan belajar sangat ditentukan oleh peran sosial yang ada pada diri siswa. Pada situasi sosial akan terjadi situasi saling berhubungan, terdapat tata hubungan, tata tingkah laku dan sikap di antara sesama manusia. konsekuensinya, siswa harus memiliki keterampilan untuk menyesuaikan diri (adaptasi) secara tepat.

C. Langkah Pengembangan Model Pembelajaran LCI

Model Pembelajaran LCI dikembangkan dengan menggunakan Model Plomp (2013). Model Plomp ini terdiri dari tiga tahapan utama yaitu 1) *preliminary researsch* (penelitian pendahuluan); 2) *prototyping phase* (tahap pengembangan), dan 3) *assessment phase* (fase penilaian).

1. Preliminary Research

Tahap ini merupakan langkah awal yang harus ditempuh peneliti untuk investigasi awal serta syarat yang diperlukan untuk pengembangan model mulai dari merumuskan rasional pemikiran

pengembangan model, mengidentifikasi, dan mengkaji teori yang melandasi pengembangan model pembelajaran. Tahap ini terdiri dari kegiatan analisis kebutuhan. Tahapan analisis yang dilakukan yaitu analisis proses pembelajaran, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, spesifikasi kompetensi yang dilakukan melalui survei.

2. *Prototyping Phase (Tahap Pengembangan)*

a. Penyusunan dan pengembangan *prototype*

Tahap penyusunan dilakukan untuk menghasilkan prototipe pengembangan model *learning cycle-inquiry*. Tahapan *preliminary research* menjadi dasar dalam mengembangkan tahap ini. Kegiatan dilakukan dengan merancang model pembelajaran LCI yang berisi rasional model, tujuan dan manfaat pengembangan model, teori pendukung, dan deskripsi model pembelajaran yang mengacu pada lima komponen dasar yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring (Joice, *et al.*, 2015). Perancangan perangkat pembelajaran model LCI juga dilakukan pada tahap ini. Tahap ini akan menghasilkan *prototype* I berupa pengembangan model LCI beserta perangkat pembelajarannya. Hasil konstruksi akan diteliti kesesuaiannya dengan teori pendukung model pada setiap komponen model sehingga dapat diuji kevalidannya.

b. Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan validasi terhadap *prototype* I model pembelajaran LCI. Kegiatan validasi dimulai dengan menyiapkan dahulu instrumen lembar validasi yang valid. Instrumen tersebut digunakan untuk mengukur kelayakan dari model pembelajaran LCI. Kegiatan validasi dilakukan oleh para ahli terhadap perangkat dan buku model yang telah dihasilkan. Validasi perangkat dilakukan oleh ahli pembelajaran.

Masukan dari validator berdasarkan instrumen validasi yang telah diisi digunakan untuk memperbaiki/merevisi model yang dikembangkan.

Kegiatan perbaikan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi secara keseluruhan berupa catatan, kritik dan saran digunakan untuk perbaikan model pembelajaran LCI yang digunakan sehingga dapat diperoleh *prototype* II (buku model, perangkat pembelajaran, dan instrumen) yang memenuhi aspek kelayakan. Produk berupa model pembelajaran LCI yang valid dapat dihasilkan jika seluruh tahapan telah dilakukan sehingga dapat diterapkan dan digunakan dalam pembelajaran.

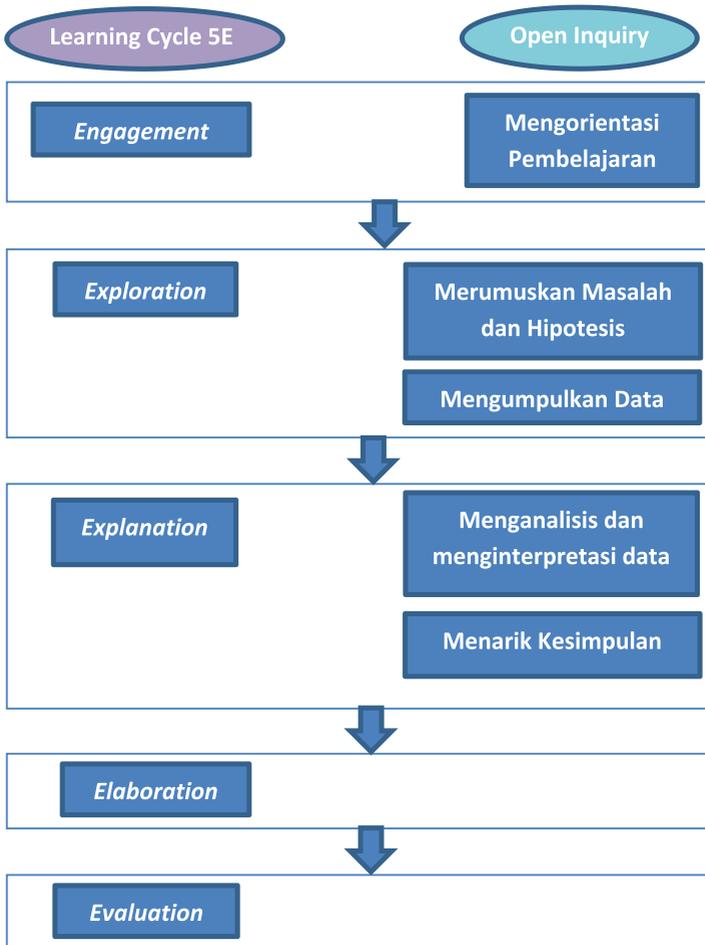
3. Assessment phase (Fase Penilaian)

Tahapan asesmen merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan. Tujuan dari tahap ini untuk menilai keefektifan produk yang dikembangkan. Data pada tahap asesmen dalam pengembangan model LCI terdiri dari kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran.

D. Pengembangan Model Pembelajaran *Learning Cycle-Inquiry* (LCI)

Pengembangan sebuah model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan yang memuat tujuan pembelajaran, tahap-tahap pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas (Arends, 2012). Setiap model memiliki karakteristik yaitu 1) membantu pebelajar dalam memperoleh pengetahuan dan memberdayakan keterampilan; 2) memiliki orientasi konstruksi dalam membantu pebelajar membangun pengetahuan, keterampilan dan nilai; 3) sebagai tempat bagi pendidik dalam mendorong pebelajar dalam mengatasi kesulitan-kesulitan dan menuju level pembelajaran berikutnya; dan 4) memiliki asesmen sebagai alat ukur kemajuan pebelajar (Joyce *et al.*, 2015).

Model pembelajaran LCI merupakan penggabungan dari dua model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E yang dikembangkan oleh Bybee (2006) dan *Inquiry* yang dikembangkan oleh Llewellyn (2013). Kerangka kerja yang digunakan yaitu penggunaan model pembelajaran *inquiry* terbuka yang diintegrasikan dengan model pembelajaran LC 5E. Konstruksi penggabungan antara model LC 5E dan *inquiry* secara jelas ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Konstruksi Model Pembelajaran LCI

Model pembelajaran LCI memiliki karakteristik 1) tahap awal pembelajaran dimulai dengan mengondisikan mahasiswa agar siap mengikuti pembelajaran dengan cara melibatkan mahasiswa dalam menghubungkan pengalaman masa lalu dan masa kini, mengatur pemikiran mahasiswa untuk fokus dalam mencapai tujuan pembelajaran. 2) Mengeksplorasi subyek yang menarik dan mencari permasalahan dari suatu fenomena. 3) mahasiswa difasilitasi dalam menemukan ide-ide yang menambah pemahaman untuk memecahkan suatu permasalahan. 4) Pembelajaran melibatkan mahasiswa untuk belajar menafsirkan makna dari suatu fenomena, isu, data atau informasi lainnya. 5) Pembelajaran menyediakan aktivitas yang dapat membangkitkan motivasi, memberdayakan keterampilan proses sains dan berpikir kritis melalui kegiatan investigasi, dan membuat kesimpulan. 6) Mahasiswa melakukan elaborasi dan evaluasi terhadap aktivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Pengembangan model pembelajaran LCI didukung oleh teori belajar dan teori empirik yang terangkum dalam model hipotetik pengembangan model. Adapun model hipotetik rencana pengembangan model LCI ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Model Hipotetik Pengembangan Model LCI

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
Tahap 1: Mengorientasi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan mahasiswa agar siap melaksanakan proses pembelajaran, mengorientasikan tujuan dan langkah pembelajaran secara jelas Memotivasi mahasiswa melalui kegiatan apersepsi 	<ul style="list-style-type: none"> Tujuan pembelajaran akan membangkitkan keyakinan diri mahasiswa dan memotivasi mereka untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran (Bandura, 2006) Teori Konstruktivisme-kognitif Piaget: Orientasi pembelajaran bertujuan untuk mengondisikan mahasiswa agar siap mengikuti pembelajaran dengan cara

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
	<ul style="list-style-type: none"> Mengkondisikan mahasiswa dalam kelompok belajar 	<p>melibatkan mahasiswa dalam menghubungkan pengalaman masa lalu dan masa kini, mengatur pemikiran mahasiswa untuk fokus dalam mencapai tujuan pembelajaran (Slavin, 2006).</p> <ul style="list-style-type: none"> Pembentukan kelompok belajar dapat mengembangkan kemampuan bekerja sama (Slavin, 2011)
<p>Tahap 2: Mengeksplorasi pengetahuan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat dalam proses belajar melalui keterlibatan atau tindakan dosen dengan mengeksplorasi obyek atau situasi menarik yang dapat diamati Mengajak dan merangsang mahasiswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan eksplorasi memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendemonstrasikan pemahaman konseptual mereka melalui fenomena yang ditemukan (Ong, et al., 2020). Kegiatan eksplorasi menimbulkan keingintahuan dan motivasi belajar karena mahasiswa mencoba memahami dan mengeksplorasi subyek melalui pengalaman dan pemikirannya (Madu & Amaechi, 2012). Hasil penelitian Gorghiu <i>et al.</i>, (2015) menjelaskan bahwa menghadirkan pengalaman dunia nyata dalam proses pembelajaran dapat mengembangkan <i>critical thinking</i>.
<p>Tahap 3: Merumuskan hipotesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa diminta untuk berpikir mengenai jawaban sementara yang tepat dari suatu permasalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan suatu permasalahan berdasarkan fenomena yang ditemukan, mengidentifikasi variabel kemudian menyusun hipotesis sebagai langkah awal mereka

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
		<p>untuk menyelidiki obyek, situasi, materi nyata berdasarkan pengalaman dan ide yang dimiliki merupakan hasil dari keterlibatan mental dan fisik yang mereka bangun di awal pembelajaran (Yakob et al., 2020).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil penelitian Dalziel (2010) berpendapat bahwa kegiatan prediksi mampu meyakinkan siswa dalam menilai secara akurat mengenai permasalahan. • Ilmu pengetahuan baru dapat diintegrasikan melalui kegiatan prediksi (Barret, 2013)
<p>Tahap 4: Melakukan eksplanasi dan mengumpulkan data</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa merancang kegiatan investigasi • Mahasiswa melakukan aktivitas untuk menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan (misalnya melalui pengamatan, percobaan, praktikum, membaca, dan diskusi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterampilan proses sains siswa dikembangkan melalui kegiatan merekam data, observasi, eksperimen, mengajukan hipotesis, interpretasi data serta menyimpulkan (Jack, 2017). • Kegiatan investigasi dapat merangsang, dan mengajak mahasiswa untuk berpikir kritis, analitis, dan sistematis dalam berbagai persoalan yang diungkapkan (Bilgin, 2009). • Kegiatan investigasi memberikan pengalaman untuk menemukan jawaban secara mandiri, aktif atau terlibat dalam pembelajaran, mahasiswa diberi wewenang untuk memulai, merancang dan melaksanakan pemecahan masalah dan melatih mahasiswa dalam mengambil keputusan (Harahap, et al., 2016).

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
<p>Tahap 5: Menganalisis dan menginterpretasi data</p>	<p>Mahasiswa menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Keterampilan dalam memperjelas makna dari suatu masalah, isu, data atau informasi lainnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teori pemrosesan informasi menekankan pada perhatian seseorang terhadap fenomena lingkungan, mengkode informasi untuk dipelajari, menyimpan pengetahuan tersebut dalam memori, menarik kembali pengetahuan ketika dibutuhkan dan menghubungkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang baru dipelajari (Schunk, 2012). • <i>Prinsip scaffolding</i> yaitu mahasiswa memerlukan bantuan secukupnya dalam menyelesaikan tugas yang kompleks dan sulit (Slavin, 2011) • Siswa memiliki kesempatan untuk melakukan penelitian dan analisis, siswa mencapai pengetahuan dengan menciptakan lingkungan diskusi dan terus bertanya (Jack, 2017). • Mulnix (2012) menjelaskan bahwa mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman terhadap suatu pengetahuan apabila mereka menemukan dan mencari pengetahuan sendiri selama proses pembelajaran.
<p>Tahap 6: Menarik Kesimpulan</p>	<p>Mahasiswa merumuskan kesimpulan yaitu mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yacob et al. (2020) berpendapat bahwa kunci dalam tahap ini yaitu mempresentasikan konsep, proses atau keterampilan secara singkat, padat, jelas,

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
		<p>sederhana, dan langsung dan untuk melanjutkan ke tahap berikutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan adalah proses kreatif di mana asumsi sebab dihasilkan untuk menjelaskan suatu peristiwa yang diamati (Sheeba, 2013).
Tahap 7: Mengelaborasi	<p>Mahasiswa melakukan kegiatan yang dapat memperkuat dan memperluas konsep yang telah dimiliki. Kegiatan lebih dirasakan pada penerapan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tahap elaborasi ini memiliki manfaat bagi mahasiswa untuk mengurangi miskonsepsi dengan adanya tambahan waktu dan pengalaman belajar (Yacob et al., 2020) Kegiatan elaborasi dapat memberdayakan hasil belajar kognitif karena akan semakin meningkatkan pengulangan dan penarikan informasi serta memastikan bahwa informasi yang telah dipelajari sebelumnya telah benar-benar dipahami (Schunk, 2012) Mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh pada konteks baru jika sudah memiliki bekal pengetahuan yang cukup, hal ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan pelaksanaan pada fase-fase pembelajaran sebelumnya (Curwen, et al., 2010)
Tahap 8: Mengevaluasi	<p>Penilaian terhadap pembelajaran. Mahasiswa menilai dan merefleksi progres dan pengetahuan yang didapat selama pembelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pemberian umpan balik menekankan pada orientasi tujuan pembelajaran (Schunk, 2012) Evaluasi sangat penting dalam proses pembelajaran terutama proses pemecahan masalah dan investigasi (Arends, 2012).

Sintaks Model LCI	Deskripsi Pembelajaran	Teori Pendukung
		<ul style="list-style-type: none"> Refleksi diri sebagai proses yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi reflektif mengenai pembelajaran yang telah terjadi (Davies, et al., 2013)

E. Prinsip-prinsip Model Pembelajaran LCI

Prinsip-prinsip model pembelajaran LCI mencakup tentang prinsip sistem sosial dan interaksi model pembelajaran.

1. Sistem Sosial

Sistem sosial dalam model pembelajaran LCI meliputi interaksi antar mahasiswa, mahasiswa dengan lingkungannya termasuk dosen. Model pembelajaran LCI termasuk model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) sehingga interaksi yang lebih dominan dalam kegiatan pembelajaran adalah ineraksi antar mahasiswa. Interaksi antar mahasiswa tersebut terjadi hampir di seluruh tahapan pembelajaran. Pada pembelajaran LCI dosen hanya berperan sebagai fasilitator, motivator, konsultan dan evaluator pada kegiatan-kegiatan tertentu. Peran dosen sebagai fasilitator yaitu dengan menyiapkan petunjuk-petunjuk pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, misalnya dengan menyiapkan RPS; membimbing mahasiswa dalam merancang penelitian mulai dari merumuskan masalah hingga menemukan jawaban dari permasalahan tersebut; memfasilitasi mahasiswa untuk memperkua pengetahuan dengan menerapkannya pada konteks yang baru; memfasilitasi mahasiswa melakukan evaluasi terhadap dirinya sendiri. Peran dosen sebagai motivator yaitu memotivasi mahasiswa untuk memiliki rasa ingin tahu yang besar dan memberikan semangat agar mahasiswa dapat menyelesaikan setiap tugas dengan baik. Peran dosen sebagai

evaluator yaitu menilai seluruh kegiatan mahasiswa sebagai bentuk apresiasi terhadap hasil usaha yang telah dilakukan. Peran dosen sebagai konsultan yaitu memberikan arahan dan kesempatan bertanya terkait hal-hal yang tidak dipahami dalam kegiatan pembelajaran. Sistem sosial dalam pembelajaran LCI ini sesuai dengan pembelajaran berbasis konstruktivisme yaitu proses pembelajaran menuntut mahasiswa terlibat aktif dalam menemukan makna terhadap apa yang dipelajari, sehingga mahasiswa dapat mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (Khalid & Azeem, 2012). Sistem sosial yang dibangun pada pembelajaran Konsep Dasar IPA, diyakini memberikan dampak positif pada mahasiswa karena pembelajaran lebih terpusat pada mahasiswa.

2. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi model pembelajaran LCI yaitu cara dosen dalam merespon kinerja mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Respon tersebut meliputi memberi bimbingan, arahan, pengenalan, dan penguatan. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yaitu pentingnya bantuan secukupnya dalam memecahkan tugas-tugas yang kompleks, sulit dan realistis yang diberikan kepada mahasiswa (Slavin, 2011). Bantuan ini dapat diperoleh dari teman sejawat yang memiliki kemampuan lebih maupun pendidik, sehingga secara sadar pembelajar mampu mengubah dan mengembangkan fungsi kognitif mereka dengan bantuan yang sesuai. Selain itu Shunk (2012) juga berpendapat bahwa dosen perlu membangun kondisi pembelajaran tertentu agar mahasiswa terlibat aktif dalam membangun pengetahuan bukan memberikan atau mengajarkan pengetahuan. Prinsip reaksi ini telah disesuaikan dengan pembelajaran Konsep Dasar IPA dengan memusatkan kegiatan pembelajaran pada aktivitas mahasiswa. Respon yang diberikan

oleh dosen tersebut diharapkan memberikan dampak terhadap kemandirian belajar mahasiswa sehingga potensi yang ada dalam diri mahasiswa dapat berkembang.

3. Sistem Pendukung

Sistem pendukung dalam model pembelajaran LCI meliputi perangkat pembelajaran untuk mata kuliah Konsep Dasar IPA, dosen, dan mahasiswa yang diuraikan sebagai berikut. Perangkat pembelajaran untuk model pembelajaran LCI yang telah dinilai validator dinyatakan valid dan layak dengan sedikit revisi pada bagian tertentu. Tahap penelitian eksperimen dilakukan setelah merevisi beberapa bagian dalam perangkat pembelajaran. Mahasiswa yang berperan dalam sistem pendukung yaitu mahasiswa yang mengikuti matakuliah Konsep Dasar IPA di program studi PGSD dan PGMI Universitas Islam Raden Rahmat Malang yang memiliki latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif yang mendukung. Dosen yang berperan dalam sistem pendukung dalam pembelajaran LCI adalah peneliti sendiri yang diyakini memiliki pemahaman lebih mendalam mengenai model pembelajaran LCI.

4. Dampak Pembelajaran LCI

Dampak instruksional pembelajaran model pembelajaran LCI yaitu peningkatan motivasi belajar, keterampilan proses sains, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif. Menurut Scott (2015) tujuan utama pengembangan model LCI yaitu menjawab tantangan abad 21 melalui pemberdayaan keterampilan abad 21 yang menjadi alasan penting dampak instruksional disusun. Adapun dampak pengiring dari penerapan model pembelajaran LCI yaitu: menumbuhkan rasa ingin tahu, memiliki sikap jujur, kerja keras, tanggung jawab dan mandiri. Dampak pengiring tersebut merupakan akibat dari berbagai kegiatan dalam model pembelajaran. Adapun contoh pada kegiatan pembelajaran antara

lain kegiatan belajar yang terpusat pada mahasiswa, yaitu dapat menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa. Adapun kegiatan investigasi dalam pembelajaran dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, kerja keras dan sikap jujur dalam diri mahasiswa.

Menurut Piaget, mengonstruksi pengetahuan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Proses merespon lingkungan sesuai dengan struktur kognitif seseorang dinamakan assimilation (asimilasi), yakni sejenis pencocokan atau penyesuaian antara struktur kognitif dengan lingkungan fisik.



BAB 3

Implementasi Model Pembelajaran LCI

A. Perencanaan

Keberhasilan dalam pelaksanaan model pembelajaran LCI akan lebih optimal apabila dilakukan perencanaan yang matang. Perencanaan tersebut perlu mempertimbangkan materi yang akan diajarkan, tujuan pembelajaran, kondisi dan potensi pebelajar, kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta sumber belajar.

1. Perencanaan tujuan pembelajaran (Kemampuan akhir yang diharapkan)

Penetapan tujuan pembelajaran (kemampuan akhir yang diharapkan) merupakan bagian paling penting pada setiap pembelajaran. Tujuan pembelajaran mengacu pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) prodi yang dibebankan pada matakuliah berdasarkan kurikulum KKNI. CPL kemudian diturunkan menjadi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang ditetapkan berdasarkan rencana pembelajaran semester.

2. **Perencanaan aktivitas mahasiswa**

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model LCI diharapkan dapat memberikan kesempatan mahasiswa dalam menggali informasi mengenai suatu fenomena melalui berbagai tahapan pembelajaran mulai dari tahap persiapan, mengeksplorasi pengetahuan, merumuskan hipotesis, eksplanasi, analisis dan interpretasi data, menarik kesimpulan, evaluasi dan elaborasi. Mahasiswa dituntut untuk melakukan setiap tahapan secara runut sehingga mahasiswa terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri untuk mewujudkan pembelajaran yang bermakna. Sehubungan dengan hal tersebut, dosen hendaknya dapat merencanakan kegiatan pembelajaran sehingga mahasiswa lebih termotivasi dalam pembelajaran dan terlatih dalam keterampilan proses sains, keterampilan berpikir kritis serta menguasai konsep yang dipelajari secara utuh.

3. **Perencanaan Perangkat Pembelajaran dan Sumber Belajar.**

Persiapan pembelajaran yang penting dilakukan oleh dosen yaitu membuat perangkat pembelajaran meliputi Rencana Perkuliahan Semester (RPS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan alat evaluasi. Selain itu, perlu dipersiapkan sumber belajar untuk mendukung konsep yang akan dipelajari.

B. Pelaksanaan Pembelajaran

Model LCI dalam pembelajaran menjabarkan mengenai tahapan-tahapan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Kegiatan Pembelajaran Model LCI

Kegiatan Pembelajaran
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Tahap 1: Mengorientasi pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dosen menayangkan gambar suatu ekosistem pantai kemudian mahasiswa diminta untuk menyebutkan apa saja yang terdapat pada gambar tersebut 2. Mahasiswa diminta menyebutkan mana yang termasuk individu, populasi, dan komunitas serta menyebutkan komponen-komponen yang ada di dalam ekosistem pantai 3. Mahasiswa diminta mendeskripsikan konsep mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan 4. Dosen menyampaikan kemampuan akhir yang diharapkan dan indikator pembelajaran 5. Dosen menyampaikan kegiatan apa yang akan dilakukan mahasiswa.
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 2: Mengeksplorasi pengetahuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi kesempatan kepada mahasiswa mengeksplorasi obyek, fenomena atau situasi menarik yang dapat diamati berdasarkan informasi yang diperoleh 2. Mengajak dan merangsang mahasiswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah <p>Tahap 3: Merumuskan hipotesis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta mahasiswa untuk berpikir mengenai jawaban sementara secara terhadap suatu permasalahan yang telah ditemukan <p>Tahap 4: Mengeksplanasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak mahasiswa menjangir dan menemukan informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan (melalui pengamatan/percobaan/praktikum/ membaca jurnal dan berdiskusi) 2. Mengajak mahasiswa untuk merancang suatu percobaan yang berkaitan dengan materi (jika diperlukan) <p>Tahap 5: Menganalisis dan Menginterpretasi Data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak mahasiswa untuk menentukan jawaban yang dianggap benar sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data 2. Mengajak mahasiswa untuk menganalisis jawaban dan menafsirkan data yang diperoleh secara logis dan kritis berdasarkan informasi yang ditemukan <p>Tahap 6: Menarik kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak mahasiswa untuk membuat dan menarik kesimpulan terhadap investigasi yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data. <p>Tahap 7: Mengelaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak mahasiswa melakukan kegiatan untuk memperkuat dan memperluas konsep yang telah dimiliki untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari melalui kegiatan diskusi kelas.

Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Penutup Tahap 8: Mengevaluasi 1. Mahasiswa diberi kesempatan untuk melakukan refleksi mengenai proses perkuliahan
Kegiatan Tindak Lanjut Mahasiswa diminta untuk membuat laporan investigasi yang dilakukan dan mengumpulkan pada pertemuan selanjutnya

C. Penilaian

Penilaian yang dilakukan pada model pembelajaran LCI mencakup penilaian proses, produk, dan hasil belajar

1. Penilaian proses

Penilaian terhadap aktivitas belajar di kelas dalam model pembelajaran LCI meliputi penilaian proses diskusi, presentasi, motivasi belajar, keterampilan proses sains, dan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

2. Penilaian produk

Penilaian terhadap produk yang dihasilkan dalam pembelajaran meliputi penilaian LKM yang di dalamnya memuat seluruh tahapan model pembelajaran mulai dari awal hingga akhir

3. Penilaian hasil belajar kognitif

Penilaian hasil belajar kognitif dilakukan melalui tes tulis di pertengahan dan di akhir semester. Penilaian tersebut disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang diharapkan dalam setiap materi pada mata kuliah.

D. Kekuatan dan Kelemahan

Model pembelajaran LCI memiliki kekuatan dan kelemahan dalam proses pelaksanaannya. Adapun kekuatan model LCI dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Sintaks pembelajaran yang detail dapat melatih mahasiswa untuk berpikir secara runut dan terarah.

2. Mengembangkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis secara mandiri.
3. Membantu aktivitas otak dalam mengingat, mengatur, mengomparasi, dan menghubungkan antara pengetahuan yang satu dengan yang lainnya.
4. Menumbuhkan rasa kerjasama, jujur, dan tanggung jawab dalam kelompok belajar.
5. Mampu mengeksplorasi ide berdasarkan fenomena yang ditemui baik secara individu maupun kelompok
6. Mampu mengingat dan memahami materi dengan mudah karena proses pembelajaran yang bermakna.
7. Mampu mengevaluasi kegiatan pembelajaran baik individu maupun kelompok.
8. Mampu mengaplikasikan pengetahuan yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun kelemahan dari model LCI adalah sebagai berikut.

1. Dosen harus membuat pengorganisasian proses pembelajaran yang matang karena langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan cukup detail.
2. Mahasiswa memerlukan beberapa kali pertemuan agar terbiasa menggunakan model pembelajaran LCI sehingga dapat dirasakan kebermanfaatannya dalam melatih keterampilan abad 21.
3. Model LCI memerlukan bahan bacaan atau sumber informasi yang cukup bervariasi baik cetak maupun online untuk mendukung proses pembelajaran, apabila hal ini tidak dipenuhi maka hasil dalam penerapan model LCI yang diperoleh kurang optimal
4. Penilaian terhadap kinerja mahasiswa cukup bervariasi, sehingga dosen perlu meluangkan waktu lebih dalam memeriksa hasil kerja mahasiswa.

Pelaksanaan model pembelajaran LCI akan lebih optimal apabila dilakukan perencanaan yang matang dengan mempertimbangkan materi yang akan diajarkan, tujuan pembelajaran, kondisi dan potensi pebelajar, kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta sumber belajar.



BAB 4

Hasil Penelitian Model Pembelajaran LCI

A. Gambaran Kegiatan Implementasi Pembelajaran

Penelitian dilaksanakan di program studi PGSD dan PGMI Universitas Islam Raden Rahmat Malang pada mata kuliah Konsep Dasar IPA dengan metode penelitian kuasi eksperimen. Materi yang digunakan dalam pembelajaran meliputi 1) makhluk hidup dan lingkungannya; 2) perkembangbiakan makhluk hidup; 3) sistem organ tubuh manusia; 4) pentingnya hidup sehat pada manusia.

Berdasarkan lembar observasi aktivitas dosen dan mahasiswa, rerata keterlaksanaan pembelajaran LCI dapat terlaksana dengan sangat baik. Pada model pembelajaran LCI rerata keterlaksanaan aktivitas dosen adalah 99%. Berdasarkan analisis data respon mahasiswa terhadap pembelajaran diperoleh persentase model pembelajaran LCI sebesar 93,5% dengan kriteria respon sangat kuat.

Proses pembelajaran dimulai dengan kegiatan awal terkait persiapan pembelajaran, penting dilakukan agar mahasiswa benar-benar siap dalam mengikuti pembelajaran. Persiapan pembelajaran

meliputi kegiatan apersepsi yaitu mengondisikan mahasiswa agar siap mengikuti pembelajaran dengan cara melibatkan mahasiswa dalam menghubungkan pengalaman masa lalu dan masa kini, mengatur pemikiran mahasiswa untuk fokus dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tahap kedua yaitu eksplorasi, kegiatan mengeksplorasi subyek yang menarik dan mencari permasalahan dari suatu fenomena dengan cara mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ditemukan. Tahap ketiga yaitu merumuskan hipotesis, kegiatan tersebut bertujuan untuk mencari jawaban sementara dari suatu permasalahan. Tahap keempat yaitu eksplanasi, bertujuan untuk mengumpulkan data dan menjangring informasi yang dibutuhkan sehingga mahasiswa menemukan ide-ide yang menambah pemahaman untuk memecahkan suatu permasalahan. Tahap kelima, yaitu analisis dan interpretasi data, bertujuan untuk menentukan jawaban yang dianggap benar berdasarkan penafsiran makna dari suatu masalah, isu, data atau informasi lainnya. Tahap keenam, yaitu menarik kesimpulan, tahap ini bertujuan untuk mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan pengujian hipotesis. Tahap ketujuh yaitu elaborasi, kegiatan tersebut bertujuan untuk memperluas dan memperkuat pengetahuan yang diperoleh siswa melalui tahapan sebelumnya. Tahap kedelapan yaitu tahap evaluasi, tahap tersebut bertujuan untuk mendorong siswa menilai kegiatan belajarnya selama dan di akhir pembelajaran.

B. Hasil Penerapan Model Pembelajaran LCI

Hasil nilai penerapan model pembelajaran LCI mencakup nilai *pretest* dan *posttest* untuk motivasi belajar, keterampilan proses sains, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif mahasiswa.

1. Motivasi Belajar

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rerata nilai data motivasi mahasiswa yang dibelajarkan dengan model berbeda ditunjukkan dalam Tabel 4.1. Adapun hasil perhitungan anakova

pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa F hitung model sebesar 19,653 dengan nilai signifikansi 0.000 kurang dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berpengaruh terhadap motivasi belajar mahasiswa.

Tabel 4.1. Hasil Rerata Nilai Motivasi Belajar Mahasiswa

Jenis kelas	Jumlah mahasiswa	Rerata nilai pretest	Rerata nilai posttest	Peningkatan
LCI	23	36,7	86,1	49,4
Inquiry	23	32,3	79,2	46,9
Learning Cycle	18	32,3	77,1	44,8
Konvensional	18	32,2	76,3	44,1

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap motivasi belajar, maka perlu dilakukan uji lanjut (BNT/LSD) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil paling signifikan. Hasil uji LSD pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1242.291a	4	310.573	30.522	.000
Intercept	2168.386	1	2168.386	213.104	.000
Motpre	33.944	1	33.944	3.336	.072
Model	599.910	3	199.970	19.653	.000
Error	783.495	77	10.175		
Total	529148.350	82			
Corrected Total	2025.786	81			

a. R Squared = .613 (Adjusted R Squared = .593)

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara keempat model yang diterapkan dalam pembelajaran terhadap motivasi belajar. Hal tersebut terlihat dari nilai motivasi belajar terkoreksi yang tertinggi pada model LCI dengan rata-rata sebesar 85,33. Adapun rata-rata terkoreksi untuk model pembelajaran *inquiry* sebesar 79,53, rata-rata terkoreksi untuk model pembelajaran LC 5E sebesar 77,45 dan pembelajaran konvensional sebesar 77,13.

Tabel 4.3. Hasil Uji LSD Motivasi Belajar Mahasiswa dengan Model Pembelajaran

Model	Pretest Motivasi	Posttest Motivasi	Selisih	Motivasi Terkoreksi	Notasi
Konvensional	32,2	76,3	44,1	77,127	a
<i>Learning Cycle</i>	32,3	77,1	44,7	77,45 ⁰	a
<i>Inquiry</i>	32,3	79,2	48,5	79,547	b
<i>Learning Cycle + Inquiry (LCI)</i>	36,7	86,1	50,1	85,327	c

Berdasarkan perbedaan notasi menunjukkan bahwa model pembelajaran LCI berbeda secara nyata dengan ketiga model pembelajaran yang lainnya. Adapun model pembelajaran LC 5E dan konvensional terletak pada notasi yang sama sehingga keduanya tidak berbeda secara nyata, sedangkan untuk model *inquiry* berbeda secara nyata dengan model LCI, LC 5E dan konvensional.

2. Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rerata nilai data keterampilan proses sains mahasiswa yang dibelajarkan dengan model berbeda ditunjukkan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Jenis kelas	Jumlah mahasiswa	Rerata nilai <i>pretest</i>	Rerata nilai <i>posttest</i>	Peningkatan
LCI	23	36,81	86,00	49,19
Inquiry	23	32,57	79,47	46,9
Learning Cycle	18	32,38	76,13	43,75
Konvensional	18	32,08	69,61	37,53

Hasil analisis kovarian untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan proses sains yang terdapat pada Tabel 4.5, menunjukkan bahwa F hitung model sebesar 31,470 dengan nilai signifikansi 0,000 kurang dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan proses sains mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka perlu dilakukan uji lanjut (BNT/LSD) untuk mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa. Hasil uji LSD pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.5. Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1697.828 ^a	4	424.457	55.556	.000
Intercept	2658.308	1	2658.308	347.940	.000
KPSpra	85.929	1	85.929	11.247	.001
Model	721.295	3	240.432	31.470	.000
Error	588.290	77	7.640		
Total	520610.220	82			
Corrected Total	2286.118	81			

a. R Squared = .743 (Adjusted R Squared = .729)

Berdasarkan hasil analisis uji LSD dijelaskan bahwa keempat model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan proses sains mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan dari nilai rerata terkoreksi yang tertinggi pada model pembelajaran LCI yaitu sebesar 84,78. Adapun rerata terkoreksi tertinggi kedua yaitu pada model pembelajaran *inquiry* sebesar 79,76, rerata terkoreksi untuk model pembelajaran learning cycle sebesar 76,50 dan terendah untuk rerata terkoreksi pembelajaran konvensional yaitu sebesar 69,45. Berdasarkan perbedaan notasi menunjukkan bahwa model pembelajaran LCI berbeda secara nyata dengan ketiga model pembelajaran yang lainnya.

Tabel 4.6. Hasil Uji LSD Model Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains

Model Pembelajaran	Pretest KPS	Posttest KPS	Selisih	KPS Terkoreksi	Notasi
Konvensional	32,08	69,61	37,53	69,447	a
<i>Learning Cycle</i>	32,38	76,13	43,74	76,493	b
<i>Inquiry</i>	32,57	79,49	46,89	79,762	c
<i>Learning Cycle + Inquiry (LCI)</i>	36,81	86,00	49,19	84,781	d

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rerata nilai data keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang dibelajarkan dengan model berbeda ditunjukkan dalam Tabel 4.7. Adapun hasil anakova mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis yang terdapat pada Tabel 4.8, menunjukkan bahwa F hitung model 38,548 dengan nilai signifikansi 0,000 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan pengaruh yang signifikan, sehingga perlu dilakukan uji lanjut (BNT/LSD) untuk mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh

dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil uji LSD pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.7. Hasil Rerata Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa

Jenis kelas	Jumlah mahasiswa	Rerata nilai <i>pretest</i>	Rerata nilai <i>posttest</i>
LCI	23	36,5	86,6
<i>Inquiry</i>	23	32,3	80,5
<i>Learning Cycle</i>	18	31,2	75,9
<i>Konvensional</i>	18	30,3	74,4

Tabel 4.8. Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2028.607 ^a	4	507.152	108.374	.000
Intercept	1639.220	1	1639.220	350.286	.000
Bkpra	164.355	1	164.355	35.121	.000
Model	541.173	3	180.391	38.548	.000
Error	360.334	77	4.680		
Total	525526.260	82			
Corrected Total	2388.941	81			

a. R Squared = .849 (Adjusted R Squared = .841)

Tabel 4.9. Hasil Uji LSD Model Pembelajaran dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Model Pembelajaran	<i>Pretest</i> KBK	<i>Posttest</i> KBK	Selisih	KBK Terkoreksi	Notasi
Konvensional	30,3	74,4	44,2	75,858	a
<i>Learning Cycle</i>	31,2	75,9	44,9	76,774	a
<i>Inquiry</i>	32,0	80,5	46,9	80,922	b
<i>Learning Cycle + Inquiry (LCI)</i>	36,5	86,6	49,4	84,391	c

Berdasarkan hasil analisis uji LSD dijelaskan bahwa keempat model pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan dari nilai rerata terkoreksi yang tertinggi pada model pembelajaran LCI yaitu sebesar 84,39. Adapun rerata terkoreksi model pembelajaran *inquiry* sebesar 80,92, rerata terkoreksi untuk model pembelajaran learning cycle sebesar 76,77 dan terendah untuk rerata terkoreksi pembelajaran konvensional yaitu sebesar 75,86.

Berdasarkan perbedaan notasi menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional tidak berbeda secara nyata dengan model LC. Adapun model pembelajaran LCI, dan *inquiry* terletak pada notasi yang berbeda secara nyata dengan pembelajaran konvensional dan model LC dalam pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

4. Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rerata nilai data hasil belajar kognitif mahasiswa yang dibelajarkan dengan model berbeda ditunjukkan dalam Tabel 4.10. Adapun hasil anakova mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif yang terdapat pada Tabel 4.11, menunjukkan bahwa F hitung model sebesar 12,899 dengan nilai signifikansi 0,000, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 4.10. Hasil Rerata Nilai Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa

Jenis kelas	Jumlah mahasiswa	Rerata nilai pretest	Rerata nilai posttest
LCI	23	35,4	83,4
<i>Learning Cycle</i>	18	32,9	80,5
<i>Inquiry</i>	23	30,6	75,0
<i>Konvensional</i>	18	29,8	71,8

Tabel 4.11. Hasil Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1713.895a	4	428.474	18.913	.000
Intercept	3414.290	1	3414.290	150.710	.000
Kogpra	38.157	1	38.157	1.684	.198
Label	876.689	3	292.230	12.899	.000
Error	1744.415	77	22.655		
Total	500258.100	82			
Corrected Total	3458.310	81			

a. R Squared = .496 (Adjusted R Squared = .469)

Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan pengaruh yang signifikan, sehingga perlu dilakukan uji lanjut (BNT/LSD) untuk mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Hasil uji LSD pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Berdasarkan hasil analisis uji LSD diketahui bahwa keempat model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan dari nilai rerata terkoreksi yang tertinggi pada model pembelajaran LCI yaitu sebesar 82,64. Adapun rerata terkoreksi tertinggi kedua yaitu pada model pembelajaran LC 5E sebesar 80,36; rerata terkoreksi untuk model pembelajaran *inquiry* sebesar 78,33 dan terendah untuk rerata terkoreksi pembelajaran konvensional yaitu sebesar 72,37.

Tabel 4.12. Hasil Uji LSD Model Pembelajaran dengan Hasil Belajar Kognitif

Model Pembelajaran	Pretest Kognitif	Posttest Kognitif	Selisih	Kognitif Terkoreksi	Notasi
Konvensional	29,8	71,8	42,0	72,374	a
<i>Inquiry</i>	30,6	75,0	44,3	78,331	b
<i>Learning Cycle</i>	32,9	80,5	47,6	80,360	b
<i>Learning Cycle + Inquiry (LCI)</i>	35,4	83,4	48,0	82,642	c

Berdasarkan perbedaan notasi menunjukkan bahwa model pembelajaran LCI berbeda secara nyata dengan model pembelajaran LC, *inquiry* dan konvensional. Model pembelajaran LC tidak berbeda secara nyata dengan model pembelajaran *inquiry* tetapi kedua model tersebut berbeda secara nyata dengan pembelajaran konvensional.



Daftar Rujukan

- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
- Arifin. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Bandura, A. 2006. Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Barret, T. 2013. Learning about the Problem in Problem-Based Learning by Listening to Students' Talk in Tutorials: A Critical Discourse Analysis Study. *Journal of Futher and Higher Education*, 37(4), 519-535.
- Bilgin, I. (2009). The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students' achievement of acid and bases concepts and attitude toward guided inquiry instruction. *Scientific Research and Essays*, 4(10), 1038–1046.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. 2006. *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Spring: BSCS.
- Chang, T. W., Kinshuk, Chen, N. S., & Yu, P. T. (2012). The effects of presentation method and information density on visual search ability and working memory load. *Computers and Education*, 58(2), 721–731.

- Curwen, M. S., Miller, R. G., White-smith, K. a., & Calfee, R. C. (2010). Increasing teachers' metacognition develops students' higher learning during content area literacy instruction: Findings from the Read-Write Cycle project. *Issues in Teacher Education*, 19(2), 127–151
- Dalziel, J. 2010. *Practical eTeaching Strategies for Predict – Observe – Explain Problem-Based Learning and Role Plays*. Australia: LAMS International Australia.
- Davies, A., Herbst, S., & Busick, K. 2013. *Quality Assessment in High Schools: Accounts from Teachers*. Courtney, BC: Connections Publishing
- Gorghiu, G., Drăghicescu, L. M., Cristea, S., Petrescu, M., & Gorghiu, L., M. 2015. Problem-based learning - An efficient learning strategy in the science lessons context. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191:1865 – 1870
- Greenstein, L. 2012. *Assessing 21 st Century Skills: A Guide to EvaluatingMastery and Authentic Learning*. USA: Corwin
- Harahap, M. B., Manurung, S. R., Marbun, M. A., & Mihardi, S. (2016). Effect Model Inquiry Training On Students Science Process Skill. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 3(11), 38–42. <https://doi.org/10.14738/assrj.311.2288>
- Hastuti, P.W. 2013. Integrative Science untuk mewujudkan 21st century skill dalam pembelajaran IPA SMP. (Online). (staffnew.uny.ac.id/upload/198307302008122004/penelitian/Integrative+Science.pdf, diakses 14 Januari 2018)
- Jack, G. U. (2017). The Effect of Learning Cycle Constructivist-Based Approach on Students' Academic Achievement and Attitude towards Chemistry in Secondary Schools in North-Eastern Part of Nigeria. *Educational Research and Reviews*, 12(7), 456–466. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.3095>

- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. 2015. *Model of Teaching 6th Edition*. New Delhi: Pearson Education Inc.
- Khalid, A., & Azeem, M. (2012). Constructivist Vs Traditional : Effective instructional approach in teacher education. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(5), 170–177.
- Llewellyn, D. 2013. *Teaching high school science through inquiry and argumentation*. (Second edition). California: Corwin A Sage Company.
- Madu, B. C., & Amaechi, C. C. 2012. Effect of Five-Step Learning Cycle Model on Students ' Understanding of Concepts Related To Elasticity. *Journal of Education and Practice*, 3(9), 173–181.
- Mayer, R. E., Fennell, S., Farmer, L., & Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 389–395. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.2.389>
- Metiri Group. 2003. *Technology in Schools: What the Research Says*. Commissioned by Cisco Systems. (Online). (<http://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/TechnologyinSchoolsReport.pdf>, diakses 14 Januari 2018)
- Muchith, M. S. 2008. *Pembelajaran Kontekstual*. Semarang: Rasail
- Mulnix, J. W. (2012). Thinking Critically about Critical Thinking. *Educational Philosophy and Theory*, 44(5), 464–479.
- Ong, E. T., Luo, X., Yuan, J., & Yingprayoon, J. (2020). The Effectiveness of a Professional Development Program on the use of STEM-based 5E Inquiry Learning Model for Science Teachers in China. *Science Education International*, 31(2), 179–184. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i2.7>
- Partnership for 21st Century Skills. 2009. P21 Framework Definitions. (online). (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf>, diakses 15 Maret 2018)

- Plomp, T. & Nieveen, N. 2013. Educational Design Research: An Introduction. SLO Netherlands institute for curriculum development.
- Scott, C. L. (2015). The futures of learning 2: what kind of learning for the 21st century? *Education Research and Foresight*, 1–14.
- Schunk, D.H., Pintrich, P.R, Meece, J.L. 2012. *Motivasi dalam Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Indeks
- Sheeba, M. N. (2013). An anatomy of science process skills in the light of the challenges to realize science instruction leading to global excellence in education. *Educationa Confab*, 2(4), 108–123.
- Slavin, R.E. 2006. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E. 2011. *Instruction Based on Cooperative Learning*. Handbook of Research on Learning and Instruction, 4.
- Taufik, M., Sukmadinata, N.S., Abdulhak, I., & Tumbelaka, B.Y. 2010. Desain Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran IPA (Fisika) Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. *Jurnal Berkala Fisika*, Vol 13, No. 2, E31-E44
- Trisdiono, Harli., dkk. 2019. "Multidisciplinary Integrated Project-Based Learning to Improve Critical Thinking Skills and Collaboration. *International Journal of Learning, Teaching, and Educational Research*, Vol.18. No.1. Pp: 16-30.
- Yakob, N., Kaliun, K., Ahmad, A. M., Rashid, R. A. A., & Abdullah, A. (2020). The effect of coupled inquiry-5E in enhancing the understanding of Meiosis concept. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(1), 129–137. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i1.20393>

Lampiran

1. Contoh Rencana Pembelajaran Semester

 <p>UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PGSD (PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR)</p>				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
Konsep Dasar IPA	MKKK86o22o	3	II	1 Maret 2018
Otorisasi	Nama Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika ada)	Ka.Prodi	
	(Nama dosen pengampu)	-	(Kaprodi)	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL – PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah			
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri		
	P3	Menguasai pengetahuan konseptual bidang studi di sekolah dasar meliputi Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, PKn, SBdP, dan PJOK.		
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur		
	KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri		



UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PGSD
(PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR)

	KK3	Mampu menerapkan pengetahuan konseptual bidang studi di sekolah dasar meliputi Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, PKn, SBdP, dan PJOK melalui perancangan dan pelaksanaan pembelajaran dengan metode saintifik sesuai dengan etika akademik.
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mampu menganalisis dan merancang percobaan/melakukan investigasi mengenai makhluk hidup, lingkungan, dan fungsi organ tubuh manusia secara kreatif dan inovatif untuk membangun motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains dalam menyelesaikan permasalahan dan beradaptasi pada situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (P3, KK3).
	CPMK2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dan logis berdasarkan analisis informasi yang diperoleh, dan mampu memilih berbagai solusi secara mandiri dan kelompok (S9, KU2).
	CPMK3	Bertanggung jawab secara mandiri dan kelompok terhadap tugas yang diberikan, serta memiliki sikap partisipatif dan komunikatif (KU8).
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas, memaparkan, dan mengaplikasikan konsep-konsep dasar IPA SD sehingga mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar IPA dan terampil mengajar IPA di SD	
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan makhluk hidup dan lingkungan. 2. Menjelaskan perkembangbiakan makhluk hidup. 3. Menjelaskan sistem organ tubuh manusia. 4. Menjelaskan pentingnya hidup sehat pada manusia 	
Daftar Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campbell, Neil A. 2003. Biologi Jilid 1-3 Edisi Kelima. Terjemahan. Jakarta: Erlangga 2. Goenarso, D. & Suripto. Fisiologi Hewan. Jakarta: Universitas Terbuka 3. Rumanta, M., dkk. 2007. Praktikum IPA Di SD. Jakarta: Universitas Terbuka. 4. Sumardi, Y, dkk. 2011. Konsep Dasar IPA Di SD. Jakarta: Universitas Terbuka 	
Nama Dosen Pengampu	Yulia Eka Yanti, M.Pd	
Mata Kuliah Prasyarat	-	

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang diencanakan	INDIKATOR	MATERI POKOK	Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)	PENILAIAN			Referensi
					Jenis	Kriteria	Bobot	
1					6	7	8	9
2	Menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan konsep individu, populasi, komunitas, ekosistem dan habitat pada lingkungan sekitar, serta hubungan saling ketergantungan antar makhluk hidup dengan benar dan logis 2. Merancang dan membuat suatu percobaan atau pengamatan sederhana yang berkaitan dengan ekosistem yang ada di sekitar lingkungan kampus berdasarkan indikator keterampilan proses sains. 3. Meningkatkan dan memperkuat konsep yang telah dimiliki dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pertanyaan diskusi 	Makhluk hidup dan lingkungannya <ol style="list-style-type: none"> 1. Saling ketergantungan antar makhluk hidup 	Model <i>Learning cycle- Inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Kritis dalam menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya	5%	1, 4
3	Menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi berbagai macam pencemaran lingkungan yang terjadi 2. melakukan observasi mengenai pencemaran lingkungan yang ada di sekitar tempat tinggal dan melakukan proyek cara untuk mengatasinya 	Makhluk hidup dan lingkungannya <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencemaran dan etika lingkungan 	Model <i>Learning cycle- Inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Non tes	Terampil dalam menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya	5%	1, 4
4	Menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menemukan dan membedakan berbagai macam perkembangan pada tumbuhan secara benar 2. Merancang dan membuat suatu percobaan atau pengamatan sederhana yang berkaitan dengan perkembangan tumbuhan secara inovatif dan kreatif 3. Mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan tumbuhan 	Perkembangan makhluk hidup <ol style="list-style-type: none"> 1. Perkembangan tumbuhan 	Model <i>Learning cycle- Inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Keberanian menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	5%	1, 4

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	INDIKATOR	MATERI POKOK	Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)	PENILAIAN			Referensi
					Jenis	Kriteria	Bobot	
5	Menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan hewan Merumuskan hipotesis secara logis mengenai permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan hewan Menjaring dan memilih informasi dari berbagai sumber yang berguna untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan dalam menemukan solusi 	Perkembangan makhluk hidup <ol style="list-style-type: none"> Perkembangan hewan 	Model <i>Learning cycle- inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Kebenaran menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	5%	1, 2, 4
6	Menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	<ol style="list-style-type: none"> Menemukan dan membedakan pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan kualitas keturunan pada hewan dan tumbuhan Menjelaskan berbagai macam teknik pemuliaan pada tumbuhan dan hewan Menganalisis pemanfaatan bioteknologi dalam meningkatkan kualitas hewan dan tumbuhan 	Perkembangan makhluk hidup <ol style="list-style-type: none"> Pemuliaan tanaman dan hewan ternak 	Model <i>Learning cycle- inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Kebenaran menganalisis perkembangan pada makhluk hidup	5%	1, 4
7	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)							
8	Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh Menjelaskan proses pencernaan makanan Menganalisis gangguan pada sistem pencernaan 	Sistem organ pada manusia <ol style="list-style-type: none"> Sistem pencernaan manusia 	Model <i>Learning cycle- inquiry</i> (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Ketepatan Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	10%	1, 2, 4

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang diencanakan	INDIKATOR	MATERI POKOK	Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)	PENILAIAN			Referensi
					Jenis	Kriteria	Bobot	
9	Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan organ-organ pada sistem ekskresi 2. Membedakan dan menjelaskan macam-macam alat ekskresi 3. Menganalisis gangguan pada sistem ekskresi 4. Merancang percobaan mengenai sistem ekskresi 	Sistem organ pada manusia <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem ekskresi 	Model Learning cycle- inquiry (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Kebenaran Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	10%	1, 2, 4
10	Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi organ-organ pada sistem pernapasan 2. Menjelaskan mekanisme pemapasan pada manusia 3. Menjelaskan mengenai volume dan kapasitas paru-paru 4. Merancang percobaan mengenai sistem pernapasan 	Sistem organ pada manusia <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem pernapasan 	Model Learning cycle- inquiry (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes, non tes	Ketepatan Merancang percobaan/praktikum sederhana mengenai berbagai macam sistem organ pada manusia	10%	1, 2, 4
11	Menganalisis pentingnya hidup sehat bagi manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan zat makanan yang terdapat pada bahan makanan tertentu 2. Menjelaskan fungsi zat makanan dengan benar 3. Menjelaskan cara mengajarkan kesehatan dan penyakit serta pencegahannya 4. Membuat pedoman susunan makanan sehat 5. Menganalisis ciri penyakit yang berhubungan dengan makanan 	Pentingnya hidup sehat <ol style="list-style-type: none"> 1. Makanan 2. Kesehatan, penyakit dan pencegahannya 	Model Learning cycle- inquiry (Diskusi, penyelidikan, tanya jawab, pengamatan)	Tes	Kebenaran menganalisis pentingnya hidup sehat bagi manusia	10%	1, 4
12	UJIAN AKHIR SEMESTER							

2. Contoh Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE 1

- Mata Kuliah** : Konsep Dasar IPA
- Capaian Pembelajaran** : Menganalisis dan merancang percobaan mengenai makhluk hidup, lingkungan, dan fungsi organ tubuh manusia secara kreatif dan inovatif untuk membangun motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains dalam menyelesaikan permasalahan dan beradaptasi pada situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari
- Kemampuan Akhir yang direncanakan** : Menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya
- Alokasi Waktu** : 3 x 50 menit
- Indikator** :
- Membedakan konsep individu, populasi, komunitas, ekosistem dan habitat pada lingkungan sekitar, serta hubungan saling ketergantungan antar makhluk hidup dengan benar dan logis
 - Merancang dan membuat suatu percobaan atau pengamatan sederhana yang berkaitan dengan ekosistem yang ada di sekitar lingkungan kampus berdasarkan indikator keterampilan proses sains.
 - Memperluas dan memperkuat konsep yang telah dimiliki dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pertanyaan diskusi
- Materi Pokok** : **Makhluk hidup dan lingkungannya**
Organisasi makhluk hidup
Saling ketergantungan antar makhluk hidup

Langkah Kegiatan

Langkah Pembelajaran	Metode	Waktu	Sumber/Media/ Alat
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Tahap 1: Mengorientasi pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> Dosen menayangkan gambar suatu ekosistem pantai kemudian mahasiswa diminta untuk menyebutkan apa saja yang terdapat pada gambar tersebut Mahasiswa diminta menyebutkan mana yang termasuk individu, populasi, dan komunitas serta menyebutkan komponen-komponen yang ada di dalam ekosistem pantai Mahasiswa diminta mendeskripsikan konsep mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan Dosen menyampaikan kemampuan akhir yang diharapkan dan indikator pembelajaran Dosen menyampaikan kegiatan apa yang akan dilakukan mahasiswa 	<p>Tanya jawab</p> <p>Presentasi</p> <p>Presentasi</p>	<p>10'</p>	<p>Gambar</p> <p>Slide power point</p> <p>Slide power point</p>
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 2: Mengeksplorasi pengetahuan</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberi kesempatan kepada mahasiswa mengeksplorasi obyek, fenomena atau situasi menarik yang dapat diamati berdasarkan informasi yang diperoleh Mengajak dan merangsang mahasiswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah 	<p>Pengamatan</p>	<p>10'</p>	<p>Obyek langsung</p> <p>LKM</p> <p>Berbagai sumber bacaan</p>
<p>Tahap 3: Merumuskan hipotesis</p> <p>Meminta mahasiswa untuk berpikir mengenai jawaban sementara secara terhadap suatu permasalahan yang telah ditemukan</p>	<p>Penugasan</p>	<p>10'</p>	<p>LKM</p>

Langkah Pembelajaran	Metode	Waktu	Sumber/Media/ Alat
<p>Tahap 4: Mengeksplanasi dan mengumpulkan data</p> <p>a. Mengajak mahasiswa menjangring dan menemukan informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan (melalui pengamatan/percobaan/praktikum/ membaca jurnal dan berdiskusi)</p> <p>b. Mengajak mahasiswa untuk merancang suatu percobaan yang berkaitan dengan materi (jika diperlukan)</p>	Diskusi	30'	Artikel
<p>Tahap 5: Menganalisis dan Menginterpretasi Data</p> <p>a. Mengajak mahasiswa untuk menentukan jawaban yang dianggap benar sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data</p> <p>b. Mengajak mahasiswa untuk menganalisis jawaban dan menafsirkan data yang diperoleh secara logis dan kritis berdasarkan informasi yang ditemukan</p>	Diskusi Tanya jawab Diskusi	20' 20' 10'	LKM LKM LKM
<p>Tahap 6: Menarik kesimpulan</p> <p>Mengajak mahasiswa untuk membuat dan menarik kesimpulan terhadap investigasi yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data.</p>	Diskusi	20'	LKM Hasil investigasi
<p>Tahap 7: Mengelaborasi</p> <p>Mengajak mahasiswa melakukan kegiatan untuk memperkuat dan memperluas konsep yang telah dimiliki untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari melalui kegiatan diskusi kelas</p>			LKM
<p>Kegiatan Penutup</p> <p>Tahap 5: Mengevaluasi</p> <p>Mahasiswa diberi kesempatan untuk melakukan refleksi mengenai proses perkuliahan</p>	Penugasan	10'	

Langkah Pembelajaran	Metode	Waktu	Sumber/Media/ Alat
Kegiatan Tindak Lanjut Mahasiswa diminta untuk membuat laporan investigasi yang dilakukan dan mengumpulkan pada pertemuan selanjutnya	Penugasan	5'	

Malang,

Dosen Pengampu Matakuliah

(Nama Dosen Pengampu)

3. Contoh Lembar Kerja Mahasiswa

LEMBAR KERJA MAHASISWA KONSEP DASAR IPA SD

Disusun Oleh
Yulia Eka Yanti, M.pd



Nama Mahasiswa:

Universitas Islam Raden Rahmat Malang
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)

MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA

♥ Identitas Lembar Kerja Mahasiswa

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Mata Kuliah : Konsep Dasar IPA SD

Kode/SKS : -/3 sks

Alokasi waktu : 3x50 menit

Pertemuan ke- : 1 (satu)

KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN

- ♥ Menganalisis hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya
- ♥ Menguasai konsep mengenai saling ketergantungan antar makhluk hidup; secara mendalam dan bertanggung jawab, serta mampu merumuskan penyelesaian masalah secara sistematis.

INDIKATOR PEMBELAJARAN

- a. Membedakan konsep individu, populasi, komunitas, ekosistem dan habitat pada lingkungan sekitar, serta hubungan saling ketergantungan antar makhluk hidup dengan benar dan logis
- b. Merancang dan membuat suatu percobaan atau pengamatan sederhana yang berkaitan dengan ekosistem yang ada di sekitar lingkungan kampus berdasarkan indikator keterampilan proses sains.
- c. Memperluas dan memperkuat konsep yang telah dimiliki dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pertanyaan diskusi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA

1. Bacalah doa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan dalam lembar kerja dengan cara yang santun dan religius!
2. Bacalah kemampuan akhir yang diharapkan dan indikator pembelajaran!
3. Baca dan kerjakanlah tahapan-tahapan secara runut sesuai dengan uraian lembar kerja yang telah disediakan!
4. Kerjakanlah tugas dengan sungguh-sungguh dan tanggung jawab sehingga indikator pembelajaran dapat tercapai!

URAIAN LEMBAR KERJA

TAHAP 1: MENGORIENTASI PEMBELAJARAN

Petunjuk:

1. Bentuklah kelompok 2-3 orang
2. Fokuskan diri Anda pada pembelajaran dan apa yang ingin Anda ketahui berdasarkan pengalaman belajar yang telah didapatkan sebelumnya.

TAHAP 2: MENGEKSPLORASI PENGETAHUAN

1. Eksplorasi pengetahuan Anda melalui bahan bacaan yang dimiliki (bahan ajar, jurnal dan referensi lain yang mendukung), fenomena yang pernah ditemui, situasi dan obyek yang menarik untuk Anda ketahui dan amati.
2. Identifikasi dan rumuskan permasalahan yang ingin Anda ketahui lebih mendalam berdasarkan eksplorasi yang telah Anda lakukan!
3. Tuliskan permasalahan tersebut di bawah ini!
4. Identifikasi variabel apa saja yang terdapat dalam permasalahan tersebut!

Rumusan Masalah

Identifikasi Variabel

TAHAP 3: MERUMUSKAN HIPOTESIS

1. Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang telah dirumuskan. Setelah Anda membuat rumusan masalah pada tahap sebelumnya, buatlah rumusan hipotesis yang tepat dari permasalahan yang telah diajukan.

Hipotesis

TAHAP 4: MENGEKSPLANASI DAN MENGUMPULKAN DATA

1. Rancanglah suatu pengamatan atau percobaan untuk mendukung informasi yang dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan yang telah diajukan!
2. Carilah berbagai sumber informasi dari buku, internet atau hasil penelitian yang berkaitan dengan topik permasalahan yang telah dibuat untuk mencari jawaban yang dibutuhkan dalam mendukung investigasi yang dilakukan!
3. Tulislah informasi dan data penting yang Anda dapatkan untuk mendukung jawaban dari permasalahan tersebut!

Rancangan Percobaan/Pengamatan

Hasil Pengamatan

TAHAP 5: MENGANALISIS DAN MENGINTERPRETASI DATA

1. Analisislah data yang diperoleh berdasarkan hasil kegiatan pada tahap sebelumnya!
2. Berilah penjelasan yang rasional mengenai kejadian, obyek, dan fakta yang diperoleh dari hasil pengumpulan data!

3. Berilah penjelasan dan alasan yang logis dan kritis terhadap jawaban dari permasalahan berdasarkan informasi yang telah Anda peroleh dari berbagai sumber!

Analisis dan Interpretasi Data

TAHAP 6: MENARIK KESIMPULAN

1. Buatlah kesimpulan dari investigasi yang telah Anda lakukan!
2. Tulislah kesimpulan hasil investigasi di bawah ini!

Kesimpulan

TAHAP 7: MENGELABORASI

1. Lakukan diskusi dengan kelompok lain mengenai hasil investigasi yang telah dilakukan untuk memperluas dan memperkuat pemahaman konsep yang telah didapatkan
2. Bagaimanakah penerapan konsep-konsep yang telah Anda pelajari yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari? Berikan contoh kegiatan sehari-hari beserta alasannya!

TAHAP 8: MENGEVALUASI

1. Setelah melakukan semua tahapan kegiatan investigasi refleksikan pengetahuan apa yang Anda peroleh dari seluruh kegiatan yang sudah dilakukan?
2. Pengetahuan dan pengalaman baru apa saja yang Anda peroleh setelah melakukan kegiatan tersebut?
3. Bagaimanakah tanggapan Anda mengenai pembelajaran hari ini?
4. Bagaimana minat dan motivasi yang Anda dapatkan selama proses pembelajaran berlangsung? Apakah dapat meningkatkan motivasi dan minat Anda dalam pembelajaran Konsep Dasar IPA dengan model LCI?
5. Tulislah semua perasaan yang Anda rasakan selama proses pembelajaran berlangsung dalam lembar yang disediakan dengan jujur (secara individu)!

REFLEKSI PEMBELAJARAN

4. Contoh Lembar Angket Motivasi

ANGKET MOTIVASI MAHASISWA TERHADAP PERKULIAHAN

Nama : _____

NIM : _____

Program Studi : _____

Petunjuk

1. Pada kuesioner ini terdapat 64 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang selesai dipelajari, dan tentukan kebenarannya. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan Anda.
2. Mohon Anda memberi jawaban sejujurnya dan sesuai dengan apa adanya
3. Silahkan beri jawaban Anda dengan cara melingkari pada salah satu kolom yang sesuai dengan keadaan Anda, dan ikuti petunjuk-petunjuk lain yang mungkin diberikan berkaitan dengan lembar jawaban. Terima kasih.

Keterangan Pilihan jawaban:

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

R = Ragu-ragu

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Pada awal pembelajaran Konsep Dasar IPA, saya merasa semangat dan tertarik untuk mengikuti perkuliahan tersebut.	STS	TS	R	S	SS
2	Saya merasa malu untuk bertanya baik pada dosen atau pada teman saya setiap ada kesempatan bertanya	STS	TS	R	S	SS
3	Berusaha untuk mendapatkan sumber bacaan lain atau berdiskusi dengan teman atau kelompok merupakan jalan keluar bila mendapat tugas yang sulit	STS	TS	R	S	SS
4	Saya memahami setiap materi pembelajaran Konsep IPA yang disampaikan dalam pembelajaran	STS	TS	R	S	SS
5	Saya tidak yakin bahwa saya akan berhasil dalam mempelajari materi pada Konsep IPA dengan model pembelajaran yang digunakan	STS	TS	R	S	SS
6	Saya merasa puas dengan hasil belajar yang saya peroleh karena model pembelajaran yang dilakukan dalam MK Konsep IPA banyak membantu hasil belajar saya	STS	TS	R	S	SS
7	Pembelajaran Konsep IPA terlalu sulit bagi saya sehingga saya tidak senang mempelajarinya.	STS	TS	R	S	SS
8	Setelah mempelajari pembelajaran Konsep IPA, saya yakin bahwa saya akan berhasil dalam mengerjakan soal tes secara mandiri	STS	TS	R	S	SS
9	Saya yakin bahwa materi pada Konsep IPA yang saya pelajari tidak terkait dengan permasalahan yang saya temui sehari-hari.	STS	TS	R	S	SS
10	Terdapat cerita, gambar atau contoh yang menunjukkan bagaimana manfaat materi pembelajaran Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
11	Pembelajaran Konsep IPA bersifat abstrak sehingga saya merasa sulit mempertahankan perhatian saya	STS	TS	R	S	SS

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
12	Bertanya baik pada dosen maupun patner setiap ada kesempatan merupakan suatu keharusan bagi saya	STS	TS	R	S	SS
13	Saya bersikap acuh terhadap lingkungan di sekitar saya karena tidak ada kaitannya pembelajaran Konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari	STS	TS	R	S	SS
14	Untuk mengatasi kekurangan saya dalam pembelajaran saya membaca berbagai macam literatur dari berbagai sumber yang berhubungan dengan materi pada Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
15	Saya sering tidak masuk kelas karena saya tidak menyukai model pembelajaran yang diterapkan pada MK Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
16	Saya merasa senang mempelajari materi yang ada pada Mata Kuliah Konsep IPA karena menarik dan menyenangkan	STS	TS	R	S	SS
17	Saya tidak tertarik untuk menggali dan menvari tahu lebih jauh materi pembelajaran Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
18	Saya senantiasa mengerjakan tepat waktu jika diberi tugas oleh dosen saya	STS	TS	R	S	SS
19	Materi pada MK Konsep IPA yang disampaikan tidak berkaitan dengan apa yang telah saya pelajari	STS	TS	R	S	SS
20	Saya merasa model yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan keinginan saya karena dapat melatih kemampuan berpikir	STS	TS	R	S	SS
21	Materi pembelajaran Konsep IPA lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	STS	TS	R	S	SS
22	Saya merasa usaha saya dalam pembelajaran Konsep IPA dihargai dengan umpan balik atau komentar-komentar menyenangkan setelah latihan	STS	TS	R	S	SS

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
23	Saya merasa tidak puas setiap selesai mengikuti pembelajaran di kelas karena saya tidak suka dengan model pembelajaran	STS	TS	R	S	SS
24	Saya merasa tidak puas setiap selesai mengikuti pembelajaran di kelas karena saya tidak suka dengan model pembelajaran	STS	TS	R	S	SS
25	Saya tidak memahami setiap materi yang disampaikan dalam pembelajaran Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
26	Pada pembelajaran Konsep IPA ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya	STS	TS	R	S	SS
27	Terlalu banyak istilah asing yang harus dihafal dalam pembelajaran Konsep IPA sehingga menyulitkan saya dalam memahami materinya	STS	TS	R	S	SS
28	Hal yang menyenangkan adalah mempelajari pembelajaran yang dirancang dengan baik.	STS	TS	R	S	SS
29	Membantu teman-teman yang belum paham dalam materi Konsep IPA merupakan sesuatu yang merepotkan bagi saya	STS	TS	R	S	SS
30	Ketika pertama kali saya melihat pembelajaran Konsep IPA, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah.	STS	TS	R	S	SS
31	Isi pembelajaran Konsep IPA tidak sesuai dengan minat saya dan saya tidak ingin mempelajarinya lebih dalam lagi	STS	TS	R	S	SS
32	Bacaan, tugas, ilustrasi yang bervariasi dalam pembelajaran menarik perhatian saya.	STS	TS	R	S	SS
33	Saya jarang mengerjakan tugas MK Konsep IPA karena pembelajarannya tidak terorganisir dengan baik	STS	TS	R	S	SS
34	Isi pembelajaran Konsep IPA sesuai dengan minat saya.	STS	TS	R	S	SS

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
35	Saya merasa model yang digunakan dalam pembelajaran membosankan dan menyulitkan saya dalam melatih kemampuan berpikir	STS	TS	R	S	SS
36	Saya selalu hadir dalam perkuliahan Konsep IPA karena model yang digunakan dalam pembelajaran Konsep IPA menarik dan menyenangkan	STS	TS	R	S	SS
37	Organisasi materi yang rumit membuat saya tidak yakin dapat mempelajari materi pada Konsep IPA dengan baik.	STS	TS	R	S	SS
38	Saya merasa puas setiap selesai mengikuti pembelajaran di kelas karena model pembelajaran yang digunakan menyenangkan	STS	TS	R	S	SS
39	Saya merasa biasa saja jika nilai yang saya dapatkan tidak maksimal	STS	TS	R	S	SS
40	Bagi saya merupakan suatu kewajiban memberitahu atau menolong teman yang belum paham mengenai materi pembelajaran	STS	TS	R	S	SS
41	Beberapa kali saya bersikap pasif atau acuh tak acuh ketika pembelajaran berlangsung karena pembelajaran Konsep IPA terasa membosankan	STS	TS	R	S	SS
42	Model pembelajaran yang dilakukan dalam MK Konsep IPA tidak banyak membantu hasil belajar saya	STS	TS	R	S	SS
43	Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi ini dengan apa yang saya ketahui.	STS	TS	R	S	SS
44	Mengerjakan tugas dari dosen dengan tepat waktu merupakan tugas yang sulit bagi saya	STS	TS	R	S	SS
45	Saya selalu tepat waktu saat masuk kelas karena saya menyukai pembelajaran pada Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
46	Saya merasa biasa-biasa saja setelah mempelajari materi pembelajaran Konsep IPA.	STS	TS	R	S	SS
47	Terdapat penjelasan dan contoh-contoh bagaimana pengetahuan dalam pembelajaran Konsep IPA dapat dimanfaatkan.	STS	TS	R	S	SS
48	Saya tidak yakin dengan kemampuan saya untuk dapat menjawab soal-soal tes secara mandiri	STS	TS	R	S	SS
49	Isi pembelajaran Konsep IPA sesuai dengan minat saya dan memotivasi saya untuk menguasai materi secara mendalam	STS	TS	R	S	SS
50	Saya sulit memaknai manfaat mempelajari materi dalam pembelajaran Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
51	Saya telah mempelajari sesuatu yang menarik dan tak terduga sebelumnya.	STS	TS	R	S	SS
52	Berbicara sendiri atau berbicara dengan teman pada saat pembelajaran berlangsung merupakan kebiasaan saya	STS	TS	R	S	SS
53	Melalui pengamatan langsung dan praktikum yang dilakukan, materi pada Konsep IPA berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari.	STS	TS	R	S	SS
54	Saya hanya membaca sedikit literatur yang berhubungan dengan materi pada Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
55	Saya memiliki perhatian terhadap tugas yang materi pembelajarannya tersusun dengan baik	STS	TS	R	S	SS
56	Saya sering terlambat masuk kelas karena saya kurang menyukai pembelajaran pada Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
57	Saya beranggapan bahwa ketenangan kelas sangat penting dalam proses pembelajaran, sehingga saya menganjurkan kepada teman-teman untuk tidak berbuat gaduh	STS	TS	R	S	SS

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
58	Beberapa kali saya mengerjakan tugas MK Konsep IPA asal-asalan yang penting dapat mengumpulkan	STS	TS	R	S	SS
59	Saya lebih peka terhadap lingkungan di sekitar saya setelah mempelajari materi pada MK Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
60	Saya tidak memperdulikan umpan balik atau komentar setelah latihan dalam pembelajaran Konsep IPA.	STS	TS	R	S	SS
61	Organisasi materi yang baik membantu saya merasa yakin bahwa saya dapat mempelajari materi Konsep IPA.	STS	TS	R	S	SS
62	Isi pembelajaran Konsep IPA tidak sesuai dengan minat saya.	STS	TS	R	S	SS
63	Saya kesulitan memperoleh deskripsi dan manfaat pengetahuan pada pembelajaran Konsep IPA	STS	TS	R	S	SS
64	Saya ingin mendapatkan nilai maksimal oleh karena itu saya berusaha untuk belajar lebih keras	STS	TS	R	S	SS

5. Rubrik Penskoran Keterampilan Proses Sains

Aspek yang diukur	Deskriptor	Skor
Merumuskan hipotesis	Tidak ada rumusan hipotesis	0
	Rumusan hipotesis salah	1
	<ul style="list-style-type: none"> Rumusan hipotesis tidak memprediksi hubungan antar variabel Diungkapkan dengan kalimat yang tidak runut dan tidak menjelaskan jawaban sementara dari suatu percobaan/ investigasi 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Rumusan hipotesis menunjukkan hubungan antar variabel Diungkapkan dengan kalimat yang runut dan menjelaskan jawaban sementara dari suatu percobaan/investigasi 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Rumusan hipotesis menunjukkan hubungan antar variabel Diungkapkan dengan kalimat yang runut dan menjelaskan jawaban sementara dari suatu percobaan/investigasi Menyatakan hasil yang diharapkan dari sebuah percobaan/investigasi sehingga dapat memandu mengenai data mana yang akan dikumpulkan 	4
Mengidentifikasi variabel	Tidak ada variabel yang diidentifikasi	0
	Salah dalam mengidentifikasi variabel	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hanya mampu mengidentifikasi variabel bebas saja atau variabel terikat saja 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengidentifikasi seluruh variabel dengan pernyataan yang kurang tepat Tidak dapat memanipulasi variabel secara tepat 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mengidentifikasi seluruh variabel secara tepat dan benar Dapat memanipulasi variabel secara tepat 	4

Aspek yang diukur	Deskriptor	Skor
Merancang percobaan/ investigasi	Tidak ada rancangan percobaan/ investigasi	0
	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya mencantumkan obyek yang akan diukur • Tidak mencantumkan langkah kerja maupun alat dan bahan 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan obyek yang akan diukur • Mencantumkan alat bahan yang digunakan • Tidak mencantumkan langkah kerja 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan obyek yang akan diukur • Mencantumkan alat bahan yang digunakan • Mencantumkan langkah kerja tidak sistematis sehingga data yang dihasilkan kurang sesuai 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan obyek yang akan diukur sesuai dengan variabel yang terlibat • Mencantumkan alat bahan yang digunakan • Mencantumkan langkah kerja secara sistematis sehingga data yang dihasilkan sesuai 	4
	Menginterpretasi data	Tidak melakukan interpretasi data
Menginterpretasi data	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis yang dilakukan tidak sesuai dengan data yang diperoleh • Tidak menjabarkan mengenai hubungan yang jelas dalam data 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data yang telah diperoleh dengan pernyataan yang kurang sistematis • Tidak mampu menentukan hubungan yang jelas dalam data • Memberikan penjelasan yang kurang rasional mengenai kejadian, obyek, pola yang diperoleh dari pengumpulan data 	2

Aspek yang diukur	Deskriptor	Skor
	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data yang telah diperoleh dengan pernyataan yang runut dan sistematis • Mampu menentukan hubungan yang jelas dalam data • Memberikan penjelasan yang kurang rasional mengenai kejadian, obyek, pola yang diperoleh dari pengumpulan data 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data yang telah diperoleh dengan pernyataan yang runut dan sistematis • Mengumpulkan informasi tentang obyek dan peristiwa yang menggambarkan situasi tertentu, dan menarik kesimpulan dengan menentukan pola atau hubungan yang jelas dalam data • Memberikan penjelasan yang rasional mengenai kejadian, obyek, pola yang diperoleh dari pengumpulan data 	4
Menyimpulkan	Tidak menuliskan kesimpulan dari hasil percobaan/investigasi	0
	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan kesimpulan dengan pernyataan yang tidak sistematis • Tidak menggambarkan hasil temuan yang diperoleh 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan kesimpulan dengan pernyataan yang sistematis • Kurang memberikan gambaran secara umum mengenai hasil temuan yang diperoleh • Tidak mampu menentukan ide pokok 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan kesimpulan dengan pernyataan yang sistematis • Mampu menjelaskan secara singkat jawaban dari hasil temuan yang diperoleh • Tidak mampu menemukan ide pokok dari suatu informasi 	3

Aspek yang diukur	Deskriptor	Skor
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memberikan gambaran secara umum mengenai hasil dari penyelidikan yang dilakukan pada suatu obyek atau peristiwa • Mampu menjelaskan secara singkat jawaban dari hasil temuan yang diperoleh • Mampu menemukan ide pokok dari suatu informasi dan mengorganisasi informasi yang diperoleh agar menjadi lebih jelas 	4

6. Rubrik Penskoran Berpikir Kritis

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
Menganalisis	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah	0
	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban kurang menunjukkan kemampuan menganalisis Diungkap dalam kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang tidak runut dan bahasa yang tidak benar 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban menunjukkan kemampuan menganalisis Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban menunjukkan kemampuan menganalisis Penjelasan kurang sistematis dan alur pikiran yang kurang mudah diikuti Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban menunjukkan kemampuan menganalisis Menunjukkan kemampuan berpikir yang sistematis Penjelasan sistematis dan alur pikiran yang mudah diikuti Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	4
Mengevaluasi	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah	0
	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban kurang menunjukkan kemampuan mengevaluasi Diungkap dalam kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang tidak runut dan bahasa yang tidak benar 	1

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan mengevaluasi • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan mengevaluasi • Penjelasan sistematis dan alur pikiran yang mudah diikuti • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan menganalisis • Menunjukkan kemampuan berpikir yang sistematis • Penjelasan sistematis dan alur pikiran yang mudah diikuti • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	4
	Berargumen	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang menunjukkan kemampuan berargumentasi • Diungkap dalam kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang tidak runut dan bahasa yang tidak benar 		1
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan berargumentasi • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 		2
<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan berargumentasi • Menunjukkan keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lain 		3

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
	<ul style="list-style-type: none"> • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan berargumentasi • Menunjukkan keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lain • Penjelasan sistematis dan alur pikiran yang mudah diikuti • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	4
Regulasi Diri	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah	0
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban kurang menunjukkan kemampuan meregulasi diri • Diungkap dalam kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang tidak runut dan bahasa yang tidak benar 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan meregulasi diri • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan meregulasi diri • Menunjukkan keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lain • Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban menunjukkan kemampuan meregulasi diri • Menunjukkan keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lain • Penjelasan sistematis dan alur pikiran yang mudah diikuti 	4

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="471 197 871 277">• Diungkap dengan kalimat yang menunjukkan jalan pikiran yang runut dan bahasa yang baik dan benar	

7. Lembar Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif.

SOAL TES

A. Identitas Mata Kuliah

Mata Kuliah : Konsep Dasar IPA

Kode Mata Kuliah : MKKK860220

Bobot SKS : 3 sks

Jumlah/Jenis Soal : 9 soal/uraian

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Burung merupakan organisme yang sering diburu manusia karena memiliki keunikan maupun digunakan sebagai bahan pangan. Pada ekosistem pepohonan, burung memiliki peranan penting dalam keseimbangan ekosistem.
 - a). Sebutkan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem pepohonan! Berikan salah satu contoh hubungan komponen biotik yang dipengaruhi komponen abiotik pada ekosistem pepohonan!
 - b). Buatlah jaring-jaring makanan ekosistem pepohonan!
 - c). Jelaskan posisi burung dalam tingkatan organisasi ekosistem pepohonan dan jika terjadi perburuan yang terus menerus, apa yang akan terjadi dengan keseimbangan ekosistem pepohonan tersebut?
2. Pencemaran banyak terjadi di lingkungan sekitar kita. Misalnya pencemaran sungai. Pencemaran sungai yang terjadi dapat mengakibatkan berbagai macam kerugian dan menimbulkan kerusakan ekosistem.
 - a). Bagaimana dampak dari pencemaran sungai yang Anda temukan bagi kelangsungan ekosistem di sekitarnya?
 - b). Analisislah populasi apa saja yang akan terganggu jika pencemaran sungai terus menerus dilakukan?

- c). Bagaimana solusi atas permasalahan lingkungan yang Anda temukan? Berikan saran Anda!
 - d). Bagaimana sikap dan aksi konkret yang Anda lakukan sebagai mahasiswa untuk mencegah atau mengatasi hal tersebut?
3. Perkembangbiakan tumbuhan dibagi menjadi dua yaitu perkembangbiakan generatif dan vegetatif.
- a). Jika kita perhatikan dengan seksama dari bagian manakah buah dibentuk? Jelaskan!
 - b). Buatlah rancangan percobaan mengenai perkecambahan biji pada tumbuhan yang pernah Anda lakukan.
 - 1). Buatlah rumusan masalah dan rumusan hipotesisnya!
 - 2). Identifikasi variabel bebas dan variabel terikat yang terlibat dalam percobaan tersebut!
 - 3). Buatlah analisis mengenai hasil percobaan!
 - 4). Buatlah kesimpulan hasil percobaan tersebut!
4. Hiu merupakan hewan mamalia yang saat ini keberadaannya dilindungi oleh pemerintah. Tetapi di sisi lain Hiu di eksploitasi secara besar-besaran oleh para nelayan untuk diambil siripnya karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Mulai dari hiu yang masih bayi hingga yang dewasa, semua diburu untuk memenuhi gaya hidup manusia.
- a). Bagaimana tanggapan Anda mengenai fenomena yang terjadi?
 - b). Bagaimana cara Anda untuk mengatasi permasalahan tersebut?
 - c). Aksi nyata apa yang akan Anda lakukan agar Hiu tidak terancam punah?
5. Pertambahan jumlah poulasi manusia menyebabkan peningkatan kebutuhan pangan sehingga tidak dipungkiri bahwa dengan adanya bioteknologi telah memberikan kontribusi yang sangat besar dalam penyediaan pangan.

- d). Jelaskan beserta contoh perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern!
 - e). Buatlah contoh bioteknologi beserta analisis kelebihan dan kekurangannya!
6. Sistem pencernaan merupakan sistem yang memproses perubahan makanan dan menyerap sari makanan berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan bantuan enzim sehingga mudah dicerna oleh tubuh.
- a). Jelaskan bagaimana proses pencernaan yang terjadi sehingga makanan (karbohidrat) yang kompleks dipecah menjadi molekul yang lebih sederhana!
 - b). Kasus sembelit merupakan salah satu kasus gangguan pencernaan manusia yang terjadi pada semua usia. Apakah penyebab sembelit? Jelaskan bagaimana cara mengatasinya!
 - c). Apabila sembelit dibiarkan terus menerus berlangsung apa yang akan terjadi?
 - d). Apa rekomendasi yang dapat Anda berikan bagi penderita sembelit?
7. Sistem pernapasan manusia adalah sistem menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air. Oksigen merupakan zat kebutuhan utama dalam proses pernapasan dan diperoleh dari udara di lingkungan sekitar. Alat-alat pernapasan berfungsi memasukkan udara yang mengandung oksigen dan mengeluarkan udara yang mengandung karbon dioksida dan uap air.
- a). Jelaskan mekanisme pernapasan manusia sehingga diperoleh asupan oksigen!
 - b). Pada saat makan kita tidak boleh sambil berbicara karena dapat mengakibatkan makanan masuk ke saluran pernapasan

- (tersedak). Mengapa demikian? Hubungkan materi ini dengan materi yang telah Saudara dapatkan!
- c). Merokok dapat menyebabkan gangguan pernapasan, mengapa? Apa yang dapat saudara sarankan kepada para perokok aktif? Strategi apa yang Saudara gunakan dalam memberi saran tersebut?
8. Sistem ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme baik berupa zat cair dan zat gas. Zat-zat sisa berupa urine (ginjal), keringat (kulit), empedu (hati), dan CO₂ (paru-paru)-air, CO₂ dan amonia. Zat-zat ini harus dikeluarkan dari tubuh karena jika tidak dikeluarkan akan mengganggu bahkan meracuni tubuh.
- a). Bagaimanakah peran ginjal sebagai alat ekskresi utama bagi tubuh?
- b). Seorang lelaki berumur 40 tahun mengalami keadaan di mana sekujur tubuhnya berwarna kekuningan, matanya juga berwarna kuning. Menurut keterangan dokter dia mengalami gangguan hati. Mengapa gangguan hati dapat menyebabkan gejala seperti di atas? Apa saran yang dapat Anda berikan agar terhindar dari penyakit tersebut?
9. Buatlah daftar mengenai menu makanan sehat sesuai dengan pedoman susunan makanan sehat yang telah Anda pelajari! Analisislah mengenai kandungan menu makanan yang Anda susun sesuai dengan kecukupan gizi yang diperlukan dalam sehari!

8. Soal Keterampilan Proses Sains

SOAL TES

A. Identitas Mata Kuliah

Mata Kuliah : Konsep Dasar IPA

Kode Mata Kuliah : MKKK860220

Bobot SKS : 3 sks

Jumlah/Jenis Soal : 9 soal/uraian

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Ahmad ingin melakukan observasi mengenai pencemaran yang terjadi pada lingkungan sekitar tempat tinggalnya. Dari hasil observasi tersebut ternyata ditemukan berbagai macam pencemaran baik di tanah, air maupun udara. Diketahui bahwa tempat tinggal Ahmad merupakan kawasan pemukiman padat penduduk yang dekat dengan sungai dan pabrik. Dari observasi tersebut kumpulkan data yang berkaitan dengan hasil yang ditemukan Ahmad.
2. Vita ingin melakukan penelitian sederhana tentang pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Dari judul tersebut tentukan:
 - a). Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut!
 - b). Rumusan masalah atau hubungan antar variabel!
 - c). Buatlah definisi variabel atau definisi operasional dari penelitian tersebut!
 - d). Buatlah hipotesis yang diajukan dalam penelitian tersebut!

3. Tabel jumlah napas per menit berdasarkan jenis kelamin.

Orang ke-	Nafas/menit saat biasa	Nafas/menit setelah berlari
L1	26	35
L2	24	32
P1	33	67
P2	32	64

Dari tabel hasil penelitian tersebut, buatlah suatu analisis dalam kalimat beserta kesimpulan yang diambil dari penelitian tersebut!

4. Arif akan melakukan praktikum mengenai sistem ekskresi dengan tujuan untuk memeriksa ada tidaknya kadar glukosa dalam urine. Alat yang digunakan: pipet tetes, tabung reaksi, bunsen, spirtus; bahan: urine, larutan benedict. Dari pernyataan tersebut buatlah rancangan eksperimen pengujian glukosa dalam urine yang akan dilakukan arif!
5. Sinta akan melakukan praktikum mengenai uji vitamin C terhadap beberapa buah-buahan. Tujuan dari praktikum ini adalah memeriksa kandungan vitamin C tertinggi pada buah-buahan. Alat dan bahan yang digunakan adalah pipet tetes, tabung reaksi, gelas kimia, buah-buahan (jambu biji merah, jeruk nipis, mangga, semangka, pepaya, melon) yang sudah dihancurkan, larutan betadin (1:10). Dari pernyataan tersebut buatlah rancangan eksperimen untuk menguji kadar vitamin C dalam buah yang akan dilakukan Sinta!