

Buku Model PEMBELAJARAN

RULEAC



TIRTAWATY ABDJUL

Sangsi Pelanggaran

**Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1997
Tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1992
Tentang Hak Cipta
Sebagaimana Telah diubah dengan
Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1987**

Pasal 44

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi ijin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) dan/atau denda paling banyak Rp.100.000.000 (seratus juta rupiah)
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling

Buku Model Pembelajaran Ryleac

Oleh:

Tirtawaty Abdjul, M.Pd

Cetakan Pertama, November 2019

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak isi buku ini, baik sebagian
Maupun seluruhnya dalam bentuk apapun
Tanpa ijin dari Penerbit



Diterbitkan oleh
Politeknik Gorontalo

Jl. Muchlis Rahim, Panggulo, Kec Botupingge

Kab. Bone Bolango, Gorontalo

Telp/Fax(0435) 825380/826908

Website : <http://www.poligon.ac.id>

Email : info@poligon.ac.id

ISBN 978-623-91695-4-1



Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga buku Model Pembelajaran *Ryleac* ini dapat diselesaikan. Pengembangan buku model pembelajaran ini dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam belajar sesuai standar kompetensi yang ditetapkan.

Buku ini memberikan pendekatan belajar agar peserta didik mudah memahami materi yang terkandung, juga membangun motivasi peserta didik untuk dapat mengaitkan suatu materi pada kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses.

Dengan terbitnya buku Model Pembelajaran *Ryelac* ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada tim editor yang membantu penyempurnaan buku ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Tim Validator yang telah membaca, mengoreksi, dan memberikan saran guna perbaikan naskah buku ini.

Akhirnya penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Gorontalo, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Bab I. Pendahuluan	
1.1. Rasional Model	1
1.2. Tujuan Model Pembelajaran <i>Ryleac</i>	7
Bab II. Dukungan Teoritis	
2.1. Teori Belajar Piaget	9
2.2. Teori Belajar Vigotsky	10
2.3. Teori Belajar David Ausubel	11
2.4. Teori Belajar Konstruktivisme	12
Bab III. Model Pembelajaran <i>Ryleac</i>	
3.1. Alur Berpikir Terbentuknya Model	16
3.2. Karakteristik Model Pembelajaran	19
3.3. Komponen Model Pembelajaran	25
Bab IV. Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran <i>Ryleac</i>	
4.1. Perencanaan	31
4.2. Pelaksanaan Model Pembelajaran	34
4.3. Pengelolaan Lingkungan Belajar	37
4.4. Evaluasi	39

Daftar Pustaka

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Dukungan Teoritik Tahap-tahap dalam Sintaks Model Pembelajaran <i>Ryleac</i>	32
Tabel 4.1. Karakteristik Pokok Uji Keterampilan Proses Sain Spada Mata Kuliah Fisika Dasar li	42
Tabel 4.2. Klasifikasi Kemampuan Hasil Belajar Kognitif Peserta didik Pada Mata Kuliah Fisika Dasar li Menurut Taksonomi Bloom	43

Ringkasan

Model pembelajaran Ryleac merupakan pengembangan dari model pembelajaran inquiry dan *learning cycle*. Karakteristik model pembelajaran Ryleac dikembangkan berdasarkan dari beberapa teori belajar yaitu teori konstruktivisme, teori Piaget, teori Vigotsky, teori David Ausubel, dan teori belajar konstruktivisme. Model pembelajaran Ryleac dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep fisika yang telah dipelajari melalui kegiatan atau belajar secara berkelompok, berfikir kreatif, berpikir kritis, dan bersikap positif; meningkatkan ketrampilan sosial dan aktivitas peserta didik, dan membentuk sikap ilmiah dalam diri peserta didik. Pendidik berperan sebagai motivator dan membimbing peserta didik agar terlibat secara aktif dalam mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain dalam kegiatan eksperimen dan kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan peserta didik lainnya.

Tahapan/sintaks pembelajaran Ryleac meliputi 1) *engagement*, 2) mengorientasi, 3) merumuskan masalah, 4) merumuskan hipotesis, 5) mengumpulkan data melalui kegiatan *eksplorasi*, 6) membuktikan hipotesis, 7) *explanation*, 8) *elaboration*, 9) merumuskan kesimpulan, dan 10) *evaluate*. Dalam melaksanakan pembelajaran, seorang guru dalam memilih masalah yang akan disajikan hendaknya dapat dimengerti oleh siswa sehingga masalah tersebut dapat dipecahkan dengan baik. Untuk mendukung pemecahan masalah agar semua dapat terlaksana dengan baik, maka tugas guru selanjutnya adalah menyediakan sumber belajar bagi siswa agar timbul motivasi siswa dalam belajar.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Rasional Model

Perkembangan teknologi tidak akan lepas dari perkembangan dalam bidang IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Perkembangan dari bidang IPA tidak mungkin terjadi bila tidak disertai dengan peningkatan mutu pendidikan. IPA merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Sujana, 2012: 14-15).” IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya (Trianto, 2010:136). Sejalan dengan hal tersebut Susanto (2013: 167) berpedapat bahwa sains atau IPA adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan..

IPA pada muatan kurikulum 2013 adalah mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan keseluruhan aspek dari tingkat kemampuan peserta didik pada proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan IPA merupakan bagian dari mata pelajaran yang dikembangkan berdasarkan pencapaian kepada tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan..

Fisika sebagai bagian dari IPA merupakan studi yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas; 2008: 13). Bruner (Buto, 2010: 62) menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh pelajar, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi pembelajaran khususnya bagi peserta didik..

Pembelajaran IPA memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan logikanya melalui kegiatan diskusi kelas, pemecahan masalah, maupun eksperimen untuk menemukan konsep-konsep sains sendiri (Mundilarto, 2005: 65). Belajar sains dapat tercipta melalui interaksi aktif peserta didik dengan teman sejawat, Pendidik, buku, sumber-sumber belajar yang relevan dan alam sekitarnya (Amri & Ahmadi; 2010), Dalam penerapan pembelajaran sains, diarahkan pada keterlibatan peserta didik secara aktif dengan lingkungannya melalui percobaan atau eksperimen. Dalam melakukan eksperimen atau percobaan ini, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses sainsnya seperti merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan data, pengolahan data da mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis (Abrari, *et all*; 2012:34).

Keterampilan proses sains merupakan suatu proses yang mampu mengembangkan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga ditemukan hal-hal yang baru

yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai (Conny dalam Lette, et al: 2016: 1020). Menurut Purwandari (2015: 123), keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang dimiliki oleh para ilmuwan dan digunakan dalam meneliti fenomena maupun kejadian di alam. Dalam keterampilan proses fisika, memungkinkan peserta didik merasakan hakekat fisika serta membuat mereka terampil melakukan kegiatan yang berhubungan dengan fisika. Kelebihan keterampilan proses adalah dapat membuat peserta didik menjadi bersifat kreatif, aktif, terampil dalam berpikir dan terampil dalam memperoleh pengetahuan (Avianti, *et al*; 2015: 14).

Salah satu model pembelajaran yang diprediksi dapat melatih keterampilan berpikir sains peserta didik ialah model pembelajaran inquiry. Menurut Kuhlthau dalam Dwi, *et al* (2012: 18) menyampaikan bahwa inkuiri adalah pendekatan pembelajaran dimana peserta didik mencari menggunakan macam-macam sumber informasi dan gagasan untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap masalah, topik, dan isu. Lebih lanjut Rizal (2014:161) mengatakan bahwa proses pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif sehingga peserta didik terlatih dalam memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan. Ciri pada pembelajaran inkuiri yaitu 1) menekankan kepada aktifitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan informasi, 2) aktifitas yang dilakukan oleh seluruh peserta didik diarahkan mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga menumbulkan percaya diri terhadap diri peserta didik,

dan 3) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir secara sistematis, logis dan kritis..

Model inquiry merupakan model pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berfikir ilmiah pada diri peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran ini peserta didik lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. Peserta didik benar-benar ditempatkan sebagai subjek yang belajar. Peranan guru dalam pembelajaran dengan metode inquiry adalah sebagai pembimbing dan fasilitator. Tugas guru adalah memilih masalah yang perlu disampaikan kepada peserta didik untuk dipecahkan, namun dimungkinkan juga bahwa masalah yang akan dipecahkan dipilih oleh sendiri oleh peserta didik. Tugas guru selanjutnya adalah menyediakan sumber belajar bagi peserta didik dalam rangka memecahkan masalah. Bimbingan dan pengawasan guru masih diperlukan, tetapi intervensi terhadap kegiatan peserta didik dalam pemecahan masalah harus dikurangi (Sagala, 2004: 234).

Piaget mengemukakan bahwa model inquiry adalah model yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan peserta didik lainnya (Andriani *et al*, 2011: 35). Aktivitas peserta didik adalah keikutsertaan peserta didik dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung secara aktif baik fisik, mental, maupun emosional dari peserta didik itu sendiri. Hal ini

menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran Inquiry sesuai proses belajar yang diharapkan pada Kurikulum 2013.

Model pembelajaran inquiry memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah metode ini kurang memberi kesempatan untuk berpikir kreatif apabila pengertian-pengertian yang akan ditemukan telah diseleksi oleh guru. Begitu pula proses-proses dibawah pembinaannya (Soli Abimanyu, 2009: 56). Kelemahan model pembelajaran inquiry tersebut dapat diantisipasi dengan menerapkan model pembelajaran yang lain, diantaranya yaitu model pembelajaran *Learning Cycle*.

Dalam model pembelajaran *Learning Cycle*, peserta didik mampu mengembangkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif, bertanggung jawab, mengaktualisasikan dan mengoptimalkan dirinya terhadap perubahan yang terjadi (Shoimin dalam Setiyaningrum, 2015: 74). Model pembelajaran *Learning Cycle* dikembangkan berdasarkan teori belajar Piaget (Dasna, 2006:75). Secara umum teori belajar menurut Piaget terdiri atas beberapa fase yaitu skema, asimilasi, dan akomodasi. Skema adalah suatu struktur mental seseorang, dimana ia secara intelektual beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Asimilasi merupakan proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru kedalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Akomodasi merupakan pembentukan skema baru atau mengubah skema lama sehingga cocok dengan rangsangan yang baru, atau memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan yang ada. Fase-fase pada teori belajar Piaget mempunyai

korespondensi dengan fase-fase dalam Pembelajaran *learning cycle* (Dasna, 2006:77).

Dalam teori belajar Piaget, pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik dikaitkan dengan pengetahuan baru yang diperoleh oleh peserta didik. Banyak versi siklus belajar bermunculan dalam kurikulum sains dengan fase yang berkisar dari 3E, 4E, 5E sampai 7E. Menurut Martin *et.all* (Indriani, 2013: 20), siklus belajar 3E dikembangkan menjadi 4E yang menekankan pada penguasaan konsep, mengembangkan keterampilan berpikir, dan memecahkan masalah. Siklus ini terdiri dari empat fase yaitu *eksploration, explanation, expansion, dan evaluation*. Menurut Collette dan Chiappetta, (Indriani, 2013: 21), siklus belajar 4E kemudian dikembangkan menjadi 5E yang terdiri atas *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration dan Evaluation*.

Sejak tahun 1980-an BSCS telah menggunakan model 5E sebagai inovasi sentral di sekolah dasar, menengah dan atas program biologi serta program sains terintegrasi. Dalam perkembangannya, model pembelajaran *learning cycle* 5E mengalami perubahan menjadi 7E. Ada dua penambahan siklus pada *learning cycle* 7E, yaitu *elicit dan extend*. Dalam penelitian ini, peneliti memilih model *learning cycle* 5E. Menurut Nas (Latif, 2013: 4), pemilihan 5E dapat meminimalisir kesulitan dalam fase pembelajaran. Selain itu, kelebihan *learning cycle* 5E antara lain dapat merangsang peserta didik untuk membuat hubungan antara pengalaman belajar masa lalu dan sekarang, mengekspos konsepsi peserta didik, memberikan suatu kegiatan agar peserta didik dapat mengidentifikasi konsep yang dimilikinya sehingga dapat memfasilitasi perubahan konseptual, memberikan kesempatan bagi guru untuk

memperkenalkan suatu konsep, proses atau keterampilan tertentu sehingga guru dapat membimbing peserta didik kearah pemahaman yang lebih dalam. Guru dapat menantang dan memperluas pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik melalui pengalaman sehingga peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam melalui penggalian informasi dan keterampilan yang memadai. Hal ini dapat mendorong peserta didik untuk menilai pemahaman dan kemampuan mereka dan memberikan kesempatan bagi guru untuk mengevaluasi kemajuan peserta didik dalam mencapai tujuan pendidikan (Bybee dalam Latif, 2013: 5).

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini mengembangkan model pembelajaran yang dapat menggabungkan model pembelajaran inquiry dan model pembelajaran *Learning cycle* yang disebut dengan model pembelajaran Ryleac. Pengembangan model pembelajaran Ryleac dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses peserta didik fisika dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran yang telah dikembangkan. Konsep listrik dan magnet sebagai sarana untuk mengkaji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan untuk melihat kualitas model yang telah dikembangkan.

1.2. Tujuan Model Pembelajaran Ryleac.

Tujuan utama dari model pembelajaran *inquiry by learning cycle* (Ryleac) adalah untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses peserta didik pada konsep listrik dan magnet. Model ini dikembangkan terutama membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep fisika yang telah dipelajari melalui kegiatan atau belajar secara berkelompok, berfikir

kreatif, berpikir kritis, dan bersikap positif; meningkatkan ketrampilan sosial dan aktivitas peserta didik, dan membentuk sikap ilmiah dalam diri peserta didik. Pendidik berperan sebagai motivator dan membimbing peserta didik agar terlibat secara aktif dalam mencari jawaban sendiri serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain dalam kegiatan eksperimen dan kemudian membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan peserta didik lainnya. Dalam melaksanakan pembelajaran, seorang pendidik memilih masalah yang dapat dimengerti oleh peserta didik dan dapat dipecahkan. Untuk mendukung pemecahan masalah agar semua dapat terlaksana dengan baik, maka tugas pendidik selanjutnya adalah menyediakan sumber belajar bagi peserta didik agar timbul motivasi peserta didik dalam belajar.

BAB II

DUKUNGAN TEORITIS

2.1. Teori Belajar Piaget

Jean Piaget seorang psikolog kelahiran Swiss (1896-1980), percaya bahwa belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen dengan objek fisik, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu oleh pertanyaan dari Pendidik. Pendidik hendaknya banyak memberikan rangsangan kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menemukan berbagai hal dari lingkungan (Riadi, 2011: 231).

Menurut Piaget, perkembangan kognitif mempunyai empat aspek, yaitu 1) kematangan, sebagai hasil perkembangan susunan syaraf; 2) pengalaman, yaitu hubungan timbal balik antara organisme dengan dunianya (anak harus mempunyai pengalaman dengan benda-benda dan stimulus-stimulus dalam lingkungan tempat ia beraksi terhadap benda-benda itu); 3) interaksi social, yaitu pertukaran ide antara individu dengan individu, dan 4) ekullibrasi, yaitu adanya kemampuan atau system mengatur dalam diri organisme agar dia selalu mampu mempertahankan keseimbangan dan penyesuaian diri terhadap lingkungannya (Willis; 1989: 21).

Dalam tulisan ini teori belajar Jean Piaget digunakan karena dalam memperoleh pengetahuan yang baru, peserta didik ditugaskan dalam kerja kelompok untuk mencari, menyelesaikan masalah, merumuskan hipotesis,

menggeneralisasikan, dan menyimpulkan hasil kajian atau temuan mereka berdasarkan hasil eksperimen.

2.2. Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky menekankan pada hakikat pembelajaran sosiakultura yaitu menekankan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran. Menurut teori Vygotsky, fungsi kognitif manusia berasal dari interaksi sosial masing-masing individu dalam konteks budaya. Vygotsky juga yakin bahwa pembelajaran terjadi saat peserta didik bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam zona of proximal development mereka.

Vygotsky mengemukakan tiga kategori pencapaian peserta didik dalam upayanya memecahkan permasalahan, yaitu (1) peserta didik mencapai keberhasilan dengan baik, (2) peserta didik mencapai keberhasilan dengan bantuan, (3) peserta didik gagal meraih keberhasilan. Jika peserta didik tidak mampu memecahkan masalahnya, maka pendidik harus menggunakan scaffolding. Scaffolding, berarti memberikan kepada seorang individu sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah mampu mengerjakan sendiri. Bantuan yang diberikan pendidik dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan peserta didik dapat mandiri.

Vygotsky mengemukakan bahwa peserta didik belajar melalui interaksi dengan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. Berdasarkan teori ini dikembangkanlah pembelajaran kooperatif, yaitu peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya (Trianto; 2009: 45)

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam tulisan ini, teori belajar Vigotsky merupakan bagian kegiatan pembelajaran untuk pembelajaran berbasis *ryleac* melalui bekerja kelompok kecil. Melalui kelompok ini peserta didik saling berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan dengan saling bertukar ide dan temuan sehingga hasil diskusi yang telah dilakukan dapat dirumuskan kesimpulan. Guru dalam proses ini hanya membantu proses penemuan jawaban jika terjadi suatu kesulitan yang dialami oleh peserta didik.

3.3. Teori Belajar David Ausubel

Teori belajar menurut David Ausubel (dalam Asikin, 2004:27) dibedakan menjadi dua yaitu, pertama, kegiatan belajar yang bermakna jika peserta didik mencoba menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya. Ketika pengetahuan yang baru tidak berkaitan dengan pengetahuan yang ada, maka pengetahuan yang baru itu akan dipelajari peserta didik sebagai hafalan. Kedua, kegiatan belajar tidak bermakna (*rote learning*) jika peserta didik hanya menghafal sesuatu yang diberikan pendidik tanpa mengetahui makna yang dihafal. Dalam penelitian ini, teori belajar David Ausubel berhubungan erat ketika menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengkaitkan dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya.

Berdasarkan teori tersebut definisi belajar adalah suatu perubahan yang relatif menetap dari individu yang terjadi disebabkan adanya pengalaman dan latihan yang berarti serta interaksi dengan lingkungan yang dilakukan melibatkan proses pengetahuan, nilai sikap dan keterampilan.

Teori belajar menurut David Ausubel (dalam Asikin, 2004:27) dibedakan menjadi dua yaitu, pertama, kegiatan belajar yang bermakna (*meaningful learning*) jika peserta didik mencoba menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya. Ketika pengetahuan yang baru tidak berkaitan dengan pengetahuan yang ada, maka pengetahuan yang baru itu akan dipelajari peserta didik sebagai hafalan. Kedua, kegiatan belajar tidak bermakna (*rote learning*) jika peserta didik hanya menghafal sesuatu yang diberikan pendidik tanpa mengetahui makna yang dihafal.

Dalam penelitian ini, teori belajar David Ausubel berhubungan erat ketika menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengkaitkan dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya. Berdasarkan teori tersebut definisi belajar adalah suatu perubahan yang relatif menetap dari individu yang terjadi disebabkan adanya pengalaman dan latihan yang berarti serta interaksi dengan lingkungan yang dilakukan melibatkan proses pengetahuan, nilai sikap dan keterampilan.

2.4. Teori Belajar Konstruktivisme

Belajar menurut teori belajar konstruktivistik bukanlah sekadar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Pengetahuan bukanlah hasil "pemberian" dari orang lain seperti pendidik, akan tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap

individu. Pengetahuan hasil dari "pemberian" tidak akan bermakna. Menurut pendekatan konstruktivistik, pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap obyek, pengalaman, maupun lingkungannya. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah ada dan tersedia dan sementara orang lain tinggal menerimanya. Pengetahuan adalah sebagai suatu pembentukan yang terus menerus oleh seseorang yang setiap saat mengalami reorganisasi karena adanya pemahaman-pemahaman baru.

Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat dipindahkan dari pikiran seseorang yang telah mempunyai pengetahuan kepada pikiran orang lain yang belum memiliki pengetahuan tersebut. Bila pendidik bermaksud untuk mentransfer konsep, ide, dan pengetahuannya tentang sesuatu kepada peserta didik, pentransferan itu akan diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh peserta didik sendiri melalui pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri (Budiningsih, 2005: 46). Pembentukan pengetahuan menurut Jean Piaget memandang subyek aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Struktur kognitif senantiasa harus diubah dan disesuaikan berdasarkan tuntutan lingkungan dan organisme yang sedang berubah. Proses penyesuaian diri terjadi secara terus menerus melalui proses rekonstruksi. Proses penyempurnaan skema dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi.

1. Asimilasi adalah pepaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada (Gredler; 1988: 67) Atau proses kognitif di mana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep ataupun pengalaman baru ke dalam

skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya. Asimilasi adalah salah satu proses individu dalam mengadaptasikan dan mengorganisasikan diri dengan lingkungan baru.

2. Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru. Dalam perjumpaan individu dengan lingkungan, akomodasi menyertai asimilasi. Terkadang, ketika dalam menghadapi rangsangan atau pengalaman baru, seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman yang baru dengan skema yang telah dipunyai. Pengalaman yang baru itu bisa jadi sama sekali tidak cocok dengan skema yang telah ada. Dalam keadaan demikian orang akan mengadakan akomodasi. Akomodasi terjadi untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu. Bagi Piaget adaptasi merupakan suatu kesetimbangan antara asimilasi dan akomodasi.

Dalam hal ini, hakikat pembelajaran menurut teori Konstruktivisme adalah suatu proses pembelajaran yang mengkondisikan peserta didik untuk melakukan proses aktif membangun konsep baru, pengertian baru, dan pengetahuan baru berdasarkan data. Oleh karena itu, proses pembelajaran harus dirancang dan dikelola sedemikian rupa sehingga mampu mendorong peserta didik mengorganisasi pengalamannya menjadi pengetahuan yang bermakna. Agar peserta didik memiliki kebiasaan berpikir, maka dibutuhkan kebebasan dan sikap belajar. Teori belajar yang mencerminkan peserta didik memiliki kebebasan artinya peserta didik dapat memanfaatkan teknik belajar apa pun asal tujuan belajar dapat tercapai (Sukardjo & Komaruddin; 2009: 45)

Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengembangkan model pembelajaran *ryleac* dalam penelitian ini, sebagai berikut: 1) Peserta didik belajar secara aktif, pengetahuan dikonstruksi berdasarkan pengalaman, 2) Peserta didik mampu mengembangkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif, bertanggung jawab, 3) Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki peserta didik, 4) Memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki peserta didik, 5) Mendorong peserta didik untuk memikirkan perubahan gagasan mereka, dan 6) Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa teori belajar konstruktivisme lebih menfokuskan pada kesuksesan peserta didik dalam mengorganisasikan pengalaman mereka, bukan kepatuhan peserta didik dalam refleksi atas apa yang telah diperintahkan dan dilakukan oleh pendidik. Dengan kata lain, peserta didik lebih diutamakan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi.

BAB III

MODEL PEMBELAJARAN *Ryleac*

3.1. Alur Berpikir Terbentuknya Model

Ilmu fisika adalah suatu ilmu pengetahuan yang didalamnya mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam serta seluruh interaksi yang ada didalamnya. Di dalam mempelajari fenomena atau gejala alam, fisika menggunakan proses yang terdiri dari pengamatan, pengukuran, analisis, dan penarikan kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh harus berdasarkan sikap yang ilmiah, yaitu objektif, menghargai fakta-fakta, jujur, sabar, tidak mudah menyerah, ulet dan teliti dalam mengambil suatu kesimpulan.

Didalam fisika terdapat tiga unsur utama, yaitu sikap, proses atau metodologi, dan hasil yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan. Sikap dalam hal ini adalah sikap manusia yang selalu ingin tahu tentang benda-benda, makhluk hidup, hubungan sebab-akibatnya, akan menimbulkan permasalahan-permasalahan yang selalu ingin dipecahkan dengan cara berfikir secara ilmiah melalui prosedur yang benar. Prosedur tersebut meliputi metode ilmiah yang mencakup hipotesis, pembuatan desain eksperimen atau evaluasi atau pengukuran, dan akhirnya menghasilkan suatu produk berupa fakta, prinsip, teori, hukum, dan sebagainya.

Sutrisno (2008: 101) mengungkapkan bahwa pembelajaran inkuiri berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri mahasiswa, sehingga dalam proses pembelajaran ini mahasiswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah sehingga

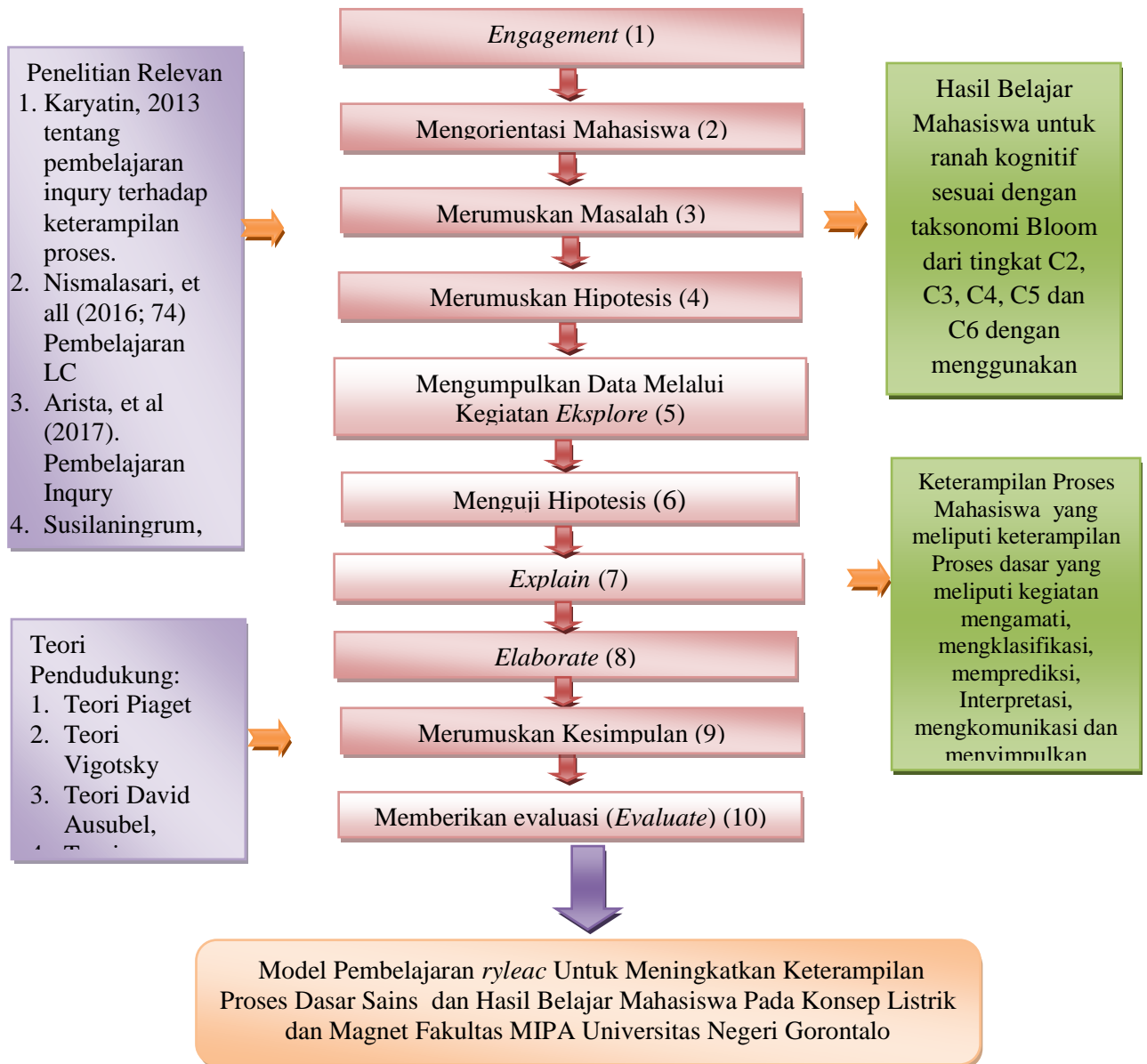
keterampilan proses sains mahasiswa dapat dikembangkan. Keterampilan proses yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika diantaranya adalah keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi faktual untuk menguji gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari sehingga mahasiswa akan lebih memahami konsep fisika yang diajarkan sehingga dapat beres pada hasil belajarnya .

Selain pembelajaran inquiry, model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran *learning cycle*. Model pembelajaran *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan teori belajar Piaget yang berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yaitu struktur, isi, dan fungsi. Struktur intelektual merupakan organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya (Fajaroh dan Dasna; 2007: 38).

Karakteristik model pembelajaran Ryleac dikembangkan berdasarkan dari beberapa teori belajar yaitu teori konstruktivisme, teori Piaget, teori Vigotsky, teori David Ausubel, dan teori belajar konstruktivisme. Tahapan/sintaks pembelajaran Ryleac meliputi 1) *engagement*, 2) mengorientasi, 3) merumuskan masalah, 4) merumuskan hipotesis, 5) mengumpulkan data melalui kegiatan

eksplorasi, 6) membuktikan hipotesis, 7) *explanation*, 8) *elaboration*, 9) merumuskan kesimpulan, dan 10) *evaluate*

Model hipotetik pembelajaran yang diajukan bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar mahasiswa. Langkah-langkah model pembelajaran *ryleac* disesuaikan dengan pendekatan saintifik melalui beberapa kegiatan yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menuntun mahasiswa untuk mencari tahu, bukan diberi tahu dan hal ini sesuai dengan kaidah langkah-langkah dari model *inquiry* dan *learning cycle*. Hasil akhir dari perkuliahan ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur tes keterampilan proses dasar dan tes hasil belajar mahasiswa. Secara ringkas model hipotetik terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa jurusan fisika dapat dilihat pada bagan berikut ini.



Gambar 3.1. Model Hipotetik

3.2. Karakteristik Model Pembelajaran

Cara pendidik mengajar menjadi salah satu penentu keberhasilan proses belajar- mengajar melalui penerapan model pembelajaran yang telah ditentukan dalam perencanaan pembelajaran. Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan

secara khas oleh pendidik . Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.

Karakteristik penggunaan model pembelajaran *ryleac* dikembangkan berdasarkan pada (1) karakteristik model pembelajaran menurut *Joyce dan Weill* (2012: 135) yaitu: (a) dirancang untuk mencapai hasil belajar tertentu (b) memiliki dukungan teoretis dan empiris (c) memiliki sintaks atau langkah-langkah pembelajaran (d) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model pembelajaran *ryleac* dikembangkan berdasarkan beberapa teori belajar yaitu teori konstruktivisme, teori Piaget, teori Vigotsky, teori David Ausubel, dan teori belajar konstruktivisme.

(2) Tujuan yang hendak dicapai. Tujuan dari model pembelajaran *ryleac* yaitu menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri mahasiswa , mengembangkan sikap ilmiah mahasiswa, dan mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah sehingga keterampilan proses sains mahasiswa dan hasil belajar kognitif dapat dikembangkan.

(3) Aktivitas mahasiswa dan aktivitas dosen. Aktivitas belajar mahasiswa dan aktivitas mengajar dosen sangat diperlukan agar pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik. Aktivitas belajar mahasiswa terdiri dari sebelas tahapan, yaitu 1) *Engagement*, 2) Mengorientasi, 3) Merumuskan Masalah, 4) Merumuskan Hipotesis, 5) Mengumpulkan Data Melalui Kegiatan *Eksploration*, 6) Menguji Hipotesis, 7) *Explanation*, 8) *elaboration*, dan 9) Merumuskan Kesimpulan, dan 10) Evaluate. Dukungan teoritik penerapan model pembelajaran *Ryleac* seperti yang terdapat pada Tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3.1
Dukungan Teoritik Sintaks Penerapan Model Pembelajaran *Ryleac*

Fase/Tahap Pembelajaran	Dukungan Teoritis	Aktivitas Dosen	Aktivitas Belajar Mahasiswa
Fase 1 Engagement	Lee Vygotsky (dalam Ibrahim dan Nur, 2000) percaya bahwa perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru yang menantang dan ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan oleh pengalaman. Dalam upaya mendapatkan pemahaman, individu mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang telah dimilikinya untuk membangun pengertian baru.	Memberikan apersepsi melalui kegiatan demonstrasi atau cerita tentang fenomena alam yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, kemudian memberikan kesempatan kepada mahasiswa bertanya sesuai dengan demonstrasi atau cerita yang disajikan seperti "Apa yang kamu ketahui, mengapa demikian" untuk menggali konsep awal mahasiswa.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati demonstrasi atau cerita yang diberikan oleh dosen. ➤ Memberikan pertanyaan sesuai dengan yang diamati
Fase 2 Mengorientasi Mahasiswa	Hudojo, 2001 menyatakan bahwa proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari dosen ke mahasiswa, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan mahasiswa secara aktif dan langsung.	Mengorientasi mahasiswa dengan menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan. Kemudian membagi mahasiswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mempersiapkan kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembelajaran.
Fase 3 Merumuskan Masalah	Tugas dosen adalah menyajikan demonstrasi dengan jelas agar mahasiswa dapat merumuskan masalah untuk dapat dipecahkan. Untuk mendukung hal	Memberikan kesempatan pada mahasiswa mengamati kasus atau gambar yang disajikan dalam LKM kemudian	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merumuskan masalah berdasarkan kasus atau gambar yang telah diamati melalui bimbingan dosen.

	tersebut, dosen perlu menyediakan sumber belajar bagi mahasiswa agar dapat memecahkan masalah tersebut. Dalam hal ini peran dosen dalam pembelajaran adalah sebagai pembimbing dan fasilitator (Hamiyah & Jauhar, 2014: 189).	memberikan kesempatan kepada mereka untuk merumuskan masalah berdasarkan demonstrasi yang telah diamati.	
Fase 4. Merumuskan Hipotesis	Menurut Mukhtan (2013), dalam metode ilmiah dan proses berpikir ilmiah, perumusan hipotesis sangat penting. Rumusan hipotesis yang jelas dapat membantu mengarahkan pada proses selanjutnya dalam metode ilmiah. Seringkali pada saat melakukan penelitian, seorang peneliti merasa semua data sangat penting. Oleh karena itu melalui rumusan hipotesis yang baik akan memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data yang benar-benar dibutuhkannya. Hal ini dikarenakan berpikir ilmiah dilakukan hanya untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang sudah ditentukan.	➤ Merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang sudah ditentukan.
Fase 5 Megumpulkan Data Melalui Kegiatan Eksplorasi	Piaget (Sund dan Trowbridge, 1973) menyatakan bahwa pembelajaran perlu mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri; dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, ingin menggunakan simbol-	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengumpulkan data melalui kegiatan <i>eksplorasi</i> , diskusi dengan kelompoknya, kemudian menginterpretasi	➤ Mengumpulkan Data Melalui Kegiatan <i>Eksplorasi</i> . ➤ Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam table yang telah disediakan.

	<p>simbul dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan dengan yang ditemukan orang lain. Selain itu, menurut Ibrahim dan Nur (2000: 3), bahwa BBM terdiri dari menyajikan kepada mahasiswasituasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kesempatan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.</p>	<p>data hasil pengamatan table yang telah disediakan.</p>	
<p>Fase 6 Menguji Hipotesis</p>	<p>Mencocokka hipotesis dengan keadaan yang dapat diamati. Apabila hipotesis terbukti cocok dengan fakta, maka disebut konfirmasi. Falsifikasi (kesalahan) terjadi jika usaha menemukan fakta dalam pengujian hipotesis tidak sesuai dengan hipotesa.</p>	<p>Memberikan kesempatan kepada mahasiswa menguji hipotesis apa sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.</p>	<p>Menguji Hipotesis</p>
<p>Fase 7 Explain (Menjelaskan)</p>	<p>Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dosen dalam pembelajaran berkaitan dengan komponen bertanya menurut Muslich (2009 : 45) adalah sebagai berikut: Pengendalian informasi lebih efektif apabila dilakukan melalui bertanya. Konfirmasi terhadap apa yang sudah diketahui lebih efektif melalui tanya jawab Dalam rangka</p>	<p>Mendorong mahasiswa menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri berdasarkan hasil eksplorasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri . 2. Mengkomunikasikan hasil

	penambahan atau pemanfaatan pemahaman lebih efektif dilakukan lewat diskusi (baik kelompok maupun kelas).		
Fase 8 Elaborate (Penerapan Konsep)	teori belajar David Ausubel (dalam Asikin, 2004:27) berhubungan erat ketika menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengkaitkan dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya.	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa menerapkan konsep dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKM .	➤ Menjawab pertanyaan lanjutan pada LKM.
Fase 9 Merumuskan Kesimpulan	Rumusan simpulan harus bersesuaian dengan masalah yang telah diajukan sebelumnya. Kesimpulan atau simpulan ditulis dalam bentuk kalimat deklaratif secara singkat tetapi jelas. Harus dihindarkan untuk menulis data-data yang tidak relevan dengan masalah yang diajukan, walaupun dianggap cukup penting. Ini perlu ditekankan karena banyak peneliti terkecoh dengan temuan yang dianggapnya penting, walaupun pada hakikatnya tidak relevan dengan rumusan masalah yang diajukannya (Mukhtan, 2013)	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis.	➤ Merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis.
Tahap 9. Memberikan evaluasi (Evaluate)	Evaluasi merupakan tahap akhir dari model ini. Pada tahap evaluasi, Dosen dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman mahasiswa dalam menerapkan	➤ Memberikan evaluasi (<i>Evaluate</i>) kepada mahasiswa melalui pertanyaan-pertanyaan secara terbuka untuk	➤ Menjawab pertanyaan evaluasi dengan baik

	konsep baru. Mahasiswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya (Bybee, dkk; 2006)	menguji pemahaman Mahasiswa atas konsep yang telah dipelajari. ➤ 17. Melakukan refleksi atas perkuliahan yang telah dilakukan	
--	---	--	--

3.3. Komponen Model Pembelajaran

Menurut Joyce dan Weill (Dalam Sukamto, 2012, 97), setiap model belajar mengajar memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

1. Sintaks

Suatu model pembelajaran memiliki sintaks atau urutan atau tahap-tahap kegiatan belajar yang diistilahkan dengan fase yang menggambarkan bagaimana model tersebut dalam praktiknya, misalnya bagaimana memulai pelajaran. Dalam penelitian ini, sintaks pembelajaran yang akan diterapkan merupakan sintaks dari hasil pengembangan model inquiry by *learning cycle* (Ryleac) sebagai berikut:

1. *Engagement*

Dalam fase ini minat dan keingintahuan (*curiosity*) mahasiswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan dengan cara memberikan apersepsi melalui pertanyaan-pertanyaan yang mendasar yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah diketahui oleh mahasiswa, seperti kejadian sehari-hari pada umumnya sekaligus memotivasi mereka agar lebih berminat untuk

mempelajari konsep dan memperhatikan dosen dalam mengajar. Mahasiswa diajak untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan demonstrasi atau cerita tentang fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

2. Mengorientasi Mahasiswa

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini Dosen mengkondisikan agar mahasiswa siap melaksanakan proses pembelajaran.

3. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa mahasiswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang mahasiswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu dengan menyajikan kasus lewat demonstrasi atau gambar yang diberikan. Dikatakan teka-teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah itu tentu ada jawabannya, dan mahasiswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam strategi inkuiri, oleh sebab itu melalui proses tersebut mahasiswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

4. Merumuskan Hipotesis

Dalam ini, minat dan keingintahuan (*curiosity*) mahasiswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Pada fase ini pula mahasiswa diajak membuat prediksi-prediksi (hipotesis) tentang masalah yang telah dirumuskan dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi yang perlu diuji

kebenarannya. Perkiraan sebagai hipotesis bukan sembarang perkiraan, tetapi harus memiliki landasan berpikir yang kokoh, sehingga hipotesis yang dimunculkan itu bersifat rasional dan logis. Kemampuan berpikir logis itu sendiri akan sangat dipengaruhi oleh kedalaman wawasan yang dimiliki serta keluasan pengalaman. Dengan demikian, setiap individu yang kurang mempunyai wawasan akan sulit mengembangkan hipotesis yang rasional dan logis.

5. Mengumpulkan Data melalui melalui kegiatan *Eksploration*

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan *eksploration*. Dalam metode inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual.

6. Menguji Hipotesis.

Pada tahap ini, dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

7. Mendorong Mahasiswa Untuk Menjelaskan (*Explain*) Hasil Temuan Mereka

Pada tahap *explanation* dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat sendiri, membuktikan dan mengklarifikasi penjelasan mereka melalui kegiatan diskusi. Tujuan

pelaksanaan tahap ini yaitu untuk membuat mahasiswa menjadi aktif dalam berdiskusi serta menguatkan konsep yang telah didapatkan. Diskusi ini yang membuat mahasiswa menjadi lebih terbuka untuk mengungkapkan pendapat tentang konsep yang mereka pahami. Pada pelaksanaan diskusi setiap mahasiswa atau perwakilan kelompok juga diberi kesempatan untuk menyebutkan contoh dari materi-materi yang telah dipelajari. Dosen memberikan penguatan yang membuat mahasiswa menjadi lebih kuat dalam pemahaman konsepnya. Pada tahap ini juga ditunjukkan pentingnya peran dosen dalam keterlaksanaan proses diskusi antar mahasiswa.

8. *Elaborate*

Pada tahap ini mahasiswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam konteks yang berbeda. Dosen memberikan persoalan baru dengan memberikan pertanyaan lanjutan yang terdapat pada LKM yang telah dibagikan

9. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya dosen mampu menunjukkan pada mahasiswa data mana yang relevan.

10. Melakukan Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan evaluation dosen memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan sebelumnya. Sebelum kegiatan pembelajaran diakhiri, dosen melakukan evaluasi dengan memberikan kuis (tanya-jawab) terkait materi yang sudah dipelajari dan melakukan refleksi bersama mahasiswa tentang

pembelajaran yang telah dilakukan. Kegiatan evaluasi ini membantu dosen melihat keberhasilan pembelajaran dan merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

2. Sistem sosial

Sistem sosial menggambarkan bentuk kerja sama dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran atau peran-peran antara dosen dan mahasiswa dan hubungannya satu sama lain serta jenis-jenis aturan yang harus diterapkan. Dalam penelitian ini, peneliti akan menciptakan Lingkungan sosial yang kondusif dan menyenangkan untuk dilakukan pembelajaran yang berbasis *ryleac*. Sistem sosial yang berlaku dan berlangsung dalam model *ryleac* bersifat demokratis. Setiap mahasiswa diberi kebebasan untuk mengemukakan pendapat berupa jawaban dan pertanyaan sehingga tercipta suasana belajar yang aktif. Mahasiswa dituntut bekerja sama dengan teman sehingga terjalin interaksi antar mereka. Oleh sebab itu, dalam suatu kelompok mahasiswa dituntut untuk membuat hubungan yang baik antar anggota kelompok sehingga sikap untuk menghargai sesama dan saling membantu sangatlah diperlukan.

3. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi menunjukkan kepada Dosen bagaimana cara menghargai atau menilai mahasiswa dan bagaimana menanggapi apa yang dilakukan oleh mahasiswa . Dosen berperan sebagai penasehat, konsultan, dan pemberi kritik terhadap kinerja mahasiswa. Dosen berupaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi mahasiswa untuk belajar secara aktif dan juga berupaya menciptakan kegiatan

pembelajaran yang menuntut terjadi interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa yang lain maupun antara mahasiswa dengan Dosen. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan hal-hal sebagai berikut: a) Melibatkan mahasiswa menumbuhkan suasana yang hangat, personal, menarik, dan hubungan yang peka dengan mahasiswa, menghargai pendapat teman dalam sekelompok atau kelompok lain; b) Mendorong mahasiswa untuk bersikap bertanggung-jawab terhadap tingkah laku mereka sendiri dan teman-temannya; c) Kelompok yang ada dalam kelas diberikan motivasi agar memberikan tanggapan atau solusi atas presentasi hasil temuan temannya dengan sopan.

4. Sistem Pendukung

Sistem pendukung menggambarkan kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mendukung keterlaksanaan model pembelajaran. Sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model pembelajaran ini adalah laboratoriu, LCD Proyektor, papan tulis dan perangkat pembelajaran seperti a) RPS; b) SAP; c) Buku Ajar sebagai referensi mahasiswa dalam belajar; d) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM); dan e) Media pembelajaran.

5. Dampak Pembelajaran Langsung Dan Iringan

Dampak pembelajaran langsung merupakan hasil belajar yang dicapai dengan cara mengarahkan para mahasiswa pada tujuan yang diharapkan sedangkan dampak iringan adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses pembelajaran sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh pembelajar seperti kemampuan menghargai pendapat orang lain, kemampuan memandang masalah dari berbagai

perspektif, kemampuan berpikir divergen atau berpikir kreatif, memiliki rasa percaya diri, memiliki motivasi belajar, memiliki keterampilan hidup bergotong royong, diskusi dengan kelompok, dan bekerja sama dengan teman satu kelompok.

BAB IV

PEDOMAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN RYLEAC

4.1. Perencanaan

Perencanaan pembelajaran merupakan tahapan penting yang harus dilakukan Dosen sebelum mereka melaksanakan kegiatan belajar-mengajar dan untuk mencapai tujuan akhir pembelajaran. Pembelajaran bukan sekedar aktivitas rutin dosen an tetapi merupakan komunikasi edukatif yang penuh pesan, sistemik, prosedural, dan sarat tujuan. Karena itu, ia harus dipersiapkan secara cermat. Model ini serupa dengan model pembelajaran lainnya, tetapi ada beberapa kegiatan yang berbeda penerapannya dengan model pembelajaran ryleac. Agar pembelajaran dengan model ini dapat berjalan dengan baik maka diperlukan perencanaan yang baik pula. Dosen perlu menyusun rencana secara rinci mengenai a) tujuan pembelajaran, b) aktivitas mahasiswa yang sesuai untuk mencapai tujuan, c) materi pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan, d) perangkat pembelajaran dan media pendukung.

1. Merencanakan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah perilaku yang hendak dicapai atau yang dapat dikerjakan oleh mahasiswa pada kondisi dan tingkat kompetensi tertentu. Tujuan pembelajaran suatu pernyataan yang spesifik yang dinyatakan dalam perilaku atau penampilan yang diwujudkan dalam bentuk tulisan untuk menggambarkan hasil belajar yang diharapkan. Agar proses pembelajaran dapat terkonsepsikan dengan baik, maka seorang Dosen dituntut untuk

mampu menyusun dan merumuskan tujuan pembelajaran secara jelas dan tegas. Dengan harapan dapat memberikan pemahaman kepada para pengajar agar dapat merumuskan tujuan pembelajaran secara tegas dan jelas dari mata pelajaran yang menjadi tanggung jawabnya.

2. Merencanakan Aktivitas yang Sesuai

Pembelajaran aktif adalah segala bentuk pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri baik dalam bentuk interaksi antar mahasiswa maupun mahasiswa dengan dosen dalam proses pembelajaran tersebut. Menurut Sriyono, aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas mahasiswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan mahasiswa untuk belajar. Aktivitas mahasiswa merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan Dosen dan bisa bekerja sama dengan mahasiswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Dengan menggunakan model *ryleac* dalam mempelajari Fisika Dasar II khususnya pada konsep listrik dan magnet diharapkan dapat melatih keterampilan proses sains dan hasil belajar mahasiswa .

3. Merencanakan Perangkat Pembelajaran dan Media Pendukung

Dosen sangat perlu merencanakan perangkat pembelajaran dan media pendukung. Perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan dosen adalah Rencana Pelaksanaan Perkuliahan (RPS), Satua Acara perkuliahan (SAP),

Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), bahan ajar, instrumen tes (tes keterampilan proses dan tes hasil belajar). Perangkat pembelajaran tersebut bersifat saling melengkapi. RPS adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. SAP memuat rencana pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar. LKM memuat masalah-masalah yang berfungsi untuk memperluas dan meningkatkan keterampilan proses dan pemahaman mahasiswa terhadap materi tersebut dan disusun berdasarkan tujuan pembelajaran. Selain menyiapkan perangkat pembelajaran tersebut, dosen juga perlu menyiapkan media pembelajaran yang sesuai dengan topik materi yang sedang dibahas yaitu media power point.

4.2. Pelaksanaan Model Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran merupakan operasional dari sintaks model pembelajaran *ryleac*. Model ini mengimplementasikan perangkat pembelajaran yaitu RPS, SAP, LKM, yang telah disusun dari kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

1. Kegiatan Awal

Pada kegiatan awal, dosen melakukan *Engagement* dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Melakukan apersepsi untuk menggali konsep awal mahasiswa dengan memberikan pertanyaan seperti “Apa yang kamu ketahui, mengapa” yang sesuai dengan permasalahan.

2. Menyajikan demonstrasi atau cerita tentang fenomena alam yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, kemudian memberikan kesempatan kepada mahasiswa bertanya sesuai dengan demonstrasi atau cerita yang disajikan.
3. Memotivasi mahasiswa dengan menyampaikan manfaat mempelajari materi listrik dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kegiatan Inti

a. Mengorientasi mahasiswa dengan tahapan sebagai berikut:

1) Menyampaikan topik dan menjelaskan tujuan pembelajaran.

2) Membagi mahasiswa menjadi beberapa kelompok, kemudian

membagikan bahan ajar dan LKM untuk masing-masing kelompok

b. Merumuskan masalah

Memberikan kesempatan pada mahasiswa mengamati kasus atau gambar yang disajikan dalam LKM kemudian memberikan kesempatan kepada mereka untuk merumuskan masalah berdasarkan kasus atau gambar yang telah diamati.

c. Merumuskan Hipotesis Berdasarkan Suatu Permasalahan Yang Sudah Ditetapkan

Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang sudah ditetapkan.

d. Mengumpulkan Data Melalui Kegiatan *Eksplorasi*

➤ Bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan pengamatan (explore), mengumpulkan data, diskusi dengan kelompoknya.

- Memberikan kesempatan mahasiswa menginterpretasi data hasil pengamatan yang telah dilakukan dengan teman sekelompok. .
- e. Mendorong Mahasiswa Untuk Menjelaskan (*Explain*) konsep dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:
- Mendorong setiap kelompok untuk menjelaskan konsep (*Explain*) dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai petunjuk yang terdapat pada LKM.
 - Mengarahkan Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas agar terjadi diskusi dan memberikan kesempatan mahasiswa lain menanggapi presentasi temannya..
- g. Melakukan *Elaborate* dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:
- Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan lanjutan sebagai penerapan konsep yang terdapat pada LKM.
- e. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan bersama teman kelompok.

3. Kegiatan Penutup

Setelah melakukan kegiatan inti pembelajaran, maka Aktivitas Dosen untuk mengakhiri pembelajaran sebagai kegiatan penutup adalah sebagai berikut:

Memberikan Evaluasi (*Evaluate*)

- Memberikan evaluasi (*Evaluate*) kepada Mahasiswa melalui pertanyaan-pertanyaan secara terbuka untuk menguji pemahaman Mahasiswa atas konsep yang telah dipelajari
- Melakukan refleksi atas perkuliahan yang telah dilakukan

4.3. Pengelolaan Lingkungan Belajar

Lingkungan belajar dapat mempengaruhi konsentrasi dan penerimaan informasi bagi mahasiswa yang diciptakan oleh dosen atau orang lain yang bisa menambah konsentrasi siswa dan pengetahuan mahasiswa secara efisien. Dengan model ini dosen meminta mahasiswa untuk dapat melakukan pengamatan, merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis, mengumpulkan data melalui kegiatan eksplorasi (eksperimen), membuktikan hipotesis, menjelaskan konsep (explain), elaborasi dan merumuskan kesimpulan. Dosen membimbing setiap kegiatan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam model pembelajaran *ryleac*, setiap mahasiswa didorong untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, seperti dengan secara aktif mengajukan pertanyaan yang baik terhadap setiap materi yang disampaikan dan pertanyaan tersebut tidak harus selalu dijawab oleh dosen, karena semua mahasiswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Dalam hal ini, kategori pertanyaan yang baik adalah pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang sedang dibicarakan/dibahas, dapat dijawab sebagian atau keseluruhannya dan dapat diuji serta diselidiki kebenarannya.

Seluruh aktivitas yang dilakukan mahasiswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif mahasiswa. Oleh karena itu kemampuan dosen dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inkuiri mahasiswa

dalam menerapkan model *ryleac*. Dosen perlu mengendalikan pengelolaan kelas meliputi dengan kegiatan yang berupa (1) mengatur pengelompokan, (2) mengatur diskusi. (3) mengatur presentasi dengan uraian sebagai berikut:

a. Mengatur pengelompokan mahasiswa

Tahap awal yang perlu dilakukan dosen pada tahap awal pembelajaran adalah membentuk mahasiswa kedalam beberapa kelompok yang heterogen dan setiap anggota kelompok berjumlah maksimal 5 orang. Pembentukan kelompok dilakukan agar dalam melakukan *explore* dan diskusi, mahasiswa akan dapat saling bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok, karena tujuan dari model pembelajaran ini diharapkan dosen memberikan bimbingan pada mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami kegiatan yang akan mereka lakukan dalam melakukan eksperimen.

b. Mengatur Diskusi Kelompok Mahasiswa

Sebelumnya dosen menyampaikan tujuan yang akan dipelajari, dosen menyajikan fenomena melalui demonstrasi atau gambar, merumuskan masalah berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, kemudian meminta mahasiswa untuk merumuskan hipotesis berdasarkan masalah tersebut. Selanjutnya melalui kegiatan dalam kelompok, dosen meminta mahasiswa untuk mengumpulkan data melalui kegiatan *explore* (eksperimen), membuktikan hipotesis, kemudian menjelaskan konsep (*explain*). Kegiatan selanjutnya dosen memberikan pertanyaan lanjutan (*elaborasi*) dan merumuskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilakuka. Mahasiswa saling membantu dalam menganalisis data/informasi

yang dikumpulkan dari kegiatan eksperimen sebelumnya. Dosen melakukan bimbingan jika mahasiswa mengalami kesulitan dalam belajar.

c. Mengatur Presentasi

Pada tahap ini dosen meminta mahasiswa untuk mempresentasikan hasil kerja dengan menjelaskan konsep, temuan yang mereka peroleh dari kegiatan eksperimen dengan menggunakan kata-kata mereka sendiri didepan kelas. Karena adanya batasan waktu, maka presentasi hasil perlu diatur waktunya. Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya didepan kelas, anggota kelompok yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan pada kelompok yang sedang menyajikan hasil kerjanya. Dosen memberikan penguatan dengan memberikan klarifikasi jawaban kelompok yang keliru dengan informasi yang tepat.

4.4. Evaluasi

1. Pelaksanaan Evaluasi

Ketercapaian tujuan pembelajaran dilihat dengan mengadakan evaluasi pada setiap akhir pokok bahasan. Evaluasi terhadap peningkatan keterampilan proses dan hasil belajar mahasiswa dapat dilakukam dengan memberikan tes. Bentuk kegiatan tes bagi mahasiswa sebagai penilaian terhadap keberhasilan pembelajaran dilandasi asumsi bahwa suatu pembelajaran dianggap berhasil baik jika tujuan-tujuan belajar tercapai. Ketercapaian tujuan belajar tersebut tercermin dari hasil tes mahasiswa . Oleh karena itu, tes sebagai alat (instrument) untuk melakukan penilaian selalu dibuat berdasarkan pada tujuan-tujuan belajar yang telah ditetapkan. Instrument tes

yang digunakan dalam tulisan ini adalah tes keterampilan proses dan tes hasil belajar kognitif dengan jumlah soal disesuaikan dengan indikator dan alokasi waktu yang disediakan. Penilaian keterampilan proses dan hasil belajar mahasiswa menggunakan rubrik seperti yang terdapat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.1
KARAKTERISTIK POKOK UJI KETERAMPILAN PROSES SAIN SPADA MATA
KULIAH FISIKA DASAR II

No	Indikator	Deskriptor
1	Mengamati	Keterampilan pengamatan menggunakan lima indera yaitu penglihatan, pembau, peraba, pengecap dan pendengar. Pengamatan harus dari objek atau peristiwa sesungguhnya
2	Mengklasifikasi	Klasifikasi adalah proses untuk mengadakan penyusunan atau pengelompokan atas objek-objek atau kejadian-kejadian. Dalam kegiatan ini harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan dan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk
3	Memprediksi	Prediksi adalah ramalan tentang kejadian yang dapat diamati diwaktu yang akan datang. Prediksi didasarkan pada observasi yang cermat dan inferensi tentang hubungan antara beberapa kejadian yang telah diobservasi. Prediksi yang dilakukan harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan
4	Mengukur	1. Merangkai alat dengan teliti dan benar.
		2. Membaca skala yang ditunjukkan alat dengan teliti dan benar.
		3. Mencatat hasil percobaan dengan jelas dan benar.
5	Mengkomunikasikan	Komunikasi didalam keterampilan proses berarti menyampaikan pendapat hasil keterampilan proses lainnya baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk rangkuman, grafik, tabel, gambar, poster.
6	Menyimpulkan	1. Menyimpulkan hasil yang diperoleh berdasarkan hubungan antara hasil eksperimen dengan hipotesis.
		2. Menarik simpulan dengan berdasarkan data dan fakta yang benar.

Diadopsi dari Funk dan Indrawati (Sutiadi; 2013: 4)

Berikut ini karakteristik pokok uji hasil belajar kognitif mahasiswa pada mata kuliah fisika dasar II

Tabel 4.2
 KLASIFIKASI KEMAMPUAN HASIL BELAJAR KOGNITIF MAHASISWA PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR II MENURUT TAKSONOMI BLOOM

NO	RANAH KOGNITIF	INDIKATOR
1	Mengingat	Soal yang dibuat melihat kemampuan seseorang untuk mengingat kembali pengetahuan
2	Pemahaman	soal yang dibuat menuntut pembuatan pernyataan masalah dengan kata-kata penjawab sendiri, pemberian contoh prinsip atau contoh konsep
3	Penerapan	soal yang dibuat menuntut penerapan prinsip dan konsep dalam situasi yang belum pernah diberikan
4	Analisis	soal yang menuntut uraian informasi ke dalam beberapa bagian, menemukan asumsi, membedakan fakta dan pendapat, dan menemukan hubungan sebab dan akibat
5	Evaluasi	soal yang menuntut pembuatan keputusan dan kebijakan , dan penentuan "nilai" informasi.
6	Membuat/Create	soal yang menuntut suatu proses yang memadukan bagian atau unsur-unsur secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru

(Anderson dan Krathwohl, 2001)

Tes evaluasi untuk keterampilan proses sains mahasiswa dibuat berdasarkan tabel 4.1 dan untuk hasil belajar kognitif, indikatornya dibuat berdasarkan tabel 4.2 tapi hanya mencakup ranah C2, C3, C4, dan C5.

2. Alat Ukur Model Pembelajaran *ryleac*

Alat ukur hasil belajar yang digunakan dalam model ini yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes berbentuk uraian yang digunakan

untuk mengukur ketercapaian keterampilan proses sains dan hasil belajar mahasiswa , sedangkan instrumen nontes yaitu angket (digunakan untuk melihat respon mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan) dan observasi digunakan untuk melihat bagaimana aktivitas mahasiswa selama proses perkuliahan berlangsung. Pengukuran kualitas model pembelajaran *ryleac* yaitu melalui 1) kevalidan model pembelajaran, 2) kepraktisan model pembelajaran yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas mahasiswa terhadap pembelajaran melalui hasil penilaian pengamat menggunakan lembar observasi, dan 3) keefektifan model pembelajaran dengan melihat peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar mahasiswa, dan respon positif dari mahasiswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, A dan Rahma, E. 2009. *Ilmu Alamiah Dasar*. Yang Menerbitkan PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Andriani, N., I. Husaini, & L. Nurliyah. 2011. Efektifitas Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Cahaya di Kelas VIII SMP Negeri 2 Muara Padang. Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 22-23 Juni, Bandung.
- Arends, R.,I. 2012. *Learning To Teach. Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill
- Asikin, M. 2004. *Bahan Penelitian Matematika " Teori-teori Belajar Matematika"*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Adilah, D, N & Budiharti, R. 2015. Model Pembelajaran *Learning Cycle* Dalam Pembelajaran IPA Terpadu. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 2015 Volume 6 Nomor 1 2015. ISSN: 2302-7827.
- Baskoro, Y. W. 2001. Analisis Keterampilan Berpikir Rasional Peserta didik SMU Kelas II Pada Bahan Kajian Kesetimbangan Kimia. UPI Bandung.
- Buto, A, Z. 2010. Implikasi Teori Pembelajaran Jerome Bruner Dalam Nuansa Pendidikan Modern. STAIN Malikussaleh Lhokseumawe
- Blosser, Patricia E. & Helgenson, Stanley L. 1990. Selecting Procedures for Improving the Science Curriculum. Columbus, OH: *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environment Education*. (ED325303)
- 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, Effectiveness, An Applications*. New York: Colorado Spring.
- Dahar Ranta Willis.1989. Teori-Teori Belajar.Jakarta : Erlangga
- Depdiknas.2008. Strategi pembelajaran MIPA. Jakarta, Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan.
- Eisenkraft, 2003. *Expanding the 5E Model: a Proposed 7E Model Emphasizes "The Transfer of Learning" and the Importance of Eliciting Prior Understanding Journal the ScienceTeacher volume 70*.

- Fajaroh, F. & Dasna, I W. 2007. Pembelajaran dengan model siklus belajar (*learning cycle*). Artikel. Jurusan Kimia FMIPA UM.
<http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/>.
- Gulo, W. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta, PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Haury, L. David. 1993. Teaching Science Through Inquiry. Columbus, OH: *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environment Education*. (ED359048)
- Hudojo, H. 2001. Pembelajaran Menurut Pandangan Konstruktivisme. Makalah Semlok Konstruktivisme sebagai Rangkaian Kegiatan Piloting JICA. FMIPA UM.
- Ibrahim, Muslimin dan Mohammad Nur. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press.
- Indriyani, R, I. 2013. Pengembangan Lks Fisika Berbasis Siklus Belajar (Learning Cycle) 7e Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Peserta didik Sma Kelas X Pokok Bahasan Elektromagnetik. Tesis Program Studi Magister Pendidikan Fisika.
- Jean Ayu Mandhagi. 2011. *Penerapan Metode Inquiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas V MI Nuruzh Zholam Krandegan Gandusari Trenggalek*. Tulungagung
- Joko Sutrisno. 2012. *Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry dalam Belajar Sains terhadap Motivasi Belajar Peserta didik*, dalam <http://id.wikipedia.org> diakses 26-03-2017.
- Lorsbach, A.W. 2012. *The Learning Cycle as ar Planning S tool for Planning Science Instruction* (<http://www.Dese.mo.gov/divimprove/curriculum/science/LearnCyclePlanInst11.05.pdf>: diakses tanggal 20 desember 2017)
- Margaret E. Bell Gredler. 1988. Buku Petunjuk Belajar dan Membelajarkan. Jakarta: Depdiknas
- McBride, John W, et all. 2004. *Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers*. *Physics Education Journal*. 39, (5), 434-439
- Mohammad. 1987. Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dengan Menggunakan Metode “discovery” dan “inquiry”. Jakarta, DEPDIBUD .

- Muslich, Masnur. 2009. Pembelajaran Berbasis Kompetensi Dan Kontekstual. Jakarta : Bumi Aksara.
- Peserta didiknto, Dodi. 2001. Efektivitas Model Inquiry Dan Model Discovery Terhadap Prestasi Belajar Ipa-Fisika Peserta didik Sltip Pada Pokok Bahasan Tekanan. UPI Bandung
- Mukhtan, 2013. Pengertian dan Langkah-Langkah Metode Ilmiah untuk Pendidik dan Peserta didik Calon Pendidik.
- Riadi, Bambang. 2011. Teori Belajar Konstruktivisme dari Jean Piaget.
- Rohmah, Ehmah. 2005. Analisis Keterampilan Berpikir Rasional Peserta didik Berdasarkan Gender Dalam Memecahkan Masalah Pengaruh Manusia Dalam Ekosistem. UPI Bandung
- Sagala, Syaiful., 2004. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung, Penerbit Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, S. 2013. Penerapan Siklus Belajar 5e (Learning Cycle 5e) Dengan Penilaian Portofolio Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Peserta didik Kelas Xi Ipa 2 Sma Negeri 1 Kartasua Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, (Online),vol 2(1): 1-6,
- Susanto. A. 2013. Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sund & Trowbridge. 1973. *Teaching Science by Inquiry in The Secondary School*. Columbus Ohio, Charles E. Merrill Publishing Company (1973).
- Sukardjo & Ukim Komaruddin. 2009. Landasan Pendidikan; Konsep dan Aplikasinya. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Trianto. 2009. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Profresif. Jakarta: Kencana Pranada Media Group.
- Trianto. 2010. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

