

BUKU MODEL STEM ISCIT

Dian Artha Kusumaningtyas
Prof. Dr. Jumadi, M.Pd
Prof. Dr. Edi Istiyono, M.Si

Penerbit
PT. Viva Victory Abadi

BUKU MODEL STEM ISCIT

Oleh:

Dian Artha Kusumaningtyas
Prof. Dr. Jumadi, M.Pd
Prof. Dr. Edi Istiyono, M.Si

Editor: Syamsul Hadi
Ilustrasi dalam: I Gede Andri Setiawan
Ilustrasi Sampul: Komarudin

Penerbit
PT. Viva Victory Abadi
Nglarang Malangrejo RT 05 RW 35 No 67
Wedomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta
Email: etosedigital@gmail.com

Cetakan perdana oktober 2020

Katalog Dalam Terbitan (KDT)
BUKU MODEL STEM ISCIT

1- 31 halaman ; 16 x 23 cm.
ISBN: 978-602-53772-2-8

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang.
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun
dan dengan cara apapun, termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis
dari penerbit

KATA PENGANTAR

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia dapat dilakukan melalui penerapan reformasi pendidikan. Salah satu bentuk reformasi pendidikan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa pendidikan Fisika dalam menciptakan tenaga ahli yang dapat membantu mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu peserta didik untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru. Oleh karena itu, mahasiswa pendidikan fisika harus memiliki kualifikasi untuk bisa meningkatkan keterampilan mengajarnya. Pengembangan model pembelajaran STEM ISciT bisa menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pendidikan Fisika.

Melalui model yang dikembangkan ini, penyelenggaraan kegiatan pembelajaran dapat menjadi lebih mudah. Selain itu, model ini juga memiliki kelebihan bagi para pesertanya yaitu mahasiswa memperoleh pengetahuan yang lengkap, pemikiran yang kritis dan mampu memecahkan masalah. Sehingga mahasiswa akan memiliki kemampuan kognitif untuk proses pembelajaran dan pengajaran yang baik dan memudahkan pemantauan aktivitas pembelajaran oleh dosen. Model pembelajaran STEM ISciT ini dapat digunakan pada mata kuliah selain Listrik Magnet, namun pemilihan mata kuliah yang akan dipraktikkan perlu memperhatikan karakteristiknya.

Dengan berbagai kelebihan dan keterbatasannya, panduan ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu dosen pengampu dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajara secara efisien dan fleksibel serta meningkatkan keterampilan mahasiswa pendidikan Fisika melalui model pembelajaran STEM ISciT

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	2
Daftar Isi	4
Daftar Tabel	5
Daftar Gambar	6
Bagian I	7
Latar Belakang	7
Bagian II	12
Tujuan Dan Lingkup Model	12
A. Tujuan Pengembangan Model	12
B. Lingkup Model	12
1. Aspek Perencanaan	13
2. Aspek Pelaksanaan	16
3. Aspek Evaluasi	17
7	
Bagian III	21
Struktur Model	21
A. Komponen Model Pembelajaran STEM ISCIT	21
B. Relasi Antar Komponen Model	21
C. Perangkat Pendukung	22
Bagian IV	24
Setting dan <i>Sintaks</i> Model	24
A. <i>Setting</i> Model	24
B. <i>Sintaks</i> Model	26
Daftar Pustaka	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kompetensi Pembelajaran berdasarkan Standar minimum pada setiap Topik	14
Tabel 2. Bobot Penilaian Pembelajaran Model STEM ISciT	19
Tabel 3. Perangkat Pendukung Pembelajaran	23
Tabel 4. Deskripsi Pertemuan pada kegiatan pembelajaran STEM ISciT	25
Tabel 5. Setting kegiatan model pembelajaran STEM ISciT	26
Tabel 6. Sintaks Pembelajaran STEM ISciT	26
Tabel 7. sintaks model pembelajaran STEM ISciT untuk dosen	27
Tabel 8. Sintaks pembelajaran STEM ISciT untuk mahasiswa	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Aspek Pengembangan Model Pembelajaran 13

BAGIAN I

LATAR BELAKANG

Saat ini perkembangan dunia pendidikan sangat pesat sehingga menuntut para pengajar untuk melakukan langkah-langkah antisipasi agar dapat menggali pemahaman yang seluas-luasnya, sedalam-dalamnya, dan secepat-cepatnya terhadap berbagai pencapaian dari inovasi pembelajaran yang telah dilakukan pada bidang itu. (Redhana, 2012). Peningkatan kualitas pendidikan tersebut dapat dilakukan dengan cara penerapan reformasi pendidikan. Yaitu dengan cara perubahan yang terjadi pada pembelajaran tradisional menuju ke pembelajaran yang lebih meningkatkan daya berpikir kritis disebut dengan reformasi pendidikan

Bentuk reformasi pendidikan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara melakukan pendekatan pembelajaran yang akan membantu mahasiswa pendidikan Fisika agar bisa menjadi tenaga ahli yang dapat membantu megembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu peserta didik untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru (Permanasari, 2016). Perkembangan bidang pendidikan, khususnya pendidikan Fiska yang sangat pesat tersebut juga membawa implikasi ke

arah meningkatnya tuntutan dunia kerja terhadap kualifikasi yang harus dimiliki oleh mahasiswa pendidikan Fisika. Mahasiswa pendidikan Fisika dituntut memiliki keahlian dan kemampuan yang dapat menjangkau pemahaman kepada para calon peserta didiknya. Maka diperlukannya kompetensi guru baik sebagai pedagogis, kompetensi pribadi, profesional dan sosial memiliki kontribusi yang cukup kuat untuk mendorong terciptanya kinerja belajar, Penelitian Makhshova, dkk (2016) juga mengatakan pengembangan kompetensi komunikatif profesional dari spesialis masa depan dalam spesialisasi pedagogis kreatif dengan melakukan eksperimen membentuk dan memiliki. Sebenarnya apa kompetensi yang dibutuhkan oleh guru? Nousianen, dkk (2018) mengatakan telah menguji kompetensi apa yang dibutuhkan guru dalam menggunakan pedagogi. Penelitian tersebut selajalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sawiji, (2013) meningkatkan kemampuan kompetensi guru harus dimiliki saat menjadi mahasiswa terkait dengan kemampuan guru untuk menjelaskan bahan ajar, keterampilan dalam menciptakan interaksi dengan orang lain, keterampilan dalam mempertahankan kondisi yang optimal untuk proses interaksi antara pihak terkait), terutama kinerja dalam manajemen pembelajaran (pengetahuan bahan ajar, metode pengajaran dan manajemen kelas, menciptakan kondisi untuk bahan belajar dan pengajaran yang efektif

mengembangkan dan meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami materi sesuai dengan tujuan pembelajaran).

Kemampuan guru untuk menciptakan kemampuan belajar yang kondusif di kelas antara lain berkaitan dengan kemampuan interpersonal, terutama untuk menunjukkan empati dan penghargaan kepada peserta didik, hubungan baik menerima dan memperhatikan peserta didik, menunjukkan minat dan antusias diri dalam pembelajaran, menciptakan iklim yang kondusif untuk menumbuhkan kerja sama dalam dan antar kelompok peserta didik. Melibatkan peserta didik dalam mengorganisasikan dan merencanakan pembelajaran, mendengarkan dan menghargai hak peserta didik untuk berbicara dalam setiap diskusi dan kemampuan meminimalkan permasalahan di kelas.

Memperoleh guru yang baik dan ideal seperti yang diharapkan para peserta didik harus memiliki kompetensi guru Fisika terutama pada kompetensi pedagogik dan profesional yang digunakan sebagai pondasi dalam aktivitas pembelajaran. Kemampuan ini akan lebih baik dimatangkan sejak menempuh pendidikan sarjana. Oleh karenanya mahasiswa Pendidikan Fisika perlu dibekali dengan kemampuan integrasi antar bidang agar penguasaan konten Fisika, Teknologi, Teknik dan Matematika dan aspek pedagogis lainnya terpenuhi. Salah satu cara yang tepat adalah

dengan menerapkan model pembelajaran STEM *Integrative Scientific Thinking* (STEM ISciT), yang bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang STEM secara terpisah, sekaligus lebih mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan Fisika, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari ataupun kehidupan profesi (Septiani A., 2016) dan *Integrative Scientific Thinking* dalam pembelajaran digunakan untuk menerapkan mahasiswa berfikir secara ilmiah dengan model pembelajaran STEM. Model pembelajaran STEM ISciT jika dapat diterapkan dengan baik, bukan tidak mungkin model pembelajaran berbasis STEM ISciT akan bisa menciptakan generasi yang memiliki kompetensi untuk bersaing. Tujuan dan hasil pendidikan STEM ISciT memberikan dampak positif bagi mahasiswa pendidikan fisika antara lain meningkatkan konten STEM dan meningkatkan kemampuan pedagogik.

STEM ISciT sebagai pilihan dari berbagai ragam pendekatan yang dipilih dengan harapan pada saat berperan sebagai guru Fisika, mahasiswa tersebut sudah memiliki bekal yang memadai dan cukup terkait dengan memaksimalkan kemampuan yang menyeluyuruh meliputi kemampuan analitik, berfikir dan integrasi bidang ilmu lain sehingga

kebermanfaatan fisika lebih terasa. STEM ISciT adalah model pembelajaran dengan pendekatan yang dikembangkan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional bagi mahasiswa pendidikan Fisika dengan kelebihan yang dimiliki yaitu mahasiswa memperoleh pengetahuan yang lengkap, pemikiran yang kritis dan mampu memecahkan masalah. Sehingga mahasiswa akan memiliki kemampuan kognitif untuk proses pembelajaran dan pengajaran yang baik.

BAGIAN II

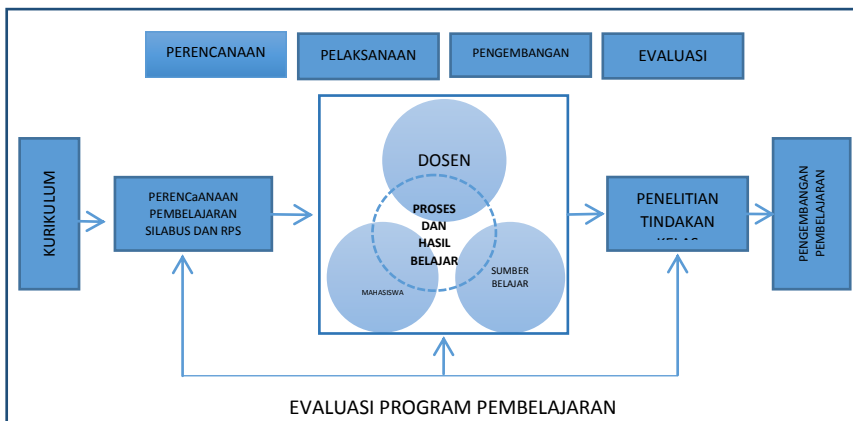
TUJUAN DAN LINGKUP MODEL

A. TUJUAN PENGEMBANGAN MODEL

Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran STEM ISciT (*Integrative Scientific Thinking*) yang digunakan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pendidikan Fisika, mengetahui komponen model pembelajaran STEM ISciT yang layak digunakan untuk mahasiswa pendidikan Fisika, mengetahui kelayakan model dalam pembelajaran STEM ISciT yang layak digunakan untuk proses pembelajaran dan mengetahui efektifitas model pembelajaran STEM ISciT untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa pendidikan Fisika.

B. LINGKUP MODEL

Model pembelajaran secara lengkap meliputi empat aspek yakni perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan pengembangan seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Aspek Pengembangan Model Pembelajaran

Pengembangan model pembelajaran ini, lingkungnya hanya mencakup tiga aspek saja, yakni perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

1. Aspek Perencanaan

Pada aspek perencanaan, pengembangan model menghasilkan perangkat pembelajaran silabus dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk mata kuliah Listrik Magnet. RPS yang dikembangkan berdasarkan pada standar minimum pelaksanaan.

Tabel 1. Kompetensi Pembelajaran berdasarkan Standar minimum pada setiap Topik

Sesi ke	Topik	Kompetensi
1	2	3
1	Mengidentifikasi sifat-sifat interaksi muatan listrik (muatan titik dan muatan kontinu)	Mahasiswa dapat menyelesaikan soal <i>pre-test</i> yang diberikan
2	Mengidentifikasi medan listrik oleh muatan titik dan muatan kontinu dengan pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Medan Listrik dengan pendekatan STEM ISciT
3	Menerapkan Hukum Gauss untuk menentukan medan listrik oleh muatan kontinu	Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Gauss dan mempersiapkan rancangan pembelajaran STEM ISciT dengan pada materi Listrik
4	Menganalisis hubungan antara potensial listrik oleh muatan titik dan muatan kontinu, dengan medan listrik pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa memahami hubungan antara potensial listrik oleh muatan titik dan muatan kontinu, dengan medan listrik pendekatan STEM ISciT
5	Mengidentifikasi monopole, dipole dan quadrupole dari potensial skalar dan menghitung medan listrik oleh dipole listrik	Mahasiswa mampu Mengidentifikasi monopole, dipole dan quadrupole dari potensial skalar dan menghitung medan listrik oleh dipole listrik
6	Mengidentifikasi distribusi potensial listrik melalui persamaan Laplace dan metode pemisahan variabel	Mahasiswa mampu Mengidentifikasi distribusi potensial listrik melalui persamaan Laplace dan metode pemisahan variabel

Sesi ke	Topik	Kompetensi
1	2	3
7	Mengidentifikasi keterkaitan arus listrik dengan hambatan listrik, beda potensial listrik, dan sifat-sifat bahan yang dilalui melalui pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu menjelaskan pengembangan dan pengelolaan keterkaitan arus listrik dengan hambatan listrik, beda potensial listrik, dan sifat-sifat bahan yang dilalui melalui pendekatan STEM ISciT
8	Mengidentifikasi perubahan gejala kelistrikan yang terjadi pada bahan dielektrik akibat adanya medan listrik STEM ISciT	Mahasiswa mampu melakukan analisis skill
9	Mengidentifikasi gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu Mengidentifikasi gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT
10	Mengidentifikasi gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu melakukan pembelajaran gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT
11	Menganalisis gejala kemagnetan yang ditimbulkan oleh arus listrik pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu Menganalisis gejala kemagnetan yang ditimbulkan oleh arus listrik pendekatan STEM ISciT
12	Mengidentifikasi sifat-sifat kemagnetan dalam bahan pendekatan STEM ISciT	Mahasiswa mampu mengidentifikasi sifat-sifat kemagnetan dalam bahan pendekatan STEM ISciT

Sesi ke	Topik	Kompetensi
1	2	3
13	Melakukan perencanaan pengembangan model pembelajaran yang inovatif dengan pendekatan STEM ISciT pada matakuliah Listrik Magnet	Mahasiswa mampu membuat perencanaan pengembangan model pembelajaran yang inovatif
14	Membuat dengan pendekatan STEM ISciT pada matakuliah Listrik Magnet	Mahasiswa dapat menyelesaikan soal <i>post-test</i> yang diberikan

2. Aspek Pelaksanaan

Pengembangan model pada aspek pelaksanaan menghasilkan struktur model interaksi antara dosen, mahasiswa dan bahan ajar yang dilengkapi dengan pengaturan (*setting*) dan urutan-urutan proses (*Sintaks*) pembelajaran. Pada aspek pelaksanaan, pengembangan model ini juga menghasilkan perangkat pembelajaran berupa: (1) buku ajar, (2) panduan pembelajaran untuk dosen, (3) panduan pembelajaran untuk mahasiswa.

a. Buku Ajar

Buku Ajar sebagai perangkat pembelajaran model STEM ISciT yang dihasilkan dari pengembangan model ini, bagi mahasiswa digunakan sebagai referensi untuk mengerjakan tugas pendahuluan,

merancang prosedur percobaan dan tabel-tabel pengamatan yang digunakan, mengerjakan *pre-test, post-test* dan menyelesaikan tugas penyusunan laporan. Bagi dosen, buku ajar digunakan sebagai referensi untuk merancang RPS, memeriksa tugas pendahuluan, merancang *pre-test* dan *post-test*, serta memeriksa tugas laporan yang telah dikerjakan oleh mahasiswa.

b. Panduan Pembelajaran

Produk pengembangan model ini digunakan sebagai panduan bagi dosen dan mahasiswa dalam menggunakan berbagai perangkat pendukung kegiatan pembelajaran model STEM ISciT. Panduan ini terdiri atas dua jenis yakni panduan untuk dosen dan mahasiswa. Melalui panduan ini, dosen dan mahasiswa dapat memperoleh: pengetahuan tentang model interaksi yang terjadi antara dosen dan mahasiswa, materi, alat dan bahan dalam kegiatan pembelajaran model STEM ISciT. informasi tentang urutan kegiatan pembelajaran model STEM ISciT yang harus dilaksanakan.

3. Aspek Evaluasi

Pada model pembelajaran ini, evaluasi yang diselenggarakan mencakup lima jenis yakni: (1) tugas

pendahuluan, (2) *pre-test*, (3) aktivitas praktik, (4) *post-test* , dan (5) tugas laporan. Tugas pendahuluan merupakan unsur evaluasi yang diberikan kepada mahasiswa sebelum pelaksanaan praktik dan bersifat individual. Tujuan pemberian tugas ini adalah agar mahasiswa memiliki bekal kemampuan pengetahuan yang diperlukan terhadap topik praktik yang akan dikerjakan. Selain itu, tugas ini juga digunakan sebagai sarana pengembangan yang merupakan salah satu target pelaksanaan model pembelajaran STEM ISciT. Dalam mengerjakan tugas pendahuluan, kelompok praktik didampingi oleh seorang dosen.. Secara individual, dalam mengerjakan tugas pendahuluan ini, mahasiswa dapat melakukan aktivitas konsultasi dan diskusi dengan dosen.

Pemberian *pre-test* dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa pendidikan Fisika sebelum praktik dilaksanakan, sedangkan *post-test* diberikan untuk mengukur kemampuan akhir terhadap topik praktik yang telah dilaksanakan. Kedua jenis evaluasi ini secara simultan digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan model pembelajaran STEM ISciT dari aspek pencapaian akademik mahasiswa pendidikan Fisika. Pengembangan model ini menghasilkan bank soal

sebagai perangkat evaluasi *pre-test* dan *post-test*. Soal-soal yang dihasilkan telah diuji dari segi validitas maupun reliabilitasnya. Dengan menggunakan soal-soal yang telah dikembangkan tersebut, setiap suatu topik praktik akan dilaksanakan, dosen memberikan *pre-test* pada awal dan *post-test* pada akhir praktik.

Pada akhir pelaksanaan keseluruhan kegiatan praktik, dosen pengampu memberikan penilaian akhir berdasarkan kelima unsur penilaian di atas. Bobot penilaian untuk masing-masing unsur ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Penilaian Pembelajaran Model
STEM ISciT

Unsur Penilaian	Bobot Total	Bobot Per Sesi
Tugas Pendahuluan	16%	2%
<i>Pre-test</i>	16%	2%
Kegiatan Praktik	24%	3%
<i>Post-test</i>	16%	2%
Tugas Laporan	28%	3,5%
Total Bobot	100%	12,5%

Penentuan bobot penilaian tersebut didasarkan atas volume tugas yang dikerjakan oleh mahasiswa. Dalam hal ini, diasumsikan bahwa volume tugas paling ringan adalah tugas pendahuluan, *pre-test* dan *post-test* sehingga memiliki bobot terendah yakni 16%. Selanjutnya, volume tugas yang mengarah ke tingkat semakin tinggi berturut-turut terdapat pada tugas kegiatan praktik dengan bobot 24% dan tugas laporan dengan bobot 28% terhadap total bobot penilaian

BAGIAN III

STRUKTUR MODEL

A. KOMPONEN MODEL PEMBELAJARAN STEM ISCIT

Model pembelajaran STEM ISciT yang dikembangkan ini mengandung empat komponen yakni: (1) dosen, (2) mahasiswa, (3) materi, (4) alat dan bahan serta. Tata hubungan antar komponen pada model yang dikembangkan ini ditunjukkan pada gambar berikut ini

B. RELASI ANTAR KOMPONEN MODEL

1. Interaksi Antara Dosen dengan Mahasiswa

Interaksi ini terjadi pada kegiatan tatap muka diselenggarakan pada pertemuan ke-1 sampai pertemuan ke-14. Pertemuan ke-1 dan ke-2 merupakan sesi-sesi awal kegiatan pembelajaran untuk membekali mahasiswa dengan prasyarat yang diperlukan yakni keterampilan pembelajaran STEM ISciT. Kedua sesi awal ini diwujudkan dalam bentuk kegiatan pengenalan. Interaksi berlangsung melalui tatap muka langsung antara dosen dengan mahasiswa pendidikan Fisika.

2. Interaksi Mahasiswa Dengan Alat dan Bahan

Interaksi antara mahasiswa dengan alat dan bahan dalam aktivitas praktik secara langsung pada saat pembelajaran berlangsung.

3. Interaksi Dosen/Instruktur Dengan Alat dan Bahan

Interaksi antara dosen/instruktur dengan alat dan bahan dilakukan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran secara langsung.

4. Interaksi Mahasiswa Dengan Materi

Pada pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2, interaksi antara mahasiswa dan materi berlangsung melalui kegiatan tatap muka berupa pengenalan pembelajaran model STEM. Materi pembelajaran pada pertemuan-pertemuan awal ini berupa panduan penggunaan dan panduan pembelajaran. Sedangkan untuk pertemuan ke-3 sampai dengan pertemuan ke-14, interaksi keduanya berlangsung melalui kegiatan pembelajaran secara langsung. Materi dalam pertemuan-pertemuan ini disediakan dalam bentuk buku bahan ajar dalam bentuk printout.

C. PERANGKAT PENDUKUNG

Agar pembelajaran model STEM ISciT ini dapat berlangsung dengan baik diperlukan berbagai perangkat

sebagai pendukungnya. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran dosen dan mahasiswa harus menyediakan dan memperoleh perangkat yang diperlukan seperti disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Perangkat Pendukung Pembelajaran

Jenis Perangkat	Nama Perangkat	Cara Memperoleh
Perangkat Keras	Konektor tembaga. Lampu LED. Baterai 1,5v. Solder. Timah solder. Transistor 2n222. Resistor 1 Kohm. Lem tembak. Strlotip Voltmeter/multimeter	
Perangkat Pembelajaran	Silabus dan RPS	Diberikan secara langsung oleh dosen
	Buku Ajar Mahasiswa	Diberikan secara langsung oleh dosen

BAGIAN IV

***SETTING DAN Sintaks*MODEL**

A. *SETTING* MODEL

Model yang dikembangkan ini dirancang untuk penyelenggaraan pembelajaran STEM ISciT di perguruan tinggi khususnya pada program studi pendidikan fisika. Oleh karena model pembelajaran ini menggunakan STEM ISciT, maka pesertanya dipersyaratkan memiliki keterampilan yang baik terlebih dahulu terhadap model pembelajaran STEM sebelum pembelajaran berjalan. Dengan memperhatikan pembelajaran tersebut, kegiatan pembelajaran menggunakan model STEM ISciT ini, menyediakan sepuluh pertemuan dengan dua pertemuan awal dialokasikan untuk kegiatan pengantar materi. Deskripsi pertemuan-pertemuan tersebut disajikan melalui tabel berikut ini.

Tabel 4. Deskripsi Pertemuan pada kegiatan pembelajaran STEM ISciT

Pertemuan	Jenis Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Ke-1	Tatap Muka	Pemberian pengantar Konsep dasar Listrik Magnet
Ke-2	Tatap Muka	Pemberian materi pendahuluan Listrik Magnet
Ke-3 s.d. Ke-9	Tatap Muka	Pemberian materi tentang Listrik magnet
Ke-10 s.d. ke-13	Tatap Muka	Melakukan pembelajaran STEM ISciT
Ke-14	Tatap Muka	Evaluasi

Tabel di atas menjelaskan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan pada setiap pertemuan dengan setiap kegiatannya memiliki tujuan yang berbeda beda sesuai deskripsi kegiatan yang tersedia pada tabel. Selanjutnya, pengaturan (*setting*) untuk aspek-aspek yang penting pada pelaksanaan pembelajaran praktik *online* dengan model ini disajikan melalui tabel 5.

Tabel 5. Setting kegiatan model pembelajaran STEM ISciT

Aspek	Deskripsi
Jenjang Pendidikan	Perguruan tinggi: Program pendidikan Fisika
Peserta	Mahasiswa semester3
Mata kuliah	Listrik Magnet
Metode	Model Pembelajaran STEM ISciT
Ragam Iteraksi	Tatap muka
Jumlah sesi	14

B. SINTAKS MODEL

Urut-urutan atau Sintaks model pembelajaran ini dapat diklasifikasikan dalam dua jenis yakni Sintaks yang berhubungan dengan fase kegiatan secara menyeluruh dan Sintaks proses akuisisi pengetahuan dan keterampilan mahasiswa yang diperoleh melalui model STEM ISciT.

Tabel 6. Sintaks Pembelajaran STEM ISciT

Dosen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
siswa	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI

Pada tabel di atas, angka-angka romawi I, II, III dan seterusnya menunjukkan pertemuan kegiatan yang dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa. Sedangkan tanda blok menunjukkan bahwa pada pertemuan tersebut, kegiatan yang dilaksanakan merupakan kelanjutan dari kegiatan pada kegiatan sebelumnya. Penjelasan *Sintaks* model untuk kegiatan dosen ditunjukkan pada tabel 7 dan *Sintaks* model untuk kegiatan mahasiswa ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 7. sintaks model pembelajaran STEM ISciT untuk dosen

Sesi ke	Sintaks	Topik
1		2
1	Pengamatan (<i>observe</i>) Ide baru (<i>New Idea</i>) Pembaharuan (<i>Reconstruction</i>) Inovasi (<i>Innovation</i>) Kreasi (<i>Creativity</i>) dan Nilai (<i>society</i>)	Mengidentifikasi sifat-sifat interaksi muatan listrik (muatan titik dan muatan kontinu)
2		Mengidentifikasi medan listrik oleh muatan titik dan muatan kontinu dengan pendekatan STEM ISciT
3		Menerapkan Hukum Gauss untuk menentukan medan listrik oleh muatan kontinu
4		Menganalisis hubungan antara potensial listrik oleh muatan titik dan muatan kontinu, dengan medan listrik pendekatan STEM ISciT
5		Mengidentifikasi monopole,

Sesi ke	Sintaks	Topik
1		2
		dipole dan quadrupole dari potensial skalar dan menghitung medan listrik oleh dipole listrik
6		Mengidentifikasi distribusi potensial listrik melalui persamaan Laplace dan metode pemisahan variabel
7		Mengidentifikasi keterkaitan arus listrik dengan hambatan listrik, beda potensial listrik, dan sifat-sifat bahan yang dilalui melalui pendekatan STEM ISciT
8		Mengidentifikasi perubahan gejala kelistrikan yang terjadi pada bahan dielektrik akibat adanya medan listrik STEM ISciT
9		Mengidentifikasi gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT
10		Mengidentifikasi gejala kemagnetan karena gerakan muatan dalam medan magnet pendekatan STEM ISciT
11		Menganalisis gejala kemagnetan yang ditimbulkan oleh arus listrik pendekatan STEM ISciT
12		Mengidentifikasi sifat-sifat kemagnetan dalam bahan pendekatan STEM ISciT

Sesi ke	Sintaks	Topik
1		2
13		Melakukan perencanaan pengembangan model pembelajaran yang inovatif dengan pendekatan STEM ISciT pada matakuliah Listrik Magnet
14		Membuat dengan pendekatan STEM ISciT pada matakuliah Listrik Magnet

Tabel 8. sintaks pembelajaran STEM ISciT untuk mahasiswa

Pertemuan	Deskripsi
Ke-X s.d. Ke XI Pengamatan (<i>observe</i>) Ide baru (<i>New Idea</i>) Pembaharuan (<i>Reconstruction</i>) Inovasi (<i>Innovation</i>) Kreasi (<i>Creativity</i>) dan Nilai (<i>society</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkaji literatur tentang konsep dasar belajar, pembelajaran dan teori belajar melalui internet 2. Laporan hasil kajian literatur 3. Diskusi hasil laporan dan penjelasan 4. Merangkum hasil diskusi

Daftar Pustaka

- Bruner, J. (1960). *The Proses of Education* . America: Library of Congress Catalog Card Number 60-15235
- Bybee, R. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. National Science Teachers Association (NSTA) Press .
- Cahyo, A. N. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Jogjakarta: Diva Press
- Gagne, R. (1997). *Conditions of Learning (edisi ke-3)*. New York: Holt, Rinehart, and Wilson.
- Glass, A., & Holyoak, K. (1986). *Cognition (edisi ke-2)*. New York: Random House.
- Gonzales, H. &. (2012). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. A *Primer*. Congressional Research Service.
- Hausstatter, & Nordkvelle. (2007). Perspective on GroupWork in Distance Learning. *Journal of Distance Education, 8(1), Oslo, Norwegi*
- Huda, M. (2015). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Lou, S., Shih, R., Diez, C., & Tseng, K. (2011). *The Impact of ProblemBased Learning Strategies on STEM Knowledge Integration and Attitudie, anExploratory Study Among Female Taiwanese Senior High School Students*. *International Journal of Thechnology and Design Educat*
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Mulyasara, H. (2017). *Uji Kompetensi dan Penilai Kinerja Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Permanasari, A. (2016). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru Melalui Penelitian dan*

Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21. STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains. Seminar Nasional Pendidikan Sains, (pp. pp. 24-31).

- Redhana, I. W. (2010). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* , 141-148.
- Semiawan, c., Tangyong, A., Matahelemual, Y., & Suseloardjo, W. (1989). *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana meningkatkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Tobin, K. (2015). *Handbook Pengajaran dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Vanaja, M. (2004). *Methods of Teaching Physics*. New Delhi: Discovery Publishing Hou

