



**PENGEMBANGAN MODUL CAC (*CONTEXTUAL, ANALYTICAL, AND
CONCEPTUAL*) UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DASAR PADA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

TESIS

OLEH

**AGUS KADARMANTO
NIM. 150220104007**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGEMBANGAN MODUL CAC (*CONTEXTUAL, ANALYTICAL, AND
CONCEPTUAL*) UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DASAR PADA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan IPA (S2)
dan mencapai gelar Magister Pendidikan IPA

OLEH

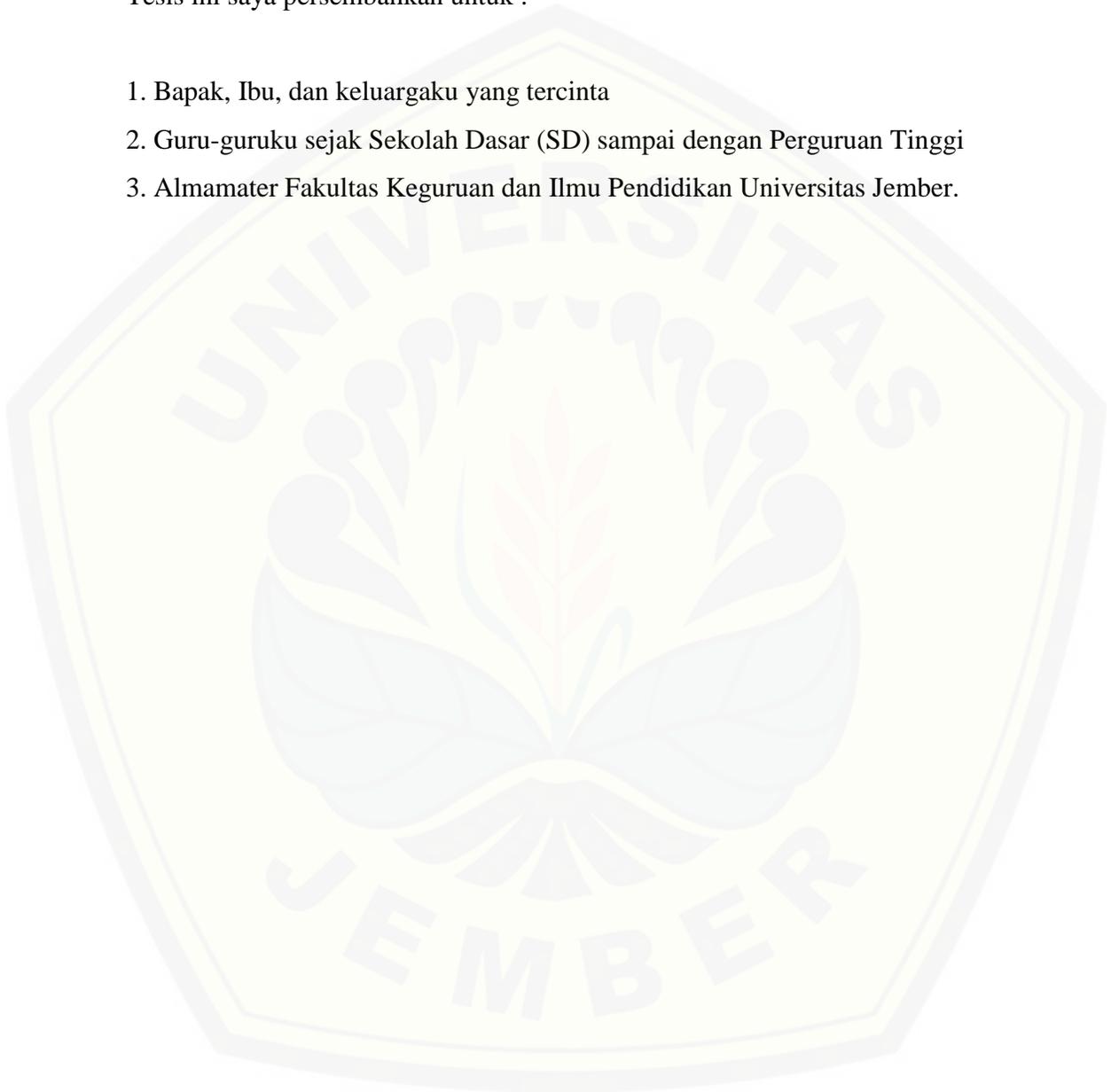
**AGUS KADARMANTO
NIM. 150220104007**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak, Ibu, dan keluargaku yang tercinta
2. Guru-guruku sejak Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Perguruan Tinggi
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)^{*)}



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang : PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Kadarmanto

NIM : 150220104007

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 9 Oktober 2017

Yang menyatakan,

Agus Kadarmanto

NIM 150220104007

TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL CAC (*CONTEXTUAL, ANALYTICAL, AND
CONCEPTUAL*) UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DASAR PADA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Oleh

Agus Kadarmanto

NIM 150220104007

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Indrawati, M.Pd

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Pengembangan Modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika karya Agus Kadarmanto telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd
NIP. 195906101986012001

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si
NIP. 196504201995121001

Anggota I

Anggota II

Anggota III

Prof. Dr. I. Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 196507131990031002

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd
NIP. 195805261985031001

Dr. Imam Mudakir, MSi
NIP. 19640510199021001

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
NIP 196808021993031004

RINGKASAN

Pengembangan Modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika; Agus Kadarmanto, 150220104007; 2017: 84 halaman : Program studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan berperan penting dalam perkembangan kemajuan suatu bangsa, karena dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) bangsa tersebut. Berdasarkan hasil survei PISA tahun 2012 dan hasil survei PISA tahun 2015, dapat diketahui gambaran kualitas pendidikan di Indonesia yang harus segera diperbaiki secara keseluruhan baik dalam pengetahuan, sikap maupun keterampilan agar dapat bersaing dengan negara-negara berkembang lainnya, khususnya negara-negara yang mengikuti program PISA. Kualitas pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari peran Perguruan Tinggi dalam menyiapkan mahasiswa calon guru untuk menjadi guru yang profesional sesuai dengan kompetensinya ketika belajar di Perguruan Tinggi. Salah satu program studi yang diselenggarakan oleh Perguruan Tinggi adalah Program Studi Pendidikan Fisika yang akan menghasilkan calon guru fisika.

Pada umumnya proses perkuliahan di Perguruan Tinggi telah dirancang dengan baik agar terpusat pada mahasiswa (*student centered learning*) dan kontekstual dengan menyajikan contoh-contoh nyata yang terjadi dalam kehidupan, dengan metode atau model pembelajaran tertentu, tetapi karena terbatasnya bahan ajar yang disusun untuk pembelajaran SCL dan kontekstual, maka proses pembelajarannya cenderung konvensional dengan metode ceramah dan penugasan, sehingga aktivitas mahasiswa dalam memecahkan masalah sesuai dengan karakteristik pembelajar SCL tidak terlaksana dengan baik, oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar yang disusun untuk pembelajaran SCL dan berkarakter kontekstual, analisis dan konseptual.

Tujuan yang diharapkan dapat tercapai pada penelitian ini adalah : (a) Mendiskripsikan modul CAC yang valid untuk pembelajaran Fisika Dasar pada

Program Studi Pendidikan Fisika. (b) Mendiskripsikan modul CAC yang praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika (c) Mendiskripsikan modul CAC yang efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika.

Jenis desain model pengembangan yang digunakan adalah model *Borg and Gall*, yang terdiri atas 10 tahapan, tetapi pada penelitian ini hanya dilakukan tujuh tahapan pengembangan, karena dengan melakukan tujuh tahapan pengembangan tersebut telah memenuhi hakekat sains. Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini ada lima tahapan yaitu: studi pendahuluan, desain produk, validasi, uji coba, revisi produk, dan produk akhir. Kelima tahapan tersebut akan dijabarkan menjadi 7 langkah pengembangan.

Proses penelitian yang dilakukan adalah membuat desain modul CAC dan divalidasi secara logis dan empiris. Validasi desain modul dilakukan hingga desain modul dinyatakan valid, jika belum valid maka harus direvisi sampai dinyatakan valid, setelah desain modul CAC valid maka diperoleh produk awal modul CAC. Produk awal modul CAC diuji coba pada kelompok kecil (terbatas) yang terdiri dari sepuluh mahasiswa hingga produk awal modul memenuhi kategori valid, jika belum memenuhi kategori valid maka harus direvisi hingga valid. Produk awal modul CAC yang telah valid pada uji coba kelompok kecil (terbatas) diujicoba pada kelompok besar (lapangan) yang merupakan kelas perkuliahan Fisika Dasar dengan jumlah mahasiswa sebanyak 29 mahasiswa. Proses uji coba pada kelompok besar adalah dengan melakukan pretes selama 15 menit, membagi mahasiswa menjadi 5 kelompok dan modul CAC dibagikan pada masing-masing mahasiswa untuk dipelajari secara diskusi kelompok selama 20 menit, dilanjutkan dengan proses tanya jawab selama 20 menit dan diakhiri postes selama 15 menit, proses uji coba tersebut dilakukan pada masing-masing kegiatan belajar, dan dilakukan revisi pada modul secara terus menerus hingga modul mencapai kategori valid. Modul yang telah valid pada ujicoba kelompok besar (lapangan) merupakan produk akhir modul CAC yang valid, praktis dan efektif.

Berdasarkan data hasil penelitian maka dapat dinyatakan bahwa modul CAC valid untuk pembelajaran Fisika Dasar yang diperoleh dari validasi logis dan

empiris, modul CAC praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar berdasarkan hasil observasi dosen pengguna dan respon mahasiswa terhadap modul, modul CAC efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar berdasarkan tingkat penguasaan mahasiswa setelah mempelajari modul dan hasil analisis rata-rata *N-gain* dari rata-rata nilai pretes dan postes pada masing-masing kegiatan belajar dengan kategori tinggi.

Produk akhir pada penelitian ini berupa modul CAC dengan materi getaran dan gelombang mekanik yang dibagi dalam empat kegiatan belajar (KB), materi setiap kegiatan belajar disajikan secara kontekstual dengan foto dan gambar yang merepresentasikan fenomena alam dan aktivitas manusia sehari-hari yang berhubungan dengan materi getaran dan gelombang mekanik, disajikan secara analisis dengan analisis matematis, gambar, serta matematis dan gambar sehingga diperoleh konsep yang benar, mudah dipahami dan mudah diaplikasikan.

Proses pembelajaran Fisika Dasar dengan menggunakan modul CAC mengharuskan mahasiswa belajar mandiri dengan memanfaatkan modul sebagai bahan ajar, sehingga tercapai proses pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa (*student centered learning*).

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tesis dengan judul “Pengembangan Modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika”

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Moh. Hasan, M. Sc, Ph.D, selaku Rektor Universitas Jember
2. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Bapak Prof. Dr. Sutarto, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA
4. Ibu Prof. Dr. Indrawati, M.Pd, selaku pembimbing I yang banyak memberikan dorongan, arahan dan bimbingan dalam penyusunan tesis
5. Bapak Dr. Yushardi, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan dorongan, arahan dan bimbingan dalam penyusunan tesis
6. Ibu Prof. Dr. Indrawati, M.Pd selaku ketua penguji
7. Bapak Dr. Yushardi, S.Si, M.Si selaku Sekretaris
8. Bapak Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si, selaku penguji I
9. Bapak Prof. Dr. Sutarto, M.Pd, selaku penguji anggota II
10. Bapak Dr. Imam Mudakir, M.Si selaku penguji anggota III
11. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu, keteladanan dan motivasi selama mengikuti pendidikan
12. Teman-teman mahasiswa Pascasarjana, khususnya Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Jember yang telah memberikan dukungan moral, persahabatan dan kerjasama yang baik sehingga terselesaikannya penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari sempurna, jika di dalam tesis ini terdapat kebenaran maka itu semua merupakan hidayah dari Allah SWT, dan jika terdapat kesalahan, merupakan kekhilafan penulis sebagai makhluk yang lemah dan penuh khilaf.

Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat serta hidayah kepada kita semua. Amin Ya Robbal Alamin

Jember, 9 Oktober 2017

Penulis

Agus Kadarmanto



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	10
2.2 Hakekat Fisika dan Pembelajaran Fisika.....	12
2.3 Pembelajaran Kontekstual.....	13
2.3.1 Teori yang Melandasi Pembelajaran Kontekstual.....	15
2.3.2 Komponen Pembelajaran Kontekstual.....	15
2.4 Pemikiran Analisis (<i>Analytical Thinking</i>).....	22
2.5 Pembelajaran Konsep.....	23
2.6 Karakteristik Mahasiswa.....	24
2.7 Karakteristik Materi Ajar Fisika.....	25
2.8 <i>Student-Centered Learning (SCL)</i>.....	26
2.9 Modul Sebagai Bahan Ajar.....	27
2.10 Kualitas Modul.....	29
2.11 Kerangka Berpikir.....	33
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Rancangan Penelitian.....	34
3.1.1 Desain Pengembangan Penelitian.....	34
3.1.2 Prosedur Pengembangan.....	34
3.1.3 Desain Uji Coba Produk Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	42
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.3 Subjek Penelitian.....	43
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	43
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	43
3.6 Instrumen Pengumpulan Data.....	45
3.6.1 Angket Validasi Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	45

3.6.2	Angket Validasi RPS.....	47
3.6.3	Angket Validasi SAP.....	47
3.6.4	Angket Keterlaksanaan Pembelajaran.....	48
3.6.5	Angket Respon Mahasiswa Terhadap Modul.....	48
3.6.6	Soal Pretes dan Postes.....	49
3.7	Teknik Analisis Data.....	50
3.7.1	Analisis Kelayakan Modul.....	50
3.7.2	Analisis Angket Respon Mahasiswa Terhadap Modul.....	51
3.7.3	Analisis Hasil Validasi RPS dan SAP.....	51
3.7.4	Analisis Hasil Pretes dan Postes.....	51
3.7.5	Analisis Kualitas Modul.....	53
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1	Hasil Penelitian.....	56
4.1.1	Uji Validitas.....	56
a.	Validitas modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	56
b.	Validitas Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP).....	59
4.1.2	Uji Coba Produk pada Kelompok Kecil (Terbatas).....	61
a.	Kepraktisan Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	61
1)	Respon mahasiswa terhadap Modul CAC pada Pembelajaran Fisika Dasar.....	61
b.	Efektivitas Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	61
1)	Tingkat Penguasaan Materi Mahasiswa setelah Pembelajaran Fisika Dasar.....	61
2)	Nilai Rata-Rata <i>N-gain</i> pada Kegiatan Belajar 1 (KB-1).....	64
4.1.3	Uji Coba Produk pada Kelompok Besar (Lapangan).....	64
a.	Kepraktisan Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	64
1)	Keterlaksanaan Pembelajaran (Keterlaksanaan RPS dan SAP).....	65
2)	Respon Mahasiswa terhadap Modul.....	65
b.	Efektivitas Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.....	66
1)	Kegiatan Belajar 1 (KB-1) Kelas B.....	66
2)	Kegiatan Belajar 2 (KB-2) Kelas B.....	69
3)	Kegiatan Belajar 3 dan 4 (KB-3 dan 4).....	72
4.2	Pembahasan.....	76
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80
	DAFTAR PUSTAKA.....	81
	LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 <i>One-Grup Pretest-Postest Design</i>	43
3.2 Kriteria skor penilaian kelayakan modul	47
3.3 Kriteria skor respon mahasiswa terhadap modul	49
3.4 Konversi skor deskriptif nilai skala lima	51
3.5 Tingkat penguasaan materi mahasiswa	52
3.6 Kategori <i>gain score</i>	52
4.1 Hasil validasi konsep modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar	57
4.2 Skor total validasi modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar	58
4.3 Hasil validasi RPS	60
4.4 Hasil validasi SAP	60
4.5 Kualitas modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka berpikir	33
3.1 Langkah-langkah pengembangan <i>Borg and Gall</i>	34
3.2 Diagram alur pengembangan	35
4.1 Hasil validasi gambar modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar	57
4.2 Nilai pretes dan postes pada uji coba kelompok kecil (terbatas)	62
4.3 Hasil pretes uji coba terbatas	62
4.4 Hasil postes uji coba terbatas	63
4.5 Respon mahasiswa terhadap modul	66
4.6 Nilai pretes dan postes kegiatan belajar 1 kelas B	66
4.7 Hasil pretes kegiatan belajar 1 kelas B.....	67
4.8 Hasil postes kegiatan belajar 1 kelas B	68
4.9 Nilai pretes dan postes kegiatan belajar 2 kelas B	69
4.10 Hasil pretes kegiatan belajar 2 kelas B.....	70
4.11 Hasil postes kegiatan belajar 2 kelas B	71
4.12 Nilai pretes dan postes kegiatan belajar 3 dan 4 kelas B.....	72
4.13 Hasil pretes kegiatan belajar 3 dan 4 kelas B	73
4.14 Hasil postes kegiatan belajar 3 dan 4 kelas B	74

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam perkembangan kemajuan suatu bangsa, karena dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) bangsa tersebut, dengan meningkatnya SDM, maka produktivitas suatu bangsa akan meningkat, yang akan mengakibatkan meningkatnya kemajuan suatu bangsa. Bangsa yang maju di dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) merupakan cita-cita yang ingin dicapai oleh setiap bangsa di dunia ini, begitu pula Indonesia. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan melakukan pengembangan pada kurikulum pendidikan.

Kualitas pendidikan di Indonesia dapat diketahui dari hasil studi TIMSS dan hasil survei PISA. Hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan siswa Indonesia berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan memahami informasi yang kompleks, teori, analisis dan pemecahan masalah, prosedur pemakaian alat, dan melakukan investigasi (Kemendikbud, 2012). Berdasarkan hasil survei PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2012, posisi prestasi literasi siswa Indonesia bila dibandingkan dengan prestasi literasi siswa lain menempati posisi 64 dari 65 negara yang mengikuti program PISA (OECD, 2014). Pada tahun 2015 berdasarkan hasil survei PISA, posisi prestasi literasi siswa Indonesia menempati posisi 62 dari 70 negara yang mengikuti PISA (OECD, 2016). Tujuan dari PISA adalah untuk mengukur prestasi literasi membaca, matematika, dan sains bagi siswa usia 15 tahun.

Berdasarkan hasil survei PISA tahun 2012 dan hasil survei PISA tahun 2015, dapat diketahui gambaran kualitas pendidikan di Indonesia yang harus segera diperbaiki secara keseluruhan baik dalam pengetahuan, sikap maupun keterampilan agar dapat bersaing dengan negara-negara berkembang lainnya,

khususnya negara-negara yang mengikuti program PISA. Pemerintah perlu meningkatkan kualitas pendidikan sebagai upaya mewujudkan amanat pembukaan UUD 1945, yaitu “mencerdaskan kehidupan bangsa”, sehingga pembangunan disegala bidang dapat segera terlaksana.

Kualitas pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari peran Perguruan Tinggi dalam menyiapkan mahasiswa calon guru untuk menjadi guru yang profesional sesuai dengan kompetensinya ketika belajar di Perguruan Tinggi. Salah satu program studi yang diselenggarakan oleh Perguruan Tinggi adalah Program Studi Pendidikan Fisika yang akan menghasilkan calon guru fisika di sekolah menengah yang profesional karena telah menempuh kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika.

Perumusan capaian pembelajaran (CP) lulusan Program Studi Pendidikan Fisika merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika. CP lulusan program studi selain merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusannya, juga merupakan pernyataan mutu lulusan. Oleh karena itu, Program Studi Pendidikan Fisika berkewajiban untuk memiliki rumusan CP yang dapat dipertanggungjawabkan baik isi, kelengkapan deskripsi sesuai dengan ketentuan dalam SN DIKTI (Standar Nasional Pendidikan Tinggi), serta kesetaraan level kualifikasinya dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Deskripsi kualifikasi pada setiap jenjang KKNI dinyatakan sebagai CP yang mencakup aspek-aspek pembangun jati diri bangsa, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemampuan untuk dapat melakukan kerja secara bermutu, serta wewenang dan kewajiban seseorang sesuai dengan level kualifikasinya. Dalam KKNI, CP didefinisikan sebagai kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja. CP merupakan penentu (alat ukur) dari apa yang diperoleh seseorang dalam menyelesaikan proses belajar baik terstruktur maupun tidak. Rumusan CP disusun dalam 4 unsur yaitu sikap dan tata nilai, kemampuan kerja, penguasaan pengetahuan, wewenang dan tanggung jawab. Jenjang kualifikasi pada KKNI terdiri dari sembilan jenjang dimulai dari jenjang 1 sampai

dengan jenjang 9 sebagai jenjang tertinggi. Setiap jenjang memiliki deskripsi CP yang sesuai dengan kualifikasinya. Jenjang kualifikasi yang dihasilkan melalui pendidikan formal dapat disetarakan dengan tingkat keahlian pada bidang pekerjaan. Pada Program Studi Pendidikan Fisika strata 1 (S1), jenjang kualifikasi KKNI berada pada level 6 dengan penguasaan pengetahuan standar isi pembelajaran adalah menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam, sedangkan tingkat kemampuan kerja dalam deskripsi KKNI level 6 adalah mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain, memanfaatkan IPTEKS, dan menyelesaikan masalah.

Berdasarkan kurikulum S1 Program Studi Pendidikan Fisika, mahasiswa harus menempuh matakuliah Fisika Dasar yang terdiri atas Fisika Dasar I dan Fisika Dasar II. Fisika Dasar II merupakan salah satu matakuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa calon guru di LPTK pada semester II dengan bobot 4 SKS yang terdiri atas 3 SKS tatap muka (teori) dan 1 SKS praktik (praktikum). Melalui penerapan modul CAC pada proses pembelajaran Fisika Dasar II, mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep-konsep Fisika, dapat menganalisis konsep dan persamaan Fisika serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, sebagai calon guru Fisika di sekolah menengah, mahasiswa dituntut tidak hanya mampu menyampaikan kembali apa yang diperolehnya (*reproduces*), tetapi juga harus memiliki kemampuan mentransformasikan perolehan pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan peran guru sebagai agen yang harus mampu memahami perkembangan ilmu melalui eksplanasi ilmiah dan menyampaikan kepada siswa melalui eksplanasi pedagogis. Etkina (2005) menyatakan bahwa karakteristik penyiapan calon guru fisika harus memenuhi standar sebagai berikut: (1) Mempelajari fisika dengan metode yang sama ketika ia mengajar, (2) Mendapatkan pengetahuan tentang bagaimana siswa belajar dan bagaimana mereka mempelajari fisika, (3) Terlibat dalam lingkungan pembelajaran yang sama dengan lingkungan yang hendak ia ciptakan ketika mengajar, (4) Tuntas dalam penguasaan teknologi, metode, keterampilan yang akan mereka gunakan di kelas, (5) Mempelajari cara melibatkan siswanya dalam

praktek kerja ilmiah, (6) Memahami konsep-konsep serta penerapannya secara fleksibel, (7) Memahami proses berpikir fisika, bernalar secara kualitatif maupun kuantitatif tentang proses dan hukum fisika.

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda, materi dan energi. Fisika merupakan salah satu dari cabang ilmu sains pengembangan dari falsafah kealaman, yaitu ilmu yang mencoba untuk mengungkapkan fenomena–fenomena yang terjadi di alam berkesinambungan dan terpadu. Fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal tetapi fisika juga berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam, dengan demikian mahasiswa dituntut untuk memahami konsep-konsep secara utuh serta mampu mengkaitkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Matakuliah Fisika Dasar II, merupakan bagian dari matakuliah Fisika Dasar dengan materi pembelajaran getaran dan gelombang mekanik, optik, dan listrik magnet, sedangkan capaian pembelajaran pada matakuliah ini adalah mahasiswa mampu menganalisis secara efektif konsep Fisika Dasar, mahasiswa mampu mengaitkan semua informasi yang dimiliki secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar, mahasiswa mampu bekerja sama secara efektif dalam menyusun pemecahan permasalahan Fisika Dasar, mahasiswa mampu berpikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar.

Materi pembelajaran Fisika Dasar II dapat dikuasai dengan pemahaman, penalaran dan penguasaan konsep serta prinsip untuk menyelesaikan masalah (Sarwi dkk, 2007). Kemampuan penalaran yang belum berkembang tersebut disebabkan kecenderungan pengajar lebih banyak mengembangkan pembelajaran dengan memberikan materi sebanyak-banyaknya dengan harapan siswa mampu menguasai dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh (Smith dkk, 2008)

Pemahaman konsep adalah penguasaan konsep Fisika menyangkut kemampuan mahasiswa di dalam memahami konsep atau arti fisis dari konsep dan mengaplikasikan konsep dengan benar (Engelhardt, *at al*, 2004). Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam proses

pembelajaran, karena akan mempengaruhi tingkat keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Dasar II. Dengan pemahaman konsep tersebut diharapkan mahasiswa dapat mengaplikasikan secara kontekstual pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi sehari-hari. Penyelesaian permasalahan tersebut dapat diperoleh dari hasil analisis permasalahan yang terjadi berdasarkan konsep fisika dengan didukung oleh pengetahuan dan pengalamannya terhadap fenomena alam dan kondisi sosial di masyarakat. Adapun tingkat keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari Fisika Dasar II akan berujung pada hasil belajar. Hasil belajar mahasiswa diorientasikan sebagai refleksi untuk mengetahui penguasaan mahasiswa terhadap suatu materi perkuliahan.

Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang direncanakan dan dilakukan secara sadar serta memiliki tujuan tertentu. Aktivitas belajar tersebut diusahakan untuk terpusat pada mahasiswa, sedangkan dosen lebih banyak berfungsi sebagai motivator dan fasilitator terjadinya proses pembelajaran. Kriteria terjadinya proses pembelajaran adalah adanya perubahan atau penambahan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Untuk mengetahui besarnya perubahan pengetahuan, keterampilan dan nilai sikap perlu dilakukan pengukuran secara otentik oleh seorang dosen. Hasil pengukuran tersebut dapat berupa nilai atau dalam bentuk yang lain, yang semuanya merupakan *output* atau hasil belajar dari mahasiswa, yang meliputi domain kognitif, perkembangan emosional, dan sosial.

Proses pendidikan tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran di kelas, di laboratorium maupun di lingkungan atau masyarakat. Pada perguruan tinggi kegiatan belajar mengajar sangat ditentukan oleh kerjasama antara dosen dan mahasiswa. Dosen dituntut untuk mampu menyajikan materi kuliah dengan optimum. Oleh karena itu diperlukan kreativitas dan gagasan yang baru untuk mengembangkan cara penyajian materi kuliah di kampus. Kreativitas yang dimaksud adalah kemampuan seorang dosen dalam memilih metode, pendekatan, atau bahan ajar yang tepat dalam penyajian materi kuliah.

Pada umumnya proses perkuliahan di Perguruan Tinggi telah dirancang dengan baik agar terpusat pada mahasiswa (*student centered learning*) dan

kontekstual dengan menyajikan contoh-contoh nyata yang terjadi dalam kehidupan, dengan metode atau model pembelajaran tertentu, tetapi karena terbatasnya bahan ajar yang disusun untuk pembelajaran SCL dan kontekstual, maka proses pembelajarannya cenderung konvensional dengan metode ceramah dan penugasan, sehingga aktivitas mahasiswa dalam memecahkan masalah sesuai dengan karakteristik pembelajarannya SCL tidak terlaksana dengan baik. Proses pembelajaran cenderung bersifat analisis dengan menitikberatkan pada penurunan rumus-rumus fisika melalui analisis matematis. Mahasiswa berusaha menghafal rumus-rumus namun kurang memaknai untuk apa dan bagaimana rumus itu digunakan. Soal-soal yang dilatihkan umumnya berupa soal-soal yang lebih menekankan manipulasi secara matematis bukan pemahaman dan kemampuan berpikir, sehingga mahasiswa yang kurang mampu dalam matematika akan merasa kesulitan untuk belajar fisika, selain itu soal-soal yang dilatihkan sangat jauh dari dunia nyata mahasiswa sehingga pembelajaran Fisika Dasar menjadi kurang bermakna bagi mahasiswa itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar yang disusun untuk pembelajaran SCL dan berkarakter kontekstual, analisis dan konseptual.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses perkuliahan adalah modul. Modul Fisika Dasar adalah suatu paket pembelajaran yang memuat satu unit konsep, latihan soal dan pembahasan, serta evaluasi dari materi perkuliahan Fisika Dasar sebagai salah satu usaha penyelenggaraan pembelajaran individual yang memungkinkan mahasiswa menguasai materi perkuliahan secara mandiri.

Pada penelitian ini dikembangkan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) sebagai solusi dari kendala-kendala yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Dasar II, karena karakteristik modul sebagai media pembelajaran mandiri, sehingga dapat membuat mahasiswa belajar secara mandiri. Penyajian materi pada modul CAC secara kontekstual, analisis, dan konseptual, diharapkan dengan mempelajari modul mahasiswa mendapatkan gambaran kejadian-kejadian yang sedang dipelajari, dapat menganalisisnya dan

mengerti konsep-konsep Fisika Dasar II yang sedang dipelajarinya, sehingga tingkat penguasaan materi pembelajaran mahasiswa meningkat.

Modul CAC yang dikembangkan adalah modul Fisika Dasar II yang disusun berdasarkan pemahaman konsep Fisika Dasar II yang disajikan secara kontekstual, analisis dan konseptual, sehingga dapat melatih mahasiswa dalam melakukan analisis terhadap soal-soal fisika yang terdapat pada modul, dan dapat menganalisis serta memberikan solusi terhadap fenomena-fenomena fisika yang terjadi sehari-hari.

Materi Fisika Dasar II pada modul CAC yang digunakan pada penelitian ini adalah getaran dan gelombang mekanik, materi tersebut digunakan karena dapat mewakili kompleksitas materi Fisika Dasar II.

Menurut Supriyadi (2000) syarat-syarat modul yang baik harus memenuhi aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek kegrafikaan. Aspek kegrafikaan harus disesuaikan dengan deskripsi instrumen penilaian buku teks pelajaran oleh Badan Standar Nasional Pendidikan yang meliputi ukuran buku, desain kulit buku, dan desain isi buku (BSNP, 2011).

Menurut Sudrajat (2005), buku teks dapat diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu buku teks pelajaran pokok dan buku teks pelajaran pelengkap. Buku teks pelajaran pokok berisi materi yang digunakan oleh mahasiswa sebagai buku utama untuk mengembangkan pelajaran, sedangkan buku teks pelajaran pelengkap adalah buku yang berisi pengembangan dan pendalaman satu atau beberapa konsep dari buku teks pelajaran pokok. Modul adalah salah satu bentuk buku teks pelajaran pelengkap. Menurut (Toharudin, 2011) buku teks dikatakan baik jika mampu mengantarkan pesan (ilmu pengetahuan) melalui kata-kata dan ilustrasi gaya bahasa yang jelas, logis, kreatif, dan mudah dipahami oleh pembacanya yaitu siswa atau mahasiswa.

Penelitian yang telah dilakukan dan mendukung penelitian pengembangan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika diantaranya adalah pemanfaatan sumber belajar berbasis *Contextual teaching and learning* dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran Fisika Umum 1, yang diteliti oleh Nurdin *et al*

(2013), dengan hasil penelitian diperoleh aktivitas belajar mahasiswa Fisika Umum I, termasuk katagori baik (81,59), sedangkan hasil belajar yang dicapai pada siklus I cenderung berada pada tingkat katagori cukup baik (71,94), dan hasil belajar pada siklus II cenderung berada pada tingkat katagori baik (82,13). Kemudian penelitian yang dilakukan oleh M. Fayakun dan P. Joko dengan judul efektivitas pembelajaran Fisika menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode *predict, observe, explain* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kontekstual dengan metode POE (*Predict, Observe, Explain*) berpengaruh positif dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa daripada siswa yang menggunakan metode konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji *t* dengan nilai *sig.* skor posttest yaitu 0,001 dan hasil uji peningkatan dengan *N-gain* kelas eksperimen berada pada kategori sedang, lebih tinggi daripada kategori kelas kontrol yaitu rendah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

- a. Bagaimanakah modul CAC yang valid untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika
- b. Bagaimanakah modul CAC yang praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika
- c. Bagaimanakah modul CAC yang efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dapat tercapai pada penelitian ini adalah :

- a. Mendiskripsikan modul CAC yang valid untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika
- b. Mendiskripsikan modul CAC yang praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika

- c. Mendiskripsikan modul CAC yang efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapat dari penelitian ini ialah :

- a. Dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Dasar
- b. Mahasiswa dapat belajar mandiri dengan bantuan modul.
- c. Sebagai sumbangan keilmuan bagi Pendidikan Fisika
- d. Mendiskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika
- e. Sebagai penelitian awal dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis kontekstual, analisis, dan konseptual untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

Menurut Gagne, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar menyangkut perubahan dalam suatu organisme. Hal ini berarti bahwa belajar membutuhkan waktu. Untuk mengukur belajar, cara organisme itu berperilaku pada kurun waktu tertentu. Jika ada perbedaan untuk waktu itu maka dapat disimpulkan bahwa organisme tersebut telah belajar. Selanjutnya yang terjadi adalah perubahan perilaku dalam proses belajar. Perubahan dalam sifat-sifat fisik dan kekuatan fisik tidak termasuk belajar. Belajar terjadi bila perilaku organisme berubah, perilaku tersebut menyangkut aksi atau tindakan, aksi-aksi otot atau aksi-aksi kelenjar dan gabungan kedua macam aksi itu. Hal yang menjadi perhatian utama ialah perilaku verbal manusia sebab dari tindakan-tindakan menulis dan berbicara manusia, dapat kita tentukan apakah perubahan-perubahan dalam berperilaku terjadi. Misalkan perubahan dari “ba-ba” menjadi “bapak” menulis “H₂O” menjadi “H₂O” menunjukkan bahwa belajar telah terjadi. Komponen lain dalam definisi belajar adalah “sebagai suatu hasil pengalaman”. Pengalaman membatasi macam-macam perubahan perilaku yang dapat dianggap mewakili belajar. Batasan ini penting dan sulit untuk didefinisikan. Biasanya batasan dilakukan dengan memperhatikan penyebab-penyebab perubahan dalam perilaku yang tidak dapat dianggap sebagai hasil pengalaman. Misalkan perubahan perilaku yang disebabkan oleh kelelahan, adaptasi indra, obat-obatan, dan kekuatan mekanis tidak dapat dianggap sebagai perubahan yang disebabkan oleh pengalaman sehingga tidak dapat dianggap belajar telah terjadi. Proses lain yang menghasilkan perubahan perilaku, yang tidak termasuk belajar ialah kematangan. Perubahan perilaku yang disebabkan oleh kematangan terjadi bila perilaku itu disebabkan oleh perubahan-perubahan yang berlangsung dalam proses pertumbuhan dan perkembangan organisme-organisme secara fisiologis. Jadi

perubahan yang mencerminkan belajar adalah belajar yang dihasilkan dari pengalaman dengan lingkungan, yang didalamnya terjadi hubungan antara stimulus dan respons (Dahar, 2006).

Menurut Sagala (2009), pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar yang dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik. Jadi pembelajaran menurutnya ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Menurut Corey (Sagala, 2009) menyatakan bahwa konsep pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan *subset* khusus dari pendidikan. Pembelajaran telah mencakup di dalamnya proses upaya belajar dan mengajar. Istilah pembelajaran ini merupakan perubahan istilah yang sebelumnya dikenal dengan istilah proses belajar mengajar (PBM) atau kegiatan belajar mengajar (KBM). Istilah pembelajaran mengusung misi perubahan paradigma di dalam proses belajar mengajar, dari belajar yang berpusat pada guru (*teacher centred*) menjadi belajar yang berpusat pada siswa (*student centred*).

Hal tersebut ditegaskan Sanjaya (2008) bahwa kata “pembelajaran” adalah terjemahan dari “instruction” yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika Serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan. Selain itu istilah ini juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang diasumsikan dapat mempermudah siswa mempelajari segala hal lewat berbagai macam media cetak, gambar, audio dan internet, sehingga semua ini mendorong terjadinya perubahan peran guru dalam mengelola proses belajar mengajar, dari guru sebagai sumber belajar menjadi guru sebagai sumber fasilitator.

Pembelajaran yang didefinisikan oleh Oemar (2001) adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, internal material fasilitas perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Mulyasa (2004) melihat bahwa pembelajaran pada

hakekatnya interaksi peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Darsono (2000) merangkum pengertian pembelajaran dari sudut pandang teori-teori belajar yang mengacu pada aliran Psikologi tertentu diantaranya behavioristik, kognitif, dan gestalt.

Pembelajaran menurut Gestalt adalah usaha guru untuk memberikan materi pembelajaran sedemikian rupa, sehingga siswa lebih mudah mengorganisasinya (mengaturnya) menjadi suatu gestalt (pola bermakna). Bantuan guru diperlukan untuk mengaktualkan potensi mengorganisir yang terdapat dalam diri siswa.

Jadi pembelajaran adalah proses yang disengaja yang menyebabkan siswa belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada situasi tertentu. Berdasar teori yang diuraikan di atas, maka tentunya dalam pemilihan akan konsep pembelajaran untuk kemudian diterapkan hendaknya berdasar pada tujuan tertentu, artinya jika tujuan dari pembelajaran untuk memperoleh keterampilan, maka teori behavioristik boleh diterapkan, sedangkan untuk pemahaman konsep teori kognitif lebih tepat.

2.2 Hakekat Fisika dan Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains yang berhubungan dengan perilaku dan struktur benda, materi dan energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Alonso dan E. J. Finn (1980) Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur materi dan interaksinya, pendapat Kartiasa (1996) Fisika adalah cabang dari IPA yang mempelajari tentang zat dan energi (aspek produk) melalui metode ilmiah (aspek proses) dan sikap ilmiah (aspek sikap), pendapat Collette dan Chiappetta (1994) yang menyatakan bahwa “Sains pada hakekatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (*“a body of knowledge”*), cara atau jalan berpikir (*“a way of thinking”*), dan cara untuk penyelidikan (*“a way of investigating”*)”, karena fisika merupakan bagian dari IPA atau sains, maka kita dapat menyamakan persepsi bahwa hakekat fisika sama dengan hakekat IPA atau Sains, hakekat fisika adalah Fisika sebagai produk (*“a body of knowledge”*), Fisika sebagai sikap (*“a way of thinking”*), dan Fisika

sebagai proses (“*a way of investigating*”), sehingga proses pembelajaran fisika harus berpedoman pada hakekat fisika (Sutrisno, 2006).

Pembelajaran fisika dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori dan model, yang merupakan kumpulan pengetahuan hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan disusun secara sistematis. Pembelajaran fisika membantu peserta didik untuk mengembangkan diri menjadi individu yang memiliki sikap ilmiah, mampu memproses fenomena dan pengetahuan yang diperoleh serta mampu memahami bagaimana fenomena-fenomena yang ada di sekitarnya bekerja, dapat mengembangkan keterampilan proses sains pada siswa, dapat menimbulkan rasa ingin tahu dan rasa penasarannya yang besar, diiringi rasa percaya, sikap objektif, jujur dan terbuka, serta mau mendengarkan pendapat orang lain. (Sutrisno 2006).

2.3 Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran fisika yang kontekstual dapat membuat pengetahuan siswa lebih bermakna, karena lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah (Dian, 2013). Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar di mana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, sementara siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari konteks yang terbatas sedikit demi sedikit, dan dari proses mengkonstruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat (Nurhadi, 2003).

Pembelajaran kontekstual dapat dikatakan sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan. Melalui hubungan di dalam dan di luar ruang kelas, suatu pendekatan pembelajaran kontekstual menjadikan pengalaman lebih relevan dan berarti bagi siswa dalam membangun pengetahuan yang akan mereka terapkan dalam pembelajaran seumur hidup. Banyak manfaat yang dapat diambil oleh siswa dalam pembelajaran

kontekstual yaitu terciptanya ruang kelas yang di dalamnya siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif, dan siswa akan lebih bertanggung jawab dengan apa yang mereka pelajari. Pembelajaran akan menjadi lebih berarti dan menyenangkan. Siswa akan bekerja keras untuk mencapai tujuan pembelajaran, siswa menggunakan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya untuk membangun pengetahuan baru. (Faridah, 2012)

Tugas guru dalam pembelajaran kontekstual ini adalah membantu siswa dalam mencapai tujuannya. Maksudnya, guru lebih banyak mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja sama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa). Selain itu guru juga memberikan kemudahan belajar kepada siswa, dengan menyediakan berbagai sarana dan sumber belajar yang memadai. Guru tidak hanya menyampaikan materi pembelajaran yang berupa hapalan, tetapi mengatur lingkungan dan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar. Lingkungan belajar yang kondusif sangat diperlukan, maksudnya belajar dimulai dari lingkungan belajar yang berpusat pada siswa. Dari “guru akting di depan kelas, siswa menonton” ke “siswa aktif bekerja dan berkarya guru mengarahkan”. Pengajaran harus berpusat pada “bagaimana cara” siswa menggunakan pengetahuan baru mereka sehingga strategi belajar lebih dipentingkan dibandingkan dengan hasilnya. (Faridah, 2012)

Guru bukanlah sebagai yang paling tahu, melainkan guru harus mendengarkan siswa-siswanya dalam berpendapat mengungkapkan ide atau gagasan yang dimiliki oleh siswa. Guru bukan lagi sebagai penentu kemajuan siswa-siswanya, tetapi guru sebagai seorang pendamping siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Menurut Zahorik (dalam Mulyasa 2006) ada lima elemen yang harus diperhatikan dalam pembelajaran kontekstual yaitu (1) Pembelajaran harus memperhatikan, pengetahuan yang sudah dimiliki oleh peserta didik; (2) Pembelajaran dimulai dari keseluruhan menuju bagian-bagiannya secara khusus; (3) Pembelajaran harus ditekankan pada pemahaman, dengan cara : menyusun konsep sementara, melakukan sharing untuk memperoleh masukan dan tanggapan dari orang lain, merevisi dan mengembangkan konsep; (4) Pembelajaran ditekankan pada upaya mempraktekkan secara langsung apa-apa yang dipelajari;

(5) Adanya refleksi terhadap strategi pembelajaran dan pengembangan pengetahuan yang dipelajari.

2.3.1 Teori yang Melandasi Pembelajaran Kontekstual

Menurut Suryanti (2008) teori yang melandasi pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut:

a. Konstruktivisme Berbasis Pengetahuan (*Knowledge-Based Constructivism*)

Teori yang menekankan pada pentingnya mengembangkan kemampuan siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar mengajar

b. Pembelajaran Berbasis Usaha/Teori Pertumbuhan Kecerdasan (*Effort-Based Learning/Incremental Theory of Intelligence*)

Teori yang menekankan pada upaya keras untuk mencapai tujuan belajar, hal ini akan memotivasi seseorang untuk terlibat dalam kegiatan yang berkaitan dengan komitmen untuk belajar

c. Sosialisasi (*Socialization*)

Teori yang menekankan bahwa belajar merupakan proses sosial yang menentukan tujuan belajar, oleh karenanya faktor sosial dan budaya perlu diperhatikan selama perencanaan pengajaran

d. Pembelajaran Situasi (*Situated Learning*)

Teori yang menekankan bahwa pengetahuan dan pembelajaran harus dikondisikan dalam fisik tertentu dan dalam konteks sosial (masyarakat, rumah, dsb) dalam mencapai tujuan belajar

e. Pembelajaran Distribusi (*Distributed Learning*)

Teori yang menekankan bahwa manusia merupakan bagian terintegrasi dari proses pembelajaran oleh karenanya harus berbagi pengetahuan dan tugas-tugas pada individu lain serta lingkungan sekitar.

2.3.2 Komponen Pembelajaran Kontekstual

Ada tujuh komponen utama dalam pembelajaran kontekstual, yaitu :

a. *Constructivism* (Konstruktivisme)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan CTL, yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperkuat melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak tiba-tiba. Dalam konteks pembelajaran, konstruktivisme lebih menekankan pada aktivitas siswa dalam menemukan pemahaman mereka sendiri daripada kemampuan menghafal teori-teori yang ada dalam buku pelajaran saja. Oleh karena itu siswa perlu dikondisikan untuk terbiasa memecahkan masalah, menemukan hal-hal yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan gagasan-gagasan atau ide-ide yang inovatif. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka sendiri, karena guru yang bertugas untuk mentransfer ilmu tidak akan mungkin mampu memberikan semua pengetahuan pada siswa. Dengan dasar tersebut, pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengkonstruksi” pengetahuan dan bukan hanya sekedar “menerima” pengetahuan (Mihmidaty, 2005).

Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori-teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif yang lain, seperti teori Bruner (Slavin dalam Nur, 2002).

Menurut teori konstruktivis, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa

anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut (Nur, 2002).

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa fokus utama dari konstruktivisme adalah adanya kreativitas dan keberanian siswa dalam mengkonstruksi pengalaman dan pengetahuan baru mereka sendiri, sehingga mereka memiliki tanggung jawab dalam menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks ke dalam situasi atau kehidupan yang nyata. Prinsip ini menekankan pada *the quality of how to learn rather than the quality of drilling memory*, dengan kata lain belajar tidak hanya sekedar menghafal atau mengingat pengetahuan tetapi merupakan suatu proses dimana siswa sendiri aktif secara mental membangun pengetahuannya yang dilandasi oleh struktur pengetahuan yang dimilikinya. Pada umumnya cara menerapkan komponen ini dalam pembelajaran adalah dengan merancang pembelajaran dalam bentuk siswa bekerja, praktik mengerjakan sesuatu, berlatih secara fisik, menulis karangan, menciptakan ide dan lain sebagainya (Mihmidaty,2005).

b. *Inquiry* (Menemukan)

Menemukan merupakan bagian inti dari pembelajaran berbasis CTL, artinya proses pembelajaran didasarkan pada pencapaian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Inkuiri merupakan proses perpindahan dari pengamatan menjadi pemahaman, dalam proses ini siswa belajar menggunakan keterampilan berpikir kritis untuk memperoleh seperangkat pengetahuan. Untuk merealisasikan komponen inkuiri di kelas, terutama dalam proses perencanaan guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihafal siswa, akan tetapi merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya. Siklus inkuiri pada umumnya meliputi: observasi (*observation*), bertanya (*questioning*), mengajukan dugaan (*hypothesis*), pengumpulan data (*collecting data*), dan penyimpulan (*conclusion*) Sebagaimana diperjelas oleh pernyataan Rudiyanto (2009) dalam kutipan berikut:

“Inquiry is a process of moving from observation to understanding. Inquiry begins with observation from which question arise. Answers to these questions are pursued through a cycle of making predictions, formulating hypotheses,

developing way of testing hypotheses, making further observations and creating theories and conceptual model based on upon data and knowledge”.

c. *Questioning* (Bertanya)

Semua ilmu pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya. Salah satu faktor psikologi yang mendorong seseorang untuk belajar adalah adanya sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki apa yang ada dalam kehidupan di dunia yang lebih luas. Bertanya merupakan kegiatan yang sangat pokok dan mendasar bagi guru maupun siswa dalam pembelajaran berbasis CTL. Bertanya merupakan kegiatan utama dari semua aktivitas belajar, karena dengan kegiatan bertanya guru dapat memotivasi bahkan bisa menilai sejauh mana keberanian dan kemampuan berpikir seorang siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman yang ingin didapatkannya. Jadi, guru yang hebat adalah guru yang bisa membantu siswanya untuk aktif, mandiri, dan menjadi pelajar yang sukses. Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk mencapai hal tersebut ialah siswa mampu untuk mengajukan pertanyaan yang menarik atau menantang bagi dirinya. Seperti terdapat dalam pernyataan salah satu pakar kontekstual Elaine B. Johnson (2011) berikut ini:

“Lecturer can help students begin the journey to become active, independent, learners. To be successful, independent learners need to be able to ask interesting questions. In order to understand, students must search for meaning, so that they must have opportunity to form and ask questions.”

Kegiatan bertanya bagi siswa adalah hal penting yang perlu dilakukan dalam pembelajaran berbasis CTL, yakni untuk menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya. Kegiatan bertanya merupakan interaksi majemuk (*multiple interactions*) antara guru dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan antara siswa dengan orang berpengetahuan lainnya. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat terlihat jelas pada saat diskusi, kegiatan dalam komunitas/masyarakat belajar, bekerja secara berpasangan (*work in pairs or in group*), dan lain sebagainya. Dalam pembelajaran, kegiatan questioning memiliki banyak sekali kegunaan diantaranya adalah untuk: 1) menggali informasi, baik yang bersifat administrasi maupun akademis, 2) mengecek

tingkat pemahaman siswa, 3) membangkitkan respon siswa, 4) mengukur sejauh mana rasa keingintahuan siswa, 5) mengetahui hal-hal yang belum diketahui siswa, 6) memfokuskan perhatian siswa pada sesuatu yang dikehendaki guru, 7) memberikan stimulus agar siswa bisa memiliki pertanyaan-pertanyaan yang kreatif, menarik dan menantang, 8) menyegarkan kembali pengetahuan siswa (Kusuma, 2010).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan hakikat belajar sesungguhnya adalah berani mencoba, kreatif menemukan cara untuk mendapatkan informasi yang ingin didapatkan, lalu bertanya untuk kemudian mendapat pengetahuan yang sebenarnya.

d. *Learning Community/Society* (Kelompok/Masyarakat belajar)

Leo Semenovich Vygotsky, seorang psikolog Rusia, menyatakan bahwa pengetahuan dan pemahaman anak banyak ditopang oleh komunikasi dengan orang lain. Begitu juga dalam kehidupan, suatu permasalahan tidak mungkin dapat dipecahkan sendiri, tetapi membutuhkan bantuan dan peran orang lain yakni dalam bentuk kerjasama, saling memberi dan menerima. *Learning community/society* adalah kelompok manusia yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, yang membuat mereka bisa saling bertukar ide dan pengetahuan untuk memperdalam pemahaman terhadap pengetahuan yang mereka miliki. Konsep ini didasarkan pada sebuah gagasan bahwa hasil pembelajaran yang dicapai dengan kerjasama/teamwork akan jauh lebih baik dibandingkan dengan hasil pencapaian individu (Rudiyanto, 2009).

Hasil belajar dalam proses *learning community* dapat diperoleh dengan cara *sharing* antar teman, antar kelompok; yang sudah tahu memberi tahu kepada yang belum tahu, yang pernah memiliki pengalaman membagikan pengalamannya pada orang lain, juga melalui informasi yang didapat di ruang kelas, luar kelas, keluarga, serta masyarakat di lingkungan sekitar yang merupakan bagian dari komponen masyarakat belajar. Dalam kelas CTL, *learning community* terlihat saat siswa belajar secara berkelompok. Pada umumnya siswa dibagi dalam kelompok yang anggotanya heterogen, baik dari segi kemampuan akademisnya, jenis kelamin, asal daerah, dan lain sebagainya.

Kegiatan saling belajar bisa terjadi apabila tidak ada pihak yang dominan dalam berkomunikasi, tidak ada pihak yang merasa segan untuk bertanya dan semua pihak harus merasa bahwa setiap individu memiliki pengetahuan, pengalaman, atau keterampilan yang berbeda-beda yang perlu untuk dipelajari, hal inilah yang menjadi hakekat dari kelompok / masyarakat belajar. (Suryanti, 2008).

f. *Modelling* (Pemodelan)

Modelling atau pemodelan adalah sebuah pembelajaran keterampilan atau pengetahuan tertentu, dengan menyediakan model yang bisa diamati dan ditiru oleh setiap siswa. Misalnya: guru fisika memberikan contoh bagaimana cara mengoperasikan sebuah alat, guru bahasa mengajarkan bagaimana cara melafalkan sebuah kalimat asing, guru olahraga memberikan contoh bagaimana cara melempar bola, dan lain sebagainya. Dalam kelas CTL, kegiatan modelling tidak menjadikan guru sebagai satus-atunya model dalam belajar, tetapi dapat juga memanfaatkan siswa yang dianggap memiliki kemampuan untuk memperagakan/mendemonstrasikan sesuatu di depan kelas kepada teman-temannya, seorang ahli yang didatangkan di kelas, media belajar dan lain-lain. Belajar dengan cara seperti ini akan membuat hasil pengetahuan yang diperoleh siswa lebih melekat dalam diri siswa, dan mereka akan lebih mudah menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, karena mereka telah melihat dan bisa mengamati suatu contoh/model konkrit dari pengetahuan yang ingin mereka dapatkan (Mihmidaty, 2005).

g. *Reflection* (Refleksi)

Refleksi berarti upaya *think back* (berpikir ke belakang) atau kegiatan *flash back*, yakni berpikir tentang apa yang sudah dilakukan di masa lalu, dan berpikir tentang apa yang baru dipelajari dalam sebuah pembelajaran oleh siswa. Dalam hal ini siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Dengan kata lain, refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima (Kusuma, 2010).

Dalam proses pembelajaran, guru membantu siswa membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru. Dengan demikian, siswa akan merasa telah memperoleh sesuatu yang bermakna dan berguna bagi dirinya tentang apa yang baru dipelajarinya.

Fakta dalam dunia pendidikan selama ini, siswa sering menjalani pembelajaran dengan statis dan tanpa variasi. Jarang sekali mereka diberi kesempatan untuk “diam sejenak” dan berpikir tentang apa yang baru saja mereka lakukan atau pelajari. Hal ini terjadi, salah satunya adalah karena adanya persiapan belajar yang kurang matang, atau tidak adanya optimalisasi waktu belajar karena guru hanya sibuk memberikan informasi dengan berceramah pada siswa. Untuk itu dalam penerapan komponen refleksi pada kegiatan pembelajaran, guru dianjurkan agar memberi dorongan dan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi, baik berupa respon terhadap kejadian, aktivitas atau pengetahuan yang baru diterima, pernyataan langsung tentang pelajaran, kesan dan saran, diskusi, menyampaikan hasil karya (www.lpmpsulsel.net, 2012).

h. *Authentic Assessment* (Penilaian Sebenarnya)

Assessment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran pengetahuan perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar (Kusuma,2010).

Gambaran kemajuan belajar siswa, diperlukan sepanjang proses pembelajaran, maka penilaian autentik tidak hanya dilakukan di akhir periode (akhir semester) tetapi dilakukan secara terintegrasi dan secara terus-menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penilaian yang dilakukan menekankan pada proses pembelajaran, maka data yang terkumpul harus diperoleh dari kegiatan nyata yang dikerjakan siswa pada saat melakukan proses pembelajaran. Hal ini memberi isyarat pada para pendidik agar dapat melaksanakan penilaian dengan didukung data yang valid, reliable, dan menyeluruh sehingga hasil yang diperoleh dari penilaian kelas *CTL* dapat memenuhi sasaran untuk mencapai tujuan pendidikan dengan sebaik-baiknya

Dalam kelas CTL, pada umumnya terdapat empat jenis penilaian autentik, diantaranya adalah: portofolio, pengukuran kinerja, proyek, dan jawaban tertulis. (Johnson. 2011).

2.4 Pemikiran Analisis (*Analytical Thinking*)

Pemikiran analisis berhubungan dengan hakekat Fisika sebagai proses dalam memahami fenomena alam dan hukum-hukum yang berlaku sehingga perlu mempelajari objek-objek dan kejadian-kejadian di alam. Objek-objek dan kejadian tersebut perlu diselidiki dengan melakukan eksperimen dan observasi serta dicari penjelasannya melalui proses pemikiran untuk mendapatkan alasan dan argumentasinya. Pemikiran analisis adalah salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk memecahkan persoalan-persoalan dalam organisasi. Metode ini melihat gambaran masalah secara rinci. Proses ini menganalisa data secara detil dan melihat hubungan yang logis antara yang satu dan yang lain. Berpikir analitis adalah proses berpikir yang mendorong kita membuat keputusan yang lebih baik. Pertama kita menggunakan proses berpikir kreatif untuk memperoleh bermacam-macam pilihan solusi untuk masalah yang kita hadapi, kemudian kita perlu menggunakan proses berpikir analitis untuk memilih beberapa alternatif solusi terbaik.

Kemampuan berpikir analitis mencakup kemampuan dalam memecahkan masalah (*problem solving*) dan kemampuan membuat keputusan (*decision making*). Aturan dasar untuk berpikir analitis adalah memaksa pikiran kita untuk menyebar dengan memikirkan banyak alternatif, kemudian buatlah menyempit dengan memilih alternatif terbaik. Salah satu pendekatan sistematis dan saintis dalam berpikir analitis adalah dengan kerangka kerja yang menggunakan model *Problem-Hypotheses-Facts-Analysis-Solution* (Subagya, 2013).

Pemikiran analitis (*Analytical Thinking*) adalah pemahaman situasi / masalah dengan menguraikan masalah tersebut menjadi bagian-bagian kecil, atau melacak implikasi dari masalah tersebut bertahap. Termasuk di dalamnya menyusun bagian-bagian tersebut secara sistematis, membuat perbandingan dari aspek-aspek yang berbeda, menentukan prioritas secara rasional, mengidentifikasi

urutan waktu, hubungan sebab-akibat, hubungan jika-maka (www.indosdm.com, 2016).

2.5 Pembelajaran Konsep

Pembelajaran konsep berhubungan dengan hakekat Fisika sebagai produk. Manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya berinteraksi dengan lingkungan. Interaksi tersebut memberikan pembelajaran pada manusia sehingga menemukan pengalaman yang semakin menambah pengetahuan dan kemampuannya serta merubah perilakunya, dalam wacana ilmiah, hasil-hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan yang kreatif di inventarisir, dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan yang kemudian disebut sebagai produk atau "*a body of knowledge*". Pengelompokan hasil-hasil penemuan tersebut dikelompokkan menurut bidang kajian yang sejenis menghasilkan ilmu pengetahuan yang kemudian disebut sebagai fisika, kimia dan biologi. Untuk fisika, kumpulan pengetahuan itu dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori dan model. Kata Konsep berasal dari bahasa latin *conceptum*, yang artinya sesuatu yang dipahami. Dalam bukunya "*The classical theory of concepts*" Aristoteles menyatakan bahwa konsep merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Secara garis besar definisi konsep adalah suatu hal umum yang menjelaskan atau menyusun suatu peristiwa, objek, situasi, ide, atau akal pikiran dengan tujuan untuk memudahkan komunikasi antar manusia dan memungkinkan manusia untuk berpikir lebih baik (Imam, 2015).

Menurut Sapriya (2012) konsep merupakan pokok pengertian yang bersifat abstrak yang menghubungkan orang dengan kelompok benda, peristiwa, atau pemikiran. Lahirnya konsep karena adanya kesadaran atas atribut kelas yang ditunjukkan oleh simbol. Disamping itu menurut B. Othanel Smith dan Robert H Ennis (dalam Wahab, 2012) yang dimaksud konsep adalah kumpulan pengertian abstrak yang berkaitan dengan symbol untuk kelas dari suatu benda, kejadian atau gagasan.

Dari pendapat tersebut, materi yang ada dalam sebuah pembelajaran tentunya ada materi fakta, konsep, generalisasi, dsb. Dalam pengajaran materi konsep, tentunya guru harus memperhatikan aspek-aspek yang berkenaan dengan pengajaran materi konsep, seperti bagaimana penyampaian konsep tersebut.

Menurut Sagala (2012) pengajaran konsep adalah pendekatan yang secara langsung menyajikan konsep tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghayati bagaimana konsep itu diperoleh. Menurut Robert S. Slavin (dalam Rosalia, 2013) kecakapan siswa dalam memahami materi sangat diperlukan karena hal itu berpengaruh pada hasil belajar siswa dan penguasaan konsep yang ada di diri siswa. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatkan penguasaan konsep diharapkan siswa atau mahasiswa dapat dengan mudah memahami konsep-konsep Fisika Dasar yang sekaligus dapat diaplikasikan oleh siswa atau mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga akan membuat mata kuliah Fisika Dasar menarik perhatian mahasiswa dikarenakan belajar Fisika Dasar tidak hanya berupa hafalan dari buku, tetapi mahasiswa bekerja sama dalam kelompok secara langsung untuk memecahkan persoalan sosial yang sedang dihadapi di lingkungannya (Nugroho, 2013).

2.6 Karakteristik Mahasiswa

Pada hakekatnya mahasiswa adalah sekelompok pelajar yang dalam proses perkembangan menjadi dewasa dengan berbagai macam perubahan fisik, sosial dan psikologis. Mereka sudah mulai kritis, tahu apa yang dibutuhkan (bukan sekedar diinginkan) dan dipilihnya, serta makin paham tentang bagaimana menentukan skala prioritas. Karakteristik mahasiswa secara umum adalah stabilitas kepribadiannya mulai meningkat, karena berkurangnya gejala-gejala yang ada didalam perasaan, mandiri dan memiliki rencana dimasa depan, serta memiliki rasa ingin tahu terhadap kemajuan teknologi. Mereka cenderung untuk mencari bahkan membuat inovasi-inovasi terbaru di bidang teknologi. (Harsono,2008).

2.7 Karakteristik Materi Ajar Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang dari Sains yang diajarkan dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Dalam hal proses, produk, dan aplikasinya Fisika memiliki karakteristik yang berbeda dengan cabang Sains lainnya, karakteristik ini merupakan konsekuensi dari struktur keilmuan Fisika tersebut. Adapun karakteristik umum materi pembelajaran Fisika adalah (a) Fisika sebagai Sains. Dalam hal ini Fisika dapat dipandang sebagai sebuah cara berpikir untuk memahami dan menguasai alam, sebagai cara investigasi, dan sebuah pengetahuan yang sudah terbentuk. Salah satu ciri fisika adalah adanya kerja sama antara teori dan eksperimen, karena selain kegiatan berpikir, Fisika juga merupakan kegiatan fisik yaitu melakukan pengamatan dan melakukan eksperimen. Teori dalam Fisika tidak lain adalah pemodelan matematika terhadap prinsip dasar yang kebenarannya masih harus diuji melalui eksperimen atau percobaan yang dapat memberikan hasil yang serupa dalam keadaan yang sama. (b) Fisika dan Sains lainnya. Dalam hal ini Fisika merupakan pengetahuan dasar yang memiliki pengaruh besar terhadap Sains lainnya seperti Kimia dan Biologi. Pentingnya Fisika bukan karena memberikan kerangka konseptual dasar dan teoritis dimana Sains lainnya berpijak. Dari segi praktis Fisika penting karena ia menyiapkan teknik-teknik yang dapat digunakan pada hampir setiap bidang riset murni atau terapan. (c) Fisika dan teknologi. Fisika dalam aktivitasnya berusaha mendeskripsikan karakteristik dan perilaku zat dan energi serta berbagai fenomenanya dalam bentuk gelombang dan medan. Karakteristik tersebut disusun dan diatur untuk menjelaskan berbagai gejala peristiwa fisis yang dikaji, selanjutnya memikirkan bagaimana memanfaatkannya bagi kesejahteraan umat manusia. Teknologi adalah penggunaan Sains dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi manusia. Teknologi Fisika merupakan penggunaan konsep, prinsip, dan teori Fisika didalam upayanya memecahkan masalah yang dihadapi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Fisika memberikan kontribusi bagi perkembangan teknologi, misalnya teknologi dibidang optik dengan ditemukannya alat-alat optik seperti teropong, dibidang teknologi instrumentasi sehingga dapat meningkatkan akurasi pengukuran-pengukuran besaran fisis. (d)

Fisika dan masyarakat. Salah satu aspek kemasyarakatan dari Fisika adalah dapat mengubah pola pikir masyarakat, terutama dalam memuaskan rasa ingin tahu manusia. Rasa ingin tahu mendorong manusia untuk melakukan berbagai kegiatan yang bertujuan untuk mencari jawaban atas berbagai persoalan yang muncul didalam pikirannya (Abdullah, 2000). Secara tidak langsung, Fisika dapat membentuk masyarakat yang dapat menerapkan nilai-nilai Fisika sebagai Sains seperti mencintai kebenaran, tidak terburu-buru dalam menarik kesimpulan, jujur, tekun dan antusias. Hubungan antara Fisika sebagai Sains dan masyarakat dapat diungkapkan bahwa produk-produk Sains memberikan kontribusi bagi kesejahteraan umat manusia lewat penerapannya. Sebaliknya, kebutuhan manusia sebagai individu maupun masyarakat dapat memberi dorongan yang kuat pada perkembangan Sains. (Zainuddin, 2007).

2.8 Student-Centered Learning (SCL)

Student centered learning (SCL) merupakan strategi pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai subyek/peserta didik yang aktif dan mandiri, dengan kondisi psikologis sebagai pendidikan orang dewasa (*adult learner*), bertanggung jawab sepenuhnya atas pembelajarannya, serta mampu belajar mandiri (*beyond the classroom*). Dengan prinsip-prinsip ini maka mahasiswa diharapkan memiliki dan menghayati jiwa pendidikan seumur hidup (*life-long learner*) serta menguasai *hard skills* dan *soft skills* yang saling mendukung. Disisi lain, dosen beralih fungsi menjadi fasilitator, termasuk sebagai mitra pembelajaran, tidak lagi sebagai sumber pengetahuan utama. Secara operasional, di dalam SCL mahasiswa memiliki keleluasaan untuk mengembangkan segenap potensinya (cipta, karsa, dan rasa), mengeksplorasi ilmu yang diminatinya, membangun pengetahuan serta kemudian mencapai kompetensinya melalui proses pembelajaran aktif, interaktif, kolaboratif, kooperatif, kontekstual dan mandiri. Keleluasaan mahasiswa ini difasilitasi oleh dosen yang menerapkan *Patrap Tri Loka*” secara utuh (*ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri andayani*”). Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional telah mengisyaratkan adanya karakteristik *SCL* dan

Patrap Tri Loka. Di dalam Bab III pasal 4 ayat (3) terdapat ketentuan tentang penyelenggaraan pendidikan, sebagai berikut: Pendidikan diselenggarakan sebagai suatu proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat. Sedangkan pada pasal 4 ayat (4) terdapat ketentuan sebagai berikut: Pendidikan diselenggarakan dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (Harsono, 2008).”

2.9 Modul Sebagai Bahan Ajar

Bahan ajar atau materi pembelajaran (instructional materials) secara garis besar terdiri atas pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Bahan ajar juga merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan pengajar untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (ktsp.diknas.go.id). Bahan ajar merupakan materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis sehingga memudahkan siswa untuk belajar (Sungkono, 2009). Bahan ajar harus dikembangkan sesuai dengan kaidah-kaidah pengembangan bahan ajar. Rambu-rambu yang harus dipatuhi dalam pembuatan bahan ajar adalah (1) bahan ajar harus disesuaikan dengan siswa yang sedang mengikuti proses belajar mengajar, (2) bahan ajar diharapkan mampu mengubah tingkah laku siswa, (3) bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri (Widodo, 2008). Prinsip bahan ajar menurut Depdiknas (2010) terdiri dari (1) prinsip relevansi atau keterkaitan materi sesuai dengan tuntutan Kompetensi, (2) prinsip konsistensi atau kejelasan, dan (3) prinsip adekuasi atau kecukupan yakni kecukupan materi dalam bahan ajar untuk mencapai kompetensi seperti yang diharapkan.

Secara prinsip tujuan pembelajaran adalah agar siswa berhasil menguasai bahan pelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Karena dalam setiap kelas berkumpul siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda (kecerdasan, bakat dan kecepatan belajar) maka perlu diadakan pengorganisasian materi, sehingga semua siswa dapat mencapai dan menguasai materi pelajaran sesuai

dengan yang telah ditetapkan dalam waktu yang disediakan, misalnya satu semester. Bentuk pelaksanaan cara mengajar seperti itu adalah dengan membagi-bagi bahan pembelajaran menjadi unit-unit pembelajaran yang masing-masing bagian meliputi satu atau beberapa pokok bahasan. Bagian-bagian materi pembelajaran tersebut disebut modul (Indriyanti, 2010).

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana, dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Depdiknas, 2008). Modul adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dan sebagai sumber materi atau panduan mengajar bagi seorang guru. Seperti yang dikemukakan oleh Asyhar (2011) bahwa modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran, sehingga modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Terkait dengan pengembangan bahan ajar, saat ini pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul menjadi kebutuhan yang sangat ideal. Pendekatan kompetensi mempersyaratkan penggunaan modul dalam pelaksanaan pembelajarannya (Widyasari, 2015).

Adapun tujuan pengembangan modul dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut : Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indra baik siswa maupun guru, meningkatkan motivasi belajar bagi siswa, Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuannya, memungkinkan siswa mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (www.ktsp.diknas.go.id).

Beberapa keunggulan pembelajaran dengan menggunakan sistem modul dapat dikemukakan sebagai berikut : Memberikan feedback/ balikan yang segera, memberikan penguasaan materi, adanya tujuan yang jelas dan spesifik, dapat memotivasi siswa, bersifat fleksibel, pengajaran remedial (Nasution,2003).

Menurut Mulyasa (2006), selain memiliki keunggulan, modul juga memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut: a) Penyusunan modul yang baik memerlukan keahlian tertentu. b) Sukses atau gagalnya modul tergantung pada

penyusunnya, sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional karena setiap peserta didik menyelesaikan modul dalam waktu yang berbeda-beda, tergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing, c) Dukungan berupa sumber belajar pada umumnya cukup mahal karena setiap peserta didik harus mencari sendiri.

2.10 Kualitas Modul

Bahan ajar yang baik, dalam hal ini adalah modul, harus sesuai dengan dengan standar dan kualitas bahan ajar. Menurut Nienke Nieven (1999), bahan ajar dikatakan berkualitas dapat ditinjau dari tiga aspek yaitu validitas (*validity*), efektivitas (*effectiveness*), dan kepraktisan (*practically*).

2.10.1 Validitas

Validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Nienke Nieven (1999)

“First., as far as good quality material is concerned, the material it self (the intended curriculum) must be well considered. The components of the material should be based on state-of-the art knowledge (content validity) and all components should be consistently liked to each other (construct validity). If the product meets these requirements it is considered to be valid”

Validitas isi mengandung makna bahwa bahan ajar yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau teori yang diacu serta diuraikan secara mendalam. Validitas konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen dalam bahan ajar yang dikembangkan dan mengacu pada tercapainya tujuan pengembangan bahan ajar (modul). Validitas modul yang dikembangkan dapat diketahui dengan memvalidasi modul oleh tenaga ahli.

Validitas merupakan ketepatan suatu alat ketika digunakan untuk mengukur sesuatu atau untuk mencapai tujuan tertentu. Semakin tinggi nilai validitas modul yang dikembangkan, maka modul tersebut ketika digunakan dalam proses pembelajaran akan semakin baik, hal ini sesuai dengan pendapat suherman (dalam Hobri 2010) bahwa suatu alat dikatakan mempunyai validitas

tinggi bila mampu mengukur apa yang hendak diukur. Terdapat dua jenis validitas yang dapat digunakan bahan ajar yaitu validitas logis dan validitas empiris.

a. Validitas Logis

Validitas logis merupakan validitas yang diperoleh dengan usaha hati-hati dan melalui cara-cara yang benar sehingga menurut logika akan dicapai suatu tingkat validitas yang dikehendaki mengikuti teori dan ketentuan yang ada (Arikunto, 2002). Validasi logis lebih tepat dilakukan oleh validator yang memiliki keahlian dibidang bahan ajar. Proses validasi dilakukan secara bersiklus pada tahap *development* sampai bahan ajar sesuai dengan standarisasi yang telah ditentukan. Standarisasi modul ini menggunakan standarisasi buku milik BSNP yang memiliki empat komponen yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan (Muljono, 2007).

b. Validitas Empiris

Modul yang akan diterapkan pada proses pembelajaran, selain harus valid pada validitas logis, juga harus valid pada validitas empiris. Validitas empiris merupakan validitas pengalaman. Sebuah instrumen dapat dikatakan mempunyai validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto, 2002). Validitas ini merupakan hasil penilaian dosen atau guru pengguna terhadap modul yang dikembangkan berdasarkan pengalamannya mengajar di kelas apakah modul tersebut dapat diterapkan atau tidak pada proses pembelajaran.

2.10.2 Kepraktisan

Bahan ajar berupa modul yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis bahan ajar tersebut dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya termasuk kategori "baik". Dalam penelitian ini, kepraktisan penggunaan modul dapat dilihat dari hasil angket respon siswa dan lembar observasi pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Nienke Nieven (1999) yang menyatakan bahwa apabila bahan ajar tersebut mudah digunakan oleh siswa dan guru dalam mempelajari materi yang disajikan maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar tersebut memenuhi aspek kepraktisan.

Berdasarkan RPS dan SAP yang telah divalidasi logis dan empiris maka butir penilaian pada angket keterlaksanaan pembelajaran untuk observasi dosen pengguna meliputi : (1) Langkah-langkah pembelajaran menggunakan modul CAC mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, (2) Pengaturan kegiatan diskusi mahasiswa mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, (3) Pengaktifan peran siswa dalam proses pembelajaran mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, (4) Alokasi waktu untuk diskusi siswa cukup (5) Alokasi waktu untuk generasi materi cukup (6) Alokasi waktu untuk kegiatan belajar cukup, (7) Proses analisis dan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, (8) Capaian pembelajaran dan indikator pembelajaran yang ditentukan dapat dicapai mahasiswa, (9) Proses diskusi kelompok mahasiswa dapat dicapai, (10) pembelajaran bercirikan kontekstual (11)pembelajaran mandiri, (12) Pembelajaran dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi mahasiswa pada kegiatan belajar.

2.10.3 Efektivitas

Menurut Ezioni (Daryanto, 2010), efektifitas adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasaran pembelajaran. Bahan Ajar dikatakan efektif jika sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu ketuntasan dalam pembelajaran. Sehingga dari pengertian di atas, maka keefektifan modul adalah tingkat keberhasilan modul yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul dikatakan efektif apabila siswa yang menggunakan modul berhasil atau tuntas dalam belajar serta terjadi peningkatan tingkat penguasaan materi dari sebelum proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran.

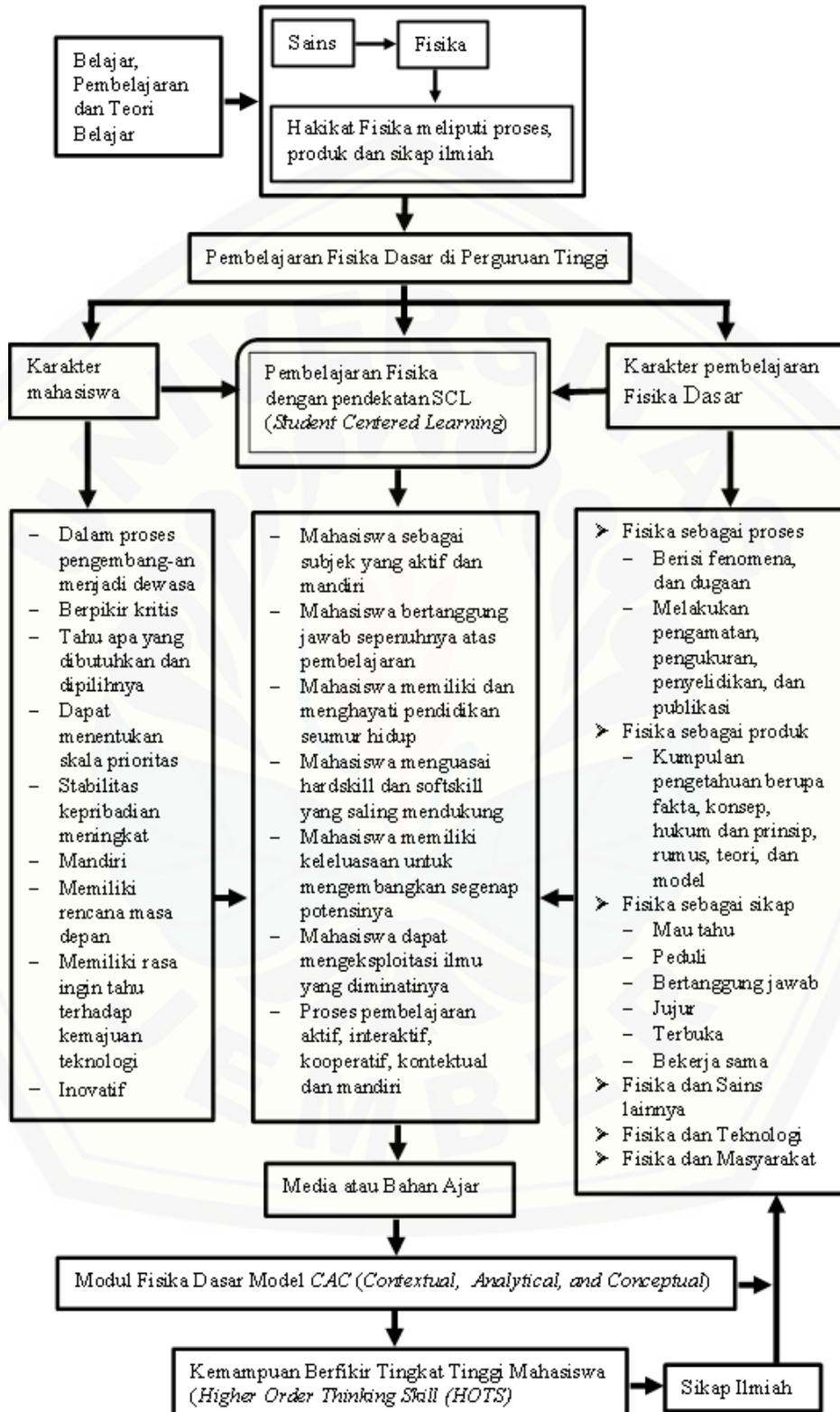
Efektivitas mencerminkan hasil belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran Fisika Dasar. Menurut Suprijono (2009) hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Sedangkan menurut Uno (2009) bahwa hasil belajar adalah perubahan dalam kapabilitas (kemampuan tertentu) sebagai akibat dari belajar. Selanjutnya menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009) bahwa hasil belajar

merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dapat diartikan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh oleh siswa dari proses belajar yang dilihat dari perubahan perilaku secara keseluruhan.

Data hasil belajar mahasiswa dianalisis untuk mengetahui keefektifan modul menggunakan *gain score* dinormalisasikan (*N-gain*) untuk nilai *pretest* – *posttest* kelas uji coba lapangan. (Kadarmanto, *at al*, 2007)

Menurut Bloom (dalam Suprijono 2009), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Menurut Kwartolo (2012) Harus diakui bahwa buah pemikiran tokoh Benjamin S. Bloom tentang domain kognitif pengetahuan/berpikir, yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesa, dan evaluasi. Seiring dengan perkembangan jaman, kemajuan pengetahuan dan teknologi, konsep tingkatan berpikir tersebut di atas mengalami perubahan. *Lorin Anderson*, seorang murid Bloom merevisi taksonomi Bloom tahun 1990. Hasil perbaikannya dipublikasikan pada tahun 2001 dalam buku yang berjudul *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

2.11 Kerangka Berpikir



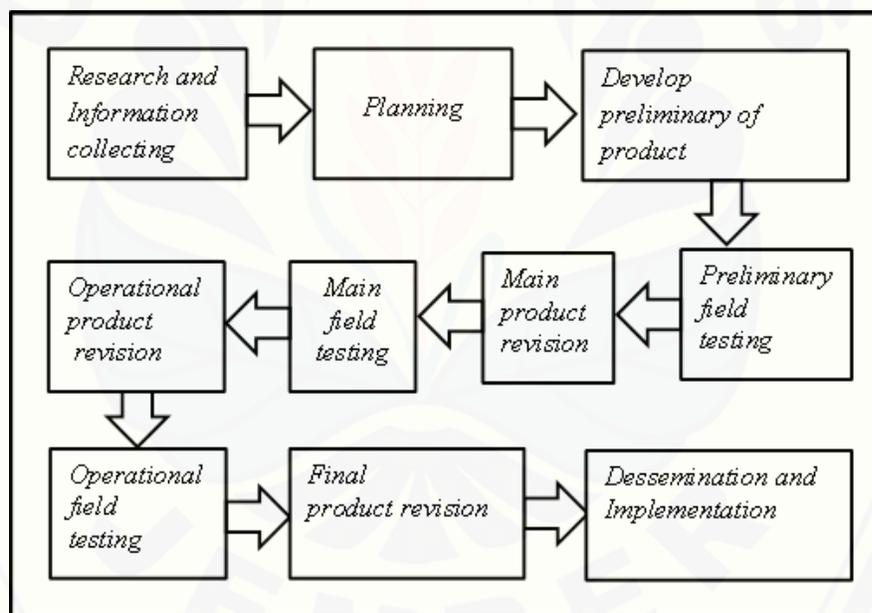
Gambar 2.1 Kerangka berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

3.1.1 Desain Pengembangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika. Desain model pengembangan yang digunakan adalah model *Borg and Gall* (1983), yang terdiri dari 10 tahapan seperti pada Gambar 3.1. Pada penelitian ini hanya dilakukan tujuh tahapan pengembangan, karena dengan melakukan tujuh tahapan pengembangan tersebut telah memenuhi hakekat sains.

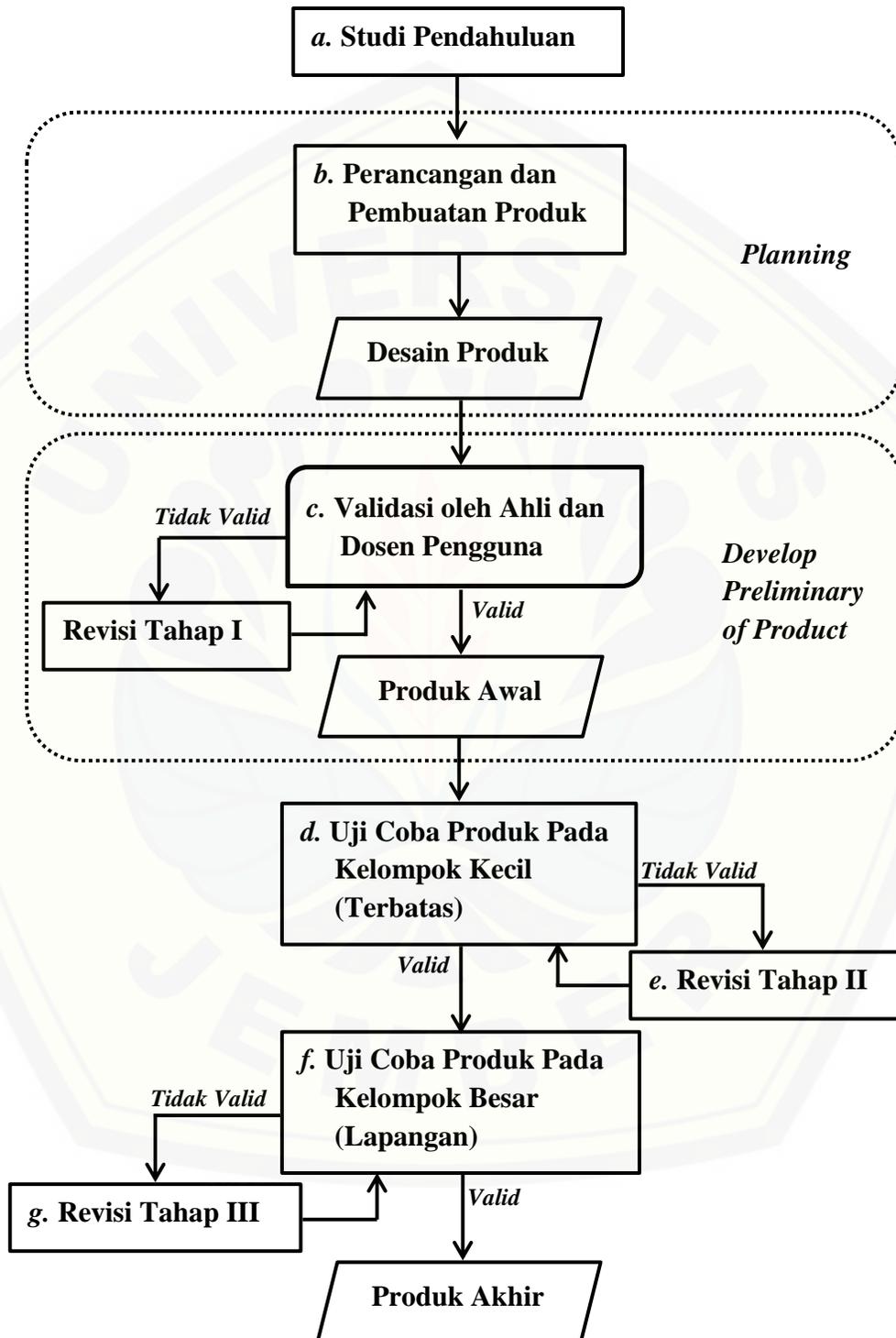


Gambar 3.1 Langkah-langkah pengembangan *Borg and Gall*

3.1.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini ada lima tahapan yaitu : studi pendahuluan, desain produk, validasi, uji coba, revisi produk dan produk akhir. Kelima tahapan tersebut dijabarkan menjadi 7 langkah

pengembangan. Langkah-langkah pengembangan ditunjukkan pada diagram alur pengembangan seperti pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alur Pengembangan

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang berupa analisis kebutuhan, kajian pustaka, wawancara, dan pengamatan di lapangan, untuk mengidentifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, serta untuk mencari solusi permasalahan pada pembelajaran tersebut. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mencari informasi kebutuhan yang sesuai dengan objek yang dikembangkan, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam analisis kebutuhan yaitu: produk yang dikembangkan merupakan hal yang penting bagi pendidikan, produk tersebut mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan, ada sumber daya manusia (SDM) yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan pengalaman yang dapat mengembangkan produk tersebut, dan cukup waktu untuk mengembangkan produk tersebut. Kajian pustaka merupakan pencarian konsep dan teori-teori yang berkaitan dengan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan identifikasi permasalahan. Pelaksanaan kajian pustaka bertujuan untuk memahami secara teoritis tentang bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan teori yang benar dan secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan.

Pada tahap pendahuluan peneliti melakukan observasi pada subjek dan tempat penelitian, dengan cara melakukan wawancara dengan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember, dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa kendala dalam pembelajaran Fisika Dasar adalah sulit untuk dapat memperoleh bahan ajar yang mudah untuk dipelajari sebagai penunjang dalam mengikuti pembelajaran yang diberikan dosen di dalam kelas, adapun buku-buku Fisika Dasar untuk mahasiswa yang tersedia di perpustakaan atau di toko-toko buku umumnya merupakan terjemahan dari bahasa asing kedalam bahasa Indonesia sehingga sulit untuk dipahami. Kendala yang lain adalah kesulitan mahasiswa untuk menerapkan persamaan-persamaan dan konsep fisika untuk mencari solusi penyelesaian dari permasalahan fisika baik di dalam kelas maupun di lingkungan sekitar yang berhubungan dengan fenomena alam maupun aktivitas manusia sehari-hari. Untuk memperbanyak informasi dan untuk mencari solusi penyelesaian kendala-kendala dalam

pembelajaran Fisika Dasar maka peneliti melakukan wawancara dengan dosen pengampu Fisika Dasar. Hasil dari wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa dalam pembelajaran Fisika Dasar di Perguruan Tinggi harus bersifat *Student Centered Learning* (SCL), yaitu pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, dosen berfungsi sebagai fasilitator dan motivator terhadap mahasiswa dalam proses pembelajaran, mahasiswa harus bisa belajar mandiri mengkonstruksi sendiri pemahamannya melalui kegiatan pembelajaran Fisika Dasar. Dalam pengabdian di Perguruan Tinggi, seorang dosen harus melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi yang meliputi pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat, sehingga pada kondisi tertentu seorang dosen tidak dapat memberikan pembelajaran di kelas, karena harus melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat. Dari hasil observasi maka didapat solusi penyelesaian untuk mengatasi kendala-kendala dalam pembelajaran Fisika Dasar yaitu dengan membuat bahan ajar Fisika Dasar berupa modul. Bahan ajar berupa modul sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran Fisika Dasar di Perguruan Tinggi, karena sifat dari modul adalah untuk pembelajaran mandiri, yang dapat dipelajari tanpa atau sesedikit mungkin penjelasan dari dosen, sehingga dengan adanya modul maka materi yang harus di sampaikan oleh seorang dosen dalam satu semester telah disampaikan dengan baik.

Langkah selanjutnya setelah mengetahui kendala dan solusi dalam pembelajaran Fisika Dasar, maka peneliti mengadakan kajian pustaka, dari kajian pustaka tersebut diputuskan materi modul adalah getaran dan gelombang mekanik, karena materi tersebut dapat mewakili kompleksitas dari pembelajaran Fisika Dasar, yang disajikan secara kontekstual, analitis dan konseptual, sehingga mahasiswa dapat memahami Fisika Dasar dengan baik dan benar dari contoh-contoh fenomena alam dan aktivitas manusia yang berhubungan dengan materi pembelajaran Fisika Dasar tersebut.

b. Perancangan dan Pembuatan Produk (Desain Produk)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan bahan ajar berupa modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar, yang meliputi identifikasi tujuan dan materi yang akan disusun di dalam modul, perumusan tujuan

pembelajaran, penyusunan isi modul CAC yang terdiri atas materi pembelajaran, contoh dan penyelesaian soal, latihan soal, rangkuman, tes formatif, umpan balik tindak lanjut, dan kunci jawaban tes formatif.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan kajian pustaka maka peneliti berinisiatif untuk mengembangkan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika. Pembelajaran kontekstual sangat baik diterapkan dalam proses pembelajaran Fisika Dasar, karena pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang holistik yang dapat memotivasi mahasiswa untuk memahami makna materi pembelajaran dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari atau dengan mempelajari fenomena alam sehingga mahasiswa memiliki pengetahuan atau keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu permasalahan atau konteks ke permasalahan atau konteks lainnya.

Pada modul ini materi pembelajaran kontekstual yang berhubungan dengan getaran dan gelombang mekanik diwakili oleh gambar atau foto yang mendeskripsikan fenomena alam dan aktivitas manusia sehari-hari. Dengan mempelajari gambar atau foto tersebut, mahasiswa dapat mengetahui peristiwa alam atau kegiatan manusia sehari-hari yang berhubungan dengan materi getaran dan gelombang mekanik yang sedang dipelajarinya, sehingga mahasiswa tidak hanya mengetahui teori-teorinya saja, tetapi mengetahui kejadian sesungguhnya. Dengan mempelajari gambar atau foto yang berhubungan dengan materi getaran dan gelombang mekanik tersebut maka, mahasiswa dapat mengkonstruksi pengalamannya sendiri sehingga pengetahuan yang diperoleh akan tetap diingat dalam jangka waktu yang lama, karena proses pembelajarannya merupakan pembelajaran yang bermakna dengan menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan pengalaman sehari-hari.

Ketika gambar atau foto kontekstual yang berhubungan dengan materi getaran dan gelombang mekanik terkumpul, maka peneliti menyusun gambar atau foto tersebut kedalam modul, menjelaskan fenomena-fenomena dalam gambar secara verbal, dan membuat analisis getaran dan gelombang mekanik

berdasarkan gambar atau foto kontekstual tersebut, serta membuat analisis secara matematis.

Analisis secara gambar adalah dengan cara menunjukkan besaran-besaran getaran dan gelombang mekanik yang terkandung pada gambar atau foto, sehingga mahasiswa yang melihat gambar atau foto pada modul tersebut dapat memvisualisasikan peristiwa-peristiwa getaran dan gelombang mekanik, dapat menguraikan besaran-besarannya, dapat membangun model matematisnya, serta dapat menyusun konsep getaran dan gelombang mekanik dari analisis gambar atau foto tersebut.

Analisis matematis digunakan untuk menurunkan dan menyusun persamaan-persamaan getaran dan gelombang mekanik, untuk menyelesaikan soal-soal pada modul. Penurunan dan penyusunan persamaan matematis getaran dan gelombang mekanik disajikan lengkap dan sederhana sehingga mudah untuk dipelajari oleh mahasiswa.

Analisis verbal digunakan untuk mengidentifikasi besaran-besaran yang terdapat pada materi getaran dan gelombang mekanik serta soal-soal dalam modul. Analisis verbal juga dapat menginterpretasikan persamaan getaran dan gelombang mekanik secara verbal. Dengan mempelajari modul CAC diharapkan mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan getaran dan gelombang mekanik yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

Konsep getaran dan gelombang mekanik pada modul CAC disusun dari hasil kajian pustaka berdasarkan gambar atau foto kontekstual yang mendiskripsikan peristiwa alam dan kegiatan manusia sehari-hari. Konsep getaran dan gelombang mekanik juga disusun berdasarkan analisis gambar atau foto secara matematis.

Peneliti menyusun modul CAC menggunakan gambar kontekstual, kajian pustaka tentang getaran dan gelombang mekanik serta analisis gambar dan konsep dari hasil kajian pustaka tersebut. Pada penelitian ini modul yang telah selesai disusun oleh peneliti disebut desain produk. Pada proses perancangan dan pembuatan produk dihasilkan desain modul CAC yang nantinya akan divalidasi oleh ahli dan dosen pengguna, diharapkan desain

modul ini dapat memenuhi kriteria *validity* (kesahihan), *practicality* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan)

c. Validasi oleh Ahli, Dosen Pengguna, dan Revisi Tahap I (Produk Awal)

Desain Modul CAC divalidasi oleh validator yang terdiri atas validator ahli dan validator pengguna. Validator ahli adalah seorang ahli dalam materi pembelajaran fisika dan seorang ahli dalam media pembelajaran fisika, sedangkan validator pengguna adalah dosen pengajar Fisika Dasar. Modul CAC divalidasi berdasarkan validasi logis dan validasi empiris. Validasi logis dilakukan oleh validator ahli, yang hasilnya menunjukkan sejauh mana isi dari modul merepresentasikan materi perkuliahan Fisika Dasar sedangkan validasi empiris dilakukan oleh dosen pengguna, yang menunjukkan bisa atau tidak modul tersebut diterapkan pada proses perkuliahan. Kemudian validator mengisi angket validasi yang digunakan untuk memvalidasi desain modul tersebut, dari angket validasi didapatkan saran atau masukan tentang desain modul meliputi, aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa, aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar, dan aspek kelayakan kegrafikaan. Saran atau masukan dari validator pada desain modul digunakan untuk merevisi tahap I desain modul CAC sehingga modul tersebut dinyatakan valid untuk di uji coba. Hasil revisi tahap I pada desain modul merupakan produk awal modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika yang telah siap untuk diujicobakan pada uji coba kelompok kecil (terbatas).

d. Uji Coba Produk pada Kelompok Kecil (Terbatas)

Produk awal modul CAC diuji coba pada kelompok kecil (terbatas) yang terdiri atas 6 – 10 mahasiswa. Pada penelitian ini diujicobakan pada 10 mahasiswa yang menempuh matakuliah Fisika Dasar 2. Penerapan modul pada uji coba terbatas akan diperoleh data yang berupa hasil observasi langsung terhadap proses perkuliahan Fisika Dasar 2 dengan menggunakan modul berupa nilai pretes dan postes. Mula-mula mahasiswa diberi pretes untuk mengukur tingkat penguasaan materi sebelum menerapkan modul pada proses pembelajaran Fisika Dasar, selanjutnya modul CAC diberikan pada masing-

masing mahasiswa untuk dipelajari, setelah selesai mempelajari modul mahasiswa diberi postes untuk mengukur tingkat penguasaan materi mahasiswa setelah menerapkan modul CAC pada proses pembelajaran Fisika Dasar 2, setelah itu mahasiswa diberi angket untuk mengetahui respon mahasiswa pada proses pembelajaran selama menggunakan modul tersebut. Hasil dari pretes dan postes dianalisis dengan mengelompokkan berdasarkan rentang nilai tertentu sehingga diketahui perbedaan tingkat penguasaan materi pembelajaran sebelum menerapkan modul CAC dan setelah menerapkan modul CAC pada proses pembelajaran Fisika Dasar. Nilai pretes dan postes juga dianalisis dengan *Normalized gain score (N-gain)* sehingga diketahui peningkatan tingkat penguasaan materi setiap mahasiswa. Untuk efektivitas modul CAC pada pembelajaran Fisika Dasar dapat diketahui dari nilai rata-rata *N-gain* seluruh peserta uji coba kelompok kecil (terbatas).

e. Revisi Tahap II

Produk awal modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar yang telah diuji coba terbatas, kemudian dilakukan revisi berdasarkan hasil dari observasi terhadap mahasiswa secara langsung dan berdasarkan angket respon mahasiswa terhadap modul yang telah digunakan. Revisi ini bertujuan untuk memperbaiki produk awal modul CAC. Setelah direvisi dan dianggap valid maka modul tersebut diujicobakan pada kelompok besar (lapangan), tetapi jika pada uji coba kelompok kecil (terbatas) ternyata modul belum valid maka setelah direvisi tahap II modul diuji coba kembali pada uji coba kelompok kecil (terbatas) sehingga modul CAC mencapai kategori valid.

f. Uji Coba Produk pada Kelompok Besar (Lapangan)

Uji coba produk pada kelompok besar dilakukan pada kelas perkuliahan Fisika Dasar 2 dengan jumlah mahasiswa antara 20 – 35 mahasiswa. Produk yang diujicobakan adalah produk awal yang telah diujicobakan pada kelompok kecil yang merupakan modul CAC untuk perkuliahan Fisika Dasar yang telah valid dan memenuhi kriteria kualitas modul pada uji coba kelompok kecil, yaitu validitas, kepraktisan dan efektivitas. Data dikumpulkan melalui observasi, angket dan dokumentasi.

Sebelum menerapkan modul pada proses pembelajaran Fisika Dasar terlebih dahulu dilakukan pretes pada kelas tersebut, setelah itu modul diterapkan dengan cara memberikan modul tersebut pada setiap mahasiswa untuk dipelajari, setelah mahasiswa selesai mempelajari modul maka dilakukan postes. Hasil dari pretes dan postes dianalisis dengan mengelompokkan berdasarkan rentang nilai tertentu sehingga diketahui perbedaan tingkat penguasaan materi pembelajaran sebelum menerapkan modul dengan sesudah menerapkan modul pada proses pembelajaran Fisika Dasar. Nilai pretes dan postes juga dianalisis dengan *Normalized gain score*, sehingga diketahui peningkatan tingkat penguasaan materi pada setiap mahasiswa. Untuk efektivitas modul CAC pada pembelajaran Fisika Dasar dapat diketahui dari tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar setelah mempelajari modul berdasarkan hasil postes, dan dari nilai rata-rata *N-gain* pada kelas perkuliahan Fisika Dasar II.

Mahasiswa mengisi angket respon mahasiswa terhadap modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar setelah selesai mengikuti postes kegiatan belajar 3 dan 4. Angket tersebut digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap penerapan modul CAC selama proses pembelajaran Fisika Dasar II. Hasil analisis angket respon mahasiswa terhadap modul CAC dapat digunakan untuk mengetahui kepraktisan modul CAC.

g. Revisi Tahap III dan Produk Akhir

Hasil dari uji coba produk pada kelompok besar (lapangan) diperbaiki atau direvisi tahap III sampai mencapai kategori valid, kemudian hasilnya merupakan produk akhir modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar yang dikembangkan dan telah memenuhi kriteria kualitas modul yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas pada uji coba kelompok besar (lapangan).

3.1.3 Desain Uji Coba Produk Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar

Desain uji coba produk modul CAC yang digunakan pada penelitian ini adalah desain *One-Grup Pretest-Posttest Design*, seperti yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 *One-Grup Pretest-Postest Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Postest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2008) :

Keterangan:

X = Modul CAC

O₁ = Pretes (tes kemampuan awal)O₂ = Postes (tes kemampuan akhir)

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika dimulai pada tanggal 4 Desember 2016. Penelitian dilakukan di FKIP Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember, dan perpustakaan Universitas Jember.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa S-1 FKIP Program Studi Pendidikan Fisika yang sedang menempuh matakuliah Fisika Dasar 2. Jumlah mahasiswa yang menempuh matakuliah Fisika Dasar 2 sebanyak 33 mahasiswa, sedangkan yang dapat mengikuti proses penelitian hingga selesai sebanyak 29 mahasiswa, sehingga pada penelitian ini jumlah subjek penelitian sebanyak 29 mahasiswa.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi pada penelitian ini ada dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer terdiri atas hasil validasi, respon mahasiswa, komentar atau saran ahli dari dosen pengajar Fisika Dasar II, sedangkan data sekunder diperoleh dari proses perkuliahan, dan data pendukung dari hasil pretes, dan postes.

3.5 Definisi Operasional Variabel

Pada penelitian ini, untuk menghindari kesalahan dalam memahami variabel, maka perlu adanya pendefinisian secara operasional sebagai berikut:

- a. Modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) adalah bahan ajar Fisika Dasar yang materi pembelajarannya disusun berdasarkan pemahaman konsep Fisika Dasar yang disajikan secara kontekstual, analisis, dan konseptual sehingga dapat melatih mahasiswa dalam melakukan analisis terhadap soal-soal fisika yang terdapat pada modul, dan dapat menganalisis serta memberikan solusi terhadap fenomena-fenomena fisika yang terjadi sehari-hari. Selain itu pada modul CAC disertai contoh soal beserta penyelesaiannya, latihan soal, tes formatif, umpan balik tindak lanjut, dan kunci jawaban test formatif. Isi modul sesuai dengan matakuliah yang diikuti mahasiswa pada tingkat dan jenjang pendidikannya.
- b. Pembelajaran Fisika pada Program Studi Pendidikan Fisika adalah proses pembelajaran Fisika Dasar II dengan materi getaran dan gelombang mekanik pada mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika dengan strategi pembelajaran berbasis modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar.
- c. Validitas Modul adalah tingkat kebenaran atau kesesuaian (ketepatanasaran) modul Fisika Dasar pada perkuliahan Fisika Dasar II untuk meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar berdasarkan hasil validasi logis oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran Fisika Dasar serta validasi empiris oleh dosen pengguna atau pengajar Fisika Dasar II dengan hasil validasi minimal dalam kategori valid.
- d. Kepraktisan Modul adalah modul yang digunakan pada perkuliahan Fisika Dasar II mudah dipelajari oleh mahasiswa dan mudah digunakan oleh dosen dalam proses pembelajaran Fisika Dasar, berdasarkan hasil analisis respon mahasiswa terhadap modul CAC pada pembelajaran Fisika Dasar dengan nilai minimal dalam kategori setuju.
- e. Efektivitas Modul adalah tingkat keberhasilan modul yang digunakan pada perkuliahan Fisika Dasar II untuk mencapai tujuan pembelajaran dan dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi perkuliahan, berdasarkan hasil pretes dan postes, dengan hasil postes memperoleh nilai minimal dalam kategori cukup baik, dan juga berdasarkan perhitungan nilai rata-rata *N-gain* dengan nilai rata-rata minimal dalam kategori sedang.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validasi modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar, angket validasi RPS (Rencana Pembelajaran Semester), angket validasi SAP (Satuan Acara Perkuliahan), angket observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon mahasiswa terhadap modul, soal pretes dan postes. Uraian dari instrumen penelitian tersebut sebagai berikut:

3.6.1 Angket Validasi Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar

Angket validasi modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar digunakan untuk mengukur kebenaran isi modul secara teoritis. Kelayakan modul dinilai dari lima aspek, yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kegrafikaan, dan kelayakan modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar.

Aspek kelayakan isi terdiri atas kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (CP) dan indikator pembelajaran, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi. Aspek kelayakan isi tersebut diharapkan dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi Fisika Dasar mahasiswa, dapat mendorong mahasiswa memiliki keterampilan menganalisis permasalahan yang diberikan oleh dosen, menganalisis permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat mengkaitkan konsep-konsep Fisika Dasar dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa dan perkembangan teknologi.

Aspek penyajian terdiri atas konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar, keruntutan penyajian, contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar, soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar, rangkuman, tes formatif, umpan balik tes formatif, kunci jawaban tes formatif, pengantar, glosarium, daftar pustaka, keterlibatan mahasiswa, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian penyudah.

Aspek kebahasaan terdiri atas ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, keterbacaan pesan, ketepatan penggunaan kaidah bahasa, kemampuan memotivasi pesan dan informasi, kemampuan mendorong berpikir tingkat tinggi, kesesuaian perkembangan intelektual mahasiswa,

kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional mahasiswa, keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar, keruntutan dan keterpaduan antar paragraf, konsistensi penggunaan istilah, konsistensi penggunaan simbol dan icon.

Aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar adalah karakteristik modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar yang terdiri atas materi kontekstual untuk setiap kegiatan belajar, modul mengarahkan siswa untuk melakukan analisis, modul mengarahkan mahasiswa menyusun konsep dari materi pembelajaran, adanya soal-soal yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa, adanya keterkaitan materi dan contoh soal terhadap fenomena alam.

Aspek kegrafikaan terdiri atas kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO, kesesuaian ukuran dengan materi isi modul, penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (*unity*) serta konsisten, menampilkan pusat pandang (*center point*) yang baik, komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dan lain-lain) proporsional, seimbang, dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola). Warna unsur tata-tata letak harmonis dan memperjelas fungsi. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang, warna judul modul kontras dengan warna latar belakang, tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf, menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek, bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita, penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola, pemisahan antar paragraf jelas, bidang cetak dan margin, spasi antara teks dan ilustrasi sesuai, penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu, Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (*caption*) tidak mengganggu pemahaman, penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka, penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu, tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) tidak berlebihan, lebar susunan teks normal, spasi antar baris susunan teks, spasi antar huruf (*Kerning*) normal, jenjang/ hierarki judul- judul

jelas, konsisten dan proporsional, tanda pemotongan kata (*hyphenation*), mampu mengungkap makna/ arti dari objek, bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan, penyajian keseluruhan ilustrasi serasi, kreatif dan dinamis. Instrumen validasi ini disusun dengan menggunakan skala likert dengan skor 1 sampai dengan 5. Kriteria skor disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria skor penilaian kelayakan modul

Skor	Kreteria
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Cukup Valid
2	Kurang Valid
1	Tidak Valid

3.6.2 Angket Validasi RPS

Angket validasi RPS (Rencana Pembelajaran Semester) digunakan untuk mengukur kebenaran isi RPS dalam pelaksanaan Pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar. Kebenaran isi RPS dinilai dari tujuh aspek, yaitu aspek kesesuaian antara CP (Capaian Pembelajaran) dengan indikator pembelajaran, Aspek kesesuaian KAD (Kemampuan Akhir yang Direncanakan) dengan indikator pembelajaran, aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian), aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran, aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar, aspek kecukupan alokasi waktu, aspek ketercakupannya aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran.

3.6.3 Angket Validasi SAP

Angket validasi SAP (Satuan Acara Perkuliahan) digunakan untuk mengukur kebenaran isi SAP dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan modul CAC. Kebenaran isi SAP dinilai dari empat belas aspek yaitu aspek kelengkapan komponen SAP, aspek kejelasan rumusan indikator, aspek kesesuaian antara SAP dan RPS, aspek kebenaran materi yang terdapat di SAP, aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi

pokok, aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran, aspek kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar, aspek kejelasan kegiatan pembelajaran, aspek kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan, aspek rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran, aspek kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran, aspek kejelasan prosedur penilaian, aspek ketercakupannya aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran.

3.6.4 Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

Angket keterlaksanaan pembelajaran merupakan penilaian dosen pengajar Fisika Dasar ketika melakukan observasi terhadap proses pembelajaran Fisika Dasar dengan menggunakan modul CAC yang dilakukan oleh peneliti ketika peneliti menerapkan modul CAC pada proses penelitiannya. Proses pembelajaran Fisika Dasar dinilai dari dua belas hal yaitu langkah-langkah pembelajaran menggunakan modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, pengaturan kegiatan diskusi mahasiswa mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, pengaktifan peran mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas, alokasi waktu untuk diskusi mahasiswa cukup, alokasi waktu untuk generalisasi materi cukup, alokasi waktu untuk kegiatan belajar cukup, proses analisis dan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, capaian pembelajaran dan indikator pembelajaran yang ditentukan dapat dicapai mahasiswa, proses diskusi kelompok mahasiswa dapat dicapai, pembelajaran bercirikan kontekstual, pembelajaran mandiri, pembelajaran dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi dan keterampilan berpikir tinggi mahasiswa pada kegiatan belajar.

3.6.5 Angket Respon Mahasiswa Terhadap Modul

Angket ini merupakan respon atau tanggapan mahasiswa terhadap modul CAC yang dikembangkan. Angket respon ini berisi pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Angket respon ini dibuat berdasarkan empat aspek penilaian modul

yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan. Setiap aspek berisi sub-sub aspek, setiap sub-sub aspek berisi pernyataan positif dan negatif.

Aspek kelayakan isi terdiri atas : penyusunan kegiatan memberikan tambahan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa, sesuai judul / materi yang dibahas, sesuai dengan tujuan pembelajaran, rinci dan sistematis, mengarahkan mahasiswa untuk bisa menganalisis dan menyelesaikan permasalahan baik di dalam kelas maupun di lingkungan, berpikir tingkat tinggi, mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa dan perkembangan teknologi.

Aspek penyajian terdiri atas: penyajian materi dapat mengarahkan mahasiswa dalam memahami konsep materi, kejelasan petunjuk, penyajian mengarahkan mahasiswa dalam membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan menganalisis permasalahan.

Aspek kebahasaan terdiri atas penggunaan tata bahasa baku dan komunikatif, kejelasan penggunaan kalimat, serta menggunakan kalimat yang sederhana. Jika ditinjau dari aspek kebahasaan diharapkan modul yang dihasilkan mudah dimengerti dan tidak bermakna ganda

Aspek kegrafikaan terdiri atas: penggunaan huruf, kejelasan dan pemahaman terhadap gambar, dan daya tarik desain tiap halaman. Respon mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan berupa skor penilaian dengan menggunakan skala likert. Kriteria skor respon peserta didik terhadap modul disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria skor respon mahasiswa terhadap modul

Skor	Kriteria
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Djemari Mardapi (2008)

3.6.6 Soal Pretes dan Postes

Soal pretes dan postes digunakan untuk mengetahui peningkatan tingkat penguasaan materi mahasiswa pada pembelajaran Fisika Dasar dengan modul CAC.

3.7 Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data ini meliputi penilaian kelayakan modul, angket respon mahasiswa terhadap modul, penilaian pretes-postes, angket penilaian RPS dan SAP.

3.7.1 Analisis Kelayakan

Teknik analisis data untuk kelayakan modul dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tabulasi semua data yang diperoleh dari validator untuk semua komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian dalam skala 5 yaitu skor 1 sampai dengan 5 dari tiap komponen butir penilaian.
2. Hitung total skor setiap aspek
3. Hitung validitas setiap aspek dengan cara
 - a. Menghitung nilai terendah dan tertinggi
 - b. Menghitung rentang skala (RS) dengan rumus

$$RS = \frac{n(m-1)}{m}$$

- c. Menghitung rentang skor dengan cara

Rentang Skor Awal	= Nilai terendah + <i>RS</i>
Rentang Skor Kedua	= Rentang Skor Awal + <i>RS</i>
Rentang Skor Ketiga	= Rentang Skor Kedua + <i>RS</i>
Rentang Skor Keempat	= Rentang Skor Ketiga + <i>RS</i>
Rentang Skor Kelima	= Rentang Skor Keempat + <i>RS</i>

4. Mengubah skor – skor mentah menjadi nilai dengan kriteria.

Untuk mengetahui kualitas modul dilakukan dengan cara mengubah skor mentah menjadi nilai standar skala lima. Skor yang merupakan data kuantitatif diubah ke data kualitatif berupa kriteria. Kriteria penyekoran disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Konversi skor deskriptif nilai skala lima

Interval Skor	Kreteria
(Rentang Skor Keempat + P) – Rentang Skor Kelima	Sangat Valid
(Rentang Skor Ketiga +P) – Rentang Skor keempat	Valid
(Rentang Skor Kedua + P) – Rentang Skor Ketiga	Cukup Valid
(Rentang Skor Awal + P) – Rentang Skor Kedua	Kurang Valid
Nilai Terendah – (Nilai terendah + Rentang skor awal)	Tidak Valid

P = Nilai ketelitian dari rentang skor

(Ridho,2012)

3.7.2 Analisis Angket Respon Mahasiswa Terhadap Modul

Penilaian angket respon mahasiswa terhadap modul CAC berupa skor. Pernyataan positif memiliki skor 4 (sangat setuju), skor 3 (setuju), skor 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju) sedangkan penilaian pernyataan negatif merupakan kebalikan dari pernyataan positif yaitu skor 1 (sangat setuju), skor 2 (setuju), skor 3 (tidak setuju), dan skor 4 (sangat tidak setuju). Perhitungan tiap aspek dilakukan dengan menjumlahkan skor pada setiap sub aspek kemudian dicari reratanya dan hasil dari rerata skor tiap sub-sub aspek dijumlahkan sehingga mendapatkan skor total. Hasil skor total kemudian di rata-rata, sehingga didapat hasil skor rata-rata. Hasil skor rata-rata tiap aspek dikonversikan pada Tabel 3.4 untuk mendapatkan kriteria respon mahasiswa.

3.7.3 Analisis Hasil Validasi RPS dan SAP

RPS dan SAP disusun untuk memberikan pedoman pada peneliti atau dosen pengajar dalam menerapkan pembelajaran dengan menggunakan modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar. Penilaian validasi RPS dan SAP berupa skor dalam skala 5 yang dianalisis menggunakan skor rata-rata. Hasil skor rata-rata dikonversikan pada Tabel 3.4 untuk mengetahui kriteria kevalidan dari RPS dan SAP. Jika RPS dan SAP telah valid maka pembelajaran Fisika Dasar dengan menggunakan modul CAC dapat dilaksanakan dengan baik.

3.7.4 Analisis Hasil Pretes dan Postes

Hasil pretes dan postes pada uji coba kelompok kecil (terbatas) digunakan untuk mengetahui kelayakan modul pada uji coba kelompok kecil (terbatas), jika

telah layak maka modul diujicobakan pada kelompok besar (lapangan). Uji coba modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar pada kelompok besar (lapangan) digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar oleh mahasiswa sebelum proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran berakhir. Tingkat penguasaan materi Fisika Dasar mahasiswa ditentukan dengan cara mengelompokkan nilai pretes dan nilai postes berdasarkan Tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5 Tingkat penguasaan materi mahasiswa

Tingkat Penguasaan Materi	Kategori
90% - 100%	Baik Sekali
80% - 89%	Baik
70% - 70%	Cukup
- 69%	Kurang

(Nugraha, 2012)

Uji coba modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar pada kelompok besar (lapangan) digunakan untuk mengukur efektivitas modul ketika diterapkan pada proses pembelajaran Fisika Dasar dengan menggunakan statistik diskriptif berupa skor rata-rata, kemudian dikategorikan berdasarkan hasil *N-gain score*. Hasil *N-gain score* dapat menunjukkan efektivitas penggunaan modul masing-masing mahasiswa. Hasil rata-rata *N-gain score* pada sebuah kelas juga dapat digunakan untuk menunjukkan efektivitas penggunaan modul pada kelas tersebut. Perhitungan *N-gain score* oleh Meltzer (2002) dirumuskan sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Posttest\ score - Pretest\ score}{Maximum\ possible\ score - Pretest\ score}$$

Klasifikasi *N-gain* ternormalisasi menurut Richard R. Hake dapat dilihat pada Tabel 3.5 (Hake, 1998)

Tabel 3.6 Kategori *gain score*

No	Gain Score (g)	Kategori
1	$g \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

3.7.5 Analisis Kualitas Modul

Menurut Nienke Nieven (1999) bahan ajar dikatakan berkualitas dapat ditinjau dari tiga aspek yaitu validitas (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan efektivitas (*effectiveness*).

a. Validitas Modul

Validitas modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar ditinjau dari hasil validasi logis dan validasi empiris. Hasil validasi logis merupakan hasil penilaian seorang ahli materi pembelajaran fisika dan ahli media pembelajaran fisika, sedangkan hasil validasi empiris merupakan hasil penilaian pengguna modul CAC, pada penelitian ini adalah dosen pengajar fisika. Penilaian modul pada validasi logis dan empiris menggunakan instrumen validasi logis dan empiris yang berupa angket, instrumen validasi logis dan empiris disusun menggunakan standarisasi buku milik BSNP yang memiliki empat komponen yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan. Pada penelitian ini untuk mengukur aspek kebaruan modul berupa aspek kontekstual, analisis dan konseptual maka angket instrumen validasi logis dan empiris selain menggunakan standarisasi buku milik BSNP dilengkapi dengan aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar dengan indikator penilaian berupa karakteristik modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 5.

Validator mengisi angket instrumen validasi logis dan empiris, setelah itu skor hasil penilaian validator dijumlahkan dan dianalisis menggunakan analisis kelayakan pada subsubbab 3.7.1, sehingga ditentukan kategori validitasnya.

b. Kepraktisan Modul

Kepraktisan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon mahasiswa terhadap modul CAC. Keterlaksanaan pembelajaran merupakan hasil penilaian dosen pengajar fisika pada saat melakukan observasi pada proses pembelajaran Fisika Dasar. Observer mengisi angket

keterlaksanaan pembelajaran, setelah itu skor hasil penilaian observer dijumlahkan dan dianalisis menggunakan analisis kelayakan modul pada subbab 3.7.1, sehingga diketahui rentang skornya dan dapat ditentukan kategori kepraktisannya.

Kepraktisan modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar ditinjau juga dari respon mahasiswa terhadap modul CAC ketika diterapkan pada proses pembelajaran Fisika Dasar. Mahasiswa memberi penilaian pada modul CAC secara objektif berdasarkan kemanfaatan modul CAC ketika diterapkan pada proses pembelajaran dengan mengisi angket respon mahasiswa terhadap modul CAC, setelah itu skor hasil penilaian mahasiswa dijumlah dan dianalisis menggunakan analisis kelayakan modul pada subsubbab 3.7.1, sehingga diketahui rentang skornya dan dapat ditentukan kategori respon mahasiswa terhadap modul CAC.

Modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar dikatakan praktis jika keterlaksanaan pembelajarannya minimal mencapai kategori praktis dan respon mahasiswa terhadap modul CAC minimal mencapai kategori setuju.

c. Efektivitas Modul

Efektivitas modul CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar ditinjau dari tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar oleh seluruh mahasiswa setelah mempelajari modul dan hasil analisis rata-rata *N-gain* dari hasil rata-rata pretes dan postes mahasiswa.

Pada pembelajaran Fisika Dasar dengan menggunakan modul CAC, setelah mahasiswa mempelajari modul maka mahasiswa diberi postes untuk mengetahui tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar. Hasil postes dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu seperti pada tabel 3.5. Mahasiswa dikategorikan menguasai materi pembelajaran Fisika Dasar jika memperoleh nilai postes minimal dalam kategori sedang.

Hasil pretes dan postes dianalisis menggunakan *N-gain* untuk mengetahui peningkatan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar

mahasiswa. Penguasaan materi Fisika Dasar mahasiswa dikategorikan meningkat jika memperoleh nilai *N-gain* minimal dalam kategori sedang.

Modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar dikategorikan efektif jika tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar mahasiswa setelah mempelajari modul, dan hasil nilai rata-rata *N-gain* pada setiap kegiatan belajar (KB) minimal dalam kategori sedang.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat dinyatakan bahwa modul CAC valid untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika berdasarkan validasi logis dan validasi empiris dengan hasil validasi dalam kategori valid.

Modul CAC praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika berdasarkan observasi dosen pengguna pada proses pembelajaran Fisika Dasar dan respon mahasiswa terhadap modul CAC pada pembelajaran Fisika Dasar. Hasil penilaian observasi dosen pengguna berupa angket keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa modul CAC memperoleh nilai dalam kategori praktis, sedangkan angket respon mahasiswa terhadap modul CAC menunjukkan bahwa mahasiswa sangat setuju diterapkannya modul CAC pada perkuliahan Fisika Dasar.

Modul CAC efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika berdasarkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar mahasiswa setelah mempelajari modul CAC dilihat dari hasil postes dan hasil analisis nilai pretes dan postes dengan *N-gain* sehingga diperoleh efektivitas modul CAC dalam kategori tinggi.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu dibuat modul CAC dengan materi pembelajaran Fisika Dasar yang berbeda, sehingga akan memperkaya materi-materi Fisika Dasar dengan model kontekstual, analisis dan konseptual.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Eni. R. 2000. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Alonso and E. J. Finn, 1980. *Fundamental University Physics*. Sidney : Addison-wesley Publ. Co, Reading.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asyhar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan [BSNP]. 2011. Instrumen Penilaian tahap I Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta. <http://www.pusbuk.or.id> [diakses pada 20 januari 2016]
- Budiningsih, A. 2005. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational research*. New York : Longman.
- Dahar W. R. 2006. *Teori – Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darsono, 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Press
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djemari Mardapi. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Etkina, E. 2005. Preparing Tomorrow's Physics Teachers". *Forum on Education of The American Physical Society*.
- Faridah, T. 2012. Pembelajaran Berdasarkan Pendekatan Kontekstual. http://www.lpmpsulsel.net/v2/attachments/132_Pendekatan%20Kontekstual.pdf [Diakes pada 9 Juni 2016]
- Fayakun, M., P. Joko. 2014. Efektivitas pembelajaran fisika menggunakan model kontekstual (CTL) dengan metode *predict, observe, explain* terhadap kemampuan berfikir tingkat tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11 (1) : 49-58.

- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A Six-housand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *The American Journal of Physics Research* 66, 64-74.
- Hamalik. (2001). *Media Pendidikan*. Citra aditya : Bandung
- Harsono, 2008. Student Centered Learning. *Jurnal Pendidikan Kedokteran* vol 3 No 1
- Hobri, 2010. Metodologi penelitian pengembangan. Jember: Pena Salsabila
- Imam, A. 2015. Konsep Adalah ? Apa Itu Konsep ? Ini Penjelasan Mengenai Arti Konsep. <http://www.kuliah.info/2015/05/konsep-adalah-apa-itu-konsep-ini.html>. [Diakses pada 3 November 2016]
- Ismawati, F., S. E. Nugroho., P. Dwijananti. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan *Curiosity* dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10(2014) :22-27
- Johnson. 2011. CTL Contextual Teaching and Learning : Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna. Bandung : Kaifa
- Kadarmanto, *at al.* 2017. Validity of Basic Physics Module of CAC Model to Improve Higher Order Thinking Skills of College Students. *International Journal of Advanced Research*. 5(10), 1293-1298
- Kertiasa, N. 1996. *Fisika 1*. Jakarta. Depdikbud RI
- Kwartolo, Yuli. 2012. *Multiple Intelligences dan Implementasinya dalam Taksonomi Bloom*. Jurnal Pendidikan Penabur - No.18/Tahun ke-11.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jogjakarta: Mitra Cendikia Press
- Meltzer, David E. (2002). Journal: The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Score. *Am.J.Phy* 70 (12) Desember. American Association of Physics Teachers. Departement of Physics and Astronomy, Iowa State University.
- Mihmidaty.,2005. Penerapan CTL dalam Pembelajaran Ilmu Agama dan Umum di Pesantren Hidayatullah Surabaya *NIZAMIA* Vol 8, 178
- Muljono, P. “Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah”. Jakarta: Depdiknas. Buletin BSNP. Vol : II No. 1 Januari 2007

- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung ,Remaja Rosdakarya. Jakarta: Bumi Aksara
- Nasution, 2003. *Metode Research*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Neiveen Nienke. 1999. *Prototyping to reach product quallity*. Belanda: kluwer. academic publisher
- Nugraha, Dwiwana, 2012. *Dasar-Dasar Matematika dan Sains*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Nugroho S. A., G.Ganes. 2013. Peningkatan Penguasaan Konsep dengan Model Pembelajaran Konsep dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar .*JPGSD* Vol 01, 0 -216.
- Nurdin. B, *et al*, 2013 Pemanfaatan Sumber Belajar Berbasis *Contextual Teaching and Learning* dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika Umum 1.
- Nurhadi. 2003. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Kencana Media Group.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus. What 15-year-olds know and what they can do with they know*. OECD Publishing.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Result in Focus*. OECD Publishing.
- Ormrod, J. E. 2009. *Education Psychology, Developing Learners*. Ohio:Carlisle Communication, Ltd.
- Ridho,R. 2012. Cara Membuat Tabel rentang Skala untuk Analisis Diskriptif. <http://emere.com> [diakses pada 2 Agustus 2016].
- Rudiyanto. 2009. The Implementatin of Contextual, Teaching, and Learning (CTL) in English Class *Journal OKARA* Vol 2, 232.
- Rosalia, L. Angela. 2013. Peningkatan Penguasaan Konsep Kenampakan Alam dalam Pelajaran IPS Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdsolo/article/view/430>(Vol 2, No. 4 tahun 2013) [Diakses pada 7 September 2016].
- Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sanjaya, wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Prenada Media grup.

- Sapriya. 2012. *Pendidikan IPS Konsep dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Subagya, A. 2013. *Analytical Thinking*. Forum Manajemen Training Indonesia. <http://forum-manajemen-training.blogspot.co.id/2013/10/analytical-thinking.html>. [Diakses pada 5 Oktober 2016].
- Sudrajat, A. 2005. Pengembangan bahan ajar. On line at <http://dikdasmen.org> (diakses tanggal 15 April 2016).
- Sugiyono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sungkono, dkk. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Suryanti,dkk. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surabaya : UNESA University Press.
- Sutrisno, 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Artikel Universitas pendidikan Indonesia.
- Uno, Hamzah . 2011. *Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardana, N. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/621016251635_1858-4543.pdf [diakses 28 Januari 2016].
- Widodo. 2008. *Buku Panduan Pendidikan. Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Widyasari, Sukarmin, Sarwanto. 2015. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual pada Materi Usaha, Energi, dan Daya untuk Peserta Didik Kelas X SMK Harapan Kartasura. *Jurnal Inkuiri*. (2015) : 125-134.
- Zainuddin. 2007. Analisis Karakteristik Umum Materi Ajar Fisika serta Strategi Belajar dan Pembelajarannya. *Paradigma, Jurnal Pendidikan MIPA*. Vol 1, No 1 : 65-72.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Matrik Penelitian Pengembangan.....	87
Lampiran 2 : Hasil Validasi Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar....	88
Lampiran 3 : Dekumentasi Penelitian.....	93
Lampiran 4 : Perangkat Pembelajaran	
4.1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	99
4.2 Satuan Acara Pembelajaran (SAP).....	105
Lampiran 5 : Instrumen Validasi	
5.1 Instrumen Validasi Logis (Ahli Materi Pembelajaran Fisika Dasar).....	117
5.2 Instrumen Validasi Logis (Ahli Media Pembelajaran Fisika Dasar).....	123
5.3 Instrumen Validasi Empiris (Dosen Pengajar Fisika).....	128
5.4 Deskripsi Validasi Logis dan Empiris.....	139
5.5 Instrumen Validasi RPS.....	151
5.6 Rubik Validasi RPS.....	160
5.7 Instrumen Validasi SAP.....	163
5.8 Rubik Validasi SAP.....	172
Lampiran 6 : Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran (RPS dan SAP).....	177
Lampiran 7 : Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji Coba	
7.1 Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji coba Terbatas.....	179
7.2 Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji Coba Lapangan.....	181
Lampiran 8 : Analisis Data	

8.1 Hasil Validasi Logis Modul CAC.....	180
8.2 Hasil Validasi Empiris Modul CAC.....	191
8.3 Hasil Validasi RPS Ahli Materi Pembelajaran Fisika.....	199
8.4 Hasil Validasi RPS Ahli Media Pembelajaran Fisika.....	201
8.5 Hasil Validasi RPS Dosen Pengguna (Pengajar Fisika).....	203
8.6 Hasil Rata-Rata Validasi RPS.....	205
8.7 Hasil Validasi SAP Ahli Materi Pembelajaran Fisika.....	207
8.8 Hasil Validasi SAP Ahli Media Pembelajaran Fisika.....	209
8.9 Hasil Validasi SAP Dosen Pengguna (Pengajar Fisika).....	211
8.10 Hasil Rata-Rata Validasi SAP.....	213
Lampiran 9 : Hasil Uji Coba pada Kelompok Kecil (Terbatas).....	215
Lampiran 10 : Hasil Uji Coba pada Kelompok Besar (Lapangan)	
10.1 Kegiatan Belajar-1.....	218
10.2 Kegiatan Belajar-2.....	218
10.3 Kegiatan Belajar-3 dan 4.....	221
Lampiran 11 : Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran.....	227
Lampiran 12 : Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Modul CAC.....	229
Lampiran 13 : Soal Pretes dan Postes.....	233
Lampiran 14 : Surat Ijin Penelitian.....	239

Lampiran 1

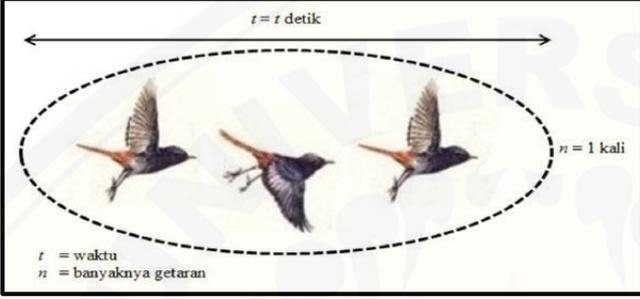
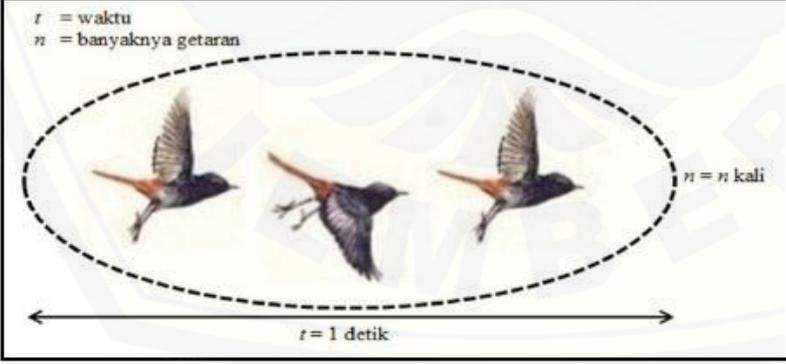
Matriks Penelitian Pengembangan

No	Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Metode Penelitian	Teknik/Instrumen Pengumpulan Data	Teknik Analisis Data	Subjek	Sumber
1	Pengembangan Modul CAC (<i>Contextual, Analytical and Conceptual</i>) untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika	<p>1. Bagaimanakah modul CAC yang valid untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika ?</p> <p>2. Bagaimanakah modul CAC yang praktis untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika ?</p> <p>3. Bagaimanakah modul CAC yang efektif untuk Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika ?</p>	<p>Variable Bebas Modul CAC</p> <p>Variable Terikat Pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika</p>	<p>Indikator keberhasilan penelitian</p> <p>1. Dihasilkan modul CAC yang valid untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika</p> <p>2. Dihasilkan modul CAC yang praktis untuk pembelajaran Fisika Dasar pada program studi pendidikan Fisika</p> <p>3. Dihasilkan modul CAC yang efektif untuk pembelajaran Fisika Dasar pada program studi pendidikan Fisika</p>	<p>Desain model pengembangan <i>Model Borg and Gall</i>, dari 10 tahap penelitian Borg and Gall digunakan sampai tahap ke-7</p> <p>Desain Uji Coba <i>One-Grup Pretest-Postest Design</i></p>	<p>1. Studi pustaka</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat konsep materi Fisika Dasar model CAC, dari beberapa buku yang relevan. Menyusun contoh soal dan jawaban yang sesuai dengan modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar pada Program Studi Pendidikan Fisika. Membuat soal latihan Membuat rumusan untuk menghitung tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar <p>2. Observasi</p> <p>3. Wawancara</p> <p>4. Test</p> <p>5. Angket</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diskriptif kualitatif <i>N-Gain Ternormalisasi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Jurnal Artikel Angket

Lampiran 2

Hasil Validasi Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar

Sebelum Validasi	Setelah Validasi

Sebelum Validasi	
<p>Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan benda untuk menempuh satu getaran</p>	
Setelah Validasi	
<p>b.1 Periode Perhatikan gerakan sayap burung pada Gambar 1.3a, dengan mengabaikan perpindahan burung, maka gerakan sayap burung merupakan definisi dari periode</p>	
	
<p>Gambar 1.3a Diskripsi periode</p>	
<p>Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan benda untuk menempuh satu getaran</p>	
Sebelum Validasi	
<p>Frekuensi = Banyaknya getaran yang dilakukan benda dalam satu sekon</p>	
Setelah Validasi	
<p>b.2 Frekuensi Perhatikan gerakan sayap burung pada Gambar 1.3b, dengan mengabaikan perpindahan burung, maka gerakan sayap burung merupakan definisi dari frekuensi</p>	
	
<p>Gambar 1.3b Diskripsi frekuensi</p>	
<p>Frekuensi = Banyaknya getaran yang dilakukan benda dalam satu sekon</p>	

Sebelum Validasi

C. Getaran pada Pegas

Suspensi pegas pada sepeda motor yang dipasang vertikal dan horizontal berfungsi untuk meredam kejutan. Pegas akan memampat dan meregang ketika melaju di jalan yang bergelombang. Mampatan dan regangan pada suspensi tersebut merupakan sebuah getaran pegas. Perhatikan dan pelajari lah mampatan dan regangan yang terjadi pada suspensi sepeda motor tersebut !



Gambar 1.4 Suspensi pegas pada sepeda motor

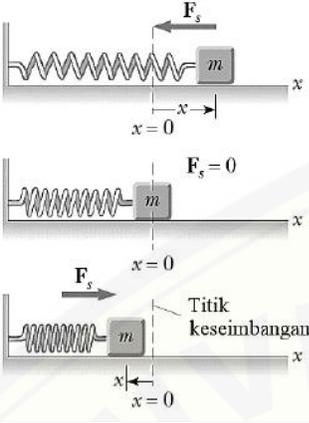
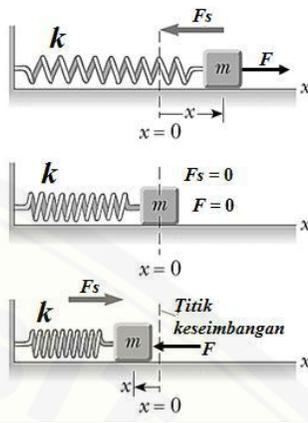
Setelah Validasi

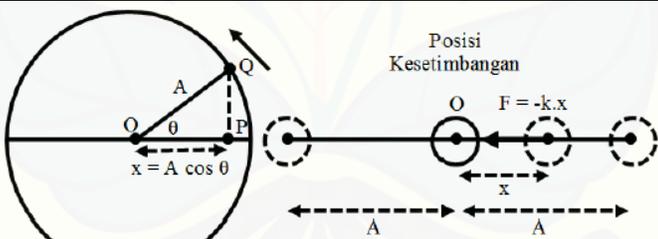
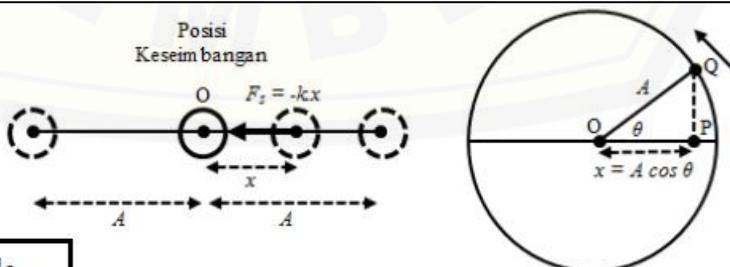
C. GETARAN PADA PEGAS

Permainan slinky pada Gambar 1.4 mendiskripsikan getaran yang terjadi pada pegas. Perhatikan dan pelajari lah dengan seksama !



Gambar 1.4 Permainan slinky mendiskripsikan getaran pada pegas

Sebelum Validasi	Setelah Validasi
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$F_s = -k \cdot x$</div> <p>Dimana : F = gaya pemulih (N) k = konstanta pegas x = posisi benda (m)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$F_s = -k \cdot x$</div> <p>dimana : F_s = gaya pemulih (N) k = konstanta pegas (N/m) x = posisi benda (m)</p>

Sebelum Validasi	
 <p>x = Simpangan A = Amplitudo</p>	
Setelah Validasi	
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> A = Amplitudo x = Simpangan </div>	



Sengaja dikosongkan

Lampiran 3

DEKUMENTASI PENELITIAN

A. Proses Pembelajaran

1. Pretes



2. Diskusi Kelompok







3. Tanya Jawab





4. Postes





Lampiran 4 : Perangkat Pembelajaran



4.1 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Fakultas	: KIP
Program Studi	: S-1 Pendidikan Fisika
Nama Matakuliah / SKS	: Fisika Dasar II / 3 SKS
Kode Matakuliah	: -
Semester	: 2 (Genap)
Matakuliah Prasyarat	: Fisika Dasar I
Nama Dosen Pengampu	: -

Capaian Pembelajaran Matakuliah

1. Mampu menganalisis secara efektif konsep Fisika Dasar
2. Mampu mengaitkan semua informasi yang dimiliki secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar
3. Mampu bekerjasama secara efektif dalam menyusun pemecahan permasalahan Fisika Dasar
4. Mampu berfikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar

Deskripsi matakuliah :

Deskripsi matakuliah :

Matakuliah ini merupakan prasyarat bagi kelompok matakuliah keahlian Program Studi (S-1) Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan dasar getaran, dan gelombang mekanik, serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan Fisika yang lebih tinggi. Dalam perkuliahan ini dibahas getaran, dan gelombang mekanik. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan kontekstual, analisis dan konseptual dengan menggunakan modul.

Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi melalui pretes dan postes. Buku sumber utama adalah Modul Fisika Dasar Model *CAC* (*Contextual, Analytical and Conceptual*)

KKNI : Generik Level 6

Penilaian :

Tingkat penguasaan awal terhadap materi perkuliahan = nilai pretes atau rata-rata nilai pretes

Tingkat penguasaan akhir terhadap materi perkuliahan = nilai postes atau rata-rata nilai postes

Nilai akhir pada materi getaran dan gelombang = rata-rata nilai postes

A. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke	Kemampuan akhir yang direncanakan (KAD)	Indikator Pembelajaran (Kriteria Penilaian)	Bahan kajian	Strategi / Metode / Model pembelajaran	Tugas mahasiswa	Metode Penilaian	Pengalaman belajar	Waktu (Menit)	Bobot nilai test
A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
1	Kontrak kuliah	Mendapatkan diskripsi RPS dan penilaian	RPS	Ceramah dan diskusi	Mendengarkan, bertanya dan mencatat	-	-	-	-
1	Mampu berfikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Mampu mendeskripsikan pengertian getaran Mampu mendeskripsikan parameter-parameter getaran Mampu menjabarkan dan menganalisis parameter-parameter getaran Mampu menganalisis, mengevaluasi dan menyusun parameter-parameter getaran Mampu menyusun dan merumuskan persamaan getaran untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan getaran. 	Modul Fisika Dasar Model CAC kegiatan Belajar 1 (KB 1)	Penugasan, diskusi kelompok dan tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari modul Fisika Dasar Model CAC KB 1 Mengerjakan soal latihan, Mengerjakan tes formatif 	Pretes dan postes	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendapat pengetahuan atau informasi tentang getaran dan parameter-parameter getaran 	2 x 50	100
2	Mampu berfikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan pengertian getaran selaras sederhana (GSS) Gerak benda yang dikaitkan pada pegas Menjabarkan dan menganalisis parameter-parameter GSS Menyusun dan menginterpretasikan 	Modul Fisika Dasar Model CAC kegiatan Belajar 2 (KB 2)	Penugasan, diskusi kelompok dan tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mempelajari modul Fisika Dasar Model CAC KB 2 Mengerjakan soal latihan Mengerjakan tes formatif 	Pretes dan Postes	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendapat pengetahuan atau informasi tentang getaran selaras sederhana 	2 x 50	100

		<p>persamaan simpangan GSS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskripsikan pengertian kecepatan sudut / frekuensi sudut (ω), kecepatan (v), percepatan (a) GSS • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan kecepatan sudut, kecepatan dan percepatan GSS • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan frekuensi dan periode getaran benda yang dikaitkan pada pegas • Mendiskripsikan energi getaran harmonik sederhana • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan energi kinetik pegas-balok, energi potensial pegas-balok dan energi mekanik-pegas balok • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan kecepatan sebagai fungsi posisi dari suatu getaran harmonik sederhana • Menyusun dan merumuskan persamaan GSS untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan GSS.. 							
A	B	C	D	E	F	G	• H	I	J
3	Mampu berfikir tingkat tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan pengertian bandul sederhana (pendulum) 	Modul Fisika	Penugasan, diskusi kelompok dan tanya	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari modul Fisika 	Pretes dan Postes	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memperoleh 	2 x 50	100

	(komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar	<p>sederhana), bandul fisis, bandul torsional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan dan menganalisis parameter dan besaran-basaran pada pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional. • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun parameter-parameter pada pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional. • Menyusun dan merumuskan persamaan pendulum sederhana untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional, 	Dasar Model CAC kegiatan Belajar 3 (KB 3)	jawab	Dasar Model CAC KB 3 <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal latihan • Mengerjakan tes formatif 		pengetahuan atau informasi tentang bandul (sederhana, fisis, torsional)		
A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
3	Mampu berfikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan fisika dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskripsikan gelombang mekanik, gelombang transversal dan gelombang longitudinal • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan dasar gelombang • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan gelombang berjalan • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan energi yang dibawa gelombang • Mendiskripsikan superposisi dan interferensi gelombang 	Modul Fisika Dasar Model CAC kegiatan Belajar 4 (KB 4)	Penugasan, diskusi kelompok dan tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari modul Fisika Dasar Model CAC KB 4 • Mengerjakan soal latihan • Mengerjakan tes formatif 	Pretes dan Postes	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memperoleh pengetahuan atau informasi tentang gelombang 	2 x 50	100

		<p>harmonik</p> <ul style="list-style-type: none">• Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan superposisi dan interferensi gelombang harmonik• Mendiskripsikan gelombang stasioner• Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan gelombang stasioner							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--



4.2 SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Fakultas	: KIP
Program Studi	: S-1 Pendidikan Fisika
Nama Matakuliah / SKS	: Fisika Dasar II / 3 SKS
Kode Matakuliah	: -
Kelas	: B
Semester	: 2 (Genap)
Matakuliah Prasyarat	: Fisika Dasar I
Nama Dosen Pengampu	: -

Capaian Pembelajaran Matakuliah

1. Mampu menganalisis secara efektif konsep Fisika Dasar
2. Mampu mengaitkan semua informasi yang dimiliki secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar
3. Mampu bekerjasama secara efektif dalam menyusun pemecahan permasalahan Fisika Dasar
4. Mampu berfikir tingkat tinggi (komplek) secara efektif dalam memecahkan permasalahan Fisika Dasar

Deskripsi matakuliah :

Matakuliah ini merupakan prasyarat bagi kelompok matakuliah keahlian Program Studi (S-1) Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan dasar getaran, dan gelombang mekanik, serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan Fisika yang lebih tinggi. Dalam perkuliahan ini dibahas getaran, dan gelombang mekanik. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan kontekstual, analisis dan konseptual dengan menggunakan modul. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi melalui pretes dan postes. Buku sumber utama adalah Modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical and Conceptual*)

KKNI : Generik Level 6

Penilaian :

Tingkat penguasaan awal terhadap materi perkuliahan = nilai pretes atau rata-rata nilai pretes

Tingkat penguasaan akhir terhadap materi perkuliahan = nilai postes atau rata-rata nilai postes

Nilai akhir pada materi getaran dan gelombang = rata-rata nilai postes



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

1. MATAKULIAH	Fisika Dasar 2
2. KODE MATAKULIAH	
3. WAKTU PERTEMUAN	2 x 50 menit = 100 menit
4. PERTEMUAN KE	1
5. INDIKATOR PENCAPAIAN	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mendeskripsikan pengertian getaran • Mampu mendeskripsikan parameter-parameter getaran • Mampu menjabarkan dan menganalisis parameter-parameter getaran • Mampu menganalisis, mengevaluasi dan menyusun parameter-parameter getaran • Mampu menyusun dan merumuskan persamaan getaran untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan getaran.
6. MATERI POKOK	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian getaran • Parameter getaran • Simpangan dan amplitudo • Periode dan frekuensi • Hubungan periode dan frekuensi • Getaran pada pegas
7. PENGALAMAN BELAJAR	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mendapat pengetahuan atau informasi tentang parameter-parameter getaran

STRATEGI PEMBELAJARAN

TAHAPAN	KEGIATAN MAHASISWA	KEGIATAN DOSEN	MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PENDAHULUAN				
Apersepsi	Mendiskripsikan contoh peristiwa getaran dalam kehidupan sehari-hari	Menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan contoh peristiwa getaran dalam kehidupan sehari-hari	LCD Whiteboard Laptop	2'
Motivasi	Mendiskripsikan manfaat getaran dalam kehidupan sehari-hari	Memberikan pertanyaan apakah manfaat getaran dalam kehidupan sehari-hari ?	LCD Whiteboard Laptop	2'
Menyampaikan KAD	Memperhatikan	Mengkomunikasikan KAD dan Indikator pembelajaran	LCD Whiteboard Laptop	1'
Pretes	Menjawab pretes (tes tulis)	Memberikan pretes (tes tulis)	Lembar soal pretes	15'
KEGIATAN INTI				
Pra-Pembelajaran	Duduk secara kelompok dan masing-masing mahasiswa	Membagi kelompok menjadi 5 kelompok dan memberikan modul pada masing-masing	Whiteboard Modul	5'

(1)	menerima modul	mahasiswa	(4)	(5)
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari modul dan berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah ketika mempelajari modul • Mengerjakan latihan soal dan tes formatif serta berdiskusi kelompok jika menjumpai permasalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan mahasiswa untuk mempelajari modul • Menugaskan mahasiswa untuk berdiskusi kelompok • Menugaskan mahasiswa untuk mengerjakan latihan soal dan tes formatif 	Modul	20
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan gambar yang ditampilkan oleh dosen dengan menghubungkan dengan materi pembelajaran KB 1 getaran dan parameternya. • Saling melengkapi jawaban mahasiswa yang satu dengan yang lainnya hingga didapat definisi yang benar tentang getaran dan parameternya melalui gambar yang ditampilkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelaborasi kegiatan diskusi dengan tanya jawab • Dosen menampilkan gambar dan menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan gambar tersebut bila dihubungkan dengan materi pembelajaran KB 1 getaran dan parameternya • Dosen mengarahkan mahasiswa hingga diperoleh definisi yang benar tentang getaran melalui gambar yang ditampilkan. 	LCD Laptop	20'
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami gambar yang ditampilkan oleh dosen dan menganalisis parameter-parameter getaran pada gambar tersebut, sehingga dapat membangun konsep-konsep parameter getaran dari gambar yang ditampilkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyamakan / memantapkan persepsi tentang materi yang didiskusikan dengan menampilkan contoh getaran yang lain yang terdapat pada modul dengan harapan mahasiswa dapat memahami gambar tersebut dan dapat menganalisis parameter-parameter getaran pada gambar yang dicontohkan. 	LCD Laptop	15'

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PENUTUP				
	Menyimpulkan materi yang telah disampaikan	Menugaskan mahasiswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan		3'
	Mengerjakan postes	Memberikan postes	Lembar postes	15'
	Menerima tugas membuat makalah sesuai RTM	Memberikan tugas membuat makalah sesuai dengan RTM	Lembar Tugas Mahasiswa	2'
REFERENSI	Modul Fisika Dasar Model CAC Kegiatan Belajar 1 (KB 1)			



SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

1. MATAKULIAH	Fisika Dasar 2			
2. KODE MATAKULIAH				
3. WAKTU PERTEMUAN	2 x 50 menit = 100 menit			
4. PERTEMUAN KE	2			
5. INDIKATOR PENCAPAIAN	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan pengertian getaran selaras sederhana (GSS) • Gerak benda yang dikaitkan pada pegas • Menjabarkan dan menganalisis parameter-parameter GSS • Menyusun dan menginterpretasikan persamaan simpangan GSS • Mendiskripsikan pengertian kecepatan sudut / frekuensi sudut (ω), kecepatan (v), percepatan (a) GSS • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan kecepatan sudut, kecepatan dan percepatan GSS • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan frekuensi dan periode getaran benda yang dikaitkan pada pegas • Mendiskripsikan 110armon getaran 110armonic sederhana • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan 110armon 110armoni pegas-balok, 110armon potensial pegas-balok dan 110armon mekanik-pegas balok • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun persamaan kecepatan sebagai fungsi posisi dari suatu getaran 110armonic sederhana • Menyusun dan merumuskan persamaan GSS untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan GSS. 			
6. MATERI POKOK	<ul style="list-style-type: none"> • A. Getaran • B. Getaran Selaras Sederhana • C. Gerak Benda yang dikaitkan pada Pegas <ul style="list-style-type: none"> a. Kecepatan Sudut / Frekuensi Sudut b. Kecepatan Getaran c. Percepatan Getaran d. Frekuensi (f), Periode (T) Getaran Benda yang dikaitkan pada Pegas • D. Energi Getaran Harmonik Sederhana <ul style="list-style-type: none"> a. Energi Kinetik Pegas-Balok (K) b. Energi Potensial Pegas-Balok (U) c. Energi Mekanik Pegas-Balok (E) d. Kecepatan sebagai Fungsi Posisi (x) dari Getaran Harmonik Sederhana e. Pegas yang digantung Vertikal 			
7. PENGALAMAN BELAJAR	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mendapat pengetahuan atau informasi tentang getaran selaras sederhana 			
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN	KEGIATAN MAHASISWA	KEGIATAN DOSEN	MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PENDAHULUAN				
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi pertemuan 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan materi yang dipelajari pada 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard 	2'

	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskripsikan contoh peristiwa getaran selaras sederhana dalam kehidupan sehari-hari 	<p>pertemuan pertama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan contoh peristiwa getaran dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop 	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskripsikan manfaat getaran selaras sederhana dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pertanyaan apakah manfaat getaran selaras sederhana dalam kehidupan sehari-hari ? 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard • Laptop 	2'
Penyampaian KAD	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan KAD dan Indikator pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard • Laptop 	1'
Pretes	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pretes (tes tulis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pretes (tes tulis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar soal pretes 	15'
KEGIATAN INTI				
Pra-Pembelajaran	Duduk secara kelompok dan masing-masing mahasiswa menerima modul	<ul style="list-style-type: none"> • Megintruksikan untuk membentuk kelompok • Dosen memberikan modul pada masing-masing mahasiswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 	5'
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari modul dan berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah ketika mempelajari modul • Mengerjakan latihan soal dan tes formatif serta berdiskusi dalam kelompoknya jika menjumpai permasalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan mahasiswa untuk mempelajari modul • Menugaskan mahasiswa untuk berdiskusi kelompok • Menugaskan mahasiswa untuk mengerjakan latihan soal dan tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 	20'
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan gambar yang ditampilkan oleh dosen dan menghubungkannya dengan materi pembelajaran KB 2 getaran selaras sederhana • Saling melengkapi penjelasan mahasiswa satu dengan yang lainnya hingga didapat definisi yang benar tentang getaran selaras sederhana melalui gambar yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelaborasi kegiatan diskusi dengan tanya jawab • Dosen menampilkan gambar dan menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan gambar tersebut bila dihubungkan dengan materi pembelajaran KB 2 getaran selaras sederhana • Dosen mengarahkan mahasiswa hingga diperoleh definisi yang benar tentang 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop 	20'

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	ditampilkan	getaran selaras sederhana melalui gambar yang ditampilkan.		
Konfirmasi	Memahami gambar yang ditampilkan oleh dosen dan menganalisis getaran selaras sederhana pada gambar tersebut, sehingga dapat membangun konsep-konsep getaran selaras sederhana dari gambar yang ditampilkan.	Menyamakan / memantapkan persepsi tentang materi yang didiskusikan dengan menampilkan contoh getaran selaras sederhana yang lain yang terdapat pada modul dengan harapan mahasiswa dapat memahami gambar tersebut dan dapat menganalisis besaran-besaran getaran selaras sederhana pada gambar yang dicontohkan.	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop 	15'
PENUTUP				
	Menyimpulkan materi yang telah disampaikan	Menugaskan mahasiswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan		3'
	Mengerjakan postes	Memberikan postes	Lembar soal postes	15'
	Menerima tugas membuat makalah sesuai RTM	Memberikan tugas membuat makalah sesuai dengan RTM	Lembar Tugas Mahasiswa	2'
REFERENSI	Modul Fisika Dasar Model CAC Kegiatan Belajar 2 (KB 2)			

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

1. MATA KULIAH	Fisika Dasar 2
2. KODE MATAKULIAH	
3. WAKTU PERTEMUAN	2 x 50 menit = 100 menit
4. PERTEMUAN KE-	3
5. INDIKATOR PENCAPAIAN	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan pengertian bandul sederhana (pendulum sederhana), bandul fisis, bandul torsional. • Menggambarkan dan menganalisis parameter dan besaran-besaran pada pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional. • Menganalisis, mengevaluasi dan menyusun parameter-parameter pada pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional. • Menyusun dan merumuskan persamaan pendulum sederhana untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan pendulum sederhana, bandul fisis, bandul torsional. • Mendeskripsikan gelombang mekanik, gelombang transversal dan gelombang longitudinal • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan dasar gelombang • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan gelombang berjalan • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan energi yang dibawa gelombang • Mendeskripsikan superposisi dan interferensi gelombang harmonik • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan superposisi dan interferensi gelombang harmonik • Mendeskripsikan gelombang stasioner • Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun persamaan gelombang stasioner
6. MATERI POKOK	<ul style="list-style-type: none"> • Bandul Sederhana • Bandul Fisis • Bandul Torsional • Gelombang • Gelombang Mekanik <ul style="list-style-type: none"> a. Gelombang Transversal b. Gelombang Longitudinal • Persamaan Dasar Gelombang <ul style="list-style-type: none"> a. Periode dan Frekuensi b. Cepat Rambat Gelombang • Persamaan Gelombang Berjalan <ul style="list-style-type: none"> a. Gelombang Sinusoidal b. Kelajuan dan Percepatan Getaran Gelombang c. Sudut Fase, Fase, dan Beda Fase • Energi yang dibawa Gelombang • Superposisi dan Interferensi Gelombang Harmonik

	<ul style="list-style-type: none"> • Gelombang Stasioner / Tegak / Berdiri / Diam <ol style="list-style-type: none"> a. Gelombang Stasioner pada Tali dengan Ujung Bebas. b. Gelombang Stasioner pada Tali dengan Ujung Terikat c. Kecepatan Gelombang Stasioner 			
7. PENGALAMAN BELAJAR	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memperoleh pengetahuan atau informasi tentang bandul (sederhana, fisis, torsional) dan gelombang 			
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN	KEGIATAN MAHASISWA	KEGIATAN DOSEN	MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PENDAHULUAN				
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi pertemuan ke-2 • Mendiskripsikan contoh peristiwa bandul (sederhana, fisis, torsional) dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan materi yang dipelajari pada pertemuan ke-2 • Menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan contoh bandul (sederhana, fisis, torsional) dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard • Laptop 	2
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskripsikan manfaat bandul dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pertanyaan apakah manfaat bandul dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari ? 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard • Laptop 	2'
Penyampaian KAD	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan KAD dan Indikator pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Whiteboard • Laptop 	1'
Pretes	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pretes (tes tulis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pretes (tes tulis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar soal pretes 	15'
KEGIATAN INTI				
Pra-Pembelajaran	Duduk secara kelompok dan masing-masing mahasiswa menerima modul KB 3 dan KB 4	<ul style="list-style-type: none"> • Megintruksikan untuk membentuk kelompok • Dosen memberikan modul KB 3 dan KB 4 pada masing-masing mahasiswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 	5'
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari modul dan berdiskusi kelompok untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan mahasiswa untuk mempelajari modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 	20'

	<p>menyelesaikan masalah ketika mempelajari modul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan latihan soal dan tes formatif serta berdiskusi dalam kelompoknya jika menjumpai permasalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menugaskan mahasiswa untuk berdiskusi kelompok • Menugaskan mahasiswa untuk mengerjakan latihan soal dan tes formatif 		
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan gambar yang ditampilkan oleh dosen dan menghubungkannya dengan materi pembelajaran KB 3 dan KB 4 Bandul dan gelombang • Saling melengkapi penjelasan mahasiswa satu dengan yang lainnya hingga didapat definisi yang benar tentang bandul dan gelombang melalui gambar yang ditampilkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelaborasi kegiatan diskusi dengan tanya jawab • Dosen menampilkan gambar dan menugaskan mahasiswa untuk mendiskripsikan gambar tersebut bila dihubungkan dengan materi pembelajaran KB 3 dan KB 4 bandul dan gelombang • Dosen mengarahkan mahasiswa hingga diperoleh definisi yang benar tentang bandul dan gelombang melalui gambar yang ditampilkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop 	20'
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Konfirmasi	<p>Memahami gambar yang ditampilkan oleh dosen dan menganalisis bandul dan gelombang pada gambar tersebut, sehingga dapat membangun konsep-konsep bandul dan gelombang dari gambar yang ditampilkan.</p>	<p>Menyamakan / memantapkan persepsi tentang materi yang didiskusikan dengan menampilkan contoh bandul dan gelombang yang lain yang terdapat pada modul dengan harapan mahasiswa dapat memahami gambar tersebut dan dapat menganalisis besaran-besaran getaran selaras sederhana pada gambar yang dicontohkan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LCD • Laptop 	15'
PENUTUP				
	<p>Menyimpulkan materi yang telah disampaikan</p>	<p>Menugaskan mahasiswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan</p>		3'
	<p>Mengerjakan postes</p>	<p>Memberikan postes</p>	<p>Lembar soal postes</p>	15'

	Menerima tugas membuat makalah sesuai RTM	Memberikan tugas membuat makalah sesuai dengan RTM	Lembar Tugas Mahasiswa	2'
REFERENSI	Modul Fisika Dasar Model CAC Kegiatan Belajar 3 (KB 3) dan KB 4			



Lampiran 5 : Instrumen Validasi

5.1 Instrumen Validasi Logis (Ahli Materi Pembelajaran Fisika Dasar)

A. ASPEK PENILAIAN

I. Aspek Kelayakan Isi

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian materi dengan CP dan Indikator	1. Kelengkapan materi				✓	
	2. Keluasan materi.					✓
	3. Kedalaman materi				✓	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓	
	5. Keakuratan prinsip.				✓	
	6. Keakuratan fakta dan data.				✓	
	7. Keakuratan contoh					✓
	8. Keakuratan soal					✓
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.				✓	
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.					✓
C. Pendukung Materi Pembelajaran	11. Keakuratan acuan pustaka.				✓	
	12. Penalaran (<i>reasoning</i>)				✓	
	13. Keterkaitan				✓	
	14. Komunikasi (<i>write and talk</i>)				✓	
	15. Penerapan				✓	
	16. Kemenarikan materi				✓	
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh				✓	
D. Kemutakhiran Materi	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.			✓		

	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual				✓	
	20. Terdapat Contoh soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>)				✓	
Jumlah Skor Perkolom			3	60	20	
Total Skor		83				

II. Aspek Kelayakan Penyajian

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
a. Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				✓	
	2. Keruntutan penyajian.				✓	
b. Pendukung penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				✓	
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				✓	
	5. Rangkuman					✓
	6. Tes Formatif				✓	
	7. Umpan balik tes formatif				✓	
	8. Kunci jawaban tes formatif				✓	
	9. Pengantar				✓	
	10. Glosarium.				✓	
	11. Daftar Pustaka				✓	
	c. Penyajian pembelajaran	12. Keterlibatan mahasiswa				✓
d. Kelengkapan -	13. Bagian pendahuluan				✓	

penyajian	14. Bagian Isi				✓	
	15. Bagian Penyudah				✓	
Jumlah Skor Perkolom					56	5
Total Skor		61				

III. Penilaian Bahasa

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				✓	
	2. Keefektifan kalimat.				✓	
	3. Kebakuan istilah.				✓	
b. Komunikatif	4. Keterbacaan pesan				✓	
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.				✓	
c. Dialogis dan interaktif.	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.			✓		
	7. Kemampuan mendorong berpikir tingkat tinggi				✓	
d. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik.	8. Kesesuaian perkembangan intelektual mahasiswa				✓	
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional mahasiswa				✓	
e. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar				✓	
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf				✓	

f. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	12. Konsistensi penggunaan istilah.				✓	
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.				✓	
Jumlah Skor Perkolom				3	48	
Total Skor		51				

IV. Aspek Modul Fisika Dasar Model CAC

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
Karakteristik Modul Fisika Dasar Model CAC	1. Pada modul terdapat materi kontekstual untuk setiap kegiatan belajar				✓	
	2. Modul mengarahkan mahasiswa untuk melakukan analisis				✓	
	3. Modul mengarahkan mahasiswa untuk menyusun konsep dari materi pembelajaran				✓	
	4. Adanya soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa				✓	
	5. Adanya keterkaitan materi dan contoh soal terhadap fenomena alam				✓	
Jumlah Skor Perkolom					20	
Total Skor		20				

Nilai = Total Skor Aspek Kelayakan Isi + Total Skor Aspek penyajian +
Total Skor Aspek Kebahasaan + Aspek Modul Fisika Dasar

$$\text{Nilai} = 83 + 61 + 51 + 20 = 215$$

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	222,7 – 265	Sangat Valid
2	180,3 – 222,6	Valid
3	137,9 – 180,2	Cukup Valid
4	95,5 – 137,8	Kurang Valid
5	53 – 95,4	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

Pembahasan dapat dilihat pada modul.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

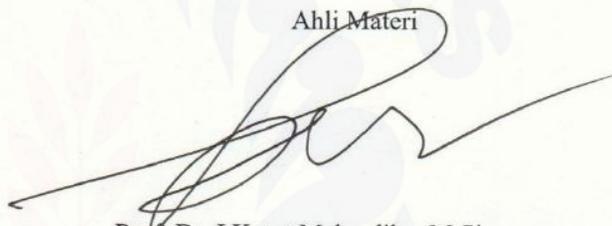
E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) yang dikembangkan. Mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② 2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, 7 April 2017

Ahli Materi



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

NIP. 19650713 199003 1 002

5.2 Instrumen Validasi Logis (Ahli Media Pembelajaran Fisika)

ASPEK PENILAIAN

A. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
Ukuran Modul	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.			✓		
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.			✓		
Desain Sampul Modul (Cover)	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten.			✓		
	4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.			✓		
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).			✓		
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		✓			
	Huruf yang Digunakan Menarik dan Mudah Dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang			✓		

	8. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				✓	
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓	
Ilustrasi Sampul Modul						
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek			✓		
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.			✓		
Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				✓	
	13. Pemisahan antar paragraf jelas				✓	
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin				✓	
	15. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai			✓		
	Unsur Tata Letak Lengkap					
	16. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu				✓	
	17. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.				✓	
	Tata Letak Mempercepat Pemahaman					

18. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka				✓	
19. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu				✓	
Tipografi Isi Modul Sederhana					
20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓	
21. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.				✓	
Tipografi Mudah Dibaca					
22. Lebar susunan teks normal.				✓	
23. Spasi antar baris susunan teks				✓	
24. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.				✓	
Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman					
25. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.				✓	
26. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>)			✓		
Ilustrasi Isi					
27. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.			✓		
28. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.			✓		

	29. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.			✓		
	30. Kreatif dan dinamis.				✓	
JUMLAH SKOR PERKOLOM				24	88	
TOTAL SKOR		112				

B. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	127 – 150	Sangat Valid
2	103 – 126	Valid
3	79 – 102	Cukup Valid
4	55 – 78	Kurang Valid
5	30 – 54	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

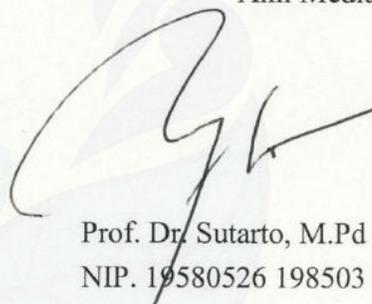
E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) yang dikembangkan. Mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, ^{14 April}.....2017

Ahli Media



Prof. Dr. Sutarto, M.Pd
NIP. 19580526 198503 1 001

5.3 Instrumen Validasi Empiris (Dosen Pengajar Fisika)

A. ASPEK PENILAIAN

I. Aspek Kelayakan Isi

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian materi dengan CP dan Indikator	1. Kelengkapan materi				✓	
	2. Keluasan materi.				✓	
	3. Kedalaman materi				✓	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓	
	5. Keakuratan prinsip.				✓	
	6. Keakuratan fakta dan data.				✓	
	7. Keakuratan contoh			✓		
	8. Keakuratan soal				✓	
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.				✓	
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.				✓	
	11. Keakuratan acuan pustaka.				✓	
C. Pendukung Materi Pembelajaran	12. Penalaran (<i>reasoning</i>)			✓		
	13. Keterkaitan				✓	
	14. Komunikasi (<i>write and talk</i>)			✓		
	15. Penerapan				✓	
	16. Kemenarikan materi				✓	
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh			✓		
D. Kemutakhiran Materi	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.				✓	

	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual				✓	
	20. Terdapat Contoh soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>)			✓		
Jumlah Skor Perkolom				15	60	
Total Skor		75				

II. Aspek Kelayakan Penyajian

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
a. Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				✓	
	2. Keruntutan penyajian.				✓	
b. Pendukung penyajian	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.			✓		
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.			✓		
	5. Rangkuman				✓	
	6. Tes Formatif			✓		
	7. Umpan balik tes formatif					✓
	8. Kunci jawaban tes formatif				✓	
	9. Pengantar				✓	
	10. Glosarium.				✓	
	11. Daftar Pustaka				✓	
	c. Penyajian pembelajaran	12. Keterlibatan mahasiswa			✓	
d. Kelengkapan -	13. Bagian pendahuluan				✓	

penyajian	14. Bagian Isi				✓
	15. Bagian Penyudah				✓
Jumlah Skor Perkolom			12	40	5
Total Skor		57			

III. Penilaian Bahasa

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				✓	
	2. Keefektifan kalimat.				✓	
	3. Kebakuan istilah.				✓	
b. Komunikatif	4. Keterbacaan pesan				✓	
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.				✓	
c. Dialogis dan interaktif.	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.			✓		
	7. Kemampuan mendorong berpikir tingkat tinggi			✓		
d. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik.	8. Kesesuaian perkembangan intelektual mahasiswa				✓	
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional mahasiswa				✓	
e. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar				✓	
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf				✓	

f. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	12. Konsistensi penggunaan istilah.				✓	
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.				✓	
Jumlah Skor Perkolom			6	44		
Total Skor		50				

IV. Aspek Modul Fisika Dasar Model CAC

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
Karakteristik Modul Fisika Dasar Model CAC	1. Pada modul terdapat materi kontekstual untuk setiap kegiatan belajar				✓	
	2. Modul mengarahkan mahasiswa untuk melakukan analisis				✓	
	3. Modul mengarahkan mahasiswa untuk menyusun konsep dari materi pembelajaran				✓	
	4. Adanya soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa				✓	
	5. Adanya keterkaitan materi dan contoh soal terhadap fenomena alam				✓	
Jumlah Skor Perkolom					20	
Total Skor		20				

Nilai = Total Skor Aspek Kelayakan Isi + Total Skor Aspek penyajian +
Total Skor Aspek Kebahasaan + Aspek Modul Fisika Dasar
Nilai = $75 + 57 + 50 + 20 = 202$

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	222,7 – 265	Sangat Valid
2	180,3 – 222,6	Valid
3	137,9 – 180,2	Cukup Valid
4	95,5 – 137,8	Kurang Valid
5	53 – 95,4	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

- Perlu di tambahkan kegiatan? wawancara
- Perlu ditambal, kegiatan eksperimen
lanjutan yg bersifat tugas / project

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) yang dikembangkan. Mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, 28 April.....2017

Dosen Pengguna



Dr. Supeno, S.Pd, M.Si

NIP. 19741207 199903 1 002

5.3 Instrumen Validasi Empiris (Dosen Pengajar Fisika)

ASPEK PENILAIAN

A. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
Ukuran Modul	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.				✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.				✓	
Desain Sampul Modul (Cover)	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten.				✓	
	4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.				✓	
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).				✓	
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				✓	
	Huruf yang Digunakan Menarik dan Mudah Dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang				✓	

	8. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				✓
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓
Ilustrasi Sampul Modul					
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				✓
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.				✓
Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak				
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				✓
	13. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	Unsur Tata Letak Harmonis				
	14. Bidang cetak dan margin				✓
	15. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai				✓
	Unsur Tata Letak Lengkap				
	16. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu				✓
	17. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.				✓
	Tata Letak Mempercepat Pemahaman				

18. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka				✓
19. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu				✓
Tipografi Isi Modul Sederhana				
20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
21. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.				✓
Tipografi Mudah Dibaca				
22. Lebar susunan teks normal.				✓
23. Spasi antar baris susunan teks				✓
24. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.				✓
Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman				
25. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.				✓
26. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>)				✓
Ilustrasi Isi				
27. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.				✓
28. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				✓

	29. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.				✓
	30. Kreatif dan dinamis.				✓
JUMLAH SKOR PERKOLOM					120
TOTAL SKOR					120

B. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	127 – 150	Sangat Valid
2	103 – 126	Valid
3	79 – 102	Cukup Valid
4	55 – 78	Kurang Valid
5	30 – 54	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

- Page flip jelle di bagian lagi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

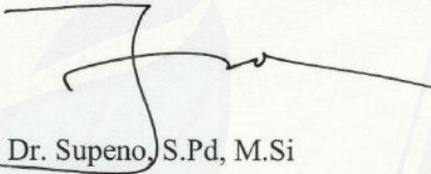
E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) yang dikembangkan. Mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, 28 April.....2017

Dosen Pengguna


Dr. Supeno, S.Pd, M.Si

NIP. 19741207 199903 1 002

5.4 Deskripsi Validasi Logis Dan Empiris

A. **DESKRIPSI LEMBAR VALIDASI MODUL FISIKA DASAR MODEL CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) TERKAIT KOMPONEN KELAYAKAN ISI, PENYAJIAN, BAHASA OLEH AHLI MATERI**

Deskripsi lembar evaluasi oleh ahli materi ini diadaptasi dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran oleh BSNP.

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Butir Penilaian	Deskripsi
Kesesuaian materi dengan KAD dan Indikator Pembelajaran	
1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kemampuan Akhir yang direncanakan (KAD) dan Indikator Pembelajaran
2. Keluasan materi	Konsep, definisi, prinsip, prosedur, dan persamaan getaran dan gelombang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KAD) dan Indikator pembelajaran termuat dalam materi dengan bentuk yang mudah dipahami. Materi juga memuat contoh dan soal latihan yang memperjelas konsep, definisi, prinsip, prosedur, atau persamaan getaran dan gelombang. Contoh soal dan soal latihan yang disajikan terdapat contoh soal soal latihan yang kontekstual, analisis dan konseptual, serta terdapat pula contoh soal dan soal latihan kategori <i>Higher Order Thinking Skills (HOTS)</i> . Soal-soal hendaknya diberikan dalam jumlah yang proporsional.
3. Kedalaman materi	Materi perlu memuat penjelasan konsep, definisi, prinsip, prosedur, dan persamaan getaran dan gelombang (dalam model konkrit maupun abstrak dengan menitikberatkan pada model konkret), agar mahasiswa mengenali gagasan atau ide, mengidentifikasi gagasan, menjelaskan ciri suatu konsep atau gagasan, dapat mendefinisikan, menyusun formula/rumus/aturan, atau mengkonstruksi pengetahuan baru sesuai dengan KAD dan Indikator pembelajaran.
Keakuratan Materi	
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Materi harus disajikan secara akurat untuk menghindari miskonsepsi yang dilakukan mahasiswa. Konsep dan definisi dirumuskan dengan jelas (<i>well-defined</i>) untuk mendukung tercapainya KAD dan Indikator pembelajaran

5. Keakuratan prinsip	Prinsip merupakan salah satu aspek dalam Fisika Dasar yang digunakan untuk menyusun suatu teori. Prinsip tersebut perlu dirumuskan secara akurat agar tidak menimbulkan multitafsir bagi mahasiswa.
6. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa
7. Keakuratan contoh	Konsep, prinsip, prosedur, atau persamaan getaran dan gelombang harus diperjelas oleh contoh yang disajikan secara akurat.
8. Keakuratan soal	Penguasaan mahasiswa atas konsep, prinsip, prosedur, atau persamaan getaran dan gelombang harus dibangun oleh soal-soal yang disajikan secara akurat.
9. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon	Notasi, simbol, dan ikon disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Fisika
11. Keakuratan acuan pustaka	Pustaka disajikan secara akurat.
Materi Pendukung Pembelajaran	
12. Penalaran (<i>reasoning</i>).	Penalaran berperan pada saat mahasiswa harus membuat kesimpulan. Karenanya materi perlu memuat uraian, contoh, tugas, pertanyaan, atau soal latihan yang mendorong mahasiswa untuk secara runtut membuat kesimpulan yang sah (<i>valid</i>). Materi dapat pula memuat soal-soal terbuka (<i>open-ended problem</i>), yaitu soal-soal yang menuntut peserta didik untuk memberikan jawaban atau strategi penyelesaian yang bervariasi.
13. Keterkaitan	Keterkaitan antarkonsep Fisika dapat dimunculkan dalam uraian atau contoh. Hal ini dimaksudkan untuk membantu mahasiswa dalam membangun jaringan pengetahuan Fisika. Selain itu, perlu juga ditunjukkan keterkaitan antara Fisika dengan ilmu lain atau keterkaitan antara Fisika dengan kehidupan sehari-hari agar mahasiswa menyadari manfaat Fisika.

14. Komunikasi (<i>write and talk</i>)	Materi memuat contoh atau latihan untuk mengomunikasikan gagasan, secara tertulis maupun lisan, untuk memperjelas keadaan atau masalah. Komunikasi tertulis dapat disampaikan dalam berbagai bentuk seperti simbol, tabel, diagram, atau media lain. sedangkan komunikasi lisan dapat dilakukan secara individu, berpasangan, atau kelompok.
15. Penerapan	Materi memuat uraian, contoh, atau soal-soal yang menjelaskan penerapan konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari atau dalam ilmu lain.
16. Kemenarikan materi	Materi memuat uraian, gambar, foto, soal cerita, contoh, atau soal-soal menarik yang dapat menimbulkan minat mahasiswa untuk mengkaji lebih jauh.
17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.	Materi memuat tugas yang mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber lain seperti internet, buku, artikel, dsb.
Kemutakhiran Materi	
18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Fisika
19. Diagram dan ilustrasi gambar	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang actual, namun juga dilengkapi dengan penjelasan.
20. Terdapat contoh soal <i>HOTS</i>	Pada modul terdapat contoh soal kategori <i>HOTS (Higher Order Thinking Skills)</i>

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Aspek Penilaian	Deskripsi
Teknik Penyajian	

1. Sistematika penyajian	<p>Setiap kegiatan belajar minimal memuat motivasi dan isi.</p> <p>Motivasi dapat disajikan dalam bentuk gambar, ilustrasi, foto, yang dilengkapi dengan keterangan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan topik yang akan disajikan.</p> <p>Isi memuat hal-hal yang tercakup dalam subkomponen Kelayakan Isi.</p>
2. Keruntutan penyajian.	<p>Penyajian sesuai dengan alur berpikir induktif (khusus ke umum) untuk membuat dugaan-dugaan (konjektur) atau deduktif (umum ke khusus) untuk menyatakan kebenaran suatu proposisi.</p> <p>Konsep disajikan dari yang mudah ke sukar, dari yang sederhana ke kompleks, atau dari yang informal ke formal, yang mendorong mahasiswa terlibat aktif. Materi prasyarat disajikan mendahului materi pokok yang berkaitan dengan materi prasyarat yang bersangkutan.</p>
Pendukung Penyajian.	
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	Soal-soal yang dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Rangkuman	Pada modul terdapat rangkuman materi pembelajaran untuk setiap kegiatan belajar
6. Tes Formatif	Pada setiap akhir kegiatan belajar terdapat tes formatif untuk mengukur tingkat penguasaan materi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa secara mandiri
7. Umpan balik tes formatif	Terdapat kriteria penguasaan materi
8. Kunci jawaban tes formatif	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
9. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
10.. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut

11. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul tersebut yang diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs)
Penyajian Pembelajaran.	
12. Keterlibatan mahasiswa	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi – misalnya dengan mengajak peserta mencoba latihan dengan data baru).
Kelengkapan Penyajian	
13. Bagian pendahuluan	<p>Pada awal modul terdapat prakata, petunjuk penggunaan, dan daftar isi. Awal modul dapat juga memuat daftar simbol atau notasi.</p> <p>Prakata memuat secara umum isi buku yang dibahas.</p> <p>Petunjuk penggunaan memuat penjelasan tujuan, isi modul, serta petunjuk pemakaian modul bagi peserta didik untuk mempelajarinya.</p> <p>Daftar isi memberikan gambaran mengenai isi modul yang diikuti dengan nomor halaman kemunculan.</p> <p>Daftar simbol atau notasi merupakan kumpulan simbol atau notasi beserta penjelasannya yang dilengkapi dengan nomor halaman kemunculan simbol atau notasi dan disajikan secara alfabetis.</p>
14. Bagian isi	<p>Penyajian dilengkapi dengan gambar, ilustrasi, 143able, rujukan/sumber acuan, soal latihan bervariasi dan bergradasi, atau rangkuman setiap kegiatan belajar. Gambar, ilustrasi, atau 143able disajikan dengan jelas, menarik, dan sesuai dengan 143able yang disajikan sehingga materi lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Teks, 143able, dan gambar yang bukan buatan sendiri (dikutip dari sumber lain) harus menyebutkan rujukan atau sumber acuan. Rujukan atau sumber acuan dapat langsung disebutkan atau disertakan dalam daftar rujukan atau sumber.</p> <p>Penyajian setiap kegiatan belajar atau sub kegiatan belajar memuat soal latihan bervariasi dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep atau prinsip.</p> <p>Rangkuman merupakan kumpulan konsep kunci kegiatan belajar yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan bermakna, serta memudahkan peserta didik untuk memahami isi kegiatan belajar. Rangkuman ini dapat disajikan pada akhir setiap kegiatan belajar dengan maksud agar peserta didik dapat mengingat kembali hal-hal penting yang telah dipelajari.</p>

15. Penyudah	<p>Pada akhir modul, terdapat daftar pustaka, indeks subjek, daftar istilah (glosarium) atau petunjuk pengerjaan (hint)/jawaban soal latihan. Daftar pustaka menggambarkan bahan rujukan yang digunakan dalam penulisan buku dan dituliskan secara konsisten. Setiap pustaka yang digunakan diawali dengan nama pengarang (disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku, tempat, dan diakhiri dengan nama penerbit. Indeks subjek merupakan kumpulan kata penting, antara lain objek Fisika, nama tokoh atau pengarang, yang diikuti dengan nomor halaman kemunculan dan disajikan secara alfabetis. Daftar istilah merupakan kumpulan istilah penting beserta penjelasannya yang dilengkapi dengan nomor halaman kemunculan istilah dan disajikan secara alfabetis. Pada akhir suatu bab, akhir suatu bahasan, atau akhir modul disertakan petunjuk pengerjaan (hint) atau jawaban soal latihan</p>
--------------	---

III. ASPEK PENILAIAN BAHASA

Butir Penilaian	Deskripsi
Lugas	
1. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa Indonesia
2. Keefektifan kalimat.	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran.
3. Kebakuan istilah.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam matematika. Padanan istilah teknis yang masih cukup asing diberikan penjelasannya pada glosarium.
Komunikatif	
4. Keterbacaan pesan.	Pesan disajikan dengan bahasa menarik, jelas, tepat sasaran, tidak menimbulkan makna ganda (menggunakan kalimat efektif) dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia sehingga mendorong mahasiswa untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.
5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	Kata dan kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu pada kaidah bahasa Indonesia, ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan yang Disempurnakan (EYD). Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus tepat makna dan konsisten.
Dialogis dan interaktif.	

6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika mahasiswa membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa	
8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual mahasiswa	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep atau aplikasi konsep atau ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual mahasiswa (yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh mahasiswa).
9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional mahasiswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai dari lingkungan terdekat (lokal) sampai dengan lingkungan global.
Keruntutan dan Keterpaduan Alur Pikir	
10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar.	Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain yang berdekatan dan antar sub bab dalam bab mencerminkan hubungan logis.
11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf.	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antar kalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan logis.
Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	
12. Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar- bagian dalam modul.
13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	Penggambaran simbol atau ikon harus konsisten antar-bagian dalam modul.

IV. ASPEK PENILAIAN FISIKA DASAR MODEL *CONTEXTUAL, ANALYTICAL, AND CONCEPTUAL (CAC)*

Butir Penilaian	Deskripsi
Karakteristik Modul <i>CAC</i>	
1. Pada modul terdapat materi kontekstual untuk setiap kegiatan belajar	Pembelajaran Fisika Dasar dengan model <i>CAC</i> diawali dengan sesuatu yang nyata atau sesuatu yang dapat dibayangkan oleh mahasiswa
2. Modul mengarahkan mahasiswa untuk melakukan analisis	Membuat dan mengembangkan model-model getaran dan gelombang mekanik, membuat kesimpulan dari aktivitas yang dilakukan.
3. Modul mengarahkan mahasiswa untuk menyusun konsep dari materi pembelajaran	Menghasilkan bermacam-macam cara yang berbeda-beda, menemukan penyelesaian masalah secara mandiri atau dengan bantuan teman atau dosen dan menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah.
4. Adanya soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa	Soal-soal pada modul dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.
5. Adanya keterkaitan materi dan contoh soal terhadap fenomena alam	Mengkaitkan materi pembelajaran Fisika Dasar dengan materi Fisika Dasar yang lain atau materi pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah yang dipelajari dan contoh soal yang terdapat pada modul merupakan refleksi dari fenomena alam.

5.4 Deskripsi Validasi Logis Dan Empiris

B. DESKRIPSI LEMBAR VALIDASI MODUL FISIKA DASAR MODEL CAC
(*Contextual, Analytical, Conceptual*)

TERKAIT KOMPONEN KEGRAFIKAAN OLEH AHLI MEDIA

Deskripsi Lembar Evaluasi Oleh Ahli Media Ini Diadaptasi Dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran Oleh BSNP.

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm).
2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul	Pemilihan ukuran modul perlu disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi tertentu. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman modul.
3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan topografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal modul.
4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik	Sebagai data tarik awal dari modul yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.
5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	Adanya keseimbangan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan ukuran unsur tata letak (tipografi, ilustrasi dan unsure pendukungnya seperti kotak, lingkaran dan elemen dekoratif lainnya) secara proporsional dengan ukuran modul.
6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.

7. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang dan penerbit	Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi tertentu.
8. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.	Judul modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan . untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi seri huruf
10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realitas.	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik (misalnya perbandingan secara proporsional ukuran dan bentuk antara cecak dan buaya), warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.
12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	<ul style="list-style-type: none"> – Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, daftar ilustrasi dll) pada setiap awal kegiatan belajar konsisten. – Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman
13. Pemisahan antar paragraf jelas	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).
14. Bidang cetak dan margin proporsional.	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional.
15. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.

<p>16. Penempatan judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Judul kegiatan belajar ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). – Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. – Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.
<p>17. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai objek aslinya. – Ketengan gambar/ legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.
<p>18. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.</p>	<p>Menempatkan hiasan/ ilustrasi pada halaman setiap latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.</p>
<p>19. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.</p>	<p>Judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p>
<p>20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.</p>	<p>Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsure teks dapat menggunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf.</p>
<p>21. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.</p>	<p>Digunakan untuk membedakan jenjang/ hierarki judul, subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p>
<p>22. Lebar susunan teks normal.</p>	<p>Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5 – 11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Untuk modul sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.</p>
<p>23. Spasi antar baris susunan teks normal.</p>	<p>Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.</p>

24. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang).
25. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	Menunjukkan urutan/ hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf <i>bold, italic, all capital, small capital</i>).
26. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).	Pemotongan kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.
27. Mampu mengungkap makna/ arti dari obyek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/ teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
28. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<ul style="list-style-type: none"> – Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud. – Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik.
29. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi/isi modul (judul, subjudul, teks, keterangan gambar) pada seluruh halaman.
30. Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.

5.5 Instrumen Validasi RPS

LEMBAR PENILAIAN RPS

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi RPS (Rencana Pembelajaran Semester) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan Modul Fisika Dasar model *CAC*.

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah RPS
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik;
 - 2 = kurang baik;
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik;
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian antara CP (Capaian Pembelajaran) dengan indikator pembelajaran				√	
2	Kesesuaian antara KAD (Kemampuan Akhir yang Direncanakan) dengan indikator pembelajaran				√	
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian)				√	
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				√	

5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar				✓	
6	Kecukupan alokasi waktu				✓	
7	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				✓	
Jumlah Skor Perkolom					24	5
Total Skor		29				

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

Perbaiki = dapat dilihat pd instruksi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

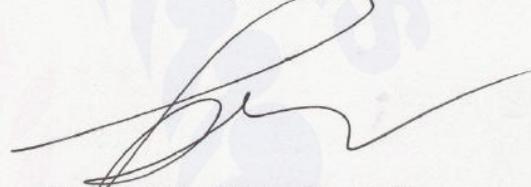
E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, 7 April2017

Ahli Materi



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

NIP. 19650713 199003 1 002

LEMBAR PENILAIAN RPS

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi RPS (Rencana Pembelajaran Semester) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan Modul Fisika Dasar model *CAC*.

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah RPS
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik;
 - 2 = kurang baik;
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik;
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian antara CP (Capaian Pembelajaran) dengan indikator pembelajaran				√	
2	Kesesuaian antara KAD (Kemampuan Akhir yang Direncanakan) dengan indikator pembelajaran				√	
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian)				√	
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				√	

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, ... 14 April2017

Ahli Materi



Prof. Dr. Sutarto, M.Pd

NIP. 19580526 198503 1 001

LEMBAR PENILAIAN RPS

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi RPS (Rencana Pembelajaran Semester) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan Modul Fisika Dasar model *CAC*.

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah RPS
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik;
 - 2 = kurang baik;
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik;
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian antara CP (Capaian Pembelajaran) dengan indikator pembelajaran				√	
2	Kesesuaian antara KAD (Kemampuan Akhir yang Direncanakan) dengan indikator pembelajaran				√	
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian)				√	
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				√	

5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar				✓	
6	Kecukupan alokasi waktu					✓
7	Ketercakupannya aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				✓	
Jumlah Skor Perkolom					24	5
Total Skor		29				

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, *28 April*.....2017

Dosen Pengguna



Dr. Supeno, S.Pd, M.Si

NIP. 19741207 199903 1 002

5.6 Rubik Validasi RPS

RUBIK VALIDASI RPS

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
1	Kesesuaian antara CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran	5	Semua CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran sangat sesuai
		4	CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran sesuai
		3	CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran cukup sesuai
		2	CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran kurang sesuai
		1	CP (Capaian pembelajaran) dengan indikator pembelajaran tidak sesuai
2	Kesesuaian antara KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran	5	Semua KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran sangat sesuai
		4	KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran sesuai
		3	KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran cukup sesuai
		2	KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran kurang sesuai
		1	KAD (kemampuan akhir yang direncanakan) dengan indikator pembelajaran tidak sesuai
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian)	5	Semua indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian) sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian) sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian) cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian) kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan materi modul (bahan kajian) tidak sesuai

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran	5	Semua indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran tidak sesuai
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar	5	Semua indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar tidak sesuai
6	Kecukupan alokasi waktu	5	Alokasi waktu sangat cukup untuk melaksanakan semua tuntutan CP
		4	Alokasi waktu cukup untuk melaksanakan semua tuntutan CP
		3	Alokasi waktu cukup untuk melaksanakan tuntutan CP
		2	Alokasi waktu kurang untuk melaksanakan tuntutan CP
		1	Alokasi waktu sangat kurang untuk melaksanakan tuntutan CP

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
7	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran	5	Semua aspek proses, produk dan sikap ilmiah tercakup dalam indikator pembelajaran
		4	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah tercakup > 75 % dalam indikator pembelajaran
		3	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah tercakup 50% - < 75 % dalam indikator pembelajaran
		2	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah tercakup 25% - < 50 % dalam indikator pembelajaran
		1	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah tercakup < 25% dalam indikator pembelajaran

5.7 Instrumen Validasi SAP

LEMBAR PENILAIAN SAP

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi SAP (Satuan Acara Perkuliahan) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan modul *CAC (Contextual, Analytical and Conceptual)*

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah SAP
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan komponen SAP				✓	
2	Kejelasan rumusan indikator				✓	
3	Kesesuaian antara SAP dan RPS				✓	
4	Kebenaran materi yang terdapat di SAP					✓
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok				✓	
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				✓	
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran				✓	

	dengan pengalaman belajar							
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran.					✓		
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan					✓		
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran					✓		
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan Pembelajaran					✓		
12	Kejelasan prosedur penilaian					✓		
13	Kelengkapan instrumen penilaian					✓		
14	Ketercakupannya aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran					✓		
Jumlah Skor Perkolom						52	5	
Total Skor							57	

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

Perbaikan² dapat dilihat pd instrumen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② 2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, 7 April2017

Ahli Materi



Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 19650713 199003 1 002

LEMBAR PENILAIAN SAP

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi SAP (Satuan Acara Perkuliahan) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan modul *CAC (Contextual, Analytical and Conceptual)*

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah SAP
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan komponen SAP				√	
2	Kejelasan rumusan indikator				√	
3	Kesesuaian antara SAP dan RPS				√	
4	Kebenaran materi yang terdapat di SAP				√	
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok				√	
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				√	
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran				√	

	dengan pengalaman belajar					
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran.				✓	
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan				✓	
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				✓	
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan Pembelajaran				✓	
12	Kejelasan prosedur penilaian				✓	
13	Kelengkapan instrumen penilaian				✓	
14	Ketercakupn aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				✓	
Jumlah Skor Perkolom		0	0	0	56	0
Total Skor		56				

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

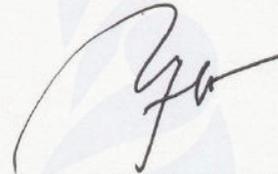
E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, *14 April*.....2017

Ahli Materi



Prof. Dr. Sutarto, M.Pd

NIP. 19580526 198503 1 001

LEMBAR PENILAIAN SAP

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kebenaran isi SAP (Satuan Acara Perkuliahan) dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika Dasar dengan menerapkan modul *CAC (Contextual, Analytical and Conceptual)*

B. PETUNJUK

- a. Objek instrumen adalah SAP
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan komponen SAP				✓	
2	Kejelasan rumusan indikator				✓	
3	Kesesuaian antara SAP dan RPS				✓	
4	Kebenaran materi yang terdapat di SAP				✓	
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok				✓	
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran				✓	
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran					

	dengan pengalaman belajar				✓
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran.				✓
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan				✓
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				✓
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan Pembelajaran				✓
12	Kejelasan prosedur penilaian				✓
13	Kelengkapan instrumen penilaian				✓
14	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				✓
Jumlah Skor Perkolom					56
Total Skor		56			

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mohon Bapak/Ibu melingkari angka rekomendasi dibawah ini sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

Jember, *28 April*.....2017

Dosen Pengguna



Dr. Supeno, S.Pd, M.Si

NIP. 19741207 199903 1 002

5.8 Rubik Validasi SAP

RUBIK VALIDASI SAP

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
1	Kelengkapan komponen SAP	5	SAP mencakup keseluruhan komponen SAP
		4	SAP mencakup sebagian besar dari keseluruhan komponen SAP
		3	SAP mencakup sebagian dari keseluruhan komponen SAP
		2	SAP mencakup sebagian kecil dari keseluruhan komponen SAP
		1	SAP tidak mencakup dari sebagian komponen SAP
2	Kejelasan rumusan indikator	5	Perumusan indikator sangat jelas
		4	Perumusan indikator jelas
		3	Perumusan indikator cukup jelas
		2	Perumusan indikator kurang jelas
		1	Perumusan indikator tidak jelas
3	Kesesuaian antara CP (capaian pembelajaran) dan KAD (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	5	Semua CP dan KAD sangat sesuai
		4	CP dan KAD sesuai
		3	CP dan KAD cukup sesuai
		2	CP dan KAD kurang sesuai
		1	CP dan KAD tidak sesuai

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
4	Kebenaran materi yang terdapat di SAP	5	Semua Materi yang terdapat di SAP benar
		4	Materi yang terdapat di SAP benar
		3	Materi yang terdapat di SAP cukup benar
		2	Materi yang terdapat di SAP kurang benar
		1	Materi yang terdapat di SAP tidak benar
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok	5	Semua indikator pembelajaran sesuai dengan materi pokok
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan materi pokok
		3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan materi pokok
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan materi pokok
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan materi pokok
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran	5	Semua indikator pembelajaran dengan strategi / metode / model pembelajaran sesuai
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan strategi / metode / model pembelajaran
		3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan strategi / metode / model pembelajaran
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan strategi / metode / model pembelajaran
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan strategi / metode / model pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar	5	Semua indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar sesuai
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan pengalaman belajar
		3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan pengalaman belajar
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan pengalaman belajar
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan pengalaman belajar
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan pembelajaran sangat jelas
		4	Kegiatan pembelajaran jelas
		3	Kegiatan pembelajaran cukup jelas
		2	Kegiatan pembelajaran kurang jelas
		1	Kegiatan pembelajaran tidak jelas
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan	5	Alokasi waktu yang ditetapkan sangat sesuai
		4	Alokasi waktu yang ditetapkan sesuai
		3	Alokasi waktu yang ditetapkan cukup sesuai
		2	Alokasi waktu yang ditetapkan kurang sesuai
		1	Alokasi waktu yang ditetapkan tidak sesuai

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	5	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran sangat jelas
		4	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran jelas
		3	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran cukup jelas
		2	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran kurang jelas
		1	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran tidak jelas
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sangat sesuai
		4	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sesuai
		3	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran cukup sesuai
		2	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran kurang sesuai
		1	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran tidak sesuai
12	Kejelasan prosedur penilaian	5	Prosedur penilaian sangat jelas
		4	Prosedur penilaian jelas
		3	Prosedur penilaian cukup jelas
		2	Prosedur penilaian kurang jelas
		1	Prosedur penilaian tidak jelas

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubik penyekoran
13	Kelengkapan instrumen penilaian	5	Instrumen penilaian sangat lengkap
		4	Instrumen penilaian lengkap
		3	Instrumen penilaian cukup lengkap
		2	Instrumen penilaian kurang lengkap
		1	Instrumen penilaian tidak lengkap
14	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran	5	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran sangat tercakup
		4	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran tercakup
		3	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran cukup tercakup
		2	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran kurang tercakup
		1	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran tidak tercakup

Lampiran 6 : Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran

**ANGKET KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPS DAN SAP)**

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan modul Fisika Dasar model *CAC* dalam pembelajaran Fisika Dasar 2, berdasarkan RPS dan SAP

B. Petunjuk

- a. Objek uji keterlaksanaan pembelajaran adalah modul Fisika Dasar model *CAC*
- b. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi checklist (√) pada kolom yang tersedia dengan kategori sebagai berikut.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 – sangat kurang baik;
 - 2 = kurang baik;
 - 3 = sedang;
 - 4 = baik;
 - 5 – sangat baik

No	Pernyataan	Pilihan Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Langkah-langkah pembelajaran menggunakan modul Fisika Dasar model <i>CAC</i> mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas				✓	
2	Pengaturan kegiatan diskusi siswa mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas.				✓	
3	Pengaktifan peran siswa dalam proses pembelajaran mudah dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas.				✓	
4	Alokasi waktu untuk diskusi siswa cukup					✓
5	Alokasi waktu untuk generalisasi materi cukup.				✓	

6	Alokasi waktu untuk kegiatan belajar cukup.					✓
7	Proses analisis dan pemecahan masalah dapat dilakukan dalam kegiatan pembelajaran.					✓
8	Capaian pembelajaran dan indikator pembelajaran yang ditentukan dapat dicapai mahasiswa					✓
9	Proses diskusi kelompok mahasiswa dapat dicapai.					✓
10	Pebelajaran bercirikan kontekstual					✓
11	Pembelajaran mandiri					✓
12	Pembelajaran dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada kegiatan belajar					✓

C. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

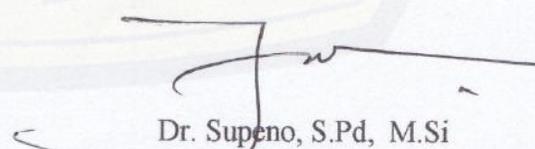
.....

.....

.....

Jember, 16 Juli 2017

Observer


 Dr. Supeno, S.Pd, M.Si
 NIP. 19741207 199903 1 002

Lampiran 7 : Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji Coba
7.1 Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji Coba Terbatas

ANGKET KEGRAFIKAAN

Satuan Pendidikan : Universitas

Kelas/Semester : B/Genap (dua)

Mata Kuliah : Fisika Dasar II

Nama Mahasiswa : Rema Turzaha

NIM : 160210102077

Petunjuk!

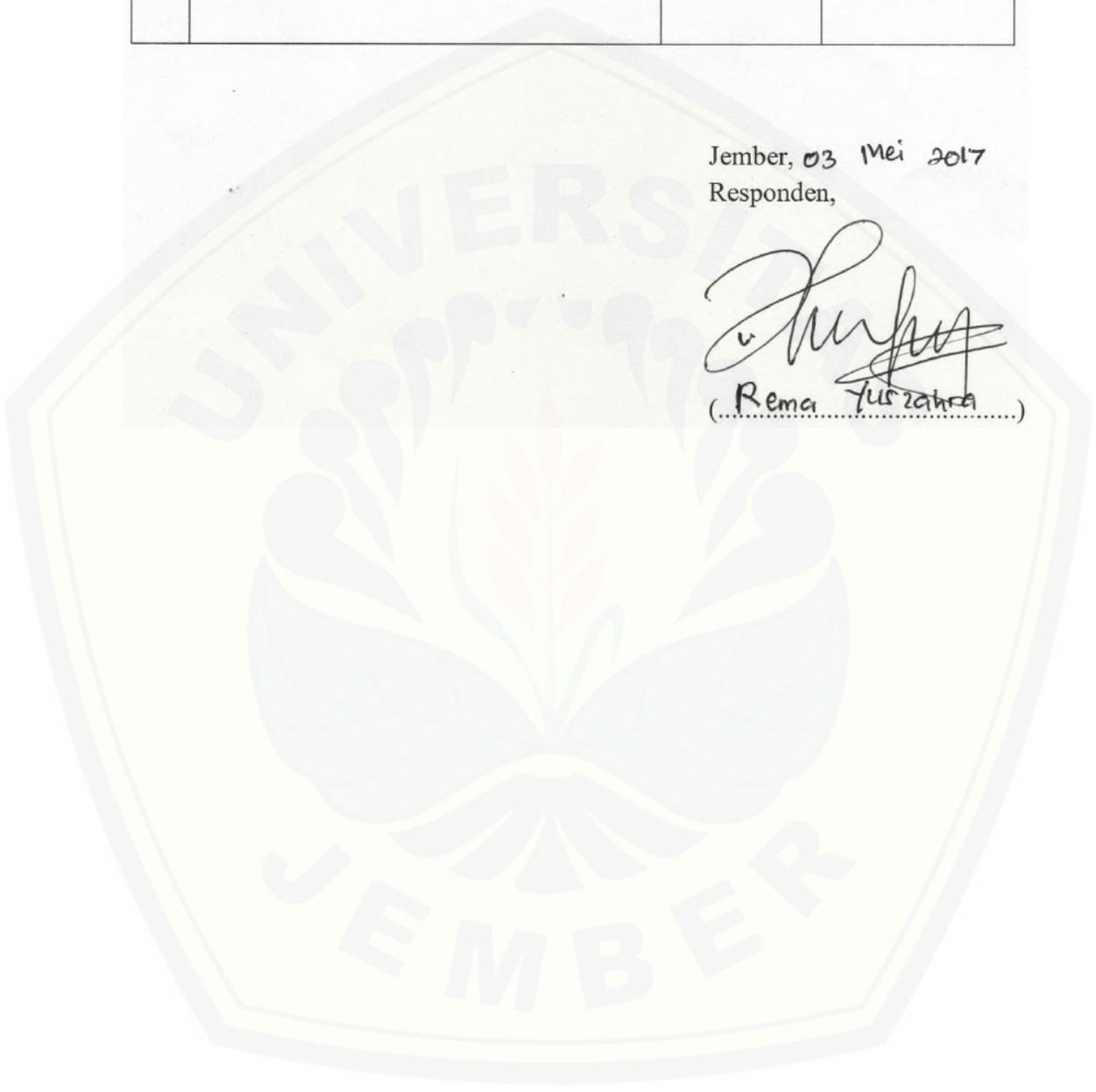
Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

No	Aspek	Bagus	Tidak bagus
1	Bagaimana pendapat saudara terhadap :		
	a. Kualitas jilidan modul	.....✓.....	.....
	b. Kualitas cetakan huruf pada modul	.....✓.....	.....
	c. Kualitas cetakan angka pada modul	.....✓.....	.....
	d. Kualitas kertas modul	.....✓.....	.....
	e. Ketajaman gambar modul	.....✓.....	.....
2	Bagaimana pendapat saudara terhadap :	Sesuai	Tidak sesuai
	a. Jenis dan ukuran modul	.....✓.....	.....
	b. Format modul yang digunakan	.....✓.....	.....
	c. Kerapian isi tulisan modul	.....✓.....	.....
	d. Pengaturan tata letak	.....✓.....	.....
	e. Ukuran tulisan modul	.....✓.....	.....
3	Bagaimana pendapat kalian terhadap:	Menarik	Tidak menarik
	a. Warna cover modul	.....✓.....	.....
	b. Desain cover modul	.....✓.....	.....

c. Desain isi modul	.....✓.....	.....
d. Gambar yang digunakan pada modul	.....✓.....	.....
e. Grafik yang digunakan pada modul	.....✓.....	.....

Jember, 03 Mei 2017
Responden,


(.....Rema Yuzahra.....)



Lampiran 7.2 : Instrumen Respon Mahasiswa pada Uji Coba Lapangan

ANGKET RESPON MAHASISWA TERHADAP MODUL CAC-FISIKA DASAR

A. Tujuan

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan anda terhadap Modul *CCA-Thinking*

B. Petunjuk

Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti, kemudian berilah tanda cek (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai pendapatmu. Pilihlah jawaban yang disediakan dengan keterangan sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak setuju,
- 2 = tidak setuju,
- 3 = setuju,
- 4 = sangat setuju.

Nama : Rema Juszahra
 NIM : 160210102077
 Angkatan : 2016

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan modul ini				✓
2	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan dan tugas mandiri yang ada pada modul sesuai dengan judul/topik yang dibahas				✓
3	Saya dapat memahami tujuan pembelajaran dengan jelas				✓
4	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri disusun secara runtut dan rinci				✓
5	Saya merasa dibimbing melakukan kegiatan inkuiri/penyelidikan yang ada pada modul				✓
6	Saya merasa terpacu berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran				✓
7	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan dan tugas mandiri yang dilakukan berhubungan dengan dunia nyata dan penggunaan teknologi				✓
8	Saya merasa tidak mendapatkan tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan modul <i>CAC</i> ini	✓			
9	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri yang ada pada modul tidak sesuai dengan judul/topik yang dibahas	✓			
10	Saya bingung dengan tujuan pembelajaran	✓			

11	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri disusun secara tidak runtut	✓			
12	Saya merasa kegiatan pada modul yang dilakukan tidak membimbing saya melakukan inkuiri/penyelidikan	✓			
13	Saya tidak terpacu berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran	✓			
14	Saya merasa materi, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri yang dilakukan tidak berhubungan dengan dunia nyata dan penggunaan teknologi	✓			
15	Saya mudah memahami materi, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri yang disajikan pada Modul CAC ini				✓
16	Saya memahami petunjuk modul CAC				✓
17	Saya tertarik untuk melakukan kegiatan inkuiri/penyelidikan ketika melihat penyajian modul CAC ini layaknya seorang ilmuwan				✓
18	Saya terpacu untuk berpikir tingkat tinggi dengan melihat penyajian modul CAC ini				✓
19	Saya malas dengan materi pembelajaran, contoh soal, soal latihan, dan tugas mandiri, yang disajikan pada Modul CAC ini	✓			
20	Saya bingung dengan petunjuk Modul CAC yang disajikan	✓			
21	Saya malas melakukan kegiatan inkuiri/penyelidikan pada modul ini setelah melihat penyajian Modul CAC ini	✓			
22	Saya malas untuk berpikir tingkat tinggi setelah melihat penyajian Modul CAC ini	✓			
23	Saya merasa penggunaan kalimat pada Modul CAC sesuai dengan tata bahasa baku				✓
24	Saya mudah memahami kalimat dalam Modul CAC				✓
25	Saya merasa kalimat yang digunakan komunikatif				✓
26	Saya senang membaca Modul CAC ini karena penggunaan hurufnya menarik				✓
27	Saya merasa gambar-gambar yang disajikan jelas				✓
28	Saya senang melihat gambar-gambar yang disajikan karena sesuai dengan materi yang dibahas				✓
29	Saya tertarik dengan desain tiap halaman yang disajikan				✓
30	Saya merasa kalimat yang digunakan tidak baku	✓			
31	Saya bingung dengan kalimat yang digunakan	✓			
32	Saya merasa kalimat yang digunakan tidak komunikatif	✓			
33	Saya sulit membaca huruf-huruf dalam Modul CAC	✓			
34	Saya merasa gambar yang disajikan tidak jelas	✓			
35	Saya merasa bosan dengan gambar-gambar yang disajikan	✓			
36	Saya bosan dengan desain tiap halaman Modul CAC	✓			

Lampiran 8 : Analisis Data

8.1 Hasil Validasi Logis Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar

I. Kalayakan Isi

Jumlah butir penilaian = 20 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 20 = 20$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 20 = 100$

Total Skor = 83

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m =Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{20(5-1)}{5} = 16$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$20 + 16 = 36$$

$$36 + 16 = 52$$

$$52 + 16 = 68$$

$$68 + 16 = 84$$

$$84 + 16 = 100$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	85 – 100	Sangat Valid
2	69 – 84	Valid
3	53 – 68	Cukup Valid
4	37 – 52	Kurang Valid
5	20 – 36	Tidak Valid

Total skor kelayakan isi adalah 83, total skor tersebut berada pada rentang skor 69 – 84, sehingga sehingga secara kelayakan isi, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

II. Kelayakan Penyajian

Jumlah butir penilaian = 15 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah × Jumlah sampel = $1 \times 15 = 15$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi × Jumlah sampel = $5 \times 15 = 75$

Total skor = 61

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{15(5-1)}{5} = 12$$

Rentang Skor

$$15 + 12 = 27$$

$$27 + 12 = 39$$

$$39 + 12 = 51$$

$$51 + 12 = 63$$

$$63 + 12 = 75$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	64 – 75	Sangat Valid
2	52 – 63	Valid
3	40 – 51	Cukup Valid
4	28 – 39	Kurang Valid
5	15 – 27	Tidak Valid

Total skor kelayakan penyajian adalah 61, total skor tersebut berada pada rentang skor 52 – 63, sehingga secara kelayakan penyajian, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

III. Penilaian Bahasa

Jumlah butir penilaian = 13 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah × Jumlah sampel = 1 × 13 = 13

Nilai tertinggi = Skor tertinggi × Jumlah sampel = 5 × 13 = 65

Total skor = 51

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{13(5-1)}{5} = 10,4$$

Rentang Skor

$$13 + 10,4 = 23,4$$

$$23,4 + 10,4 = 33,8$$

$$33,8 + 10,4 = 44,2$$

$$44,2 + 10,4 = 54,6$$

$$54,6 + 10,4 = 65$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	54,7 – 65	Sangat Valid
2	44,3 – 54,6	Valid
3	33,9 – 44,2	Cukup Valid
4	23,5 – 33,8	Kurang Valid
5	13 – 23,4	Tidak Valid

Total skor penilaian bahasa adalah 51, total skor tersebut berada pada rentang skor 44,3 – 54,6, sehingga secara penilaian bahasa, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

IV. Aspek Modul Fisika Dasar Model CAC

Jumlah butir penilaian = 5 pernyataan

$$\text{Nilai terendah} = \text{Skor terendah} \times \text{Jumlah sampel} = 1 \times 5 = 5$$

$$\text{Nilai tertinggi} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah sampel} = 5 \times 5 = 25$$

$$\text{Total Skor} = 20$$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{5(5-1)}{5} = 4$$

$$5 + 4 = 9$$

$$9 + 4 = 13$$

$$13 + 4 = 17$$

$$17 + 4 = 21$$

$$21 + 4 = 25$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	22 – 25	Sangat Valid
2	18 – 21	Valid
3	14 – 17	Cukup Valid
4	10 – 13	Kurang Valid
5	5 – 9	Tidak Valid

Total skor aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar adalah 20, total skor tersebut berada pada rentang skor 18 – 21, sehingga secara aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar, maka modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar, mencapai kategori valid

V. Kelayakan Kegerafikaan

Jumlah butir penilaian = 30 pernyataan

$$\text{Nilai terendah} = \text{Skor terendah} \times \text{Jumlah sampel} = 1 \times 30 = 30$$

$$\text{Nilai tertinggi} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah sampel} = 5 \times 30 = 150$$

$$\text{Total skor} = 112$$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{30(5-1)}{5} = 24$$

$$30 + 24 = 54$$

$$54 + 24 = 78$$

$$78 + 24 = 102$$

$$102 + 24 = 126$$

$$126 + 24 = 150$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	127 – 150	Sangat Valid
2	103 – 126	Valid
3	79 – 102	Cukup Valid
4	55 – 78	Kurang Valid
5	30 – 54	Tidak Valid

Total skor kelayakan kegrafikaan adalah 112, total skor tersebut berada pada rentang skor 103 – 126, sehingga secara kelayakan kegrafikaan, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

Total Validasi Logis

Jumlah butir penilaian = 83 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 83 = 83$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 83 = 415$

Total Skor = 327

Rata-rata = $\frac{327}{83} = 3,94$

Rentang skala (RS) = $\frac{n(m-1)}{m}$

n = Jumlah sampel

m =Jumlah alternatif jawaban tiap item

$RS = \frac{83(5-1)}{5} = 66,4$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang skor

$83 + 66,4 = 149,4$

$149,4 + 66,4 = 215,8$

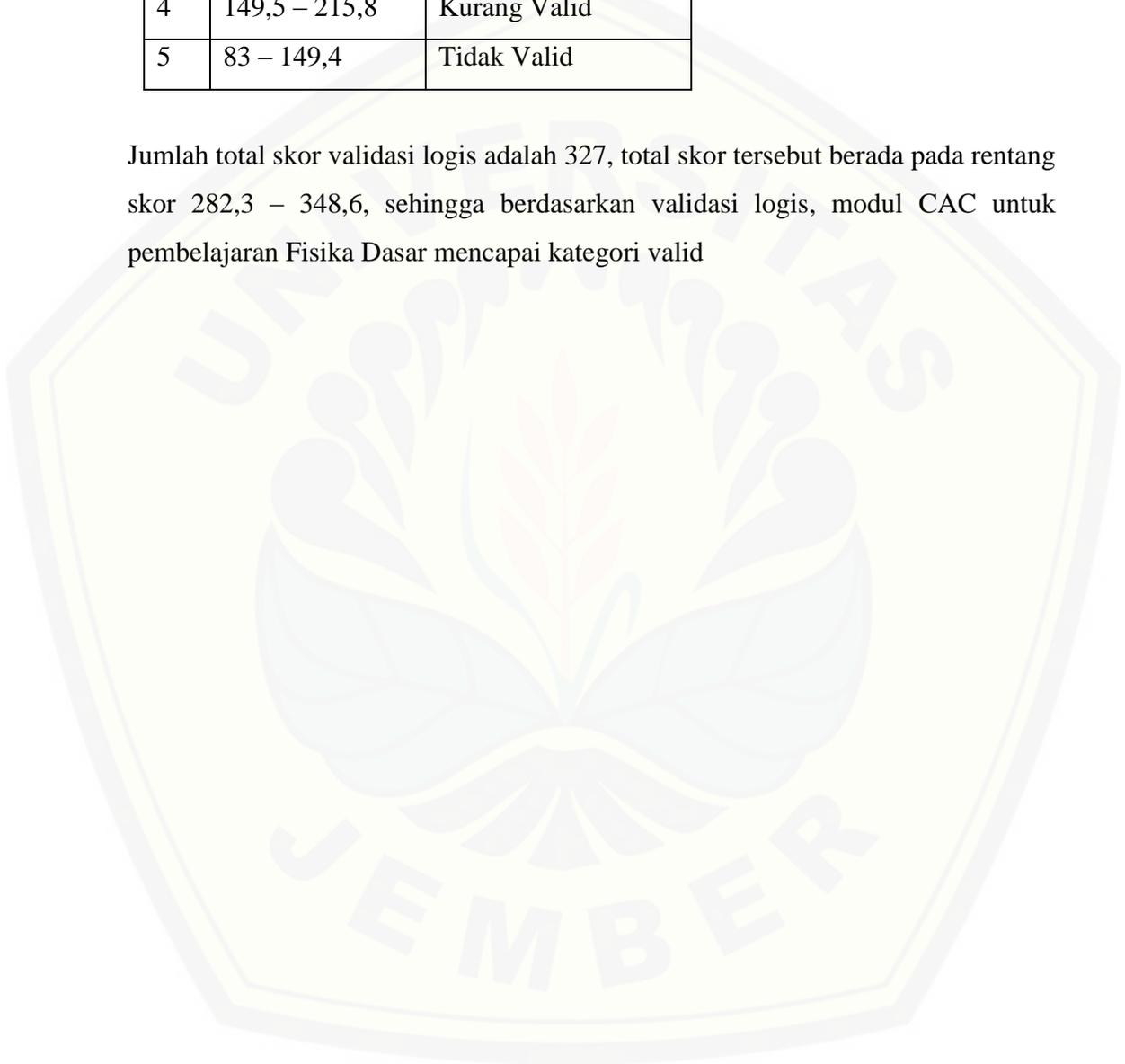
$215,8 + 66,4 = 282,2$

$282,2 + 66,4 = 348,6$

$348,6 + 66,4 = 415$

No	Rentang Skor	Kategori
1	348,7 – 415	Sangat Valid
2	282,3 – 348,6	Valid
3	215,9 – 282,2	Cukup Valid
4	149,5 – 215,8	Kurang Valid
5	83 – 149,4	Tidak Valid

Jumlah total skor validasi logis adalah 327, total skor tersebut berada pada rentang skor 282,3 – 348,6, sehingga berdasarkan validasi logis, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid



8.2 Hasil Validasi Empiris Modul CAC untuk Pembelajaran Fisika Dasar

I. Kelayakan Isi

Jumlah butir penilaian = 20 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 20 = 20$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 20 = 100$

Total Skor = 75

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{20(5-1)}{5} = 16$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$20 + 16 = 36$$

$$36 + 16 = 52$$

$$52 + 16 = 68$$

$$68 + 16 = 84$$

$$84 + 16 = 100$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	85 – 100	Sangat Valid
2	69 – 84	Valid
3	53 – 68	Cukup Valid
4	37 – 52	Kurang Valid
5	20 – 36	Tidak Valid

Total skor kelayakan isi adalah 75, total skor tersebut berada pada rentang skor 69 – 84, sehingga sehingga secara kelayakan isi, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

II. Kelayakan Penyajian

Jumlah butir penilaian = 15 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 15 = 15$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 15 = 75$

Total skor = 57

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{15(5-1)}{5} = 12$$

Rentang Skor

$$15 + 12 = 27$$

$$27 + 12 = 39$$

$$39 + 12 = 51$$

$$51 + 12 = 63$$

$$63 + 12 = 75$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	64 – 75	Sangat Valid
2	52 – 63	Valid
3	40 – 51	Cukup Valid
4	28 – 39	Kurang Valid
5	15 – 27	Tidak Valid

Total skor kelayakan penyajian adalah 57, total skor tersebut berada pada rentang skor 52 – 63, sehingga secara kelayakan penyajian, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

III. Penilaian Bahasa

Jumlah butir penilaian = 13 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 13 = 13$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 13 = 65$

Total skor = 50

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{13(5-1)}{5} = 10,4$$

Rentang Skor

$$13 + 10,4 = 23,4$$

$$23,4 + 10,4 = 33,8$$

$$33,8 + 10,4 = 44,2$$

$$44,2 + 10,4 = 54,6$$

$$54,6 + 10,4 = 65$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	54,7 – 65	Sangat Valid
2	44,3 – 54,6	Valid
3	33,9 – 44,2	Cukup Valid
4	23,5 – 33,8	Kurang Valid
5	13 – 23,4	Tidak Valid

Total skor penilaian bahasa adalah 50, total skor tersebut berada pada rentang skor 44,3 – 54,6, sehingga secara penilaian bahasa, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid

IV. Aspek Modul Fisika Dasar Model CAC

Jumlah butir penilaian = 5 pernyataan

$$\text{Nilai terendah} = \text{Skor terendah} \times \text{Jumlah sampel} = 1 \times 5 = 5$$

$$\text{Nilai tertinggi} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah sampel} = 5 \times 5 = 25$$

$$\text{Total Skor} = 20$$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{5(5-1)}{5} = 4$$

$$5 + 4 = 9$$

$$9 + 4 = 13$$

$$13 + 4 = 17$$

$$17 + 4 = 21$$

$$21 + 4 = 25$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	22 – 25	Sangat Valid
2	18 – 21	Valid
3	14 – 17	Cukup Valid
4	10 – 13	Kurang Valid
5	5 – 9	Tidak Valid

Total skor aspek modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar adalah 20, total skor tersebut berada pada rentang skor 18 – 21, sehingga secara aspek modul CAC, maka modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar, mencapai kategori valid.

V. Kelayakan Kegerafikaan

Jumlah butir penilaian = 30 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah × Jumlah sampel = $1 \times 30 = 30$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi × Jumlah sampel = $5 \times 30 = 150$

Total skor = 120

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$RS = \frac{30(5-1)}{5} = 24$$

$$30 + 24 = 54$$

$$54 + 24 = 78$$

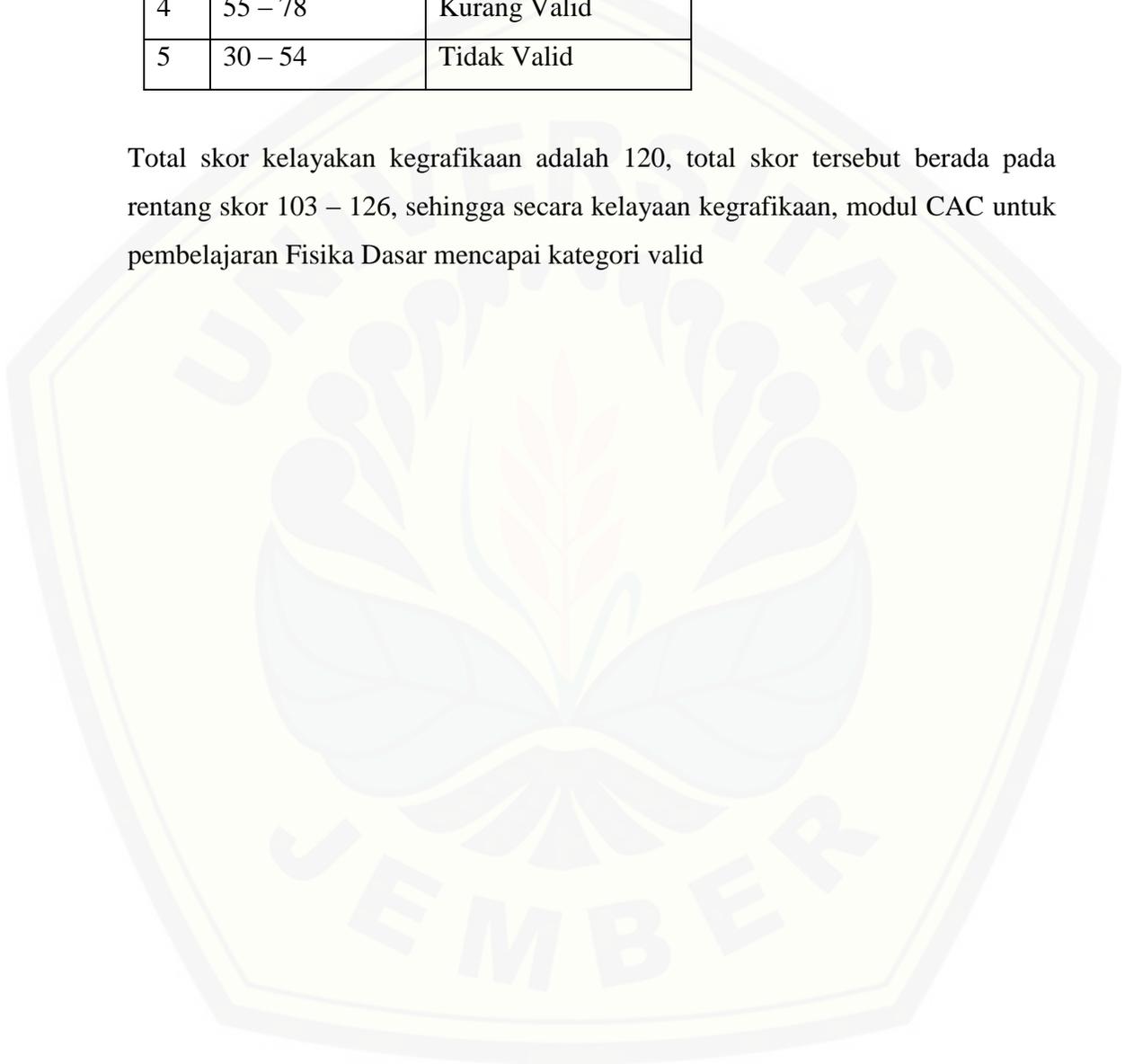
$$78 + 24 = 102$$

$$102 + 24 = 126$$

$$126 + 24 = 150$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	127 – 150	Sangat Valid
2	103 – 126	Valid
3	79 – 102	Cukup Valid
4	55 – 78	Kurang Valid
5	30 – 54	Tidak Valid

Total skor kelayakan kegrafikaan adalah 120, total skor tersebut berada pada rentang skor 103 – 126, sehingga secara kelayakan kegrafikaan, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid



Total Validasi Empiris

Jumlah butir penilaian = 83 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 83 = 83$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 83 = 415$

Total Skor = 322

Rata-rata = $\frac{322}{83} = 3,88$

Rentang skala (RS) = $\frac{n(m-1)}{m}$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{83(5-1)}{5} = 66,4$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang skor

$$83 + 66,4 = 149,4$$

$$149,4 + 66,4 = 215,8$$

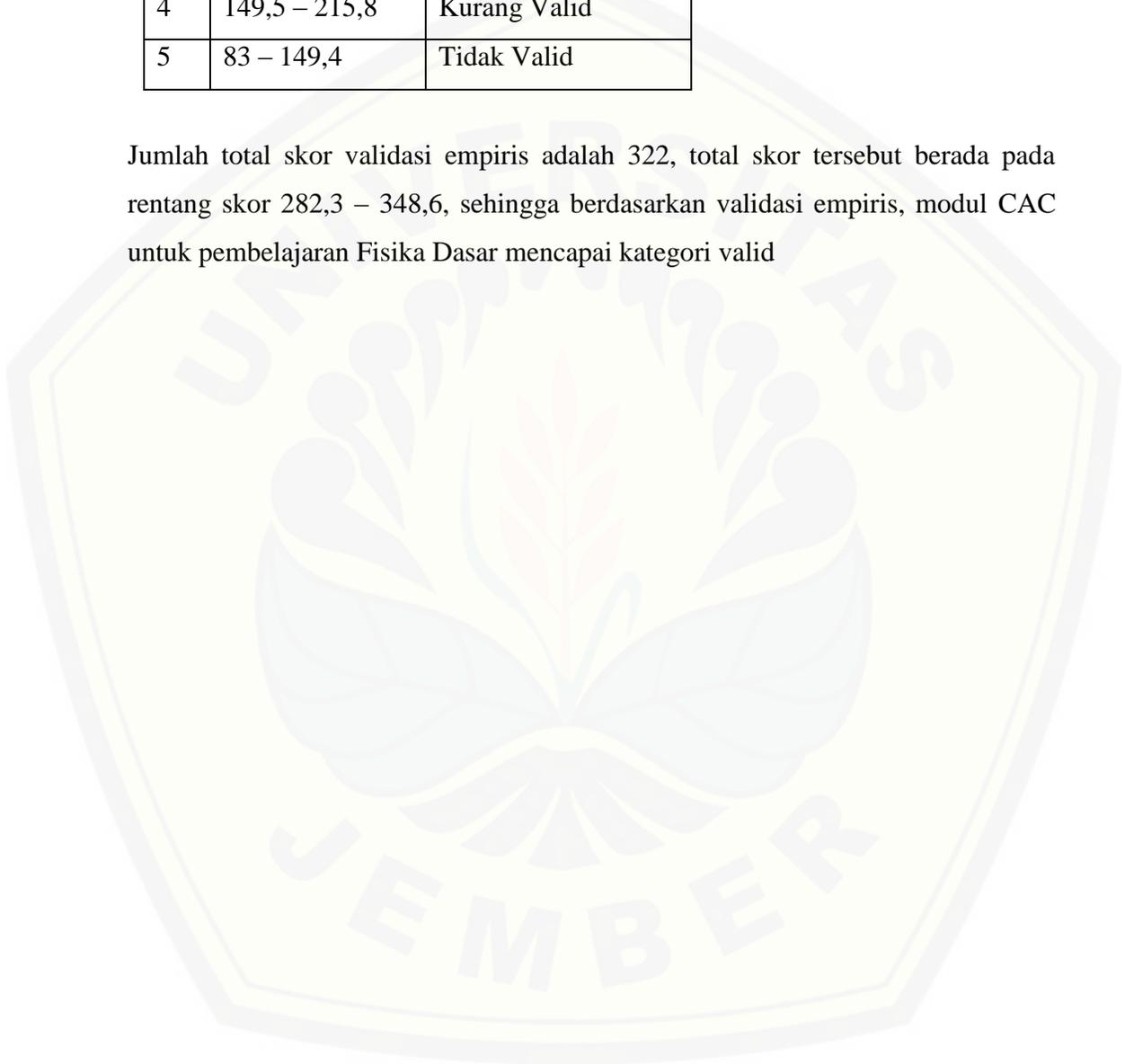
$$215,8 + 66,4 = 282,2$$

$$282,2 + 66,4 = 348,6$$

$$348,6 + 66,4 = 415$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	348,7 – 415	Sangat Valid
2	282,3 – 348,6	Valid
3	215,9 – 282,2	Cukup Valid
4	149,5 – 215,8	Kurang Valid
5	83 – 149,4	Tidak Valid

Jumlah total skor validasi empiris adalah 322, total skor tersebut berada pada rentang skor 282,3 – 348,6, sehingga berdasarkan validasi empiris, modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar mencapai kategori valid



8.3 Hasil Validasi RPS Ahli Materi Pembelajaran Fisika

Ahli Materi Pembelajaran Fisika

Jumlah aspek penilaian = 7 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 7 = 7$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 7 = 35$

Total Skor = 29

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{7(5-1)}{5} = 5,6$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$7 + 5,6 = 12,6$$

$$12,6 + 5,6 = 18,2$$

$$18,2 + 5,6 = 23,8$$

$$23,8 + 5,6 = 29,4$$

$$29,4 + 5,6 = 35$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

Total skor RPS adalah 29, total skor tersebut berada pada rentang skor 23,9 – 29,4, sehingga validitas RPS menurut ahli materi pembelajaran Fisika mencapai kategori valid

8.4 Hasil Validasi RPS Ahli Media Pembelajaran Fisika

Ahli Media Pembelajaran Fisika

Jumlah aspek penilaian = 7 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 7 = 7$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 7 = 35$

Total Skor = 28

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{7(5-1)}{5} = 5,6$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$7 + 5,6 = 12,6$$

$$12,6 + 5,6 = 18,2$$

$$18,2 + 5,6 = 23,8$$

$$23,8 + 5,6 = 29,4$$

$$29,4 + 5,6 = 35$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

Total skor RPS adalah 28, total skor tersebut berada pada rentang skor 23,9 – 29,4, sehingga validitas RPS menurut ahli materi pembelajaran Fisika mencapai kategori valid

8.5 Hasil Validasi RPS Dosen Pengguna (Pengajar Fisika)

Dosen Pengguna

Jumlah aspek penilaian = 7 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 7 = 7$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 7 = 35$

Total Skor = 29

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{7(5-1)}{5} = 5,6$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$7 + 5,6 = 12,6$$

$$12,6 + 5,6 = 18,2$$

$$18,2 + 5,6 = 23,8$$

$$23,8 + 5,6 = 29,4$$

$$29,4 + 5,6 = 35$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

Total skor RPS adalah 29, total skor tersebut berada pada rentang skor 23,9 – 29,4, sehingga validitas RPS menurut ahli materi pembelajaran Fisika mencapai kategori valid

8.6 Hasil Rata-Rata Validasi RPS

No	Validator	Total Skor
1	Ahli Materi	29
2	Ahli Media	28
3	Dosen Pengguna	29
JUMLAH		86
RATA-RATA		28,67

Jumlah aspek penilaian = 7 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 7 = 7$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 7 = 35$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{7(5-1)}{5} = 5,6$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$7 + 5,6 = 12,6$$

$$12,6 + 5,6 = 18,2$$

$$18,2 + 5,6 = 23,8$$

$$23,8 + 5,6 = 29,4$$

$$29,4 + 5,6 = 35$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	29,5 – 35	Sangat Valid
2	23,9 – 29,4	Valid
3	18,3 – 23,8	Cukup Valid
4	12,7 – 18,2	Kurang Valid
5	7 – 12,6	Tidak Valid

Rata-Rata skor RPS adalah 28,67, total skor tersebut berada pada rentang skor 23,9 – 29,4, sehingga validitas RPS mencapai kategori valid

8.7 Hasil Validasi SAP Ahli Materi Pembelajaran Fisika

Ahli Materi Pembelajaran Fisika

Jumlah aspek penilaian = 14 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 14 = 14$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 14 = 70$

Total Skor = 57

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{14(5-1)}{5} = 11,2$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$14 + 11,2 = 25,2$$

$$25,2 + 11,2 = 36,4$$

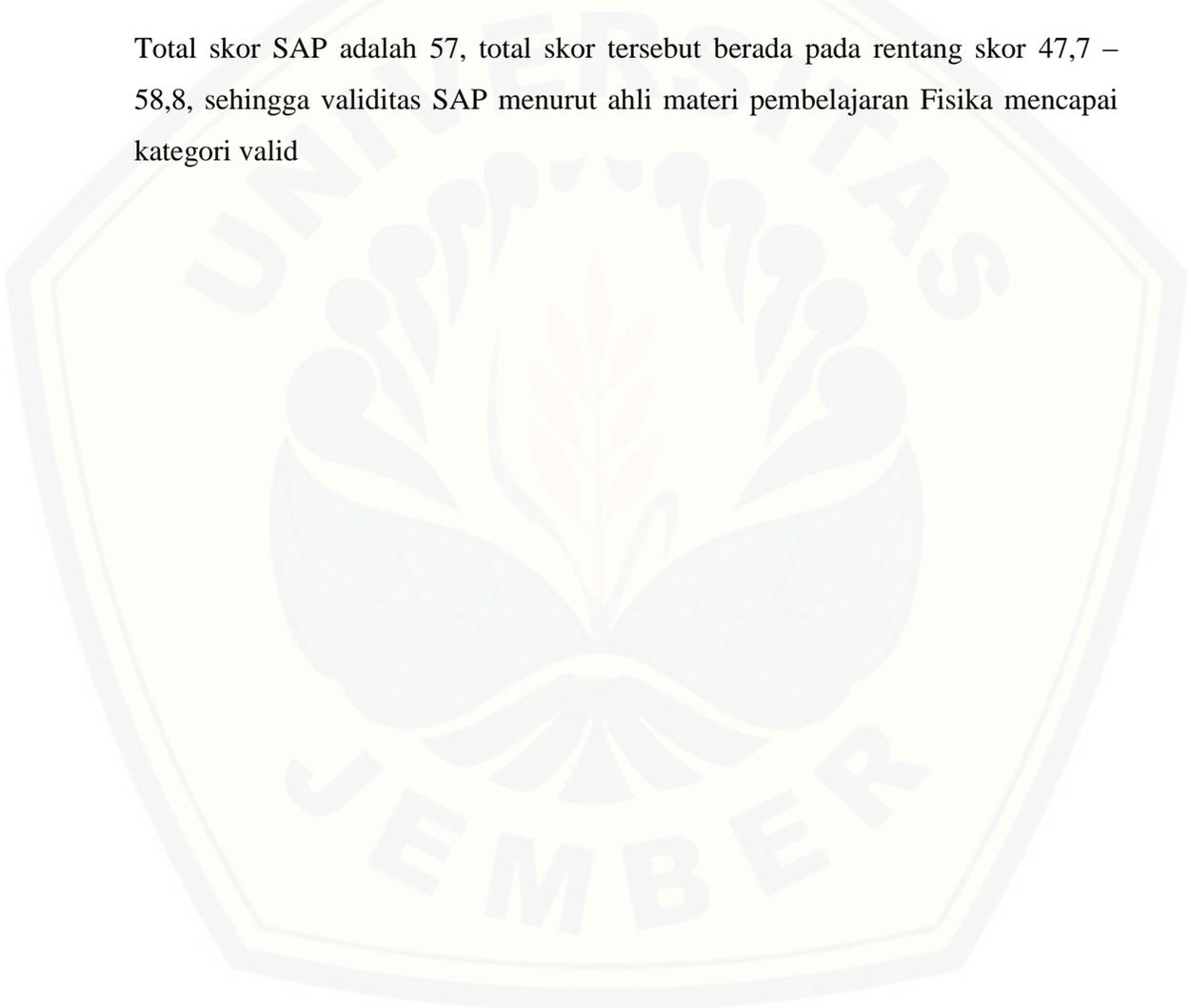
$$36,4 + 11,2 = 47,6$$

$$47,6 + 11,2 = 58,8$$

$$58,8 + 11,2 = 70$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

Total skor SAP adalah 57, total skor tersebut berada pada rentang skor 47,7 – 58,8, sehingga validitas SAP menurut ahli materi pembelajaran Fisika mencapai kategori valid



8.8 Hasil Validasi SAP Ahli Media Pembelajaran Fisika

Ahli Media Pembelajaran Fisika

Jumlah aspek penilaian = 14 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 14 = 14$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 14 = 70$

Total Skor = 56

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{14(5-1)}{5} = 11,2$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$14 + 11,2 = 25,2$$

$$25,2 + 11,2 = 36,4$$

$$36,4 + 11,2 = 47,6$$

$$47,6 + 11,2 = 58,8$$

$$58,8 + 11,2 = 70$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

Total skor SAP adalah 56, total skor tersebut berada pada rentang skor 47,7 – 58,8, sehingga validitas SAP menurut ahli media pembelajaran Fisika mencapai kategori valid

8.9 Hasil Validasi SAP Dosen Pengguna (Pengajar Fisika)

Dosen Pengguna

Jumlah aspek penilaian = 14 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 14 = 14$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 14 = 70$

Total Skor = 56

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{14(5-1)}{5} = 11,2$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$14 + 11,2 = 25,2$$

$$25,2 + 11,2 = 36,4$$

$$36,4 + 11,2 = 47,6$$

$$47,6 + 11,2 = 58,8$$

$$58,8 + 11,2 = 70$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

Total skor SAP adalah 56, total skor tersebut berada pada rentang skor 47,7 – 58,8, sehingga validitas SAP menurut ahli materi pembelajaran Fisika mencapai kategori valid

8.10 Hasil Rata-Rata Validasi SAP

No	Validator	Total Skor
1	Ahli Materi	57
2	Ahli Media	56
3	Dosen Pengguna	56
JUMLAH		169
RATA-RATA		56,33

Jumlah aspek penilaian = 14 aspek

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 14 = 14$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 14 = 70$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{14(5-1)}{5} = 11,2$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$14 + 11,2 = 25,2$$

$$25,2 + 11,2 = 36,4$$

$$36,4 + 11,2 = 47,6$$

$$47,6 + 11,2 = 58,8$$

$$58,8 + 11,2 = 70$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	58,9 – 70	Sangat Valid
2	47,7 – 58,8	Valid
3	36,5 – 47,6	Cukup Valid
4	25,3 – 36,4	Kurang Valid
5	14 – 25,2	Tidak Valid

Rata-Rata skor SAP adalah 56,33, total skor tersebut berada pada rentang skor 47,7 – 58,8, sehingga validitas SAP mencapai kategori valid

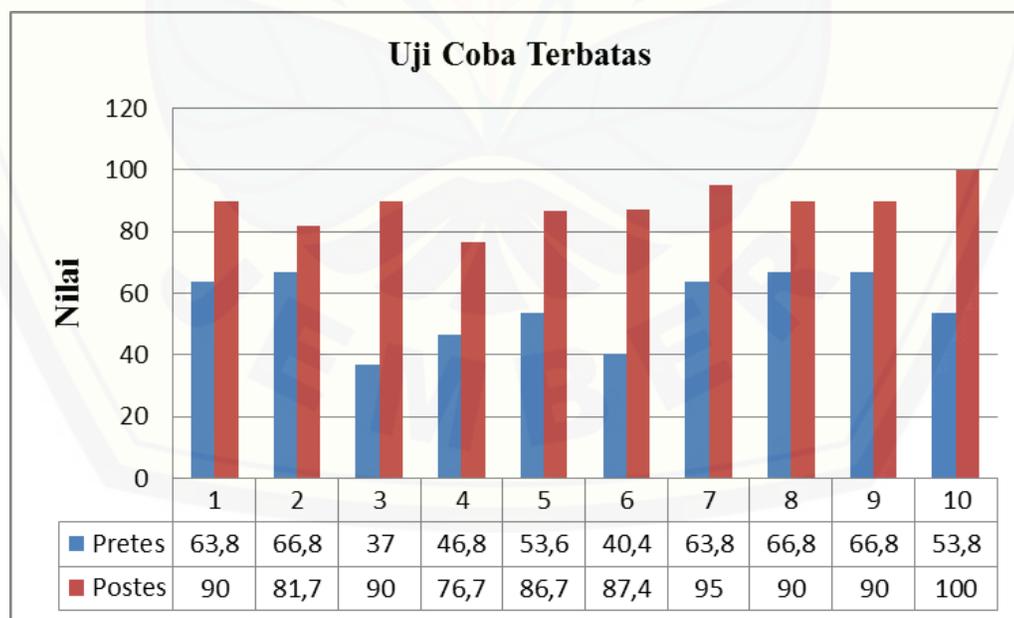
Lampiran 9 : Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (Terbatas)

ANALISA DATA

Uji coba terbatas

Kelas : B
 Semester : 2 (Genap)
 Matakuliah : Fisika Dasar 2
 Materi : Getaran dan Gelombang

No	Nama Mahasiswa	NIM	Uji coba Terbatas		N-gain	Kategori
			Pretes	Postes		
1	Dwi Siti N. H.	160210102043	63,8	90,0	0,72	Tinggi
2	Dimas Bagus P.	160210102054	66,8	81,7	0,45	Sedang
3	Anita Nadia A.	160210102058	37,0	90,0	0,84	Tinggi
4	Dewi Sinta T.	160210102062	46,8	76,7	0,56	Sedang
5	Ade Shahnaz R. M.	160210102065	53,6	86,7	0,71	Tinggi
6	Nelly Candra A.	160210102067	40,4	87,4	0,79	Tinggi
7	Muhammad A. K.	160210102068	63,8	95,0	0,86	Tinggi
8	Laily Ramadhanti	160210102072	66,8	90,0	0,70	Sedang
9	Rema Yuszahra	160210102077	66,8	90,0	0,70	Sedang
10	Elisa Octaviyanti	160210102078	53,8	100	1,00	Tinggi
JUMLAH			559,6	887,5		
RATA-RATA			55,96	88,75		



Keterangan :
 Sumbu x = Mahasiswa

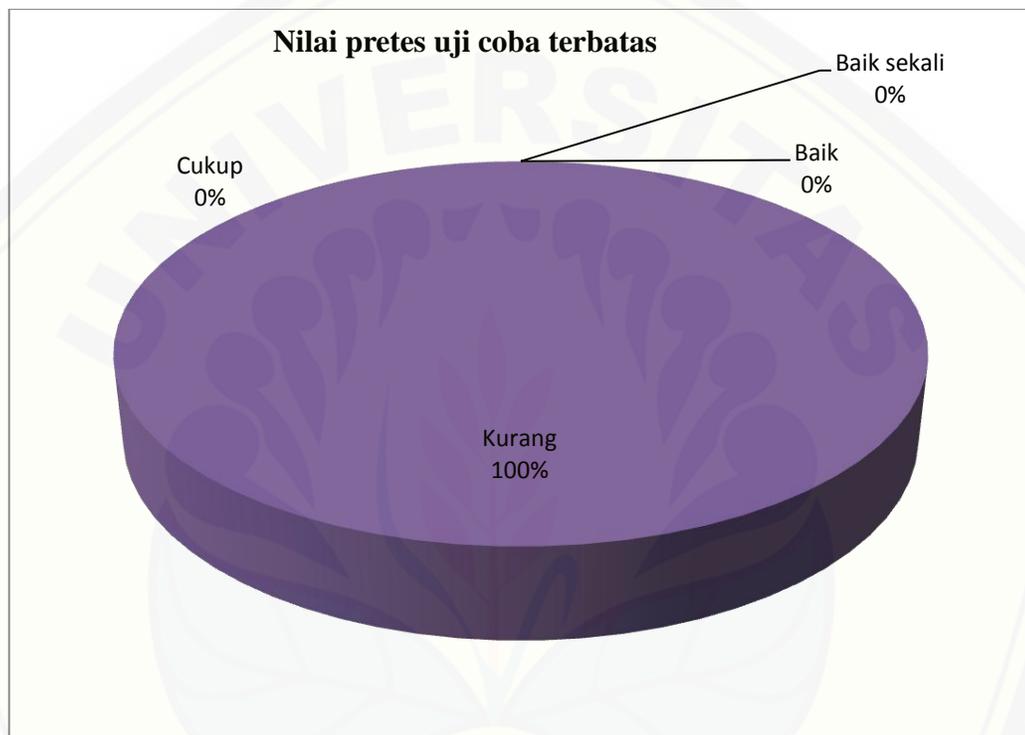
Tingkat penguasaan materi awal pada uji coba terbatas diukur dengan pretes

90 – 100 = 0 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 0 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 0 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 10 mahasiswa (Kurang)



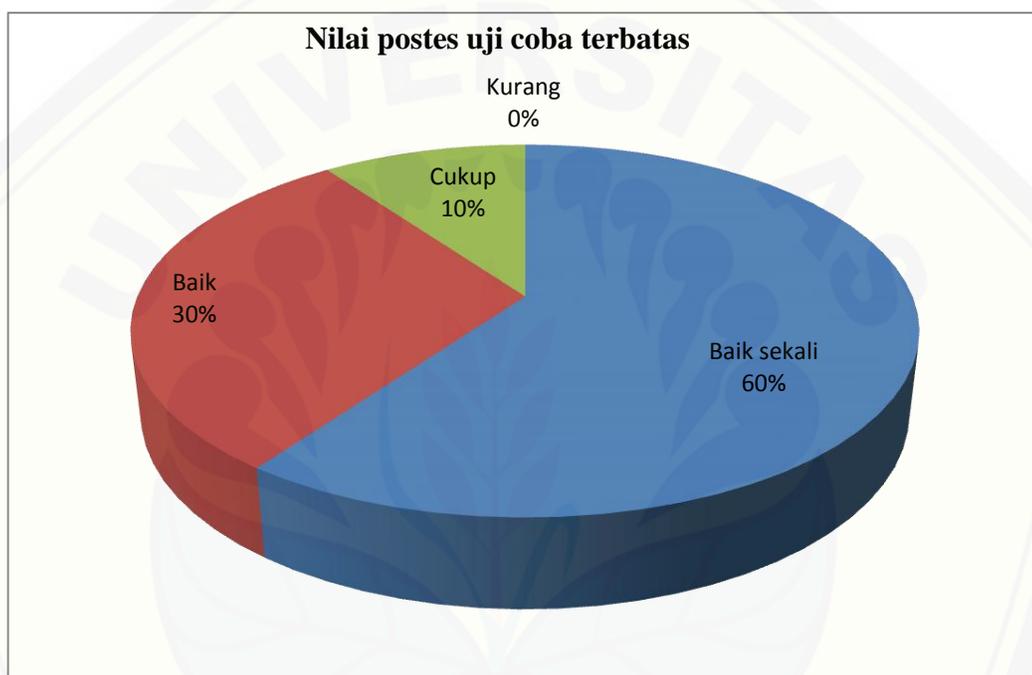
Tingkat penguasaan materi akhir mahasiswa pada uji coba terbatas diukur dengan postes

90 – 100 = 6 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 3 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 1 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 0 mahasiswa (Kurang)



Peningkatan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar pada uji coba kelompok kecil (terbatas) dihitung dengan **nilai rata-rata *N-gain*** :

$$N - gain = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

$$N - gain = \frac{88,75 - 55,96}{100 - 55,96}$$

$$N - gain = 0,74$$

Jadi **modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar** pada uji coba kelompok kecil (terbatas) **dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar** dengan klasifikasi **tinggi**.

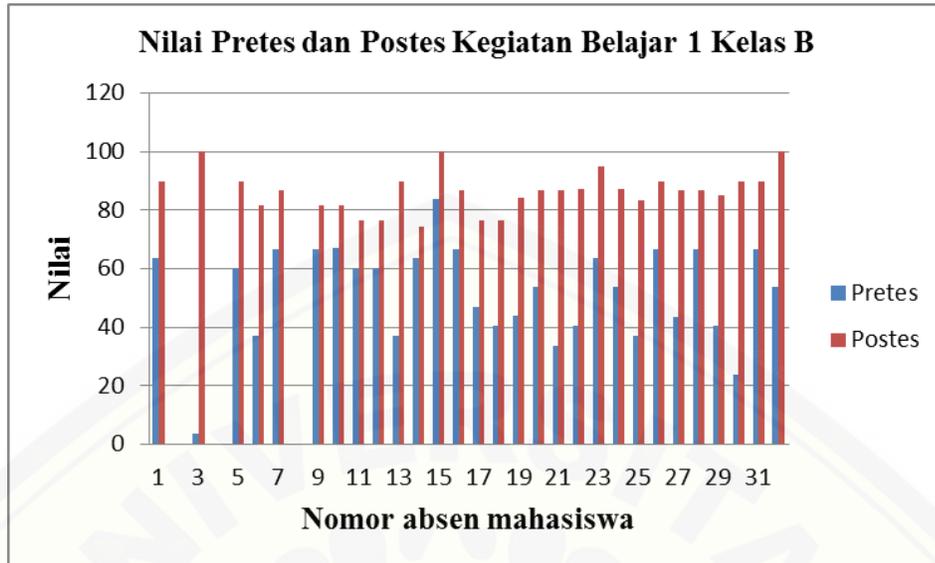
Lampiran 10 : Hasil Uji Coba pada Kelompok Besar (Lapangan)

ANALISA DATA

10.1 Kegiatan Belajar 1 (KB-1)

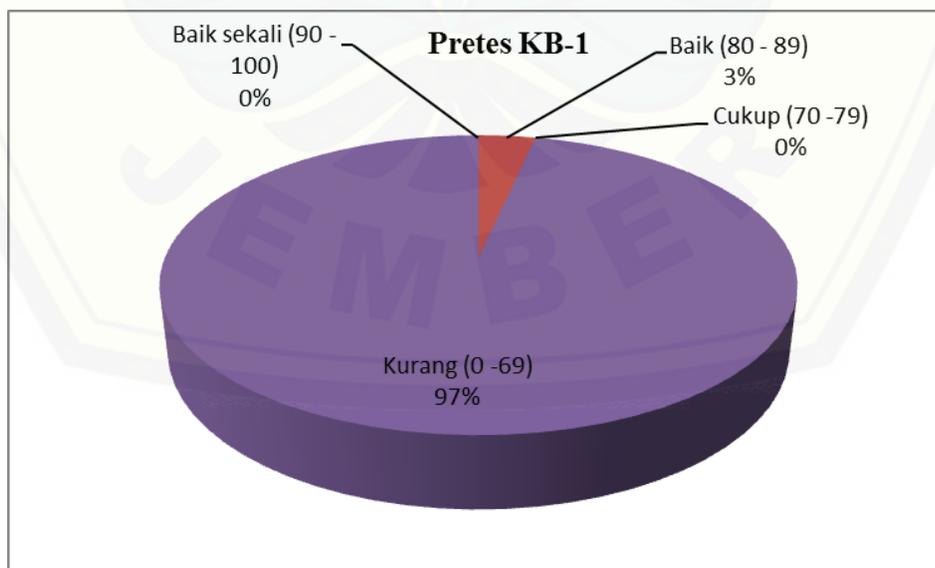
Kelas : B
 Semester : 2 (Genap)
 Matakuliah : Fisika Dasar 2
 Materi : Getaran dan Gelombang

No	Nama Mahasiswa	NIM	KB-1		N-gain	Kategori
			Pretes	Postes		
1	Dwi Siti N. H.	160210102043	63,8	90,0	0,72	Tinggi
2	Bintara Putra C. B.	160210102044	-	-	-	-
3	Winaning Nur P.	160210102045	3,40	100	1,00	Tinggi
4	Fiska Anjani	160210102047	-	-	-	-
5	Amelia Rahmawati	160210102048	60,4	90,0	0,75	Tinggi
6	Arum Ariyani	160210102049	37,0	81,7	0,71	Tinggi
7	Destya Dwi D.	160210102050	66,8	86,7	0,60	Sedang
8	Ayu Wulansari	160210102053	-	-	-	-
9	Dimas Bagus P.	160210102054	66,8	81,7	0,45	Sedang
10	Dewi Ika P.	160210102055	67,0	81,7	0,44	Sedang
11	Rizha Yulinda S.	160210102056	60,4	76,7	0,41	Sedang
12	Febriyanti Utami	160210102057	60,4	76,7	0,41	Sedang
13	Anita Nadia A.	160210102058	37,0	90,0	0,84	Tinggi
14	Alvi Maulidia	160210102059	63,8	74,2	0,29	Rendah
15	Ninik Megawati	160210102060	83,8	100	1,00	Tinggi
16	Nurridha R. Y.	160210102061	66,8	86,7	0,60	Sedang
17	Dewi Sinta T.	160210102062	46,8	76,7	0,56	Sedang
18	Riscy Dewi R.	160210102063	40,4	76,7	0,61	Sedang
19	Dika Rovitya D.	160210102064	43,7	84,2	0,72	Tinggi
20	Ade Shahnaz R. M.	160210102065	53,6	86,7	0,71	Tinggi
21	Siti Nur I.	160210102066	33,6	86,7	0,80	Tinggi
22	Nelly Candra A.	160210102067	40,4	87,4	0,79	Tinggi
23	Muhammad A. K.	160210102068	63,8	95,0	0,86	Tinggi
24	Nur Fadilah	160210102070	53,6	87,4	0,73	Tinggi
25	Ridha Ayu F.	160210102071	37,0	83,4	0,74	Tinggi
26	Laily Ramadhanti	160210102072	66,8	90,0	0,70	Sedang
27	Walimatudz Dzikro	160210102073	43,6	86,7	0,76	Tinggi
28	Maulana Andi P.	160210102074	66,8	86,7	0,60	Sedang
29	Rachmania A. H.	160210102075	40,4	85,0	0,75	Tinggi
30	Desy Fajarizqina S.	160210102076	23,6	90,0	0,87	Tinggi
31	Rema Yuszahra	160210102077	66,8	90,0	0,70	Sedang
32	Elisa Octaviyanti	160210102078	53,8	100	1,00	Tinggi
JUMLAH			1512,1	2508,7		
RATA-RATA			52,1	86,5		



Tingkat penguasaan materi awal kuliah pada Kegiatan Belajar 1 kelas B diukur dengan pretes

- 90 – 100 = 0 mahasiswa (Baik sekali)
- 80 – 89 = 1 mahasiswa (Baik)
- 70 – 79 = 0 mahasiswa (Cukup)
- 69 = 28 mahasiswa (Kurang)



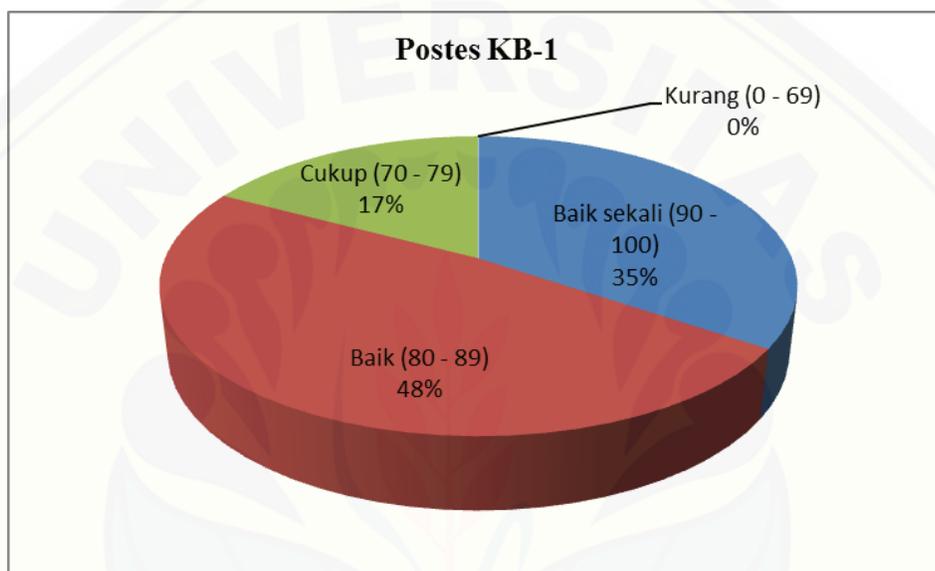
Tingkat penguasaan materi akhir kuliah pada Kegiatan Belajar 1 kelas B diukur dengan postes

90 – 100 = 10 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 14 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 5 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 0 mahasiswa (Kurang)



Peningkatan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar pada Kegiatan Belajar 1 kelas B semester 2 dihitung dengan **nilai rata-rata *N-gain*** :

$$N - gain = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

$$N - gain = \frac{86,5 - 52,1}{100 - 52,1}$$

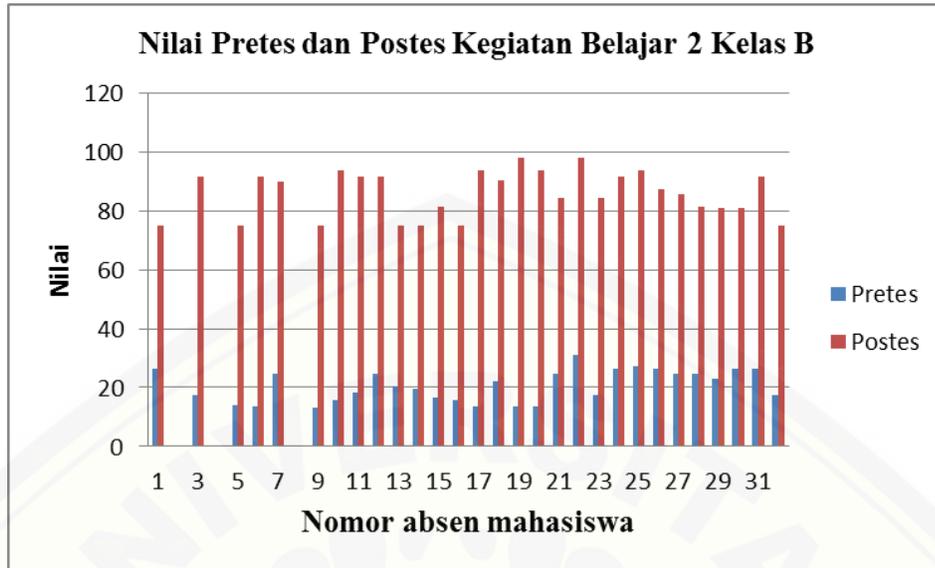
$$N - gain = 0,72$$

Jadi **modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar** pada Kegiatan Belajar 1 yang diterapkan pada kelas B semester 2 **dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar** dengan klasifikasi **tinggi**.

10.2 Kegiatan Belajar 2 (KB-2)

Kelas : B
 Semester : 2 (Genap)
 Matakuliah : Fisika Dasar 2
 Materi : Getaran dan Gelombang

No	Nama Mahasiswa	NIM	KB-2		N-gain	Kategori
			Pretes	Postes		
1	Dwi Siti N. H.	160210102043	26,3	75,0	0,68	Sedang
2	Bintara Putra C. B.	160210102044	-	-	-	-
3	Winaning Nur P.	160210102045	17,5	91,7	0,92	Tinggi
4	Fiska Anjani	160210102047	-	-	-	-
5	Amelia Rahmawati	160210102048	14,2	75,0	0,72	Tinggi
6	Arum Ariyani	160210102049	13,4	91,7	0,92	Tinggi
7	Destya Dwi D.	160210102050	24,6	90,0	0,89	Tinggi
8	Ayu Wulansari	160210102053	-	-	-	-
9	Dimas Bagus P.	160210102054	13,0	75,0	0,73	Tinggi
10	Dewi Ika P.	160210102055	15,9	93,8	0,95	Tinggi
11	Rizha Yulinda S.	160210102056	18,4	91,7	0,92	Tinggi
12	Febriyanti Utami	160210102057	24,6	91,8	0,92	Tinggi
13	Anita Nadia A.	160210102058	20,5	75,0	0,70	Sedang
14	Alvi Maulidia	160210102059	19,6	75,0	0,71	Tinggi
15	Ninik Megawati	160210102060	16,7	81,3	0,79	Tinggi
16	Nurridha R. Y.	160210102061	15,9	75,0	0,72	Tinggi
17	Dewi Sinta T.	160210102062	13,4	93,8	0,95	Tinggi
18	Riscy Dewi R.	160210102063	22,2	90,6	0,90	Tinggi
19	Dika Rovitya D.	160210102064	13,4	98,0	1	Tinggi
20	Ade Shahnaz R. M.	160210102065	13,4	93,8	0,95	Tinggi
21	Siti Nur Indahsari	160210102066	24,6	84,4	0,81	Tinggi
22	Nelly Candra A.	160210102067	31,3	98,0	1	Tinggi
23	Muhammad A. K.	160210102068	17,5	84,4	0,83	Tinggi
24	Nur Fadilah	160210102070	26,3	91,7	0,91	Tinggi
25	Ridha Ayu F.	160210102071	27,2	93,8	0,94	Tinggi
26	Laily Ramadhanti	160210102072	26,3	87,5	0,85	Tinggi
27	Walimatudz Dzikro	160210102073	24,6	85,6	0,83	Tinggi
28	Maulana Andi P.	160210102074	24,6	81,3	0,77	Tinggi
29	Rachmania Adha H.	160210102075	23,0	81,0	0,77	Tinggi
30	Desy Fajarizqina S.	160210102076	26,3	81,0	0,76	Tinggi
31	Rema Yuszahra	160210102077	26,3	91,7	0,91	Tinggi
32	Elisa Octaviyanti	160210102078	17,5	75,0	0,71	Tinggi
JUMLAH			598,5	2493,6		
RATA-RATA			20,6	86,0		



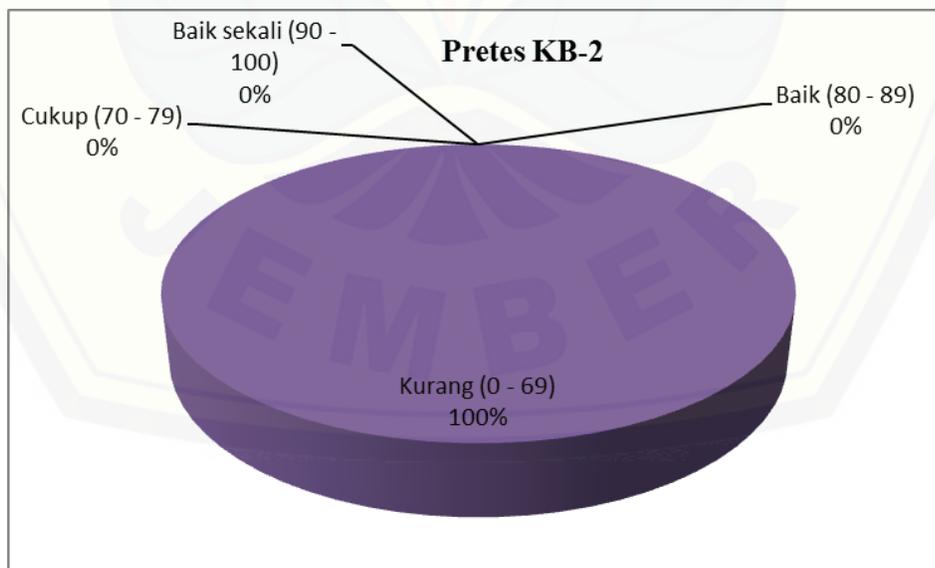
Tingkat penguasaan materi awal kuliah pada Kegiatan Belajar 2 kelas B semester 2 diukur dengan pretes

90 – 100 = 0 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 1 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 0 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 28 mahasiswa (Kurang)



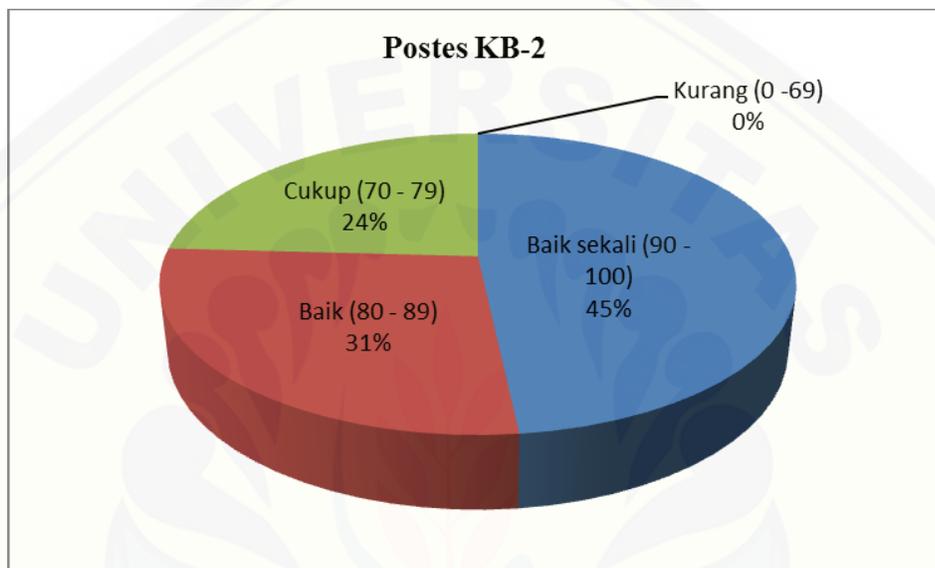
Tingkat penguasaan materi akhir kuliah pada Kegiatan Belajar 2 kelas B semester 2 diukur dengan postes

90 – 100 = 10 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 14 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 5 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 0 mahasiswa (Kurang)



Peningkatan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar pada Kegiatan Belajar 2 kelas B semester 2 dihitung dengan **nilai rata-rata N -gain** :

$$N - gain = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

$$N - gain = \frac{86,0 - 20,6}{98,0 - 20,6}$$

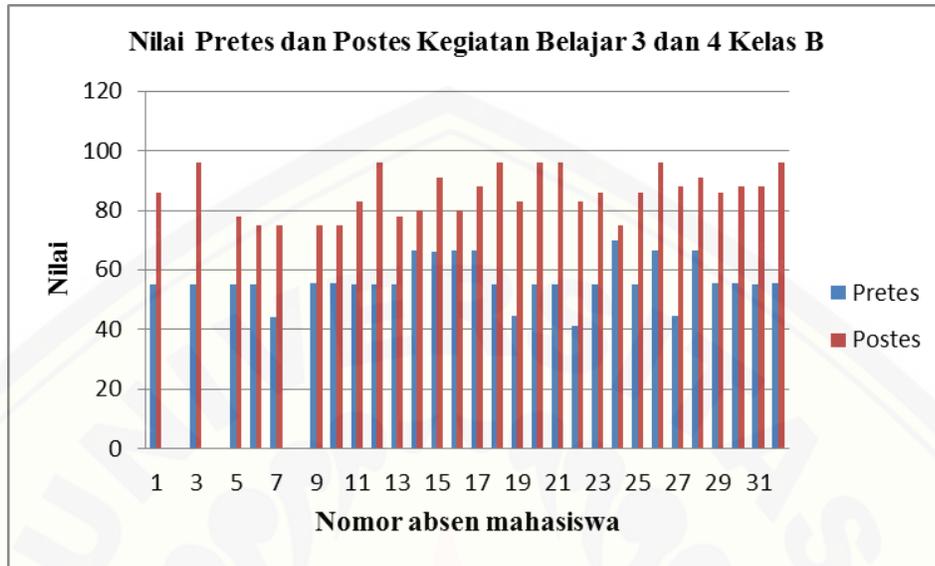
$$N - gain = 0,84$$

Jadi **modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar** pada Kegiatan Belajar 2 yang diterapkan pada kelas B semester 2 **dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar** dengan klasifikasi **tinggi**.

10.3 Kegiatan Belajar 3 dan 4 (KB 3 dan 4)

Kelas : B
 Semester : 2 (Genap)
 Matakuliah : Fisika Dasar 2
 Materi : Getaran dan Gelombang

No	Nama Mahasiswa	NIM	KB-3 dan KB-4		N-gain	Kategori
			Pretes	Postes		
1	Dwi Siti Nur H.	160210102043	55,0	86	0,76	Tinggi
2	Bintara Putra C. B.	160210102044	-	-	-	-
3	Winaning Nur P.	160210102045	55,0	96	1,00	Tinggi
4	Fiska Anjani	160210102047	-	-	-	-
5	Amelia Rahmawati	160210102048	55,0	78	0,56	Sedang
6	Arum Ariyani	160210102049	55,0	75	0,49	Sedang
7	Destya Dwi D.	160210102050	44,0	75	0,60	Sedang
8	Ayu Wulansari	160210102053	-	-	-	-
9	Dimas Bagus P.	160210102054	55,5	75	0,48	Sedang
10	Dewi Ika P.	160210102055	55,5	75	0,48	Sedang
11	Rizha Yulinda S.	160210102056	55,0	83	0,68	Sedang
12	Febriyanti Utami	160210102057	55,0	96	1,00	Tinggi
13	Anita Nadia A.	160210102058	55,0	78	0,56	Sedang
14	Alvi Maulidia	160210102059	66,6	80	0,46	Sedang
15	Ninik Megawati	160210102060	66,0	91	0,83	Tinggi
16	Nurridha R. Y.	160210102061	66,6	80	0,46	Sedang
17	Dewi Sinta T.	160210102062	66,6	88	0,73	Tinggi
18	Riscy Dewi R.	160210102063	55,0	96	1,00	Tinggi
19	Dika Rovitya D.	160210102064	44,4	83	0,75	Tinggi
20	Ade Shahnaz R. M.	160210102065	55,0	96	1,00	Tinggi
21	Siti Nur I.	160210102066	55,0	96	1,00	Tinggi
22	Nelly Candra A.	160210102067	41,1	83	0,76	Tinggi
23	Muhammad A. K.	160210102068	55,0	86	0,76	Tinggi
24	Nur Fadilah	160210102070	70,0	75	0,19	Rendah
25	Ridha Ayu F.	160210102071	55,0	86	0,76	Tinggi
26	Laily Ramadhanti	160210102072	66,6	96	1,00	Tinggi
27	Walimatudz Dzikro	160210102073	44,4	88	0,84	Tinggi
28	Maulana Andi P.	160210102074	66,6	91	0,83	Tinggi
29	Rachmania Adha H.	160210102075	55,5	86	0,75	Tinggi
30	Desy Fajarizqina S.	160210102076	55,5	88	0,80	Tinggi
31	Rema Yuszahra	160210102077	55,0	88	0,80	Tinggi
32	Elisa Octaviyanti	160210102078	55,5	96	1,00	Tinggi
JUMLAH			1635,4	2490		
RATA-RATA			56,4	85,9		



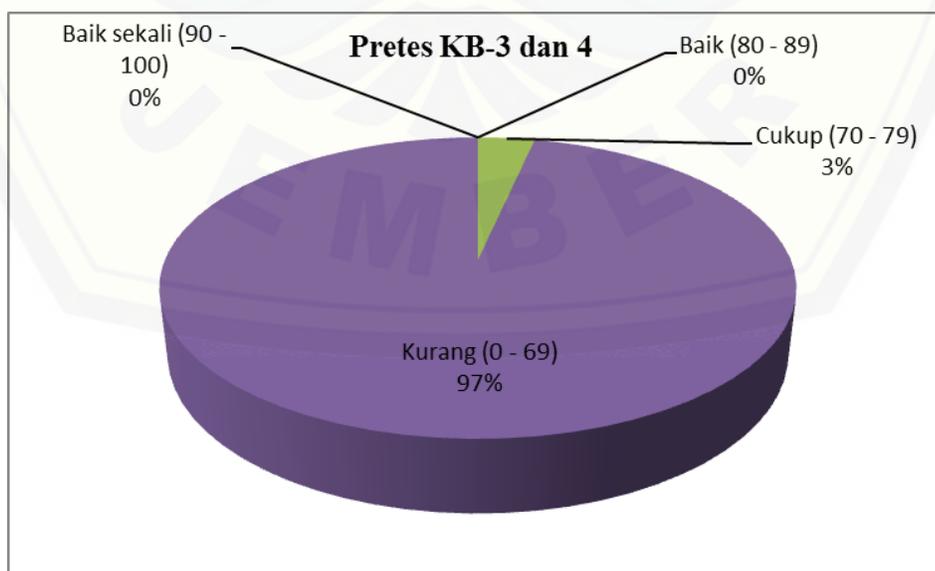
Tingkat penguasaan materi awal kuliah pada Kegiatan Belajar 3 dan 4 kelas B semester 2 diukur dengan pretes

90 – 100 = 0 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 0 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 1 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 28 mahasiswa (Kurang)



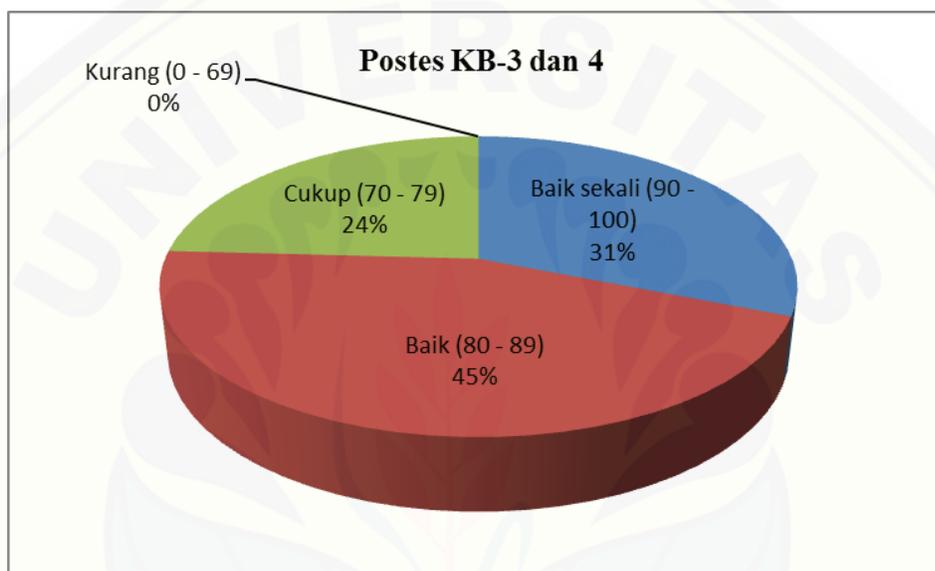
Tingkat penguasaan materi akhir kuliah pada Kegiatan Belajar 3 dan 4 kelas B semester 2 diukur dengan postes

90 – 100 = 10 mahasiswa (Baik sekali)

80 – 89 = 14 mahasiswa (Baik)

70 – 79 = 5 mahasiswa (Cukup)

– 69 = 0 mahasiswa (Kurang)



Peningkatan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar pada Kegiatan Belajar 3 dan 4 kelas B semester 2 dihitung dengan **nilai rata-rata *N-gain*** :

$$N - gain = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

$$N - gain = \frac{85,9 - 56,4}{96,0 - 56,4}$$

$$N - gain = 0,74$$

Jadi **modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar** pada Kegiatan Belajar 3 dan 4 yang diterapkan pada kelas B semester 2 **dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar** dengan klasifikasi **tinggi**.

Lampiran 11 : Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

ANALISA DATA

Keterlaksanaan Pembelajaran (RPS dan SAP)

Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran Oleh Dosen Pengguna

Jumlah butir penilaian = 12 pernyataan

Nilai terendah = Skor terendah \times Jumlah sampel = $1 \times 12 = 12$

Nilai tertinggi = Skor tertinggi \times Jumlah sampel = $5 \times 12 = 60$

Total Skor = 50

Rata-rata = $\frac{50}{12} = 4,17$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m =Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$RS = \frac{12(5-1)}{5} = 9,6$$

Rentang Skor Awal = Nilai terendah + RS

Rentang Skor Kedua = Rentang Skor Awal + RS

Rentang Skor Ketiga = Rentang Skor Kedua + RS

Rentang Skor Keempat = Rentang Skor Ketiga + RS

Rentang Skor Kelima = Rentang Skor Keempat + RS

Rentang Skor

$$12 + 9,6 = 21,6$$

$$21,6 + 9,6 = 31,2$$

$$31,2 + 9,6 = 40,8$$

$$40,8 + 9,6 = 50,4$$

$$50,4 + 9,6 = 60$$

No	Rentang Skor	Kategori
1	50,5 – 60	Sangat Praktis
2	40,9 – 50,4	Praktis
3	31,3 – 40,8	Cukup Praktis
4	21,7 – 31,2	Kurang Praktis
5	12 – 21,6	Tidak Praktis

Total skor kepraktisan modul Fisika Dasar model CAC adalah 50, total skor tersebut berada pada rentang skor 40,9 – 50,4 sehingga secara kepraktisan, modul Fisika Dasar model CAC mencapai kategori praktis

Lampiran 12 : ANALISIS RESPON MAHASISWA TERHADAP MODUL CAC PADA UJI COBA LAPANGAN

NIM	NOMOR PERNYATAAN																																				
	Kelayakan Isi														Kelayakan Penyajian								Kelayakan Bahasa						Kelayakan Keagrafikaan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	31	32	26	27	28	29	33	34	35	36	
2043	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2045	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2048	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
2049	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2050	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	4	2	2	3	3	2	4	4	3	3		
2054	3	3	3	4	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
2055	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2056	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2057	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
2058	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4		
2059	3	3	2	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	
2060	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	
2061	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	
2062	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
2063	3	4	2	2	3	3	3	4	4	4	1	2	1	3	2	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	
2064	3	3	3	4	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
2065	3	4	3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	4	2	2	2	
2066	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2067	3	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4
2068	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2070	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	
2071	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2072	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2073	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	4	2	3	3		
2074	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	
2075	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	
2076	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	
2077	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2078	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	
Jmlh	1394														768								575						760								

A. Kelayakan Isi

Jumlah = 1394

$$\text{Rata-rata} = \frac{1394}{14 \times 29} = 3,43$$

B. Kelayakan Penyajian

Jumlah = 768

$$\text{Rata-rata} = \frac{768}{8 \times 29} = 3,31$$

C. Kelayakan Bahasa

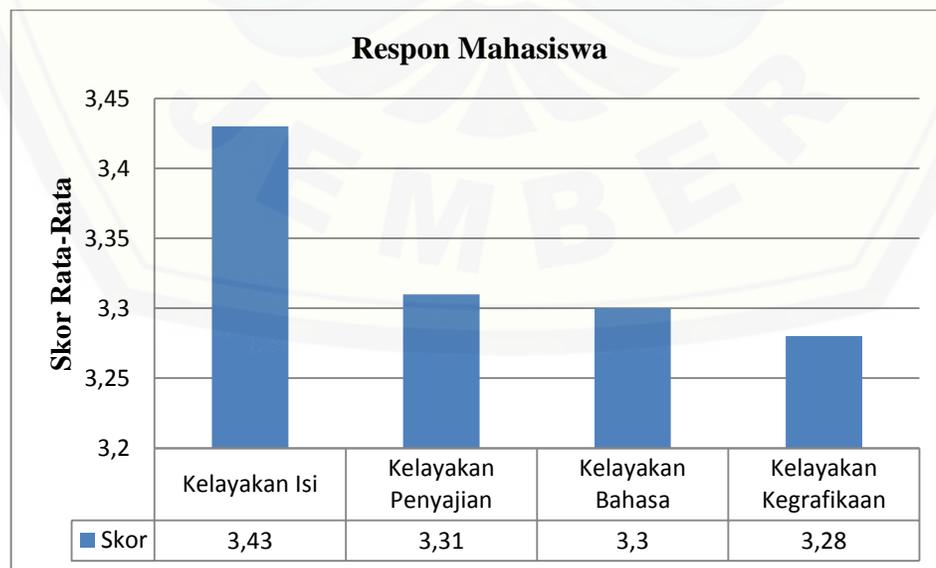
Jumlah = 575

$$\text{Rata-rata} = \frac{575}{6 \times 29} = 3,30$$

D. Kelayakan Kegrifikaan

Jumlah = 760

$$\text{Rata-rata} = \frac{760}{8 \times 29} = 3,28$$



Nilai Rata-Rata Respon Mahasiswa (NRM)

$$\text{NRM} = (\text{Kelayakan Isi} + \text{Kelayakan Penyajian} + \text{Kelayakan Kegrafikaan}) : 4$$

$$\text{NRM} = (3,43 + 3,31 + 3,30 + 3,28) : 4$$

$$\text{NRM} = 3,33$$

Jumlah butir penilaian = 36 pernyataan

$$\text{Nilai terendah} = \text{Skor terendah} \times \text{Jumlah sampel} = 1 \times 36 = 36$$

$$\text{Nilai tertinggi} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah sampel} = 4 \times 36 = 144$$

$$\text{Total Skor} = 3497$$

$$\text{Rata-Rata Total Skor} = 3497 : 29 = 120,6$$

$$\text{Rentang skala (RS)} = \frac{n(m-1)}{m}$$

n = Jumlah sampel

m = Jumlah alternatif jawaban tiap item

$$\text{RS} = \frac{36(4-1)}{4} = 27$$

$$\text{Rentang Skor Awal} = \text{Nilai terendah} + \text{RS}$$

$$\text{Rentang Skor Kedua} = \text{Rentang Skor Awal} + \text{RS}$$

$$\text{Rentang Skor Ketiga} = \text{Rentang Skor Kedua} + \text{RS}$$

$$\text{Rentang Skor Keempat} = \text{Rentang Skor Ketiga} + \text{RS}$$

Rentang Skor

$$36 + 27 = 63$$

$$63 + 27 = 90$$

$$90 + 27 = 117$$

$$117 + 27 = 144$$

Tabel Kriteria Pengubahan Nilai Kuantitatif menjadi Kualitatif

No	Rentang Skor	Kategori
1	$117 < X \leq 144$	Sangat setuju
2	$90 < X \leq 117$	Setuju
3	$63 < X \leq 90$	Tidak setuju
4	$36 \leq X \leq 63$	Sangat tidak setuju

X = Rata-rata total skor

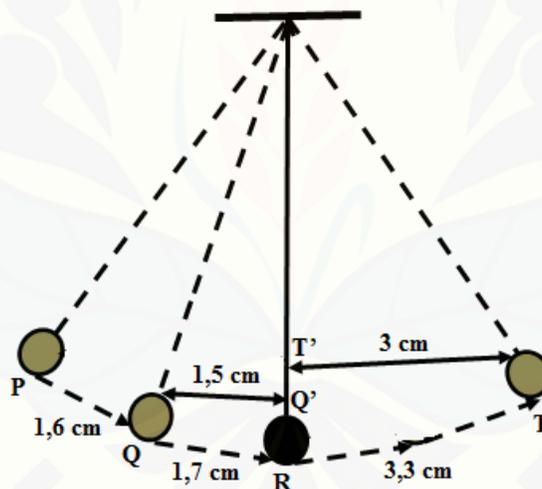
Rata-rata total skor = 120,6 berada dalam rentang skor $117 < X \leq 144$ yang berarti sangat setuju. Mahasiswa sangat setuju dengan diterapkannya modul CAC untuk pembelajaran Fisika Dasar dalam proses perkuliahan Fisika Dasar 2, karena mahasiswa merasa modul CAC tersebut dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Dasar dan dapat meningkatkan tingkat penguasaan materi pembelajaran Fisika Dasar.



LAMPIRAN 13
SOAL PRETES DAN POSTES

SOAL PRETES KEGIATAN BELAJAR 1 KELAS B

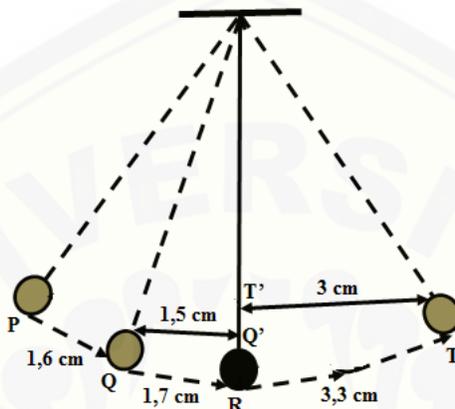
1. Beban dengan massa m digantung pada ujung pegas dan ujung lainnya digantung pada statif. Beban ditarik kebawah dari titik seimbangnya. Setelah benda dilepas, beban bergerak bolak-balik diantara titik terendah dan titik tertinggi yang terpisah sejauh 20 cm. begitu beban kembali ke titik terendah untuk pertama kalinya, siswa menghitung satu. Pada hitungan kesepuluh siswa melihat stopwatch menunjukkan 8 sekon. Tentukan amplitudo, periode dan frekuensi getaran beban pada pegas !
2. Sebuah mesin jahit bisa menusukkan jarumnya sebanyak 15 kali dalam 2 sekon. Tentukan frekuensi dan periodanya. Jika pada kain yang dijahitnya jarak antar lubang tusukan jarum adalah 3 mm, tentukan kelajuan bergesernya kain selama dijahit.
3. Seorang anak sedang bermain ayunan. Dia mulai bergerak dari ujung belakang. Ketika waktunya $3\frac{1}{3}$ menit dia meloncat dari ayunan, yaitu pada saat ayunan berada di ujung depan untuk yang ke 101 kalinya. Tentukan frekuensi ayunan tersebut
4. Perhatikan gambar dibawah ini !



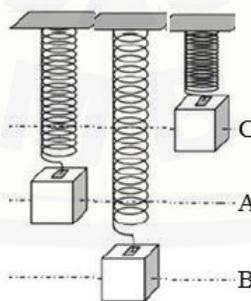
- a. Berapakah Amplitudo dan simpangan pada bandul diatas ?
 - b. Tunjukkan lintasan satu getaran dan setengah getaran jika bandul bergerak dari titik P
 - c. Tunjukkan lintasan satu getaran dan setengah getaran, jika bandul bergerak dari titik R ke titik P
5. Pegas A dan pegas B digetarkan bersama-sama. Setelah beberapa saat, ternyata A bergetar sebanyak 3600 kali dan B sebanyak 4500 kali. Berapakah perbandingan periode pegas A dan pegas B ?

SOAL POSTES KEGIATAN BELAJAR 2 KELAS B

- Sebuah beban pada ayunan yang bertali panjang diberi simpangan dari kedudukan seimbangnya. Begitu beban tersebut dilepaskan, beban bergerak bolak-balik diantara dua titik yang terpisah sejauh 9,0 cm. Beban itu memerlukan waktu dua menit untuk melakukan 120 kali ayunan, melalui titik pertama kali beban tersebut dilepaskan. Tentukan amplitudo, periode dan frekuensi getaran beban pada ayunan sederhana.
- Perhatikan gambar dibawah ini !



- Berapakah Amplitudo dan simpangan pada bandul diatas ? Jelaskan
 - Tunjukkan lintasan satu getaran dan setengah getaran jika bandul bergerak dari titik P
 - Tunjukkan lintasan satu getaran dan setengah getaran, jika bandul bergerak dari titik R ke titik P
 - Jika dalam waktu 0,5 s benda bergerak dari titik P – R – T – R – P – R – T. Berapakah frekuensi dan periodenya ?
- Sebuah pegas yang diberi beban bergetar setelah ditarik kebawah dari titik seimbangnya. Ternyata, gerakan pegas dari titik seimbang A ke titik tertinggi C memerlukan waktu 0,4 sekon.
Hitung :
 - periode dan frekuensi getaran pegas
 - amplitudo getaran pegas, jika jarak B ke C adalah 8 cm



- Seorang anak sedang bermain ayunan. Dia mulai bergerak dari tengah dititik setimbangnya. Ketika waktunya 5 menit dia meloncat dari ayunan, yaitu pada saat ayunan berada di ujung depan untuk yang ke 100 kalinya. Tentukan frekuensi ayunan tersebut
- Sebuah bandul ayunan memiliki frekuensi f . Jika frekuensi itu dijadikan 5 kalinya dengan mengubah panjang tali, maka berapakah periodenya ?

SOAL PRETES KEGIATAN BELAJAR 2 KELAS B

1. Suatu benda berosilasi (bergetar) dengan gerak harmonik sederhana sepanjang sumbu x. Seiring waktu, posisinya berubah-ubah sesuai persamaan

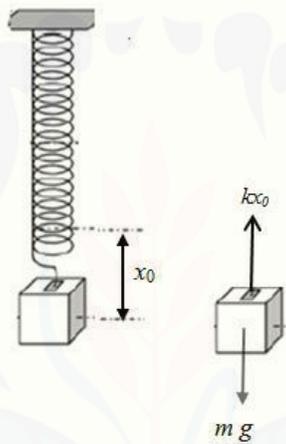
$$x = (4,00m) \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$$

Dimana t dalam detik dan sudut-sudutnya menggunakan satuan radian.

- Tentukanlah amplitudo, frekuensi, dan periode geraknya.
- Hitung kecepatan dan percepatan benda pada saat t .
- Menggunakan hasil dari bagian (B) tentukan posisi, kecepatan, dan percepatan benda saat $t = 1,00$ sekon.
- Tentukan kelajuan dan percepatan maksimum benda.
- Tentukan posisi benda antara $t = 0$ dan $t = 1,00$ sekon.

(Contoh 15.1 Serway Jewett halaman 696)

2. Sebuah benda 2 kg meregangkan sebuah pegas sepanjang 10 cm ketika digantung secara vertikal pada keseimbangannya, seperti pada gambar a, dibawah ini :



Benda kemudian dipasang pada pegas yang sama, sementara benda berada diatas meja tanpa gesekan dan salah satu ujung pegas dijadikan ujung sementara. Benda ditarik sehingga berjarak 5 cm dari posisi kesetimbangannya dan dilepas pada $t = 0$. Carilah amplitudo A , frekuensi sudut ω , frekuensi f , dan periode T .

- Sebuah gerobak 0,500 kg dihubungkan dengan pegas ringan yang konstanta gayanya 20 N/m dan berosilasi secara horizontal pada jalur udara tanpa gesekan.
 - Hitung kelajuan maksimum gerobak serta energi total sistem tersebut bila amplitudo geraknya adalah 3,00 cm !
 - Berapa kecepatan gerobak saat posisinya 2,00 cm ?
 - Hitung energi kinetik dan energi potensial sistem tersebut saat berada pada posisi 2 cm
- Corong pengeras suara bergetar dalam GHS (Gerak Harmonis Sederhana) dengan frekuensi 262 Hz. Amplitudo dipusat corong adalah $A = 1,5 \times 10^{-4}$ m, dan pada $t = 0$, dan $x = A$
 - Bagaimana persamaan yang mendeskripsikan gerak dipusat corong ?
 - Berapa kecepatan maksimum dan percepatan maksimumnya ?
 - Bagaimana posisi corong pada $t = 1,00$ ms ($1,00 \times 10^{-3}$ sekon) ?

(Contoh 15.4 Serway Jewett halaman 703)

(Giancoli)

SOAL POSTES KEGIATAN BELAJAR 2 KELAS B

1. Suatu balok bermassa 400 gram dihubungkan ke pegas ringan dengan konstanta gaya 7,00 N/m yang bebas berosilasi pada permukaan horizontal tanpa gesekan. Balok dipindahkan 8,00 cm dari posisi kesetimbangannya dan dilepaskan dari posisi diam.
 - a. Tentukan periode geraknya !
 - b. Tentukan kelajuan maksimum balok !
 - c. Berapa percepatan maksimum balok ?
 - d. Nyatakan posisi, kelajuan, dan percepatannya sebagai fungsi waktu !

2. Sebuah benda bermassa 3 kg dihubungkan kesebuah pegas berkonstanta gaya 50 N/m. Benda itu bergerak dengan kelajuan 30 cm/s ketika berada pada posisi kesetimbangannya.
 - a. Berapakah energi total benda ?
 - b. Berapakah amplitudo gerak benda ?

3. Seekor lalat kecil dengan massa 0,2 gram tertangkap disarang laba-laba. Sarang tersebut bergetar dengan frekuensi 6,0 Hz.
 - a. Berapa nilai efektif konstanta pegas k untuk sarang ?
 - b. Dengan frekuensi berapa anda mengharapkan sarang bergetar jika seekor serangga dengan massa 0,60 gram tertangkap ?

4. Seseorang dengan massa 60 kg melompat dari jendela ke jala pengaman 24 m dibawahnya, yang meregangkan jala tersebut sebesar 1,1 m. Anggap bahwa jala berperilaku seperti pegas sederhana, Hitung berapa besar regangannya jika orang yang sama berbaring diatasnya. Berapa besar regangannya jika orang tersebut meloncat dari ketinggian 40 m ?

SOAL PRETAS KEGIATAN BELAJAR 3 DAN 4

1. Sebuah bandul sederhana memiliki panjang tali 0,8 m. (a) Hitunglah periode getaran sebuah beban yang digantungkan pada ujung tali tersebut jika sistem ini berada di bumi. (b) Jika bandul sederhana ini dibawa ke planet Venus, ternyata periodenya sama dengan 1,89 sekon. Berapakah percepatan gravitasi di planet Venus ?
2. Apa yang terjadi jika tali bandul pada jam dinding diperpanjang jaraknya menjadi 1,5 kali panjang semula terhadap pusat ayunannya ? jelaskan.
3. Seorang pendaki gunung bermassa 80 kg terjebak pada lereng sebuah gunung akibat badai. Sebuah helikopter menyelamatkan pendaki tersebut dengan cara terbang diatas pendaki tersebut dan menurunkan kabel kepadanya. Massa kabel tersebut adalah 8 kg dan panjangnya adalah 15 m. Sebuah bangku bermassa 70 kg terpasang pada ujung kabel. Pendaki tersebut menempatkan dirinya di kursi tersebut, kemudian helikopter tersebut dipercepat keatas. Karena ketakutan melihat dirinya tergantung pada kabel di udara, pendaki tersebut berusaha memberitahu pilot dengan cara mengirim pulsa transversal pada kabel. Sebuah pulsa membutuhkan waktu 0,25 s untuk merambat sepanjang kabel tersebut. Berapakah percepatan helikopter ?

SOAL POSTES KEGIATAN BELAJAR 3 DAN 4

1. Sebuah lonceng bandul yang dapat dianggap sebagai bandul sederhana dibuat dipabrik dimana percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Kualitas lonceng ini telah diperiksa dan menunjukkan waktu yang tepat dipabrik tersebut. Lonceng dijual dan dipakai di suatu tempat yang percepatan gravitasinya $9,7 \text{ m/s}^2$.
 - a. Apakah dugaan anda tentang waktu yang ditunjukkan oleh lonceng ini ?
 - b. Bila tidak dilakukan penyesuaian, setelah 10 hari berapa perbedaan waktu yang ditunjuk oleh lonceng ini dengan lonceng-lonceng yang ada di pabrik ? (anggap panjang bandul tidak berubah)
2. Apa yang terjadi jika tali bandul pada jam dinding diperpanjang jaraknya menjadi 1,5 kali panjang semula terhadap pusat ayunannya ? jelaskan !
Apakah waktu yang ditunjukkan oleh jam tersebut menjadi lebih cepat, lebih lambat atau tetap sesuai dengan standar waktu semula sebelum tali bandul diperpanjang ? jelaskan !
3. Dua buah gelombang berjalan masing-masing bersimpangan y_1 dan y_2 yang merupakan fungsi posisi x dan waktu t sebagai :
$$y_1 = 3,2 \sin[2\pi(0,04x - 20t)]$$
$$y_2 = 3,2 \sin[2\pi(0,04x + 20t + 0,25)]$$
Dimana x dan y dalam cm sedangkan t dalam s. Kedua gelombang itu berpadu (berinterferensi) sehingga diperoleh sebuah gelombang berdiri. Dimanakah posisi simpul gelombang berdiri itu dari $x = 0$ dan berapa jarak antara 2 simpul terdekatnya ?



LAMPIRAN 15
SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 19149 /UN25.1.5/LL/2017
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Jember, 13 Februari 2017

Yth. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.
Dosen Pengampu Fisika Dasar II
FKIP Universitas Jember
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Agus Kadarmanto
NIM : 150220104007
Program Studi : Magister Pendidikan IPA

bermaksud mengadakan penelitian di kelas matakuliah Fisika Dasar II, tentang tesis yang berjudul **“Pengembangan Modul CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Melatih Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pada Perkuliahan Fisika Dasar”**.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan ijin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik disampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,

Dr. Sukatman, M.Pd
NIP. 19640123 199512 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : **6397** /UN25.1.5/LL/2017
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

27 September 2017

Yth. Dr. Supeno, M.Si.
Dosen Pengampu Fisika Dasar II
FKIP Universitas Jember
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir (Tesis), mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Agus Kadarmanto
NIM : 150220104007
Program Studi : Magister Pendidikan IPA

bermaksud mengadakan penelitian di kelas matakuliah Fisika Dasar II, tentang tesis yang berjudul **“Pengembangan Modul Fisika Dasar Model CAC (*Contextual, Analytical, and Conceptual*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tinggi Mahasiswa”**.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan ijin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I

Prof. Dr. Surarno, M.Si.
NIP. 196706251992031003