

Joko Budi Poernomo



Lahir di Desa Kuwu Pruwodadi Grobogan pada Tanggal 14 Februari 1976, merupakan anak pertama dari pasangan (Alm) Bapak Darso dan Ibu Sutini.

Lulus SD N 1 Kuwu Tahun 1988, SMP N 1 Kuwu Tahun 1991 dan SMA N Kradenan Tahun 1994. Pendidikan Program Sarjana diselesaikan pada tahun 1999 dari Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Negeri Semarang

Lulus Program Magister Pendidikan pada Tahun 2007 dari Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Menikah pada Tanggal 28 Juli 2002 dengan Miftakhul Jannah, M.Pd dan dikarunia tiga orang putera/puteri. Pertama, Fiergie Achmad Rizaldhy, kedua, Keisha Natasya N, dan ketiga, Jehan Aya Azkadina. Bertugas sebagai dosen Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Semarang sejak Tahun 2008 hingga sekarang. Pernah mengemban tugas sebagai sekretaris Jurusan Fisika pada Tahun 2012- 2014 dan Ketua Jurusan Fisika FST UIN Walisongo Semarang Tahun 2019 hingga sekarang.

Aktifitas yang selama ini dijalankan menjadi Fasilitator USAID Prioritas dari tahun 2010 hingga 2017, dan mengabdikan di Kementerian Agama pada Program Madrasah Reform (Realizing Education's Promise Madrasah Education Quality Reform) program pemberdayaan guru di Madrasah dalam Penguatan Pembelajaran IPA.

Joko Budi Poernomo - Miftakhul Jannah - Wiyanto - Ani Rusilowati - Sigit Saptono - Bambang Subali

Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi Unity of Sciences

Little Soleil

Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi Unity of Sciences



**EVALUASI PEMBELAJARAN KONSEP DASAR IPA
BERORIENTASI *UNITY OF SCIENCES***

Penulis

Joko Budi Poernomo

Wiyanto

Ani Rusilowati

Sigit Saptono

Bambang Subali

Editor:

Listyono

Edi Daenuri Anwar

Penerbit:

Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi sebagian atau seluruh isi buku ini serta menjualkannya tanpa izin tertulis dari Penulis.

© HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil'aalamiin, Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT Sang Maha Pengasih atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya senantiasa tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan karya buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini. Buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini digunakan untuk mengukur kemampuan hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti program perkuliahan Konsep Dasar IPA dan dapat digunakan sebagai pegangan dosen pengampu perkuliahan konsep IPA ataupun mata kuliah yang relevan.

Buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini diharapkan menjadi acuan praktis bagi dosen pengampu Program Studi PGMI atau yang relevan dengan makul Konsep dasar IPA dalam mengimplementasikan rencana dan pelaksanaan penilaian berupa hasil belajar mahasiswa berdasarkan kompetensi yang komprehensif serta objektif meliputi penilaian ranah sikap, ranah pengetahuan, serta ranah keterampilan.

Buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini dikembangkan sebagai salah satu produk yang ditujukan untuk menilai kompetensi mahasiswa dalam mengintegrasikan konsep dasar IPA dengan Nilai Islam berupa Ayat-ayat Kauniyah. Buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini diharapkan memberikan manfaat untuk pada dosen IPA pada khususnya dan Intitusi UIN Walisongo yang menjadikan *Unity of Sciences* sebagai visi Universitas.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Rektor, Dekan FITK, Dekan FST dan Ketua Prodi Pendidikan Fisika dan Ketua Prodi PGMI UIN Walisongo Semarang, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyusun buku ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan banyak bantuan sampai penulis dapat menyelesaikan buku ini.

Penulis memahami akan banyak kekurangan yang ada dalam penulisan buku ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, serta masukan guna perbaikan dan penyempurnaan sehingga buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Kiranya apa yang tertulis dalam buku Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* ini bermanfaat bagi semua. Kritik, saran serta masukan kami nantikan disampaikan melalui e-mail: po3rnomoextra@gmail.com

Semarang, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv

BAB 1

KONSEP TENTANG IPA, UNITY OF SCIENCES, DAN KETERKAITAN IPA DAN NILAI ISLAM

1.1 Konsep Pembelajaran IPA dan Penilaiannya	1
1.2 Paradigma <i>Unity of Sciences</i> dalam IPA	2
1.3 Pembelajaran integrasi IPA dan Nilai Islam	6

BAB II

IDENTITAS PERANGKAT ALAT UKUR

2.1 Identitas Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UOS.....	9
2.2 Komponen Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UOS.....	9
2.3 Prosedur Pelaksanaan.....	9

BAGIAN III

PEDOMAN PENGGUNAAN PERANGKAT ALAT UKUR

3.1 Pengertian Penilaian	11
3.2 Tujuan dan Manfaat Penggunaan Perangkat	12
3.3 Ketentuan Penggunaan Perangkat	13
3.4 Penggunaan Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA	13

BAGIAN IV

TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN

4.1 Penilaian Sikap	14
4.2 Penilaian Pengetahuan	16
4.3 Penilaian Keterampilan	19
4.4 Mekanisme Penilaian	20
4.5 Pelaksanaan Penilaian	21

4.6 Interpretasi Hasil Tes dan Pelaporan Penilaian	21
4.7 Interpretasi Kelulusan dan Pelaporan Penilaian	22

BAGIAN V

PENGEMBANGAN ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA BERORIENTASI

UNITY OF SCIENCES

5.1 Langkah Pengembangan Alat Ukur Hasil Belajar	23
5.2 Analisis Pengembangan Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UOS	25
5.2.1. Penulisan Alat Ukur Hasil Belajar IPA	25
5.2.2. Telaah Pakar terhadap Alat Ukur Hasil Belajar IPA	29
5.2.3. Ujicoba Keterbacaan Alat Ukur	32
5.2.4. Ujicoba lapangan Analisis Teori Tes Klasik	35
5.2.5. Revisi Produk	40
5.2.6. Uji Validitas	41
5.2.7. Uji Reliabilitas Konstruk	55

GLOSARIUM	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Identitas Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sceinces</i>	1
1.2	Tahapan Pelaksanaan Penilaian	2
3.1	Distribusi Nilai	15

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Identitas Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sceinces</i>	1
1.2	Tahapan Pelaksanaan Penilaian	2
3.1	Distribusi Nilai	15

DAFTAR LAMPIRAN

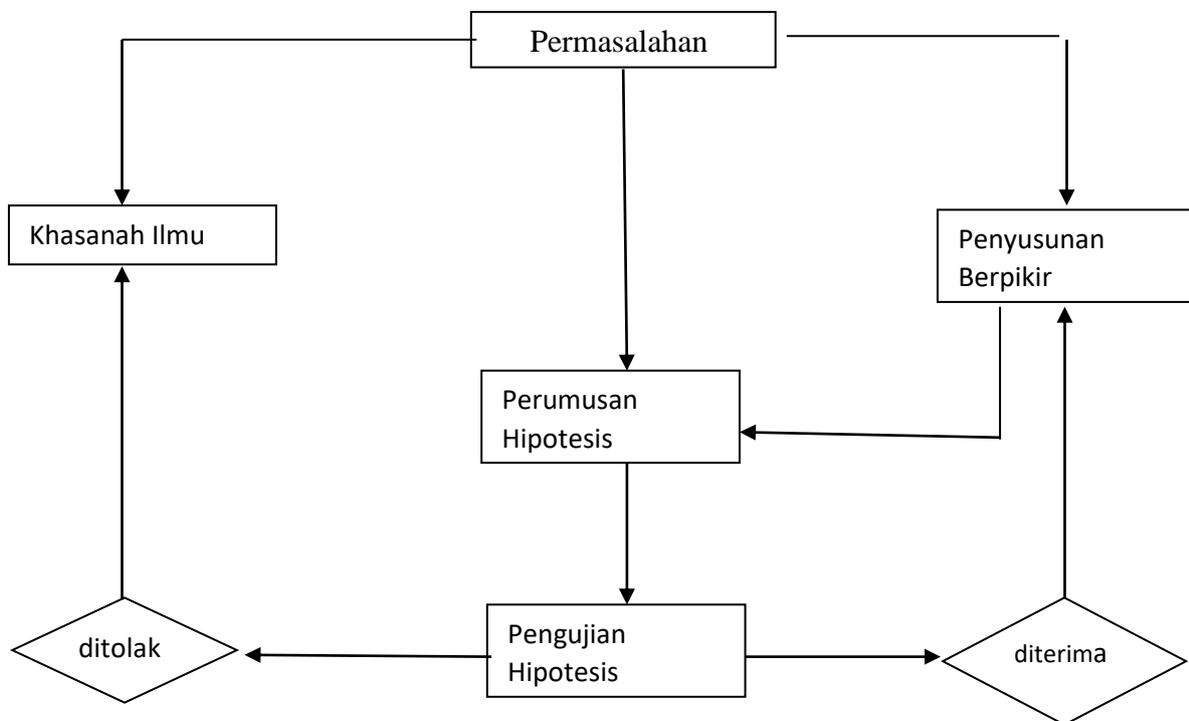
	Halaman
Lampiran 1 Instrumen Penilaian Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sceinces</i>	64
Lampiran 2 Instrumen Penilaian Sikap/Afektif	73
Lampiran 3 Instrumen Sikap I.1	76
Lampiran 4 Instrumen Sikap I.2	80
Lampiran 5 Instrumen Sikap I.3	82
Lampiran 6 Instrumen Penilaian Kognitif	83
Lampiran 7 Penilaian Aspek Pengetahuan	85
Lampiran 8 Lembar Jawaban	103
Lampiran 9 Kunci Jawaban	104
Lampiran 10 Instrumen Penilaian Keterampilan	105
Lampiran 11 Instrumen Keterampilan III.1	107
Lampiran 12 Instrumen Keterampilan III.2	112
Lampiran 13 Instrumen Keterampilan III.3	115
Lampiran 14 Instrumen Keterampilan III.4	118
Lampiran 15 Instrumen Penilaian Tugas Portofolio	120
Lampiran 14 Rubrik	121

BAB I

KONSEP TENTANG IPA, *UNITY OF SCIENCES*, DAN KETERKAITAN IPA DAN

1.1 Konsep Pembelajaran IPA

Keberadaan sains atau IPA tidak terlepas dari tiga komponen keilmuan yang meliputi metode ilmiah, sikap ilmiah dan produk ilmiah, sedangkan IPA adalah produk ilmiah yang mengandung fakta, konsep dan prosedur. Metode ilmiah dapat dijelaskan dalam Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode Ilmiah

Metode ilmiah terkandung cara berpikir deduktif yaitu berpikir dari hal-hal yang umum menuju ke khusus, dari abstrak ke konkrit dan biasanya menggunakan logika, sedangkan berpikir induktif adalah berpikir dari hal-hal yang khusus ke umum, dari konkrit ke abstrak dan biasanya menggunakan statistik. Konsep IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam semesta secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran dan pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar,

serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk menggunakan pendekatan inkuiri dan beraktifitas sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Pembelajaran IPA menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkolaborasi sebagai aspek penting kecakapan hidup. Pembelajaran IPA lebih menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2010:p 1).

1.2 Paradigma *Unity of Sciences*

Konsep Paradigma *Unity of Sciences* (wahdatul al 'ulum) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan agama, integrasi antara ilmu aqli dan ilmu naqli yang dijadikan sumber dalam implementasi kegiatan pembelajarannya. Paradigma sains dan Islam ketika diterapkan terdapat hambatan psikologis sekaligus dalam menjelaskan sebuah pengetahuan. Khalayak umum memandang paradigma keduanya memiliki tujuan dan orientasi dengan cara yang berbeda. Tinjauan filsafat sains mengedepankan logika empirisme menitikberatkan kebenaran ilmu berdasarkan akal walaupun mesti dibuktikan secara empiris. Kebenaran agama bersifat mutlak berdasarkan wahyu yang bersifat normatif (Sulaiman, 2011;Gamal, 2018).

Sains dan agama terlibat dalam suasana “*conflict*” sesuai istilah Barbour (2002) yang memiliki hubungan tidak harmonis hingga terbawa ke ranah pendidikan. IPA diidentikkan dengan pemahaman dunia barat sebagai sebuah ancaman yang dapat mencemarkan Agama Islam dan berpendapat bahwa tujuan pendidikan Islam seakan akan hanya berorientasi kepada kehidupan akhirat semata dan cenderung bersifat mempertahankan diri. Barbour memetakan hubungan sains dan agama dengan membuka kemungkinan interaksi di antara keduanya. Hubungan sains dan agama terdiri dalam empat kelompok yaitu: konflik, independensi, dialog dan integrasi. Interaksi model dialog menempatkan agama dan sains sejajar untuk berinteraksi bekerjasama diantara keduanya dan memiliki kesamaan tujuan mencari dan menemukan persamaan dan perbedaan antara sains dan agama. Interaksi independensi mengedepankan perbedaan antara sains dan agama dan berjalan dengan sendiri-sendiri. Hubungan integrasi antara sains dan agama mengkonstruksi hubungan yang lebih

bersahabat dengan mencari titik temu di antara sains dan agama, keduanya saling menguatkan dan memberikan kebaruan kearah perbaikan.

Kebenaran sains yang diperoleh dengan metode ilmiah dan bisa dipertanggungjawabkan, jika bertentangan dengan dogma-dogma agama, maka akan ditolak dan dianggap akan membahayakan eksistensi agama. Mengacu pada tipe hubungan agama dan sains yang ditawarkan barbour, sudah waktunya dunia pendidikan Islam menggunakan interaksi hubungan dialog dan integrasi dalam mengimpelementasi tahapan-tahapan pembelajaran dan pendidikan. Rekonstruksi pemahaman hubungan agama dan sains di kalangan dunia pendidikan Islam terhadap wahyu maupun ayat-ayat kauniyah perlu lebih dialogis dan intgeratif. Pengembangan tipe dialogis dan intgeratif hubungan agama dan sains, akan lebih meluas pada bidang-bidang lain seperti hubungan agama dan budaya (Khasanah, 2020). Proses mendialogkan sains dengan agama jika slaing bertentangan dapat dengan cara creative imagination (Barbour, 2006; Smith,2013).

Proses pembelajaran menurut perspektif Islam ada dua cara Allah SWT memberikan proses pembelajaran kepada umatnya, yaitu 1) pengajaran langsung yang disebut wahyu (ilham), 2) pengajaran tidak langsung, yaitu Allah mengajar umatnya melalui media, yaitu fenomena alam yang Allah ciptakan. Allah menciptakan alam dan segala isinya serta hukum yang berlaku padanya dengan mampu menyimpan banyak rahadia ilmu pengetahuan yang tiada habisnya.

Ilmuwan hanya mencari dan menemukan hukum atau teori yang Allah telah tentukan berlaku pada alam, manusia bukan pencipta hukum atau teori tersebut. Ungkapan ini memiliki makna hanya Allah mengajar manusia melalui alam dan segala isinya. Kondisi ini sangatlah berbeda dengan fakta kaum sekuler yang membanggakan dirinya bahwa ilmu dibentuk atas dasar fakta (empiris atau indrawi) tanpa menghiraukan sumbernya, sang maha pencipta Allah SWT. Pandangan Islam mengungkapkan bahwa semua Ilmu bersumber dari Allah dan menjadi pusat utama dalam pembelajaran dan penelitian, yang berarti mengkaji sifat-sifat Tuhan yang ada di alam, yang dapat dipelajari oleh manusia dari berbagai rahasia alam (Fanani, 2012).

Perspektif pengetahuan dalam Al-Qur'an tidak hanya didapatkan melalui empiris atau pengalaman indrawi serta penalaran rasional semata, tetapi juga bisa didapatkan melalui ilham. Prinsip pengetahuan yang benar dapat menghantarkan manusia kepada '*ilmal yaqin* berdasarkan keyakinan kuat tidak mengandung keraguan. Fitrah manusia dalam syariat agama didorong untuk mempelajari sains dan teknologi, membantu dan membina peradapan, bahkan mengatur umatnya agar selamat baik di dunia dan di akhirat (Abdurrahman, 2007).

Anggapan kuat masyarakat mengungkapkan agama dan sains adalah dua keilmuan yang tidak dapat dipertemukan. Sains dan Islam memiliki wilayah masing-masing, terpisah antara satu dan lainnya, baik dari segi objek formal material, metode pembelajaran dan penelitian, kriteria kebenaran, dan peran yang dimainkan oleh ilmuwan. Anggapan bahwa sains dan Islam memiliki cara yang berbeda baik dari pendekatan, pengalaman, yang merupakan sumber perdebatan (Taksin, 2014).

Pandangan integrasi agama dan sains berdiri pada posisinya masing-masing, karena ilmu pengetahuan mengandalkan data yang didukung secara empiris untuk memastikan yang nyata sedangkan agama menerima hal yang gaib didasarkan pada iman dan kepercayaan. Agama dan sains harus hidup berdampingan independen satu sama lain, sebab meskipun ada kesamaan dalam misi, perbedaan antara keduanya dapat menyebabkan konflik yang akan berkembang pada tinjauannya masing-masing. Sementara agama sangat penting bagi kesejahteraan manusia bertujuan menciptakan harmonisasi bagi kehidupan (Sulaiman, 2011).

Sains idealnya tidak kontradiktif dengan aqidah agama yang menjadi dogma, tetapi memungkinkan dapat dicerna dan dinalar oleh akal. Mengintegrasikan sains dalam memahami aqidah dapat menghapuskan dikotomi agama dan sains, karena Islam mengajarkan bahwa kajian sains tentang ayat-ayat kanuniah tidak dapat dipisahkan dari pemaknaan aqidah (Amin, 2004; Djamaludin, 2011). Sains sebagai produk manusia dalam menyimak dan mempelajari alam tidak bersifat tunggal atau dengan kata lain sains berhubungan dengan ilmu lain yang dalam memahami dan mempelajari realita. Tujuan pembelajaran sains dalam persepektif agama adalah untuk mengetahui segala sesuatu sifat yang telah diberikan Allah dan memperlihatkan kesatuan hukum alam, hubungan seluruh bagian dan aspeknya sebagai refleksi dari kesatuan prinsip ilahiah.

Pembagian adanya ilmu agama dengan sains adalah kesimpulan manusia yang mengidentifikasi ilmu berdasarkan objek kajian. Al-Qur'an dan Hadist sesungguhnya tidak membedakan antara ilmu agama dan ilmu umum, posisi pengetahuan agama dan umum memiliki kesejajaran sebagai sumber eksperimen dan penalaran logis atau menjadi sumber kajian keilmuan (Amin, 2004). Berdasarkan penekanan inilah integrasi sains dan Islam menjadi keniscayaan untuk dibangun peradaban keilmuan yang lebih baik melalui paradigma *wahdatul Ulum* yang dibangun oleh UIN Waliosngo Semarang. Strategi implementasi konsep integrasi antara sains dan Islam melalui *Unity of Sciences* secara nyata dilakukan dalam pembelajaran sains meliputi:

1. Islamisasi Ilmu-ilmu modern, meliputi tiga langkah: a) menghadirkan Allah dalam asal usul ilmu pengetahuan (epistemologi), b) menghadirkan etika dalam setiap penalaran ilmu baik dalam aspek materi kajian maupun fungsi dan manfaat ilmu, 3) menghadirkan dalil-dalil Naqli (Al-Qur'an dan Hadist) dalam setiap penalaran ilmu.

2. Revitalisasi *local wisdom*, meliputi: 1) pengakuan atas eksistensi *local wisdom* dalam topik-topik pembahasan pada ilmu sains, 2) pemanfaatan *local wisdom* dalam penalaran ilmu sains, 3) pengembangan atau pelestarian *local wisdom* dalam penalaran ilmu sains.

Pembelajaran terpadu pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip-prinsip secara holistik dan autentik (Kemendiknas,2013). Implementasi pembelajaran terpadu memberi harapan besar kepada peserta didik memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan dan memproduksi pesan-pesan tentang hal-hal yang dipelajarinya.

Pengembangan pembelajaran terpadu dapat mengambil suatu topik sari suatu cabang ilmu tertentu, kemudian dilengkapi, dibahas dan diperluas, dan diperdalam dengan cabang-cabang ilmu yang lain. Tema pembelajaran dapat dikembangkan dari isu, peristiwa, dan permasalahan yang berkembang yang kemudian ditelaah, dianalisis dan dibahas dari berbagai disiplin ilmu-ilmu yang melingkupinya. Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang pendidik sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi peserta didik. Pengalaman belajar yang lebih menunjukkan kajian unsur-unsur konseptual yang dipelajari dengan sisi bidang kajian sains yang relevan membentuk skema kognitif, sehingga peserta didik memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Pemerolehan keutuhan belajar sains serta keutuhan pandangan tentang kehidupan, dunia nyata dan fenomena alam dapat direfleksikan melalui pembelajaran terpadu. Berdasarkan pengertian integrasi atau *integrated* dapat disimpulkan bahwa hakikat sains meliputi empat unsur utama yaitu: 1) sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; sains bersifat *open ended*, 2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan, 3) produk: berupa fakta, prinsip, teori dan hukum, 4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri belajar sains yang utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Pembelajaran terpadu menyederhanakan langkah-langkah pembelajaran karena

proses pemaduan dan penyatuan sejumlah standar kompetensi, kompetensi dasar, dan langkah pembelajaran dipandang memiliki kesamaan dan keterkaitan satu dengan lainnya.

1.3 Pembelajaran integrasi IPA dan Nilai Islam

Perkembangan sains dan teknologi yang sangat pesat diperlukan manusia sehingga keberadaannya menjadikannya manusia memiliki sifat ketergantungan akan produk-produk sains dan teknologi. Pendekatan integrasi Islam dengan sains dan teknologi menempatkan berbagai macam disiplin ilmu yang saling terkait sehingga menjadi satu bangunan pengetahuan yang utuh. Lembaga pendidikan berlandaskan Islam merupakan lembaga pendidikan formal yang sangat tepat dalam menyelenggarakan proses pembelajaran terpadu diharapkan menciptakan pemahaman yang utuh oleh peserta didik dalam mempelajari suatu materi pembelajaran dengan baik dari segi keilmuan sains dan juga dari segi keilmuan Agama Islam (Al-Qur'an) untuk membentuk generasi yang *Ulul Albab*, besar harapan sekolah-sekolah/madrasah yang berlatar belakang Islam dapat menerapkan proses pembelajaran terpadu dengan baik.

Hakikat IPA merupakan gejala-gejala alam pada dimensi pengetahuan (keilmuan) yang dikaitkan pada dimensi nilai *ukhrawi*, dimana dengan memperhatikan keteraturan di alam semesta akan semakin meningkatkan keyakinan akan adanya sebuah kekuatan yang Maha dahsyat yang tidak dapat dibantah lagi, yaitu Allah Sang Maha Khaliq. Dimensi ini menggambarkan hakikat IPA adalah mengaitkan antara aspek logika berupa material dengan aspek religius yang sementara ini dianggap masih kosong, karena suatu anggapan antara IPA dan Agama Islam merupakan dua sisi yang berbeda dan tidak mungkin dipersatukan satu sama lain dalam satu bidang kajian. Padahal keduanya memiliki kaitan yang sangat erat sebagai jalinan benang merah (Latifah&Ratnasari, 2016).

Al-Qur'an sebagai kitab suci merupakan sumber dari segala sumber ilmu pengetahuan memiliki dimensi yang sangat luas dan berwawasan luas ditambah lagi isyarat-isyarat ilmiahnya yang sungguh mengagumkan ilmuwan masa kini. Al-Qur'an pada dasarnya adalah kitab agama Islam kandungan isinya tidak terbatas pada bidang keagamaan saja, tetapi juga meliputi berbagai aspek kehidupan manusia termasuk ilmu sains (Arifudin, 2015).

Tataran konseptual integrasi nilai dalam pembelajaran IPA mengacu pada pemahaman bahwa semua ilmu termasuk sains adalah sarana menuju Tuhan, jika manusia sejak dini menuntutnya untuk mencapai kehidupan akhirat, yang akhirnya memberikan pesan bahwa ilmu pengetahuan yang memberikan kebaikan di dunia dan di akhirat memiliki peran

penting untuk dipelajari. Penekanan akan perlunya peran manusia membuat skala prioritas pendidikan dengan memposisikan ilmu Agama dalam posisi terpenting.

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses mengamati, menemukan, memahami, dan menghayati sunnatullah, yang berupa fenomena alamiah maupun sosial, kemudian mengaplikasikan pemahaman tersebut bagi kemaslahatan hidup manusia dan lingkungannya serta menjadikan kesadaran adanya Allah SWT dengan sifat-sifat-Nya Yang Maha Sempurna sebagai tujuan hakiki dari kegiatan pembelajaran. Tujuan ini akan membimbing peserta didik belajar akan kesadaran adanya realitas supranatural di luar realitas eksternal yang dapat diterima indera manusia. Petunjuk ini memberikan arahan bahwa prinsip-prinsip dasar dalam sains pada kegiatan ilmiah yang digariskan Al-Qur'an harus dijadikan titik tolak dalam mempelajari apapun (Harahap, 2018). Pemikiran Harahap menguatkan hubungan antara Al-Qur'an dan sains menjadi 2 hubungan: 1) konflik, hubungan ini menempatkan Al-Qur'an dan sains dalam dua sisi yang terpisah dan saling bertentangan, pandangan ini menyebabkan Al-Qur'an menjadi terkesan menegasi kebenaran-kebenaran yang diungkap dunia sains dan lainnya; 2) integrasi, merupakan hubungan antara Al-Qur'an dan sains itu dinyatakan sebagai hubungan integrasi, hubungan ini memposisikan Al-Qur'an dan sains saling dihubung kaitan dalam pembelajaran dan penelitian. Al-Qur'an sebagai dasar dalam pembelajaran dan penelitian.

Barizi (2011) memberikan penelahan ada beberapa langkah strategis yang dilakukan mengembangkan model integrasi antara Al-Qur'an dan sains dalam pembelajaran:

Pertama, memetakan konsep ke-Ilmuwan dan ke-Islaman. Ilmuwan perlu diajak memahami bersama Al-Qur'an ke sains dengan cara mengklasifikasikan sains secara sistematis ke dalam berbagai disiplin ilmu atau tema-tema yang dikehendaki. Pendekatan ini memberikan kesempatan ilmuwan untuk mempelajari dan memahami tema-tema sains yang ada di dalam Al-Qur'an. *Kedua*, memadukan konsep keilmuan dan keislaman. Langkah yang dilakukan mengintegrasikan konsep sains dan Al-Qur'an, bukan rumus-rumus yang dituangkan. Tahapan ini dilakukan dengan mencari titik kesamaan antara Al-Qur'an dan sains. Keberadaan sains dan Al-Qur'an diintegrasikan sehingga keduanya saling memperkuat dalam menguatkan konsep akan realitas konkret yang difirmankan Allah SWT dalam Ayat-Ayat-Nya, baik yang qauliyah maupun yang kauniyah. *Ketiga*, menjadikan Al-Qur'an sebagai pengawal dari setiap aktivitas kerja dan pemerolehan sains. Al-Qur'an bukan sekedar menjadi pelengkap, tetapi sebagai sumber rujukan utama agar supaya menjadi lebih terarah dan mempunyai tujuan yang mengandung banyak manfaat.

1.4 Penilaian Pembelajaran integrasi IPA dan Nilai Islam

Hasil belajar (*learning outcome*) dalam IPA (sains) memiliki ciri-ciri melibatkan kemampuan (*ability*); bukan hasil sesaat (*output*); dijamin dengan berbagai teknik dan cara (*multi methods*) akan bertahan lebih lama. Sedangkan hasil belajar dalam IPA meliputi pengetahuan tentang gejala alam, mengolah informasi berdasarkan fakta ataupun bukti yang mendukung; kebiasaan berpikir; keterampilan dan sikap ilmiah (Stiggin, 1994:p 12). Konsep Stiggin (1994:p12) menjelaskan ada empat metode asesmen meliputi: *selected response*, *essay assesment*, *performance assesment* dan *personal comunication*, sedangkan lima target asesmen antara lain: pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), produk/karya (*product*), afektif (*affective*). Implementasi penilaian otentik dapat dijelaskan, bahwa standar kompetensi lulusan menuntut peserta didik memiliki keahlian atau kemahiran yang mampu menampilkan tugas serupa fakta sesungguhnya dan diharapkan menjadi warga negara yang produktif.

Penilaian yang dilakukan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran integrasi sains dan Nilai Islam harus dilakukan secara utuh dan menyeluruh baik pada ranah sikap, ranah pengetahuan maupun ranah keterampilan. Penilaian sains terintegrasi nilai Islam harus dilakukan dengan tingkatan porsi yang sama. Penilaian ranah pengetahuan dapat dilakukan dengan mengintegrasikan konsep-konsep yang relevan dengan mengaitkan konsep dengan nilai Islam. Penilaian sikap menekankan pada aktifitas selama proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan aktifitas pada penguatan minat, motivasi dalam mengikuti pembelajaran sains berdasarkan pada nilai-nilai Islam. Penilaian keterampilan ditunjukkan dengan adanya aktifitas yang menunjukkan partisipasi aktif selama proses pembelajaran dengan menguatkan pada keterampilan bekerja sama, keterampilan berkomunikasi, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis pada bagian sebagai keterampilan dalam menguatkan pembelajaran sains.

BAGIAN II
IDENTITAS PERANGKAT ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA BERORIENTASI
UNITY OF SCIENCES

2.1. Identitas Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Identitas perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* terperinci lengkap bersesuaian tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Identitas Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Nama Perangkat	: Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>
Tujuan	: Sebagai sebuah perangkat evaluasi untuk mengetahui mengukur kompetensi mahasiswa dalam perkuliahan IPA berintegrasi berdasarkan pada Kesatuan Ilmu
Bentuk Instrumen	: Soal tes tertulis berbentuk pilihan ganda dengan lima (5) pilihan, penilaian diri dan penilaian antar teman serta penilaian performa kinerja
Sasaran	: Perkuliahan IPA Mahasiswa Prodi PGMI
Satuan Pendidikan	: Perguruan Tinggi

2.2. Komponen Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UoS

Perangkat alat ukur ini memiliki beberapa komponen sebagai alat penilaian di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Identitas perangkat alat ukur
2. Pedoman penggunaan perangkat alat ukur
3. Pedoman pemberian skor (penskoran)

2.3. Prosedur Pelaksanaan

Metode pengambilan data pada perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity Of Sciences* ini yaitu dengan memberikan soal tes tertulis, lembar observasi dan lembar angket kepada responden yang kemudian hasilnya dianalisis. Perangkat alat

ukur terlebih dahulu sudah melalui tahap validasi oleh pakar/ahli dan validasi instrumen.

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity Of Sciences* dilaksanakan secara umum melalui beberapa tahapan yaitu persiapan, penggunaan instrumen, penskoran dan interpretasi hasil penilaian. Tahap pertama persiapan, yaitu penyediaan lembar soal dan lembar jawab. Tahap kedua adalah penggunaan alat ukur untuk pengambilan data melalui observasi dan memberikan lembar instrumen tes. Tahap terakhir yaitu proses penskoran dan interpretasi hasil proses penilaian. Rincian tahapan pelaksanaan proses penilaian menggunakan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity Of Sciences* tersaji sesuai Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tahapan Pelaksanaan Penilaian

Kegiatan	Prosedur Pelaksanaan Alat Ukur UoS
Persiapan	Tahapan awal pelaksanaan penilaian dilakukan dengan mempersiapkan kebutuhan diantaranya: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perangkat penilaian baik sikap, pengetahuan dan keterampilan ▪ Ketersediaan tempat, ruang dan waktu ▪ Keterlibatan responden
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengarahan (penjelasan petunjuk pengerjaan) ▪ Pembagian lembar observasi sikap, lembar soal pilihan ganda, lembar jawab, lembar observasi keterampilan dan angket kepada mahasiswa
Kegiatan Penilaian	<p>Mahasiswa melakukan proses pengerjaan soal tes kemampuan integrasi IPA dan Ayat-ayat Kauniyah</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lembar soal tes pilihan ganda ▪ Pengamatan ranah sikap ▪ Pengamatan ranah keterampilan ▪ Penilaian diri <p>Kegiatan mengimplementasi penilaian hasil belajar IPA dilakukan sesuai waktu yang berbeda. Penilaian ranah sikap dan penilaian ranah keterampilan mengawali serangkaian kegiatan penilaian hasil belajar selama kegiatan perkuliahan berlangsung. Penilaian diri, penilaian antarteman dan pemberian tugas dilakukan pada saat tatap muka perkuliahan telah selesai. Bagian akhir kegiatan penilaian dilakukan penilaian kognitif dengan mengerjakan instrumen tes.</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penentuan skor berdasarkan rubrik penskoran kemampuan yang diukur ▪ Rekapitulasi skor dan intepretasi hasil

BAB III

PEDOMAN PENGGUNAAN PERANGKAT ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA BERORIENTASI *UNITY OF SCIENCES*

3.1 Pengertian Penilaian

Peraturan menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 memberikan penjelasan penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar mahasiswa secara umum. Hasil belajar harus mampu menggambarkan kemampuan mahasiswa secara otentik tanpa suatu rekayasa (Wangid, et.al 2017). Hal ini bertujuan agar hasil yang telah diperoleh mampu digunakan sebagai penentu standarisasi ketercapaian proses pembelajaran. Fungsi penilaian sendiri secara umum digunakan sebagai sarana untuk mengetahui kemajuan pembelajaran mahasiswa dengan dasar kompetensi tertentu, hal ini bertujuan mengetahui kekurangan dan kelebihan proses pembelajaran sehingga tahapan perbaikan dan sebagai bahan analisis hasil belajar dapat dikerjakan (Sudjana, 2005).

Penilaian yang bertujuan untuk mengetahui berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran berguna mengamati proses ketercapaian studi mahasiswa dalam melakukan pembelajaran. Penilaian juga menjadi bentuk suatu pertanggungjawaban kepada semua pihak agar mampu mengetahui gambaran nyata tahapan pembelajaran berproses. Penilaian dilakukan merupakan proses pembelajaran selalu berpedoman pada kriteria-kriteria tertentu yang telah ditentukan. Penilaian hasil belajar yang diterapkan terhadap mahasiswa juga harus memperhatikan kaidah dan prinsip-prinsip penilaian berikut :

- a. Prinsip sah, hal ini berarti asesmen memiliki arti penilaian berdasarkan data tercermin dari kemampuan yang diukur.
- b. Prinsip objektif, hal ini berarti penilaian dilaksanakan berdasarkan prosedur serta kriteria jelas, sehingga penilaian yang dilakukan tidak mempengaruhi subjektivitas penilai.
- c. Prinsip adil, memiliki arti bahwa penilaian tidak merugikan atau menguntungkan mahasiswa karena kondisi tertentu kondisi fisik, perbedaan latar belakang agama, gender, adat istiadat, suku sosila ekonomi dan budaya.
- d. Prinsip terpadu, memiliki arti bahwa penilaian merupakan komponen yang tidak terpisahkan dalam tahapan pembelajaran secara baik.

- e. Prinsip terbuka, memiliki arti tahapan penilaian, kriteria-kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan diketahui semua pihak yang berkepentingan.
- f. Prinsip menyeluruh dan berkesinambungan, memiliki arti penilaian berdasarkan ranah kompetensi menggunakan teknik penilaian bersesuaian, sehingga kompetensi mahasiswa terpantau perkembangan kemampuannya.
- g. Prinsip sistematis, memiliki arti penilaian dilaksanakan terencana serta dengan tahapan sesuai langkah-langkah yang baku.
- h. Prinsip beracuan kriteria, memiliki arti penilaian dilaksanakan sesuai standar ukuran pencapaian kompetensi terencanakan.
- i. Prinsip akuntabel, memiliki arti penilaian dipertanggungjawabkan secara segi teknik, langkah-langkah serta prosedur, baik hasilnya.

Kegiatan penilaian yang dilakukan secara sistematis dengan perencanaan yang disusun sedemikian rupa harus memenuhi syarat keefektifan dari komponen sistem penilaian. Syarat keefektifan dan komponen penilaian di antaranya adalah valid dan reliabel. Instrumen yang valid artinya sesuai dengan tujuan asesmen/alat ukur hasil belajar, hal ini berarti mengukur sesuai dengan apa yang hendak diukur. Syarat yang lain adalah reliabel, *impact* (dampak positif terhadap kurikulum dan pedagogi), dan penggunaan sumber dengan baik.

3.2 Tujuan dan Manfaat Penggunaan Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar

Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan sebuah alat penilaian yang ada di perguruan tinggi, khususnya perkuliahan IPA. Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini diharapkan mampu digunakan dengan baik oleh dosen sebagai pendidik untuk merencanakan serta melaksanakan penilaian hasil belajar mahasiswa bersesuaian patokan kompetensi harapan, meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan, dan ranah keterampilan.

Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang merupakan pengembangan sebuah produk dengan menerapkan gagasan konstruksi agama dan sains melalui tiga pilar utama yaitu perwujudan humanisasi dari keilmuan keislaman, mempersandingkan spiritualisasi ilmu-ilmu modern, dan aktualisasi serta revitalisasi paham kearifan lokal mampu digunakan sebagai referensi untuk mengolah, tahapan memanfaatkan, menindaklanjuti hasil penilaian berupa hasil, serta tahapan penyusunan laporan hasil belajar mahasiswa secara objektif, informatif, dan akuntabel, bagi dosen dan satuan pendidikan.

Pengaplikasian gagasan *Unity of Sciences* dalam proses pembelajaran dengan elaborasi yang lebih lanjut mampu memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran (Murtadho, 2014). Hal ini dapat dilihat melalui perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini yang bermanfaat bagi dosen untuk melihat kemampuan mahasiswa yang kemudian digunakan sebagai dasar penentuan strategi pembelajaran selanjutnya agar lebih baik.

Pemanfaatan perangkat alat ukur hasil belajar IPA ini juga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terkait ketercapaian pembelajaran yang telah diterapkan berdasarkan aspek-aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek keterampilan berdasarkan standar kelulusan mata kuliah yang telah ditetapkan oleh perguruan tinggi.

3.3 Ketentuan Penggunaan Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*

Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dikembangkan berdasarkan pada integrasi ilmu pengetahuan umum dalam bidang sains dan nilai Islam diharapkan mampu digunakan secara komprehensif. Perangkat penilaian ini menggunakan prinsip integrasi serta domain sains yang meliputi pengetahuan, proses sains, kreatifitas, sikap serta aplikasi dapat digunakan untuk mempelajari IPA secara lebih bermakna untuk meningkatkan hasil belajar. Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dapat digunakan dengan baik apabila pengguna telah :

1. Memahami semua komponen perangkat penilaian dengan baik.
2. Mempelajari pedoman penggunaan perangkat penilaian, sehingga dapat melakukan proses penilaian dengan baik.
3. Mempelajari prosedur pelaksanaan penilaian.
4. Memahami pedoman pemberian skor dan interpretasi data pengamatan.
5. Melakukan interpretasi hasil penilaian sesuai dengan rubrik pemberian skor.

3.4 Pengguna Perangkat Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dapat digunakan oleh dosen yang ingin mengetahui kemampuan mahasiswa yang meliputi ranah pengetahuan, ranah keterampilan dan ranah sikap. Pengampu perkuliahan konsep dasar IPA dalam hal ini sebagai penilai maka harus memahami beberapa pedoman yang ada dalam perangkat alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*.

BAB IV
TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP, PENILAIAN PENGETAHUAN
DAN PENILAIAN KETERAMPILAN

4.1 Penilaian Sikap

a. Pengertian

Penilaian ranah sikap merupakan penilaian berdasarkan kecenderungan etika perilaku mahasiswa sebagai proses hasil pendidikan, baik di luar kelas maupun di dalam kelas. Penilaian ranah sikap berbeda karakteristiknya dengan penilaian ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Sedangkan teknik penilaian yang digunakan ranah penilaian sikap berbeda pula. Penilaian ranah sikap bertujuan memperoleh capaian dan membina perilaku etika, budi pekerti mahasiswa berdasarkan kompetensi dasar.

b. Teknik Penilaian Sikap

Penilaian ranah sikap dilaksanakan dosen pengampu mata kuliah dan dosen pembimbing akademik(PA) atau dosen wali, berdasarkan hasil observasi di luar kelas dan di dalam kelas (sekitar kampus). Pelaksanaan penilaian sikap dilaksanakan pada bagian proses perkuliahan atau bagian akhir kegiatan tatap muka perkuliahan. Kegiatan penilaian sikap yang dilakukan oleh mahasiswa dapat menggunakan kegiatan observasi dalam pembelajaran. Tahapan observasi terhadap ranah penilaian sikap mahasiswa dilakukan menggunakan teknik berkesinambungan melalui pengamatan perilaku dan etika mahasiswa. Perilaku baik mahasiswa dicatat berdasarkan perilaku sangat baik (positif) atau kurang baik (negatif) yang berkaitan sesuai indikator sikap spiritual dan sikap sosial. Kegiatan berdasarkan hal-hal positif dan menonjol diperlukan menguatkan perilaku positif, sedangkan perilaku negatif dilakukan tahapan pembinaan. Instrumen yang digunakan dalam observasi adalah lembar observasi dan dilaksanakan pada kegiatan tatap muka perkuliahan berlangsung dan dilaporkan setiap semester. Hal yang sangat perlu diperhatikan dalam melaksanakan penilaian ranah sikap berdasarkan teknik observasi meliputi :

1) Penilaian diri

Penilaian diri dilaksanakan dengan meminta mahasiswa mahasiswa untuk menyampaikan kekurangan dan kelebihan dirinya selama berinteraksi dan berperilaku. Penilaian diri diharapkan sebagai wadah membentuk sikap mahasiswa terhadap minat motivasi terhadap mata kuliah yang diikutinya.

Penilaian diri berdampak positif pada perkembangan kepribadian diri mahasiswa, antara lain:

- a) Penilaian diri dapat menumbuhkan kepercayaan diri, mahasiswa dapat menilai diri akan kelebihan dan kekurangannya.
- b) Penilaian diri membantu mahasiswa menyadari potensi diri, ketika melaksanakan penilaian harus introspeksi kelemahan dan kekuatan diri.
- c) Penilaian diri membiasakan serta melatih mahasiswa berbuat jujur, hal ini karena mahasiswa dituntut obyektif dan jujur melakukan penilaian.
- d) Penilaian diri berdampak pada pembentukan sikap sesuai karakteristik mata kuliah yang diikuti.

Instrumen penilaian diri berupa lembar penilaian diri dirumuskan sederhana, jelas dan tidak bermakna ganda. Bahasa lugas mudah dipahami mahasiswa, dan format sederhana yang mudah diimplementasikan oleh mahasiswa. Lembar penilaian diri diharapkan dapat menunjukkan sikap mahasiswa nyata, bermakna, dan memandu mahasiswa mengidentifikasi kelemahan serta kekuatannya. Teknik penilaian diri mahasiswa dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Tahap pertama, dijelaskan kepada mahasiswa tujuan kegiatan penilaian diri.
- b) Tahapan kedua menghubungkan ketentuan indikator yang dinilai.
- c) Tahapan ketiga dengan menjelaskan kriteria penilaian yang digunakan.
- d) Tahapan keempat, mahasiswa diajak merumuskan format penilaian, diantaranya daftar cek (*checklist*) atau daftar skala penilaian (*rating scale*), bentuk esai mendorong mahasiswa diberikan kesempatan mengenali diri dan potensinya.

2) Penilaian Antarteman

Penilaian antarteman merupakan penilaian yang diberikan pada mahasiswa saling menilai perilaku teman sejawatnya. Penilaian ini mendorong: (a) sikap objektif mahasiswa, (b) sikap empati, (c) sikap mengapresiasi keragaman/perbedaan, serta (d) melakukan refleksi diri. Kriteria penyusunan instrumen penilaian antarteman tertuang dengan tahapan sebagai berikut.

- a) Tahapan menyesuaikan indikator yang diukur.
- b) Tahapan mengenali Indikator yang diukur berdasarkan pengamatan mahasiswa.
- c) Tahapan memahami kriteria penilaian secara sederhana, jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda/berbeda.
- d) Tahapan mengeksploitasi bahasa lugas yang dapat dipahami mahasiswa

- e) Tahapan mempelajari format sederhana dan mudah digunakan mahasiswa.
- f) Tahapan indikator menunjukkan sikap/perilaku mahasiswa situasi yang nyata atau sebenarnya dapat diukur.

4.2 Penilaian Pengetahuan

a. Pengertian

Penilaian ranah pengetahuan adalah penilaian mengukur kemampuan mahasiswa berupa pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif, serta kecakapan berpikir tingkat rendah hingga tinggi. Penilaian ini mengukur ketercapaian kompetensi dasar dilaksanakan dosen pengampu mata kuliah. Penilaian ranah pengetahuan dilaksanakan dengan berbagai teknik penilaian. Pendidik dapat menetapkan teknik penilaian bersesuaian dengan karakteristik capaian kompetensi yang dinilai. Penilaian dimulai merencanakan dan menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS) berdasarkan silabus yang dikembangkan. Penilaian ranah pengetahuan, secara umum mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan penguasaan pengetahuan mahasiswa pada kegiatan pembelajaran (*diagnostic*). Salah satu hal penting adalah dengan memberikan umpan balik (*feedback*) kepada mahasiswa sehingga hasil penilaian digunakan perbaikan mutu pembelajaran.

b. Teknik Penilaian Pengetahuan

Strategi penilaian informasi dapat digunakan sesuai dengan karakteristik masing-masing KD. Metode yang biasa digunakan adalah tes essay atau tertulis, tes verbal, dan penugasan. Namun, dimungkinkan untuk menggunakan strategi lain yang sesuai, seperti portofolio dan observasi.

1) Tes Tertulis

Tes tertulis dapat berupa tes dengan pertanyaan dan jawaban yang ditampilkan dalam menyusun derajat atau mendapatkan data seputar kemampuan peserta tes. Tes yang disusun membutuhkan reaksi dari peserta tes yang dapat digunakan sebagai representasi kemampuan kompetensi peserta didik. Tes yang disusun memberontak dapat berupa tes tertulis dapat berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Pengembangan instrumen tes yang disusun dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Menetapkan tujuan tes dirancang, yaitu sebagai sarana seleksi, untuk penempatan, kondisi diagnostik, tes formatif, atau tes sumatif.
- b) Tahapan penyusunan kisi-kisi, dalam menulis soal rambu-rambu kriteria soal yang disusun, menguatamakan KD yang terukur, kesesuaian materi, karakteristik indikator soal, bentuk soal serta penomoran soal. Keberadaan kisi-kisi tersebut dimanfaatkan sebagai acuan penyusunan soal agar lebih terpusat dalam pemahaman dengan alasan tes dan luasan soal per KD atau materi yang akan diukur lebih tepat.
- c) Menyusun soal bersesuaian kisi-kisi dan aturan penulisan soal.
- d) Menyusun penskoran sesuai dengan kerangka soal yang digunakan. Kunci jawaban dan jawaban singkat disediakan kunci jawaban agar objektif dalam penilaiannya. Soal essay menggunakan pedoman penskoran yang berisi alternatif jawaban secara tepat dan rubrik dengan rentang skala skor.
- e) Melakukan analisis kualitatif (kajian esensial soal) sebelum soal diujicobakan.

2) Tes tulis bentuk uraian

Tes tulis esai atau uraian memberikan ruang pada mahasiswa untuk mengelola mengorganisasikan jawaban serta menuliskan jawaban sesuai kalimat sendiri. Aturan menyusun soal bentuk uraian atau esai sebagai berikut :

a) Substansi/materi

Soal bersesuaian indikator. Batasan pemberian pertanyaan serta alternatif jawaban sesuai dengan materi serta kompetensi dicapai oleh mahasiswa.

b) Konstruksi

Petunjuk cara pengerjaan soal secara baik diperlukan. Struktur kalimat soal/pertanyaan dengan kalimat harus jelas dan berfungsi.

c) Bahasa

Penggunaan bahasa dalam penulisan tes bentuk uraian/esai memuat rumusan kalimat soal/pertanyaan komunikatif, struktur butir soal berdasarkan bahasa Indonesia yang baku dan benar, serta tidak mengandung kata-kata/kalimat yang dapat menimbulkan arti penafsiran ganda.

3) Tes lisan

Tes lisan adalah susunan soal/pertanyaan yang menuntut tugas mahasiswa untuk menjawab secara lisan, dan diberikan secara klasikal ketika pembelajaran.

Jawaban mahasiswa dapat berupa kata, ungkapan atau frase, kalimat maupun paragraf. Tes lisan mendorong sikap mahasiswa berani berargumen dan berpendapat. Tanda pengingat pelaksanaan tes lisan sebagai berikut:

- a) Tes lisan dimanfaatkan untuk mengambil nilai (*assessment of learning*) dan digunakan sebagai fungsi diagnostik pemetaan pemahaman kompetensi mahasiswa terhadap kompetensi capaian (*assessment for learning*).
- b) Soal pertanyaan bersesuaian dengan tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi dalam kompetensi dasar yang terukur dan dinilai.
- c) Soal pertanyaan diharapkan dapat mendorong mahasiswa dalam membangun jawaban mereka sendiri.
- d) Soal pertanyaan dirancang dari yang sederhana ke kompleks.

4) Penugasan

Penugasan merupakan pemberian tugas kepada mahasiswa agar dapat mengukur dan/atau meningkatkan pengetahuan/informasi. Tugas digunakan untuk mengukur pengetahuan (*assessment of learning*) dapat dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Penugasan dapat berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek dikerjakan secara mandiri/individu atau kelompok sesuai dengan tujuan karakteristik tugas. Penugasan lebih menekankan pemecahan masalah dan tugas produktif menguntungkan lainnya. Rambu-rambu penugasan sebagai berikut :

- a) Pemberian tugas mengarah pada pencapaian indikator hasil belajar.
- b) Penugasan dapat dilakukan oleh siswa, di tengah persiapan pembelajaran atau sebagai bagian dari pembelajaran mandiri.
- c) Penugasan bersesuaian dengan kompetensi capaian pembelajaran.
- d) Tugas sesuai dengan cakupan kurikulum.
- e) Tugas memberikan ruang dan kesempatan mahasiswa mengaktualisasi kompetensi personal walaupun kerap kali tugas diberikan berkelompok.
- f) Tugas kelompok perlu diberikan rincian tugas setiap anggota kelompok.
- g) Kualitas hasil akhir tugas yang diharapkan disampaikan secara jelas.
- h) Estimasi waktu penugasan harus disampaikan dengan jelas

4.3 Penilaian Keterampilan

a. Pengertian

Penilaian keterampilan merupakan penilaian mengukur pencapaian kompetensi skill mahasiswa. Penilaian keterampilan mengharuskan mahasiswa mendemonstrasikan kompetensi skill tertentu. Penilaian keterampilan diharapkan mampu mengukur apakah pengetahuan yang dikuasai mahasiswa dapat digunakan untuk mengenali dan menyelesaikan masalah pada kehidupan nyata. Ketuntasan belajar untuk keterampilan diharapkan sebagai cerminan oleh satuan pendidikan, untuk meningkatkan kriteria ketuntasan belajar berdasarkan potensi, karakteristik satuan pendidikan sebagai bentuk layanan peningkatan kualitas hasil belajar.

b. Teknik Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan/skill menggunakan banyak teknik dan metode diantaranya penilaian kegiatan praktik/kinerja, pembuatan proyek, dan hasil kinerja berupa portofolio. Instrumen yang digunakan berbentuk daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) disertai rubrik. Skema penilaian keterampilan dapat dilihat pada uraian berikut:

1) Penilaian proyek

Penilaian proyek secara umum dilaksanakan berdasarkan kegiatan perancangan, kegiatan pelaksanaan, dan kegiatan pelaporan, yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Penugasan dapat berbentuk kegiatan investigasi mulai diawali perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data. Penilaian proyek secara umum berguna untuk mengetahui pemahaman, kemampuan/skill mengaplikasikan, kemampuan inovasi dan kreativitas, kemampuan riset/penyelidikan serta kompetensi mahasiswa menginformasikan keilmuan secara tepat. Penilaian proyek dilaksanakan mengacu pada satu atau lebih KD, rumpun mata kuliah serumpun atau lintas mata kuliah yang bukan serumpun.

Penilaian proyek dilaksanakan metode belajar pemecahan masalah sebagai pijakan awal dalam proses pengumpulan dan pengintegrasian pengetahuan baru beraktifitas secara nyata. Proses penilaian proyek setidaknya ada empat hal yang perlu dipertimbangkan yaitu pengelolaan tugas, relevansi tugas proyek, keaslian, dan inovasi/kreativitas.

2) Penilaian portofolio

Portofolio dapat berupa penilaian berkelanjutan terdiri kumpulan informasi bersifat reflektif-integratif yang muncul sebagai salah satu perkembangan kemampuan mahasiswa pada kurun waktu tertentu. Jenis portofolio diantaranya portofolio dokumentasi, portofolio proses, dan portofolio pameran. Dosen dan mahasiswa diberi kesempatan menentukan tipe portofolio berdasarkan karakteristik KD dan/atau konteks mata kuliah. Berdasarkan hasil penilaian tersebut dosen dapat menilai perkembangan kemampuan mahasiswa dan terus melakukan perbaikan. Sehingga, terlihat peran portofolio dapat menunjukkan perkembangan kemajuan belajar mahasiswa melalui hasil karya.

Portofolio digunakan sebagai salah satu bahan penilaian. Hasil kegiatan penilaian portofolio digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengisian laporan penilaian kompetensi capaian pembelajaran mahasiswa. Portofolio merupakan bagian dari penilaian autentik, yang secara langsung dapat merepresentasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan mahasiswa. Dokumen portofolio dapat menumbuhkan rasa bangga bagi mahasiswa sehingga dapat mendorong untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Dosen dapat memanfaatkan portofolio guna membantu mahasiswa mencapai kesuksesan dan membangun kepercayaan diri. Misi pendidikan lebih mantap dalam mengambil keputusan penilaian karena didukung oleh bukti-bukti autentik yang dikumpulkan dan didokumentasikan mahasiswa.

4.4 Mekanisme Penilaian

Tahapan perencanaan instrumen penilaian berupa soal tes, pendidik harus merencanakan dan menyusun tabel penentuan (kisi-kisi) sebagai alat bantu penyusunan perangkat alat evaluasi. Tabel kisi-kisi diharapkan pada instrumen penilaian yang disusun tidak menyimpang dari struktur tes/bahan uji dan kemampuan/perilaku mahasiswa yang akan diukur. Tabel spesifikasi sebagian besar memuat: (1) rincian materi/aspek pembelajaran yang akan dinilai, (2) perilaku yang akan diukur berdasarkan indikator pencapaiannya, (3) proporsi jumlah soal/pertanyaan, dan (4) bentuk soal.

Penilaian Acuan Norma (PAN) merupakan penilaian yang menggunakan acuan evaluasi yang menggunakan acuan pada kumpulan normal. Penilaian Acuan Patokan (PAP) merupakan penilaian yang menggunakan acuan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Derajat keberhasilan capaian belajar

mahasiswa dibandingkan dengan tujuan atau kompetensi yang harus dicapai atau dicapai siswa, bukan dibandingkan dengan prestasi kelompok.. Penilaian berpendekatan metode PAP, ditetapkan berdasarkan pada nilai kriteria minimal yang dikuasai mahasiswa.

Kriteria minimum keberhasilan pembelajaran mahasiswa secara klasikan yang umum digunakan adalah 80% berdasarkan kerangka pembelajaran total dari tujuan atau kompetensi yang harus dikuasai siswa Semakin tinggi kriteri yang ditetapkan maka semakin baik pula kualitas/mutu pendidikan yang dihasilkan. Standar penilaian acuan patokan berbasis pada keterkaitan konsep belajar tuntas. Pengukuran yang dilakukan untuk penilaian hasil belajar menggunakan instrumen non tes berguna untuk mengevaluasi hasil belajar ranah sikap (afektif) dan ranah keterampilan (psikomotorik). Bentuk lain dari pengukuran/evaluasi instrumen non-tes adalah penilaian pelaksanaan, penilaian proyek/produk, evaluasi portofolio, dan evaluasi sikap yang dilengkapi dengan rubrik penunjuk evaluasi. Instrumen penilaian yang tergolong prosedur non tes meliputi: a) angket/angket, b) wawancara (interview), c) daftar cek, d) observasi/observasi, e) tugas, f) portofolio, g) buku harian, h) stok , i) penilaian diri, dan j) evaluasi rekan. Skala yang sering digunakan dalam instrumen evaluasi non-tes meliputi: Skala Thurstone, Skala Likert, dan Skala Perbedaan Semantik.

4.5 Pelaksanaan Penilaian

Penentuan instrumen penilaian yang meliputi tes perkembangan(formatif) dan sumatif yang sesuai dengan karakter mata kuliah yang diinstruksikan dan dituangkan dalam SAP mata kuliah, RPS dan kontrak mata kuliah dengan mengikuti tahapan: (1) Dosen/kelompok pengajar merencanakan bahan evaluasi dengan mensinkronisasikan alokasi waktu dan periode penilaian. Bahan penilaian harus disusun dengan memperhatikan standar andragogi (pendidikan orang dewasa), dan prosedur teknik mendidik, (2) Dosen/Tim dosen menguji siswa atau direncanakan oleh staf dalam ujian perkembangan 1 sampai 4, (3) Dosen/Tim dosen mengoreksi/mengevaluasi dan memberikan penilaian terhadap pekerjaan mahasiswa, (4) Dosen/tim dosen mengelompokkan dan mengelola kembali semua penilaian dengan mempertimbangkan kontrak perkuliahan yang ditetapkan sebelum perkuliahan berjalan, (5) Dosen/tim pengajar menganalisis informasi nilai mahasiswa berdasarkan acuan PAP dan PAN.

4.6 Interpretasi Hasil Penilaian dan Pelaporan Penilaian

Tes digunakan untuk mengindikasikan penguasaan kompetensi mahasiswa yang berupa data kuantitatif. Skor hasil tes perlu ditafsirkan sehingga menjadi nilai. Tinggi rendah hasil tes dikaitkan dengan acuan penilaian yaitu normatif maupun kriteria. Penilaian hasil

belajar mahasiswa mengacu pada acuan kriteria, yaitu membandingkan nilai yang diperoleh dengan kriteria yang harus dicapai. Kegiatan interpretasi hasil penilaian menjadi bagian terpenting dan tolak ukur untuk menentukan keberhasilan mahasiswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Hasil kegiatan penilaian meliputi ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah keterampilan, ditampilkan dalam bentuk nilai angka atau huruf. Beberapa lembaga pendidikan menggunakan nilai angka menggunakan skala 0 sampai 100, dan beberapa menggunakan nilai angka dalam skala 0 sampai 10. Perguruan tinggi sebagian besar menggunakan nilai huruf (A = 4; B = 3; C = 2; D = 1; E = 0). Berdasarkan penelaahan dan penjabaran tes yang dilaksanakan, pendidik melaksanakan kegiatan tindak lanjut pembelajaran dalam rangka mengetahui ketercapaian proses pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian kompetensi oleh mahasiswa, dan melaksanakan pembelajaran remedial bila tingkat ketercapaian kompetensi mahasiswa belum tercapai. Pembelajaran remedial dilakukan secara terpisah, berkelompok atau secara klasikal sesuai dengan hasil tingkat ketercapaian penguasaan kompetensi mahasiswa.

4.7 Kelulusan Mahasiswa

Tahapan akhir dalam mengimplementasi kegiatan penilaian adalah dengan tersedianya jenis dan metode penilaian yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah. Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi: (1) ranah pengetahuan/kognitif terdiri dari: ujian tulis formatif 1 sampai dengan formatif 4 (ujian akhir semester) dan/atau Tugas, (2) ranah sikap/afektif dan (3) ranah ketrampilan/pskimotorik. Distribusi dari ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah keterampilan tertuang pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel. 4.1 Distribusi Nilai

No	Ranah Penilaian	Persentase
1	Pengetahuan	60 %
2	Sikap	20 %
3	Keterampilan	20 %

Berdasarkan Tabel di atas kemudian dikonversi menjadi Skor akhir (SA) sesuai dengan kebutuhan dan keputusan bersama.

BAB V
PENGEMBANGAN ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA BERORIENTASI
UNITY OF SCIENCES

5.1 Langkah Pengembangan Alat Ukur Hasil Belajar

Pengembangan alat ukur yang digunakan untuk menghasilkan produk kebaruan tertentu, serta melakukan pengujian tentang keefektifan produk yang telah dirancang (Sugiyono, 2010). Penelitian ini menghasilkan produk yang berupa alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Desain penelitian dalam penelitian ini mengacu pada tersedianya suatu produk, peneliti melaksanakan analisis terhadap permasalahan yang ada sehingga penelitian ini menghasilkan produk diuji kepraktisan alat ukur hasil belajar IPA yang dihasilkan. Model penelitian R&D yang dilakukan peneliti didasarkan pada pijakan metode penelitian dan pengembangan rujukan Sugiyono yang menggunakan 10 tahapan pelaksanaan untuk pengembangan produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences*. Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi (1) berlatar belakang pada potensi dan permasalahan yang ada di lingkungan, (2) mengedepankan data awal melalui pengumpulan data, (3) merancang desain produk penelitian, (4) melakukan validasi desain dengan ahli atau pakar, (5) melakukan perbaikan dan revisi revisi desain, (6) melakukan kualitas produk dengan ujicoba produk, (7) melakukan revisi produk lanjutan, (8) melaksanakan ujicoba pemakaian produk, (9) melakukan revisi produk akhir, (10) pembuatan produk alat ukur secara masal (Sugiyono, 2010:409).

Langkah pengembangan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* mengacu pada pengembangan instrumen penilaian hasil belajar tes dan non tes (Mardapi, 2008). Strategi pengembangan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan dengan mengkaji literatur tentang konsep pembelajaran IPA, keterpaduan Sains dan Islam dalam wadah *Unity of Sciences*, perkembangan kognitif, materi konsep IPA dengan mempertimbangkan keberadaan kurikulum di perguruan tinggi (Rusilowati,2011). Langkah lanjutan dilakukan dengan membuat spesifikasi instrumen tes dan kisi-kisi instrumen tes hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*.

Pengimplementasian pengembangan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* mengikuti desain kognitif sesuai tahapan pemikiran Embretson (2002) dengan berpedoman berdasarkan kerangka berpikir konseptual yang lebih mengutamakan pada validasi konstruk dan kerangka berpikir prosedural menekankan pada langkah-langkah pengembangan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Secara konseptual

penetapan tes dilakukan menganalisis dan menetapkan indikator pencapaian pembelajaran didasarkan pada capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) dari pembelajaran konsep dasar IPA. Peninjauan spesifikasi alat ukur hasil belajar berdasarkan faktor internal dan eksternal pembuatan tes. Faktor eksternal meliputi fokus sasaran atau kepada siapa alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diberikan dan diimplementasikan, ketersediaan waktu yang diperlukan untuk pengerjaan, dan pengadministrasian tes alat ukur hasil belajar. Spesifikasi faktor internal tes meliputi ranah kompetensi penilaian yang akan digunakan format tes alat ukur hasil belajar, bentuk tes alat ukur hasil belajar, jumlah soal tes, teknik dan cara penilaian, kualitas alat ukur tes, tingkat kesukaran dan daya beda tes.

Pembuatan kisi-kisi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* berdasarkan indikator kemampuan IPA terintegrasi Nilai Islam sesuai dengan kajian teori dan masukan dari pakar IPA dan evaluasi pembelajaran. Tahapan selanjutnya kisi-kisi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang telah dibuat dan dikembangkan digunakan sebagai pedoman untuk menyusun instrumen tes alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan.

a. Spesifikasi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*

Karakteristikisasi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ditinjau dari dua faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Bersesuaian dengan pemikiran Rusilowati (2011) faktor eksternal alat ukur hasil belajar berkaitan dengan hal-hal diluar materi konsep IPA penyusun tes, sedangkan faktor internal memiliki kaitan erat dengan alat ukur itu sendiri. Spesifikasi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ditinjau dari faktor eksternal dapat ditentukan beberapa hal meliputi ketersediaan peserta didik, relevansi waktu yang diperlukan untuk pengerjaan alat ukur hasil belajar dan proses pengadministrasian alat ukur hasil belajar. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dikembangkan ini memuat spesifikasi sebagai berikut:

1. Peserta Tes:

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi tes dan non tes ini ditujukan untuk mahasiswa Prodi PGMI yang mengikuti pembelajaran mata kuliah konsep dasar IPA secara umum.

2. Waktu yang diperlukan:

Waktu yang diperlukan untuk proses penyelesaian pengerjaan alat ukur ranah pengetahuan 90 menit, sedangkan pada ranah sikap dan ranah keterampilan setiap peserta didik antara 5-10 menit untuk proses pengamatan dan pengerjaan.

3. Pengadministrasian Tes:

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diujikan secara berkelompok kepada mahasiswa Prodi PGMI, dengan demikian pengadministrasiannya didesain untuk tes kelompok.

Penentuan spesifikasi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* berdasarkan faktor internal tes meliputi: format tes, bentuk tes, jumlah tes, cara penilaian, tingkat kesukaran dan daya beda soal tes.

1. Format tes: alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dikemas dalam tiga ranah penilaian yang meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan yang mengaktualisasi konsep IPA dengan mengaitkan Nilai Islam.
2. Bentuk tes: tes penilaian pada ranah sikap meliputi tes penilaian diri dan penilaian antar teman; tes penilaian ranah pengetahuan berupa tes tertulis dengan bentuk objektif tes pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban; sedangkan tes penilaian keterampilan menggunakan tes unjuk kerja menggunakan *student activity sheet*(SAS).
3. Jumlah soal: untuk tes penilaian pengetahuan terdiri atas 40 soal pilihan ganda, dengan penskoran untuk jawaban benar adalah 1 dan jawaban salah 0. Jumlah skor jawaban benar digunakan sebagai penentu kemampuan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan konsep dasar IPA.
4. Tingkat kesukaran soal: direncanakan soal memiliki tingkat kesukaran yang beragam dengan mayoritas kualifikasi sedang.
5. Daya beda soal: soal yang digunakan memiliki ketersediaan dengan kualifikasi daya beda baik.

5.2. Analisis Pengembangan Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Tahapan awal yang dilakukan adalah membuat kisi-kisi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan sebagai hasil pembejaraan konsep IPA. Selanjutnya dilakukan penelaahan oleh pakar, melakukan revisi sesuai masukan pakar dan praktisi, dan penulisan draf alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*, melakukan ujicoba perorangan dalam skala kecil, melakukan analisis dan penulisan draft tahapan berikutnya, melakukan

ujicoba terbatas di lapangan, melakukan analisis, dan menulis alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* untuk ketiga ranah penilaian untuk implementasi pada tahapan lapangan yang lebih implementatif. Signifikansi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan dengan menelaah setiap langkah pengembangan akan selalu dibahas tentang data ujicoba, analisis data yang digunakan, revisi produk dan kajian produk akhir.

5.2.1. Penulisan Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Penulisan instrumen alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* didasarkan pada kisi-kisi yang telah dirancang. Hasil penulisan soal dikemas dalam tiga ranah penilaian berdasarkan pada capaian pembelajaran lulusan dan capaian pembelajaran mata kuliah. Ranah sikap pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* menggunakan teknik penilaian penilaian diri dan penilaian antar teman yang ditentukan dengan lembar skala penilaian diri dan lembar penilaian *peer assesment*. Ranah pengetahuan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* menggunakan teknik tes tertulis dengan instrumen tes pilihan ganda terdiri dari 40 soal dengan 5 pilihan jawaban. Ranah keterampilan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* menggunakan teknik tes unjuk kerja dengan mempersandingkan instrumen *student activity sheet* (SAS) berdasarkan pada keterampilan berkomunikasi, keterampilan bekerja sama, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Penulisan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ketiga ranah penilaian mengikuti kaidah-kaidah yang benar dalam penulisan yang berlaku, yaitu dengan memperlihatkan kesesuaian materi, konstruksi, bahasa, dan obyektifitas (Suryabrata, 1998; Umar 2000). Dokumen penyerta sebagai pelengkap penulisan kaidah instrumen yang benar dipaparkan data, analisis dan produk dari langkah penulisan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*.

5.2.1.1. Data

Data yang diperoleh pada langkah pertama ini adalah ketersediaan instrumen penilaian baik berupa lembar observasi, sekumpulan soal maupun lembar kinerja yang terbagi dalam ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Semua aspek kemampuan yang mengkonstruksi kemampuan pada ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan dengan beberapa indikator pendukung melalui beberapa butir soal. Langkah penulisan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada tiga ranah penilaian diawali dari pendataan kemampuan yang akan diukur, pembuatan matriks

tentang isi tes dan domain sikap, domain pengetahuan, domain keterampilan, sampai pada penentuan spesifikasi soal secara baik dan benar.

a. Pendataan Kemampuan yang Akan Diukur

Kompetensi yang hendak diukur oleh alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* disesuaikan dengan tujuan spesifikasi tes. Berdasarkan analisis dan kisi-kisi yang telah dikembangkan dapat ditentukan data kompetensi capaian pembelajaran yang akan ditulis soalnya. Kompetensi yang hendak diukur dengan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* meliputi kompetensi sikap yang meliputi unsur menghayati ajaran Agama Islam dengan mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dan konsep ilmu pengetahuan alam serta menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, rasa ingin tahu, skeptis, obyektif berdasarkan nilai-nilai keislaman. Kompetensi ranah pengetahuan diukur dengan 4 indikator berdasarkan kesesuaian pada indikator gerak lurus, kelistrikan, kemagnetan dan Tata Surya. Kompetensi ranah keterampilan terdiri dari 4 indikator yang merujuk pada keterampilan berkomunikasi, keterampilan bekerja sama, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif.

b. Matriks tentang Tujuan Tes dan Domain Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Matriks alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dibuat memiliki perbedaan dengan kisi-kisi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Matriks ini berisi rambu-rambu tentang tujuan tes, ranah penilaian pada sikap, pengetahuan dan keterampilan yang akan diukur, dan jumlah soal untuk setiap ranah penilaian dalam pembelajaran IPA. Matriks tersebut tertulis pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Matriks tentang Tujuan Tes pada Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UoS

Ranah Penilaian	Tujuan Tes	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
Sikap	Mahasiswa mampu menghayati ajaran agama Islam dengan mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dan konsep ilmu pengetahuan alam	Penilaian diri	Lembar Skala Penilaian Diri	Berdasarkan Pernyataan yang mengaitkan nilai-nilai Islam Al-Qur'an
	Mahasiswa mampu menghayati/mengamalkan perilaku jujur, rasa ingin tahu, skeptis, obyektif, berdasarkan nilai-nilai keislaman	Penilaian Antar Teman	Lembar Peer Assesment	Berdasarkan Pernyataan yang mengaitkan nilai-nilai Islam Al-Qur'an
Pengetahuan	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena <i>Unity</i>	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda	Berdasarkan materi gerak lurus, listrik statis dan listrik dinamis,

	<i>Of Sciences</i> yang kontekstual.				kemagnetan dan Tata surya yang mengaitkan nilai Islam Al-Qur'an
Keterampilan	Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak/prediksi bersesuaian materi yang dipelajari dan menggunakan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori dengan menggunakan metode diskusi serta mengelola kemampuan berkomunikasi, kemampuan bekerja sama, kemampuan berfikir kritis dan kemampuan berfikir kreatif	Tes Kerja	Unjuk	<i>Student Activity Sheet</i> (SAS)	Berdasarkan keterampilan berkomunikasi, bekerjasama, berpikir kritis dan berpikir kreatif serta mengaitkan nilai-nilai Islam Al-Qur'an

b. Menentukan Spesifikasi Soal

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* memiliki spesifikasi soal yang secara umum mempresentasikan secara lengkap petunjuk mengidentifikasi soal. Ketersediaan alat ukur pada ranah pengetahuan spesifikasi soal tersebut meliputi aturan untuk memilih jawaban yang benar, termasuk format penempatan dan penentuan diktator, keterangan detail tentang kondisi alat ukur berupa tes termasuk perlengkapan wajib dan petunjuk spesifik untuk peserta tes, karakteristik soal tes, ketentuan batas waktu dan prosedur kriteria penilaian. Sedangkan alat ukur pada ranah sikap dan ranah keterampilan spesifikasi soal berdasarkan dengan kriteria pengamatan dengan pemberian penilaian berdasarkan skala likert pada setiap indikator dan aspek pengamatan.

(1) Aturan untuk memilih jawaban benar: peserta tes diminta memilih jawaban yang benar dari 5 jawaban yang disediakan pada ranah pengetahuan, sedangkan pada ranah sikap peserta tes dapat memberikan tanggapan sesuai pernyataan dengan kriteria selalu, sering, kadang-kadang, tidak pernah pada penilaian diri dan kriteria “ya” dan “tidak” pada penilaian antar teman. Demikian halnya pada ranah keterampilan dengan memberikan penilaian pada pernyataan dengan kriteria selalu, sering, kadang-kadang dan tidak pada setiap pernyataan pada keterampilan dalam pembelajaran IPA

(2) Tersedianya distraktor: ada empat distraktor pada soal ranah pengetahuan dengan kriteria panjang distraktor memiliki panjang relatif sama dengan panjang jawaban benar, pilihan jawaban diusakan homogen.

- (3) Keterangan detail tentang kondisi tes: perlengkapan yang harus dibawa saat tes adalah alat tulis biasa, dan tidak memiliki ketentuan khusus karena lembar jawaban tidak menggunakan format digital.
- (4) Karakteristik soal pada ranah pengetahuan: setiap soal dirancang memiliki tingkat kesukaran dari kriteria mudah sampai sedang dan berdaya beda baik.
- (5) Ketentuan batas waktu pada ranah pengetahuan: setiap soal diperkirakan dapat diselesaikan dengan rentang waktu 2 menit.
- (6) Prosedur serta kriteria penilaian: jawaban benar diberi nilai 1, jawaban salah 0. Kriteria penilaian menggunakan standar ketuntasan klasikal.

5.2.1.2. Analisis Data

Berdasarkan indikator kompetensi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dapat ditentukan jumlah soal yang akan dikembangkan dalam ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ketiga ranah penilaian diharapkan memiliki kualitas dan spesifikasi yang sama yaitu baik validitas maupun reliabilitasnya harus terpenuhi baik.

5.2.1.3. Produk dari Penulisan Soal

Produk yang dihasilkan adalah alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Produk soal pada ranah pengetahuan terbentuk sekelompok soal terdiri dari 40 soal pilihan ganda yang merupakan sebagai draft I dari alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Sedangkan pada ranah sikap dan keterampilan terdiri dari instrumen penilai diri dan penilaian antar teman serta lembar kinerja berdasarkan empat keterampilan umum pada proses pembelajaran IPA.

5.2.2. Telaah Pakar terhadap Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences*

Setelah draf alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan dibuat, langkah berikutnya adalah penelaahan oleh pakar. Penelaahan draf I dilakukan oleh pakar materi sesuai bidang IPA, pakar pengukuran dan evaluasi dan tiga dosen pengampu perkuliahan pembelajaran konsep dasar IPA. Hasil penelaahan pada tahapan ini oleh para pakar kemudian dianalisis dan dipergunakan sebagai rujukan untuk melakukan revisi.

5.2.2.1 Data Hasil Telaah Pakar

Berdasarkan telaah dan hasil diskusi dengan para pakar dan praktisi diperoleh masukan-masukan yang tertera pada Tabel 5.2. Selain pemerolehan masukan-masukan tersebut diperoleh juga hasil telaah terhadap validasi isi terhadap format alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Data ini diperoleh baik dengan teknik wawancara maupun pemberian dan pengisian kuesioner kepada pakar dan praktisi. Secara umum masukan terhadap alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ketiga ranah penilaian sesuai Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Masukan-masukan Perbaikan Alat ukur Hasil Belajar pada Ketiga Ranah Penilaian

Pakar	Materi Masukan
Pakar 1	<ol style="list-style-type: none">1. Spesifikasi soal di arahkan pada HOTS2. Perbaikan kecil pada item rumusan instrumen3. Struktur kalimat patuh alur SPOK4. Konsep <i>Unity of Sciences</i> di perkuat5. Alokasi waktu pengerjaan soal
Pakar 2	<ol style="list-style-type: none">1. Perlu lebih cermat terhadap penulisan tanda baca pada instrumen2. Ditelaah kembali beberapa istilah yang relevan seperti kata menjalankan, berpayung3. Dicermati kembali konstruk soal Nomor 4,5 6 dan 144. Perbaikan konsistensi urutan dan pengistilahan5. Dikaji homogenitas pengecoh6. Relevansi ayat QS An Anbiya ayat 180 pada nomor 157. Pemberian ilustrasi gambar/grafik dibuat lebih fokus8. Deskripsi petunjuk perlu diperjelas
Pakar 3	<ol style="list-style-type: none">1. Pola kalimat soal dicek kembali2. Secara bertahap <i>Unity of Sciences</i> disempurnakan3. kalimat, tanda baca supaya dicermati diperbaiki4. Relevansi soal dan <i>Unity of Sciences</i> sudah bersesuaian
Praktisi 1	<ol style="list-style-type: none">1. Perhatikan waktu pengerjaan2. Ke depan diperbanyak lagi integrasinya
Praktisi 2	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Unity of Sciences</i> nya di tingkatkan lagi2. Penilaian ranah keterampilan dan ranah sikap sangat layak dan bersesuaian dengan kebutuhan penilaian
Praktisi 3	<ol style="list-style-type: none">1. perlu dicoba bentuk essay untuk ke depannya2. penilaian sikap sudah sesuai3. penilaian keterampilan sudah sesuai harapan4. teknis font tulisan5. gambar dan grafik perlu ditingkatkan kejelasannya

Berdasarkan hasil rekap penelaah pakar sesuai Tabel 5.2 menunjukkan bahwa parapakar dan praktisi sepakat untuk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* pada

ranah sikap dan ranah keterampilan. Sedangkan pada alat ukur pada ranah pengetahuan terdapat banyak pertimbangan dan masukan yang diberikan para pakar. Hasil ini digunakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences*.

5.2.2.2 Analisis Data

Masukan-masukan dari pakar digunakan untuk memperbaiki produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* pada ketiga ranah penilaian. Hasil penelaahan digunakan sebagai perbaikan produk terutama pada ranah pengetahuan, sedangkan pada ranah sikap dan ranah keterampilan semua pakar telah sepakat dengan instrumen yang dikembangkan hal ini dibuktikan dengan tidak adanya kritik saran masukan dari para pakar. Tes pada ranah pengetahuan terdiri dari 40 soal dengan 5 pilihan jawaban serta menggunakan waktu pengerjaan 90 menit. Berdasarkan kondisi ini para pakar memiliki pandangan bahwa tes pilihan ganda yang dikembangkan lebih efektif dan efisien digunakan sebagai alat ukur mengetahui ketercapaian kompetensi pembelajaran pada ranah pengetahuan.

Berkaitan dengan kritik saran masukan para pakar kemudian produk produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* perbaikan terpusat pada ranah pengetahuan. Penulis menindaklanjuti dengan melakukan perbaikan sesuai arahan masukan para pakar. Analisis data-data yang diberikan memberikan arahan akan relevansi kesimpulan yang ditulis penulis bahwa produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* telah memenuhi kriteria sebagai alat ukur hasil pembelajaran IPA dengan kriteria yaitu *akurat*, karena setiap soal hanya memiliki satu jawaban benar; *kamunikatif*, karena pertanyaan lugas, penulisan soal konsisten dan menggunakan bahasa yang komunikatif; *cocok*, dan sesuai spesifikasi tes materi gerak lurus, kelistrikan, kemagnetan dan Tata Surya; *sesuai* dengan tingkat kesukaran yang direncanakan dan tidak bias.

5.2.2.3 Revisi Produk

Draf I produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* yang telah dibuat pada langlah sebelumnya diperbaiki dengan masukan yang diperoleh dari para pakar dan praktisi. Soal-soal yang direvisi sebagian besar mengenai bahasa dan gambar grafik.

5.2.2.4 Kajian Produk Akhir

Hasil revisi terhadap draf I produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* berupa soal yang dikemas dalam buku alat ukur penilaian pembelajaran IPA dengan jumlah soal yang sama dengan semula, sedangkan perbedaannya dengan draf I terletak pada penyempurnaan bahasa kalimat soal dan gambar grafik sesuai masukan para pakar.

5.2.3. Ujicoba Keterbacaan Alat Ukur Hasil Belajar UoS pada Mahasiswa

Hasil revisi kemudian disebutkan sebagai draf II produk alat ukur hasil belajar berorientasi *Unity of Sciences* kemudian diujicobakan pada 20 mahasiswa yang mengikuti perkuliahan konsep dasar IPA. Produk penelitian berupa alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang telah terbentuk kemudian diuji coba tahap awal untuk mengetahui seberapa jauh alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang meliputi ketiga ranah penilaian dapat digunakan dan memiliki keterbacaan. Uji coba ini dilakukan kepada subjek non subjek utama. Hasil yang diperoleh ditindaklanjuti pada tahap berikutnya. Uji coba tahap awal penelitian ini dilakukan pada 20 mahasiswa semester VA Program studi yang telah memperoleh materi perkuliahan Konsep Dasar IPA. Tahap uji skala tahapan ini dilakukan untuk memperoleh informasi keterbacaan mahasiswa untuk mengamati alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dikembangkan dan mengetahui kesesuaian yang dikembangkan dengan subjek penelitian.

Lembar penilaian keterbacaan terhadap alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dirancang berdasarkan indikator kriteria keterbacaan sebuah alat ukur sesuai Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Lembar Penilaian Keterbacaan Alat Ukur Hasil Belajar pada Ketiga Ranah Penilaian

No	Indikator/Aspek yang divalidasi	Persentase
A	Kelayakan	
I	Aspek Petunjuk soal	
	1. Petunjuk pengerjaan dinyatakan dengan jelas	98%
	2. Kemudahan memahami contoh pengerjaan soal instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>	99%
II	Aspek Cakupan/isi	
	3. Kejelasan pertanyaan/perintah	98%
	4. Ketersediaan penomoran butir soal kategori jelas	100%
	5. Penempatan ruang/tata susunan kondisi letak soal	98%
	6. Jenis font penulisan dan ukuran font huruf yang sesuai	98%
III	Aspek Bahasa	
	7. Menggunakan Bahasa Indonesia sesuai etika penulisan yang benar, sederhana, komunikatif	99%
	8. Ketersediaan penggunaan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak membingungkan	98%
B	Kepraktisan	
	1. Kemudahan memahami produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>	99%
	2. Kemudahan melaksanakan produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>	99%
	3. Kemudahan mengerjakan produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>	95%
	4. Kemudahan mengadminstrasikan produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i>	97%
C	Kefektifan	
	1. Ketepatan Produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i> untuk mengukur kompetensi IPA terintegrasi	100%
	2. Produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i> dapat memotivasi kemampuan mengintegrasikan IPA dan Islam	96%
	3. Produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i> dapat meningkatkan antusiasme belajar konsep dasar IPA	98%
	4. Produk instrumen hasil belajar IPA Berorientasi <i>Unity of Sciences</i> dapat memahami tentang konsep dasar IPA terintegrasi Islam	100%

Hasil yang diperoleh pada uji skala kecil dapat terlihat sesuai Tabel 5.4. Secara garis besar pengisian kuesioner mahasiswa mempersandingkan hasil sesuai Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Data Keterbacaan Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UoS pada Ketiga Ranah Penilaian

No	Indikator	Rata-Rata (%)	Keterangan
1	Kelayakan	98,8 %	
2	Kepraktisan	98,5 %	Unsur kemudahan mengerjakan soal Tes PG mendapat nilai paling sedikit
3	Keefektifan	98,3%	

Hasil uji coba terbatas diperoleh data sesuai Tabel 5.4 menunjukkan bahwa persentase indikator kelayakan memperoleh rata-rata sebesar 98,8%, persentase indikator kepraktisan sebesar 98,5 %, dan indikator keefektifan sebesar 97,3%. Ketiga indikator persentase keterbacaan ketiga ranah penilaian pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dari uji coba terbatas ini hasilnya sangat tinggi. Ketersediaan data yang diperoleh peneliti menunjukkan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* secara prosedural dapat digunakan sebagai alat yang tepat dalam mengukur kompetensi capaian pembelajaran mata kuliah konsep dasar IPA di program PGMI UIN Walisongo Semarang.

Adapun kekurangan yang memungkinkan menjadi tambahan dalam perbaikan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diantaranya kemudahan dalam mengerjakan alat ukur hasil belajar pada ranah pengetahuan dan motivasi dalam mengembangkan alat ukur hasil belajar konsep belajar IPA terintegrasi antara sains dan Islam. Kelebihan dan kekurangan hasil ini menjadi saran perbaikan pada tahapan revisi produk tahapan berikutnya.

5.2.3.1. Revisi Produk

Kegiatan revisi produk pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan setelah adanya uji coba tahapan awal dilakukan, bertujuan untuk mengevaluasi alat ukur yang telah dirancang dan diujikan pada tahapan awal. Langkah selanjutnya peneliti melaksanakan analisa serta proses evaluasi lanjutan hasil ujicoba produk tahap awal. Rancangan desain alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang telah diujicobakan akan terlihat kelemahan dan kekurangannya. Tahapan ujicoba ini memberikan informasi akan kelemahan dari alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* akan diperbaiki untuk menyempurnakan alat ukur sebagai hasil penelitian.

Revisi produk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini bertujuan adanya penyempurnaan terhadap aspek yang ada pada produk penelitian semakin baik lagi nantinya untuk diujicobakan ke tahapan berikutnya.

Berdasarkan informasi dan data sebagai hasil penelaahan pada tahapan uji coba terbatas yang telah dilakukan, peneliti berpandangan tetap konsisten pada tahapan model/prototype yang dikembangkan. Hal ini didasarkan pada prototype/model alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang telah dikembangkan masih relevan untuk mengukur capaian pembelajaran konsep dasar IPA. Adapun kekurangan yang terdapat dalam kemudahan mengerjakan soal pada ranah pengetahuan harus terukur melalui analisis uji tingkat kesukaran soal, daya beda soal, secara terukur yang dilakukan pada tahap berikutnya. Motivasi dalam mengembangkan alat ukur hasil belajar terintegrasi yang dirasa menjadi titik lemah harus segera diberikan pemahaman baru kepada mahasiswa PGMI. Tindakan yang perlu dilakukan adalah memberikan penguatan akan arti penting proses pembelajaran berkualitas terintegrasi yang selalu didukung dengan penilaian pembelajaran yang berkualitas dilakukan secara berproses. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* tetap digunakan pada tahapan ini dan tidak mengalami perubahan yang berarti.

Berdasarkan masukan dan kritik dari para pakar dan praktisi terhadap alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* lebih didominasi pada ranah pengetahuan. Peneliti menerima kritik saran masukan dari para pakar dan para praktisi dengan melakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah pengetahuan. Peneliti konsisten mempertahankan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap dan ranah pengetahuan dikarenakan para pakar dan para praktisi menyatakan kualitas ranah sikap dan ranah keterampilan dalam kategori sangat layak. Pertimbangan lain yang menguatkan peneliti berdasarkan analisis hasil tingkat keterbacaan mahasiswa pada kelompok kecil menunjukkan bahwa alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* tidak adanya kritik dan kendala dalam implementasinya.

5.2.4.Ujicoba di Lapangan dengan Analisis Teori Tes Klasik

Draf III yang dihasilkan pada langkah pengembangan sebelumnya kemudian diujicobakan secara terbatas kepada sekelompok mahasiswa. Jumlah subyek ujicoba sebanyak 34 mahasiswa kemudian dilakukan analisis, revisi produk dan produk akhir dari ujicoba lapangan.

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang telah direvisi dan disempurnakan pada tahap awal kemudian di evaluasi, selanjutnya alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* kembali diujicobakan pemakaiannya pada jumlah responden yang lebih besar. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diujicoba kepada 34 mahasiswa Prodi PGMI. Uji coba pada tahapan ini sebagai uji coba utama dengan subjek penelitian berbeda dengan uji coba terbatas yang dilakukan peneliti pada tahapan sebelumnya. Uji coba pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* meliputi ketiga ranah. Pelaksanaan teknis uji coba pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan pada perkuliahan konsep dasar IPA pada mahasiswa Prodi PGMI semester 3A. Teknis pelaksanaan uji coba pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* disesuaikan dengan kondisi kegiatan pembelajaran konsep dasar IPA yang berlangsung pada jam perkuliahan di prodi PGMI. Tahapan dan waktu implementasi pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* sesuai Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Tahapan Uji Coba Pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*

No	Kompetensi	Dokumen Pendukung	Analisis	Rumus
1	Ranah Sikap	Instrumen Sikap	Validitas Reliabilitas	Korelasi Produk Momen Konsistensi Butir Soal
2	Ranah Pengetahuan	Tes Tertulis Obyektif tes PG 40 Soal	Validitas butir soal Reliabilitas soal Daya Beda Tingkat Kesukaran	Korelasi produk Momen Konsistensi butir soal Uji Daya Beda Uji Tingkat kesukaran
3	Ranah Keterampilan	Lembar Observasi	Validitas Reliabilitas	Korelasi Produk Momen Konsistensi Butir Soal

Hasil uji coba pemakaian yang diperoleh kemudian selanjutnya dilakukan analisis untuk menemukan karakteristik alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dan digunakan pula memperoleh masukan berupa perbaikan dari hasil data validitas, kualitas reliabilitas butir soal, daya beda soal dan tingkat kesukaran butir soal pada ranah pengetahuan berbantuan software Anates.

Uji coba pemakaian alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan pula pada ranah sikap dan ranah keterampilan, kualitas alat ukur pada ranah sikap dilakukan uji validitas instrumen dan reliabilitas instrumen berbantuan program SPSS. Demikian halnya pada ranah keterampilan diuji kualitas alat ukurnya dengan uji validitas dan uji reliabilitas. Ketiga ranah penilaian pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan uji kelayakan instrumen penilaian agar diperoleh soal yang benar layak untuk diujikan.

Hasil yang diperoleh pada uji coba pemakaian kemudian dianalisis sebagai tindak lanjut tahapan selanjutnya. Ujicoba ranah pengetahuan didasarkan pada instrumen tes yang dikembangkan oleh peneliti berupa tes pilhan ganda telah dilakukan uji coba untuk mengetahui butir item soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Pada tahap uji coba pemakaian dengan peserta sejumlah 34 mahasiswa dari Prodi PGMI UIN Walisongo dengan menggunakan instrumen soal yang berjumlah 40 butir diujikan untuk uji validitas item soal. Teknik yang dipakai menggunakan analisis korelasi *product moment* sesuai ketentuan suatu butir soal dinyatakan valid bilamana hasil perhitungan dan analisis nilai r_{xy} hitung $>$ r_{tabel} . Hasil analisis yang diperoleh dikelompokkan Tabel 5.6.

Tabel 3.11 Distribusi Validitas Butir Item Soal Ranah Pengetahuan

No	Butir soal Valid	Butir soal tidak valid
1	1,2,4,7,8,9,10,11,12,15,16,18,19,20,21,22,23, 24,25,27,28,29,31,33,34,35,36,37,38,39,40	3,5,6, 13, 14, 17, 26, 30, 32

Analisis reliabilitas yang digunakan untuk penskoran politomi dengan metode *Alpha Cronbach* dihitung menggunakan persamaan rumus r_{11} . Hasil reliabilitas soal setelah dilakukan analisis terdapat nilai r_{hitung} sebesar 0,76. Hasil r_{tabel} ini di bandingkan dengan nilai r_{tabel} yang diketahui adalah 0,51. Karena r_{hitung} memiliki nilai lebih besar daripada nilai r_{tabel} maka kesimpulan instrumen berupa soal sebanyak 40 butir bersifat reliabel. Setelah dilakukan uji reliabilitas data instrumen alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity Of Science* sebagaimana terdapat Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hasil uji Reliabilitas Data Instrumen Ranah Pengetahuan

Jumlah Butir Soal	Nilai r11	Nilai r tabel	Keputusan
40	0.76	0.51	Instrumen penelitian reliabel

Peneliti kemudian melakukan uji daya beda item soal ranah pengetahuan dan kualitas tingkat kesukaran pada butir item soal ranah pengetahuan yang dikembangkan. Uji daya beda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal ini dikerjakan untuk mengetahui butir soal mana saja yang dapat digunakan oleh peneliti dalam penelitian. Hasil rekapitulasi uji daya beda instrumen tes sebagaimana terdapat pada Tabel 5.8. Hasil uji tingkat kesukaran soal ranah pengetahuan sebagaimana terdapat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.8 Hasil Rekapitulasi Daya Beda Soal

Kriteria	Keterangan	No. Butir Soal	Jumlah
Sukar	Dipakai	11	1
	Dibuang	-	0
Sedang	Dipakai	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 27, 28, 29, 36	18
	Dibuang	3, 4, 6, 13, 14, 17, 30, 32	8
Mudah	Dipakai	19, 22, 24, 25, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40	12
	Dibuang	26	1
Total			40

Tabel 5.9 Hasil Rekapitulasi Tingkatan Kesukaran Soal

No	Kriteria	Jumlah Soal	No Soal
1	Jelek	9	3, 4, 6, 13, 14, 17, 26, 30, 32
2	Cukup	14	10, 11, 18, 21, 27, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 40
3	Baik	16	1, 5, 7, 8, 9, 12, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 34, 35
4	Baik Sekali	1	2

Total	40
-------	----

Hasil analisis ujicoba validitas sesuai Tabel 5.10 dan reliabilitas penilaian sikap pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* sesuai Tabel 5.11

Tabel 5.10 Distribusi Validitas Alat Ukur Ranah Sikap

Alat Ukur Sikap	Butir Item soal	Nilai r_{tabel}	Nilai r_{hitung}	Kriteria
Penilaian Diri	Pernyataan 1	0,329	0,763	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,697	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,482	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,765	valid
	Pernyataan 5	0,329	0,760	valid
Penilaian Antar Teman	Pernyataan 1	0,329	0,673	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,670	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,537	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,673	valid
	Pernyataan 5	0,329	0,584	valid

Tabel 5.11 Hasil uji Reliabilitas Alat Ukur Ranah Sikap

Penilaian Sikap	Nilai r_{11}	Nilai r_{tabel}	Keputusan
Penilaian diri	0,772	0,51	Alat ukur penilaian diri reliabel
Penilaian antar teman	0,748	0,51	Alat ukur penilaian antar teman reliabel

Hasil analisis ujicoba validitas dan reliabilitas penilaian keterampilan pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* sesuai Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Distribusi Validitas Alat Ukur Ranah Keterampilan

Alat Ukur Keterampilan	Butir Item soal	Nilai r_{tabel}	Nilai r_{hitung}	Kriteria
Ket. Berkomunikasi	Pernyataan 1	0,329	0,661	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,717	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,643	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,736	valid
Ket. Bekerja Sama	Pernyataan 1	0,329	0,690	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,761	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,654	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,644	valid
Ket. Berpikir Kritis	Pernyataan 1	0,329	0,528	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,659	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,738	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,840	valid
Ket. Berpikir Kreatif	Pernyataan 1	0,329	0,781	valid
	Pernyataan 2	0,329	0,749	valid
	Pernyataan 3	0,329	0,727	valid
	Pernyataan 4	0,329	0,698	valid

Tabel 5.13 Hasil uji Reliabilitas Alat Ukur Ranah Keterampilan

Penilaian Keterampilan	Nilai r_{11}	Nilai r tabel	Keputusan
Ket Berkomunikasi	0,773	0,51	Berkomunikasi Reliabel
Ket Bekerjasama	0,770	0,51	Bekerjasama Reliabel
Ket Berpikir Kritis	0,774	0,51	Berpikir Kritis Reliabel
Ket Berpikir Kreatif	0,769	0,51	Berpikir Kreatif Reliabel

5.2.5. Revisi Produk

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang sudah diujicobakan selanjutnya diujicobakan pada tahapan pemakaian, perlu adanya perbaikan penyempurnaan lebih baik sebelum diujicobakan ke subjek penelitian. Tahapan revisi merupakan langkah terakhir evaluasi, analisis dan tahapan perbaikan dan produk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diperoleh alat ukur hasil belajar yang lebih sempurna dan layak. Hasil ujicoba pemakaian digunakan sebagai acuan untuk

pemilihan soal yang digunakan sebagai produk akhir alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh melalui ujicoba pemakaian, proses revisi dan perbaikan dilakukan pada ketiga ranah penilaian IPA. Tindakan ini bertujuan agar tidak ada kendala dalam penggunaan alat ukur hasil belajar IPA sebagai hasil pengembangan tidak ada kendala pada saat dilaksanakan pembuatan masal dan penggunaannya di lapangan. Pertimbangan yang digunakan dalam menyeleksi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* didasarkan pada kualitas butir soal dimana validitas butir soal, reliabilitas soal, daya beda dan tingkat kesukaran soal.

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah pengetahuan yang layak digunakan terdapat 30 item soal objektif sesuai hasil uji analisis yang menunjukkan kualitas soal baik dari validitasnya, uji reliabilitas soal, uji daya beda dan tingkat kesukaran soal. Adapun soal yang dipakai untuk tahapan uji coba lapangan tertuang Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Distribusi Validitas Soal Ranah Pengetahuan

No	Butir soal yang digunakan	Butir soal tidak digunakan
1	1,2,4,7,8,9,10,11,12,15,16,18,19,20,21,22,23, 24,25,27,28,29,31,33,34,35,36,37,38,39,40	3,5,6, 13, 14, 17, 26, 30, 32

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ranah keterampilan dan ranah sikap peneliti tetap konsisten menggunakannya pada tahapan selanjutnya dengan membuat produk secara masal dan mengimplementasikannya di lapangan. Hal ini dilakukan karena kedua ranah penilaian yaitu ranah sikap dan ranah keterampilan tetap konsisten kelayakannya dipergunakan untuk mengukur penilaian hasil belajar IPA selain ranah pengetahuan. Secara teknis implementasi alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah keterampilan dan sikap mudah untuk dipergunakan dalam mengukur kemampuan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.

5.2.6 Uji Validitas

5.2.6.1. Validitas Isi (*Content Validity*)

Azwar (2015:8) berpendapat bahwa untuk memperoleh informasi suatu skala dapat menghasilkan data akurat sesuai dengan tujuan pengukurannya, memerlukan tahapan proses uji validitas. Validitas suatu alat ukur dibuktikan berdasarkan konten yang dimiliki berupa validitas konten, atau dikenal dengan validitas isi. Validitas konten atau validitas isi fokus memberikan bukti dukungan unsur-unsur alat ukur dan pemerolehannya menggunakan

analisis rasional. Validitas konten diperoleh dari penilaian para ahli/pakar, demikian halnya dalam penelitian ini menggunakan validasi oleh para ahli (*expert judgment*). Jumlah validator pada penelitian ini ada 6 orang meliputi 3 dari pakar/ahli dan 3 dari unsur pendidik/praktisi yang memiliki keahlian dalam penyusunan alat ukur hasil belajar.

Informasi berupa penilaian validasi oleh validator kemudian alat ukur diperbaiki sesuai masukan validator. Ahli bebas memberikan penilaian apakah alat ukur valid atau tidak valid. Bilamana validator meminta perbaikan, sebaiknya proses revisi masih diperlukan hingga ahli tidak keberatan menerima instrumen tanpa perbaikan lagi (Frankel *et.al*, 2012). Tahapan menghitung validasi isi didasarkan pada penilaian pakar/ahli sebanyak n orang terhadap suatu item yaitu dengan menggunakan rumus Aiken's V. Penilaian diberikan dengan cara memberikan angka 1 sampai 4. Makna pada skor 1-4 adalah sebagai berikut:

- (1) skor 1 berarti butir instrumen tidak sesuai dengan indikator
- (2) skor 2 berarti instrumen cukup sesuai indikator
- (3) skor 3 berarti instrumen sesuai indikator
- (4) skor 4 berarti instrumen sangat sesuai indikator (Azwar, 2015, p.134)

Rumus persamaan Aiken's V sebagai berikut :

$$V = \frac{\Sigma(r-lo)}{[n(c-1)]}$$

Keterangan :

- lo : skor/angka penilaian validitas terendah (dalam hal ini = 1)
- c : skor/angka penilaian validitas tertinggi (dalam hal ini = 4)
- r : skor/angka yang diberikan penilai
- n : Jumlah nilai

Tahapan mengecek apakah butir valid dan tidak adalah mengkultasikan V yang di dapat dengan melihat kriteria yang ditentukan berdasarkan Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Nilai Aiken's V

No. Of Item (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)							
	2		3		4		5	
	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1,00	0,40
3							1,00	0,008
3			1,00	0,37	1,00	0,016	0,92	0,32
4					1,00	0,004	0,94	0,008
4			1,00	0,012	0,92	0,020	0,88	0,024
5			1,00	0,004	0,93	0,006	0,90	0,007
5	1,00	0,031	0,90	0,25	0,87	0,021	0,80	0,040
6			0,92	0,010	0,89	0,007	0,88	0,005
6	1,00	0,016	0,83	0,038	0,78	0,050	0,79	0,029

Aiken, L, R. (1985).

Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* meliputi ketiga ranah penilaian IPA telah mendapatkan penilaian para praktisi dan pakar kemudian diuji validitas isinya menggunakan Aiken's V. Hasil validitas ditentukan sesuai rumus Aiken's V kemudian hasil perhitungan dilakukan konfirmasi terhadap tabel Aiken's bilamana hasil perhitungan diperoleh nilai $V_{hitung} \geq V_{tabel}$ maka alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diberikan penilaian valid dan layak untuk digunakan dan diujikan. Pada tahapan ini peneliti menggunakan lembar angket untuk memperoleh penilaian validasi ahli dari tiga *expert judgement* dan tiga praktisi, dengan berpedoman skala likert banyak rating 1 dan sampai 4, jadi koefisien nilai penerimaan kualitas validitas isi sesuai Tabel Aiken's V yaitu 0,78. Distribusi penilaian ahli tertuang pada hasil validasi berupa penilaian oleh validator dan praktisi dari kuesioner yang meliputi ketiga ranah penilaian sesuai aspek sesuai Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Penilaian Validator Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi UoS

Ranah Penilaian	Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Nilai Aikens'V Validator(rata-rata)
Sikap	Bahasa	4 indikator	0,915
	Materi	4 indikator	0,943
	Konstruksi	4 indikator	0,928
Pengetahuan	Bahasa	6 indikator	0,865
	Materi	8 indikator	0,894
	Konstruksi	13 indikator	0,892
	Obyektifitas	4 indikator	0,875
	Sistematika	4 indikator	0,887
Keterampilan	Bahasa	7 indikator	0,927
	Materi	4 indikator	0,943
	Konstruksi	4 indikator	0,930
Rata-rata			0,906

Nilai V tabel pada Tabel 5.16 diperoleh dari tabel validitas Aiken (1985). Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang divalidasi oleh 6 orang penilai atau *raters* dengan empat kategori validasi (kriteria sangat baik, kriteria baik, kriteria kurang dan kriteria sangat kurang) akan bernilai valid jika hasil perhitungan validasinya minimal memenuhi kriteria **0,78**.

Berdasarkan hasil pemberian nilai oleh pakar serta praktisi melalui tahapan analisis, diperoleh nilai Aiken's V sebesar **0,906**. Pengujian validitas isi instrumen menunjukkan bahwa alat ukur hasil belajar IPA menurut pandangan pakar dan praktisi dinyatakan valid dikarenakan nilai $V_{indeks} > V_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai validasi penilai yang diperoleh dijadikan ukuran oleh peneliti berani memastikan bahwa indikator instrumen telah sesuai dengan konsep yang didefinisikan oleh peneliti.

5.2.6.2. Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Validitas konstruk mentitik beratkan sejauh mana alat ukur sebagai instrumen memberikan bukti hasil pengukuran sesuai dengan definisinya. Definisi variabel memiliki kejelasan sehingga proses penilaian validitas konstruk dapat diturunkan dari teori. Bilamana definisi telah bersesuaian dengan landasan teori secara tepat, serta pertanyaan ataupun pernyataan item soal bersesuaian, maka instrumen tersebut memiliki kriteria valid berdasar validitas konstruk (Frankel *et.al*, 2012).

Penelitian ini melakukan uji validitas konstruk dan reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ketiga ranah penilaian diujikan pada 253 mahasiswa Prodi PGMI. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Science* akan dibuktikan validitas konstraknya adalah ketiga ranah penilaian IPA dengan menggunakan skala Likert berdasar 4 pilihan yang memiliki gradasi dari Sangat Baik (SB) hingga Sangat Kurang (SK). Analisis pengolahan data dikerjakan menggunakan analisis faktor konfirmatori (CFA) berbantuan software Amos Versi 22. Adapun dimensi tiga ranah penilaian validasi konstruk terdiri penilaian sikap terdiri dari 2 indikator dengan 10 item pernyataan, ranah pengetahuan terdiri dari 4 indikator dengan 40 item pernyataan, dan ranah keterampilan terdiri dari 4 indikator dengan 10 item pernyataan.

Validasi konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dilakukan untuk mengetahui kesesuaian bentuk konstruk instrumen pada perkuliahan konsep dasar IPA dengan menggunakan pendekatan analisis faktor konfirmatori. Penilai atau *raters* pada penelitian ini sebanyak 253 mahasiswa Prodi PGMI. Validasi konstruk untuk ketiga ranah penilaian. Analisis data ketiga ranah penilaian yang diberikan mahasiswa Prodi PGMI diolah dan dianalisis berbantuan program Amos versi 22 untuk memperoleh informasi mengenai kriteria kevalidan konstruk harus terpenuhi kriteria muatan *loading factor* $> 0,5$ maka dinyatakan valid dan berdasarkan kriteria validitas konstruk terukur dari indikator memiliki *critical ratio* (CR) SLF yang lebih besar dari dua kali standar errornya, hal ini menunjukkan bahwa indikator itu memiliki kriteria valis untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dalam suatu instrumen alat ukur (Ghozali *et al*, 2021). Bilamana kriteria ini terpenuhi maka kualitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* termasuk kategori valid.

Berdasarkan model kontruksi teori penilaian *raters* dianalisis dengan konfirmatori faktor melalui analisis CFA berdasarkan kesesuaian kecocokan model alat ukur yang dirancang. Kualitas konstruk pada penelitian ini menggunakan literatur model yang dikonstruk itu termasuk dalam kriteria fit atau tidak fit, tetapi didasarkan kriteria fit adalah *p-value*

diharapkan memenuhi kriteria nilai α serta *The Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) mendekati nol (Retnawati,2016).

Berdasarkan analisis lain model termasuk kriteria fit jika nilai *chi-square* tidak melebihi dua df (Arbuckle,1997), dan nilai *p-value* melebihi angka 0,05 (Ferdinand,2002), RMSEA lebih kecil atau sama dengan mendekati 0,08 (Ferdinan,2002; Sarwono,2010) serta nilai data analisis *Goodness of Fit Index* (GFI) melebihi atau sama dengan 0,9 (Kerlinger&Pedhazur,1973; Ferdinand,2002) atau mendekati 1,0 (Sarwono, 2010). Penilaian atau raters memberikan penilaian pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*.

Hasil analisis data kuantitatif ranah sikap diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR melebihi dua kali nilai SE diperoleh kriteria valid, maka kualitas konstruk ranah sikap dikatakan valid. Hasil analisis *Goodness of Fit Index* pada alat ukur hasil belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap, tertuang Tabel 5.17.

Tabel 5.17. Klasifikasi Validitas Ranah Sikap

Aspek	Variabel laten	Estimate	S.E.	C.R.	P	Keterangan
Sikap						
Mengintegrasikan	Indikator x1	1,405	0,134	10,476	***	Signifikan
	Indikator x2	1,240	0,118	10,532	***	Signifikan
	Indikator x3	1,317	0,122	10,752	***	Signifikan
	Indikator x4	1,231	0,116	10,651	***	Signifikan
	Indikator x5	1,000	0,100	7,323	***	Signifikan
Menghayati	Indikator y1	1,062	0,090	11,810	***	Signifikan
	Indikator y2	1,012	0,086	11,798	***	Signifikan
	Indikator y3	1,112	0,089	12,533	***	Signifikan
	Indikator y4	1,059	0,085	12,420	***	Signifikan
	Indikator y5	1,000	0,100	7,323	***	Signifikan

*** Signifikanasi < 0.001

Sedangkan hasil kecocokan model pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap sesuai Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Hasil *Goodness of Fit Indices* Ranah Sikap

<i>Godness of Fit Indices</i>	Nilai	Cut-Off Value	Ket
X ² Chi-Square empiris	39,319	Diharapkan kecil	Fit
Probabilitas	0,119	≥ 0,05	Fit
CMIN/DF	1,311	≤ 2,00	Fit
Root Mean Square Appoximation (RMSEA)	0,035	≤ 0,08 Mendekati Nol	Fit
GFI	0,970	≥ 0,90	Fit
AGFI	0,945	≥ 0,90	Fit
TLI	0,990	≥ 0,95	Fit
CFI	0,993	≥ 0,95	Fit

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.18 di atas dapat dilihat bahwa terdapat 10 item pada ranah sikap yang memiliki *loading factor* > 0,5, maka dinyatakan alat ukur ranah sikap dinyatakan valid. Hasil analisis data kuantitatif ranah sikap diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE. Berdasarkan analisis diperoleh kesemua item nilai CR melebihi item sikap memiliki nilai dua kali dari nilai SE maka kualitas konstruk ranah sikap dikatakan memiliki kriteria valid dengan memenuhi kriteria *fit* pada semua aspek *Goodness of Fit Index*.

Hasil analisis data kuantitatif ranah pengetahuan diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE untuk memperoleh kriteria valid, harus didukung pula oleh kriteria kualitas *loading factor* > 0,5 agar item indikator alat ukur ranah pengetahuan dinyatakan valid. Hasil analisis kuantitatif pada ranah pengetahuan terdapat 25 item yang akan dinilai validitasnya berdasarkan *loading factor* pada alat ukur hasil belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah pengetahuan sesuai Tabel 5.19.

Tabel 5.19. Klasifikasi Validitas Ranah Pengetahuan

Aspek	Variabel laten	Estimate	S.E.	C.R.	P	Keterangan
Pengetahuan						
Gerak lurus	Indikator G1	0,968	0,041	23,155	***	Signifikan
	Indikator G2	0,827	0,038	24,579	***	Signifikan
	Indikator G3	0,979	0,039	25,127	***	Signifikan
	Indikator G4	0,961	0,037	25,735	***	Signifikan
	Indikator G5	0,948	0,036	26,537	***	Signifikan
	Indikator G6	1,000	0,041	26,909	***	Signifikan
Kelistrikan	Indikator L1	0,955	0,052	18,441	***	Signifikan
	Indikator L2	0,004	0,014	19,445	~	Tidak Sig
	Indikator L3	1,000	0,043	23,435	***	Signifikan
	Indikator L4	1,025	0,044	23,155	***	Signifikan
	Indikator L5	0,953	0,053	18,134	***	Signifikan
	Indikator L6	1,000	0,050	19,887	***	Signifikan
Kemagnetan	Indikator M1	0,991	0,047	20,951	***	Signifikan
	Indikator M2	0,001	0,016	18,761	~	Tidak Sig
	Indikator M3	1,031	0,042	24,645	***	Signifikan
	Indikator M4	0,002	0,014	22,764	~	Tidak Sig
	Indikator M5	1,065	0,043	24,535	***	Signifikan
	Indikator M6	1,000	0,050	24,063	***	Signifikan
Tata Surya	Indikator T1	1,044	0,042	24,739	***	Signifikan
	Indikator T2	0,916	0,057	16,121	***	Signifikan
	Indikator T3	0,001	0,011	15,758	~	Tidak Sig
	Indikator T4	0,896	0,057	15,661	***	Signifikan
	Indikator T5	0,912	0,055	16,685	***	Signifikan
	Indikator T6	1,000	0,046	21,909	***	Signifikan
	Indikator T7	0,002	0,012	15,752	~	Tidak Sig

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.19 di atas dapat dilihat bahwa terdapat 25 item pada ranah pengetahuan. Berdasarkan hasil analisis di atas terdapat 20 item dinyatakan valid dikarenakan memiliki *loading factor* > 0,5. Sedangkan terdapat 5 item dinyatakan tidak valid dikarenakan nilai *loading factornya* < 0,5 yang meliputi item listrik 2, item kemagnetan 2 dan kemagnetan 4 serta tata surya 3 dan tata surya 7. Hasil analisis data kuantitatif ranah pengetahuan diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE. Berdasarkan analisis diperoleh kesemua item nilai CR melebihi item pengetahuan memiliki nilai dua kali dari nilai SE maka kualitas konstruk ranah pengetahuan dikatakan memiliki kriteria valid.

Sedangkan hasil kecocokan model pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah pengetahuan sesuai Tabel 5.20.

Tabel 5.10. Hasil *Godness of Fit Indices* Ranah Pengetahuan

<i>Godness of Fit Indices</i>	Nilai	Cut-Off Value	Ket
X ² Chi-Square empiris	178,088	Diharapkan kecil	Fit
Probabilitas	0,109	≥ 0,05	Fit
CMIN/DF	1,142	≤ 2,00	Fit
Root Mean Square Appoximation (RMSEA)	0,024	≤ 0,08 Mendekati Nol	Fit
GFI	0,938	≥ 0,90	Fit
AGFI	0,917	≥ 0,90	Fit
TLI	0,996	≥ 0,95	Fit
CFI	0,997	≥ 0,95	Fit

Hasil analisis data kuantitatif ranah pengetahuan diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE. Berdasarkan analisis diperoleh nilai rata-rata CR melebihi dua kali dari nilai SE dengan demikian bahwa nilai CR > 2SE maka kualitas konstruk ranah pengetahuan dikatakan valid dengan memenuhi kriteria *fit* pada semua aspek *Goodness of Fit Index*.

Hasil analisis validasi konstruk pada alat ukur hasil belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah keterampilan sesuai Tabel 5.21.

Tabel 5.21. Klasifikasi Nilai Validitas Ranah Keterampilan

Aspek	Variabel laten	Estimate	S.E.	C.R.	P	Keterangan
Keterampilan						
Komunikasi	Indikator kom1	1,064	0,079	13,526	***	Signifikan
	Indikator kom2	1,004	0,073	13,740	***	Signifikan
	Indikator kom3	1,000	0,882	12,998	***	Signifikan
Kerjasama	Indikator ks1	0,908	0,062	13,526	***	Signifikan
	Indikator ks2	0,996	0,063	15,263	***	Signifikan
	Indikator ks3	1,000	0,085	12,155	***	Signifikan
Berpikir Kreatif	Indikator kre1	1,029	0,062	16,542	***	Signifikan
	Indikator kre2	1,093	0,084	12,978	***	Signifikan

Berfikir Kritis	Indikator kri 1	0,951	0,062	15,453	***	Signifikan
	Indikator kri 2	1,000	0,096	12,488	***	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.21 di atas dapat dilihat bahwa terdapat 10 item pada ranah keterampilan. Berdasarkan hasil analisis di atas terdapat 10 item dinyatakan valid dikarenakan memiliki *loading factor* > 0,5. Hasil analisis data kuantitatif ranah keterampilan diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE. Berdasarkan analisis diperoleh kesemua item nilai CR melebihi item keterampilan memiliki nilai dua kali dari nilai SE maka kualitas konstruk ranah keterampilan dikatakan memiliki kriteria valid.

Sedangkan hasil kecocokan model pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah keterampilan sesuai Tabel 5.22.

Tabel 5.22. Hasil Analisis *GFI* Ranah keterampilan

<i>Godness of Fit Indices</i>	Nilai	Cut-Off Value	Ket
X ² Chi-Square empiris	34,574	Diharapkan kecil	Fit
Probabilitas	0,096	≥ 0,05	Fit
CMIN/DF	1,383	≤ 2,00	Fit
Root Mean Square Appoximation (RMSEA)	0,039	≤ 0,08	Fit
		Mendekati Nol	
GFI	0,973	≥ 0,90	Fit
AGFI	0,941	≥ 0,90	Fit
TLI	0,991	≥ 0,95	Fit
CFI	0,995	≥ 0,95	Fit

Hasil analisis data kuantitatif ranah keterampilan diperoleh nilai validitas konstruk terukur dari indikator CR dan SE. Berdasarkan analisis diperoleh nilai rata-rata CR melebihi dua kali dari nilai SE dengan demikian bahwa nilai CR > 2SE maka kualitas konstruk ranah keterampilan dikatakan valid dengan memenuhi kriteria *fit* pada semua aspek *Goodness of Fit Index*.

Validitas Konstruk Ranah Sikap

Uji validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan analisis faktor. Pendapat Widoyoko (2012:118) berdasarkan analisis faktor diperoleh informasi apakah spesifikasi konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dikembangkan berdasarkan kajian teoritik memiliki kesesuaian dengan konsep konstruk konfirmatori faktor yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan uji di lapangan. Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* mengukur konsep dari suatu teori, yaitu diperoleh berdasarkan penyusunan instrumen. Alat ukur hasil

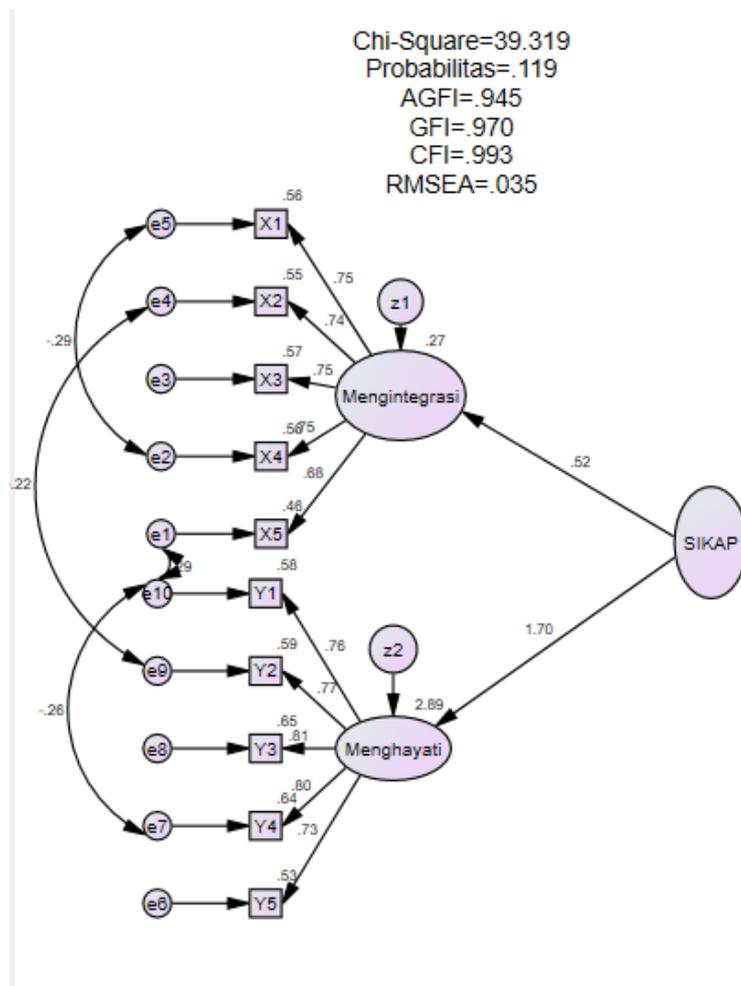
belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang valid secara konstruk adalah yang mempunyai relevansi antar butir soal dengan indikator capaian pembelajaran, definisi operasional dan konsep teori tentang variabel yang diukur. Validitas konstruk dianalisis dengan menggunakan analisis faktor eksploratori (*Exploratory faktor analysis*,EFA) dan *Confirmatori Faktor Analisis* (CFA) menggunakan program Amos versi 22.

Validitas konstruk dan reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diuji berdasarkan indikator-indikator pembentuk konstruk laten kemudian dianalisis berdasarkan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) (Dewi *et al.*, 2019: p 122). Pengujian validitas konstruk dan realibilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diperlukan untuk memperoleh instrumen yang layak dalam penelitian dengan memperoleh penerimaan data yang valid serta reliabel. Proses pengujian ini berguna mengetahui kualitas pengukuran model (*model measurement*) yang mampu menggambarkan kriteria dan kualitas aspek-aspek apa saja serta indikator-indikator apa saja yang berguna sebagai penggunaan dan proses keberlangsungan proses pengukuran alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences*. Pendekatan yang digunakan adalah menggunakan *second order confirmatory factor analysis* (2nd Order CFA) adalah model pengukuran alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang lakukan dengan dua tingkatan. Tingkatkan tahapan pertama adalah melakukan analisis dari konstruk laten aspek ke indikator-indikatornya dan tingkatan kedua dengan melakukan analisis dari konstruk laten ke konstruk aspeknya (Latan, 2012).

Berdasarkan pemikiran Hair *et al.*, (2010), proses analisis CFA dapat dipergunakan sebagai tindakan analisis untuk menentukan hasil pengujian validitas konstruk (*Construct Validity*) dan juga dapat menentukan pengujian reliabilitas konstruk (*Construct Reliability*). Kriteria keberhasilan proses pengujian dan analisis pengujian *2nd Order CFA* bersumber pada kriteria nilai muatan faktor (>0.5) yang sering digunakan sebagai penentu keberhasilan serta menggunakan acuan nilai t_{hitung} dengan ketentuan nilai ($>1,96$). Tahapan pemberian nilai bobot muatan faktor dengan kriteria 0,50 atau lebih, dinilai memiliki validitas alat ukur yang cukup kuat sebagai pembanding kriteria konstruk laten (Hair *et al.*,2010 & Ghozali, 2012).

Berdasarkan analisis Teel *et al.*,(1986:p 165) menjelaskan bahwa muatan faktor paling lemah yang bisa diterima adalah 0,40. Pendapat Hair *et al.* (2010) memberikan pernyataan bila kualitas konstruk memiliki kriteria kualitas reliabilitas baik dengan syarat bila nilai *Construct Reliability* (CR) melalui proses perhitungan dan analisis diperoleh $CR \geq 0,70$ dan nilai keterkaitan *variance extracted* (VE) memiliki kriteria dengan standar $VE \geq 0,50$. Hair *et*

al., (2010) menambahkan interpretasi terhadap ukuran konstruk reliabilitas sudah dapat dikatakan baik jika nilainya lebih dari 0,40. Kriteria kualitas reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* tentukan dengan rumus rumus CR (Hair *et al.*, (2010); Widyanto, 2019) dengan CFA berbantuan program Amos dengan kriteria konsistensi muatan faktor bernilai (>0.5) serta kriteria nilai t hitung dengan nilai penerimaan bila hasil yang diperoleh melalui perhitungan dan analisis memenuhi kriteria daerah penerimaan yang hasilnya ditampilkan dengan diagram 2nd order CFA konstruk ranah sikap sesuai Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Nilai 2nd order CFA Konstruk Model Ranah Sikap

Berdasarkan Tabel 5.17 dan Tabel 5.18 terdapat 15 ukuran kecocokan, yaitu Chi-Square, Propabilitas, RMSEA, AGFI, GFI, CFI, CMIN, RMR, BC, PAM, NCP, FMIN, AIC, ECVI, HOELTER, Dari kelima belas ukuran tersebut, terdapat 8 ukuran yang menyatakan kecocokan model baik. Sembilan ukuran tersebut adalah Chi Square, Probabilitas, CMIN, RMSEA, GFI, AGFI, TLI, CFI. Untuk RMSEA, di mana nilainya adalah 0.035, karena nilainya dalam kurang dari 0,08 dan mencapai nol maka model dikatakan baik. Sementara

untuk ECVI, AIC dan CAIC karena nilainya mendekati nilai saturated, maka kecocokan dikatakan baik. Nilai ECVI adalah 0.353. nilai tersebut jauh lebih dekat dengan nilai *saturatednya* yaitu antara 0.303 sampai dengan 0.550 dibandingkan dengan nilai *independencenya* yaitu 5,588. Begitu juga yang terjadi dengan AIC dan CAIC. Nilai AIC dan CAIC masing masing adalah 1413.708 dan 1459.082. Sementara nilai *saturatednya* masing-masing adalah 110.000 dan 359.553. Nilai-nilai tersebut lebih dekat jika dibandingkan dengan nilai independencenya yaitu masing-masing 1413.708 dan 1459.082.

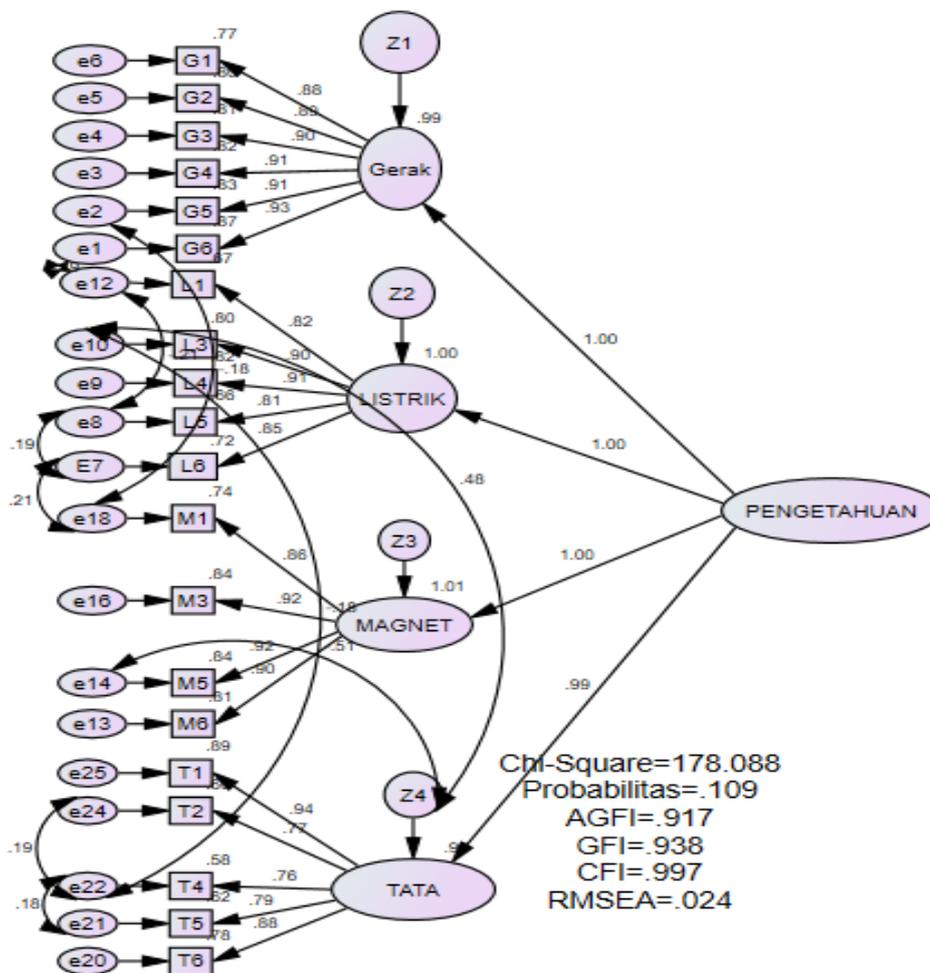
Ukuran selanjutnya adalah CFI, IFI, NFI, AGFI dan GFI masing-masing bernilai 0.993, 0.993, 0.972, 0,945 dan 0.993. Model dikatakan cocok jika nilai-nilai tersebut lebih dari sama dengan 0.9. Sehingga AGFI dan GFI menunjukkan kecocokan baik. Namun untuk NFI, karena nilai 0,945 dinilai melebihi 0.9 maka model dikatakan baik. Karena dari 15 ukuran kecocokan, 8 diantaranya (lebih dari 50%) menunjukkan kecocokan yang baik, maka dapat disimpulkan bahwa alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap yang meliputi variabel aspek penilaian diri dan penilaian antar telah memenuhi kriteria dengan kecocokan baik, maka dapat disimpulkan bahwa variabel dikatakan memiliki validitas yang baik terhadap konstruk.

Berdasarkan Tabel 5.17 di atas, dapat dilihat bahwa konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap menggunakan 2 aspek pada penelitian ini, yang setiap aspek memiliki lima indikator dengan total 10 indikator dan 10 total item memiliki kriteria valid. Hasil analisis perhitungan *output SEM* kesepuluh item menggunakan SEM dan CFA memiliki nilai loading factor >0.5 menunjukkan bahwa aspek penilaian ranah sikap meliputi mengintegrasikan dan menghayati dinyatakan valid dan aspek-aspek tersebut mengukur konstruk ranah penilaian sikap dengan baik.

Validitas Konstruk Ranah Pengetahuan

Analisis kualitas validitas konstruk pada ranah pengetahuan alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* yang dilakukan dengan menggunakan analisis program Amos versi 22 dengan kategori nilai muatan faktor harus memenuhi standar (>0.5) dan nilai validitas konstruk terukur dari indikator *average variance extracted (AVE)* dengan nilai di atas 0,5 (Hair, 2017). Angka di bawah itu dapat diterima bila konstruk memiliki Composite Reliability (CR) di atas 0,70 maka kualitas konstruk dikatakan baik. Untuk melakukan uji validitas, dalam ranah pengetahuan pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dengan menggunakan uji analisis aspek yang terdiri pada gerak lurus, kelistrikan, kemagnetan dan Tata Surya. Hasil analisis data validasi konstruk pada ranah pengetahuan

hasilnya dianalisis berdasarkan *output* SEM sesuai masukan input butir item penilaian para rater, bila hasil melalui analisis dan perhitungan memenuhi kriteria daerah penerimaan harapan berdasarkan hasil yang ditampilkan berdasarkan nilai dari SEM dan 2nd order CFA konstruk ranah sikap sesuai Gambar 5.2.



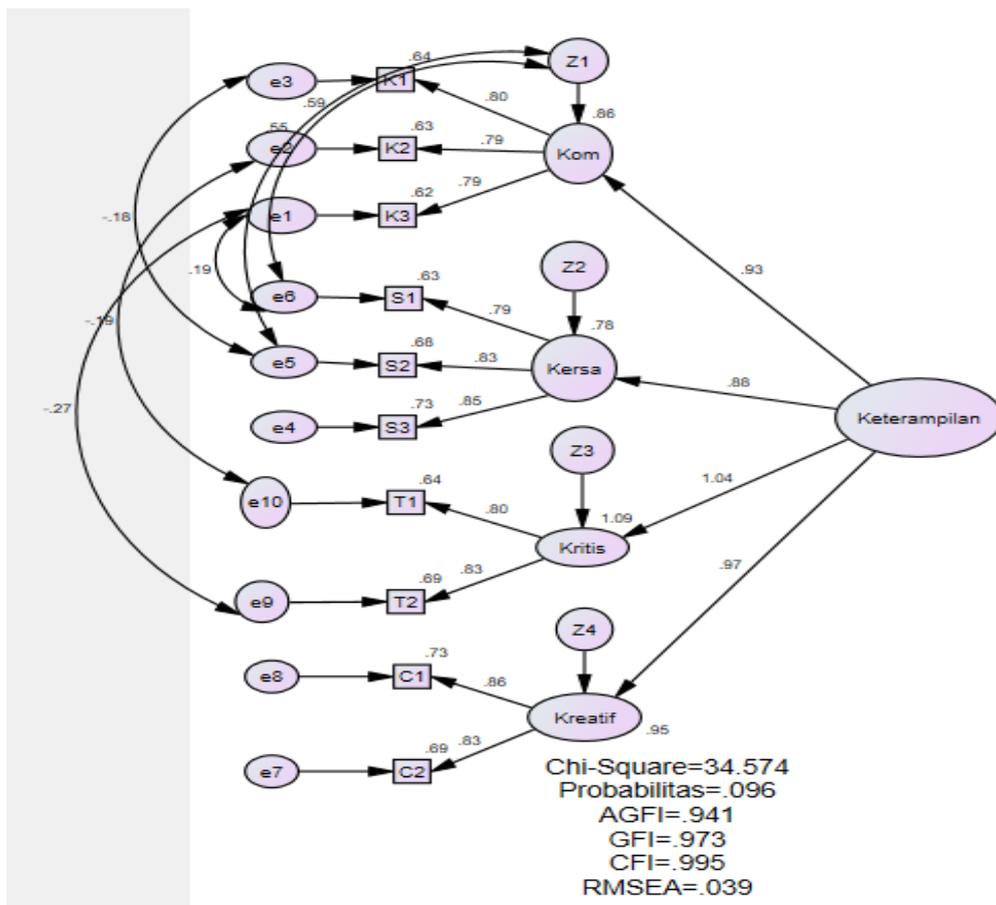
Gambar 5.2. Hasil 2nd Order Confirmatory Factor Analysis Ranah Pengetahuan

Berdasarkan analisis data tertuang pada Tabel 5.19 dan Gambar 5.2, terdapat 17 ukuran kecocokan, yaitu Chi-Square, Function Value, RMSEA, ECVI, AIC, CAIC, NFI, NNFI, PNFI, CFI, IFI, RFI, CN, RMR, GFI, AGFI dan PGFI. Dari ketujuh belas ukuran tersebut, terdapat 14 ukuran yang menyatakan kecocokan model baik. Sembilan ukuran tersebut adalah RMSEA, Chi-Square, ECVI, AIC, CAIC, CFI, IFI, NFI, NNFI, RFI, GFI, AGFI dan CN. Untuk RMSEA, di mana nilainya adalah 0.024, karena nilainya kurang dari 0.7 maka model dikatakan baik. Sementara untuk ECVI, AIC dan CAIC karena nilainya mendekati nilai saturated, maka kecocokan dikatakan baik. Nilai ECVI adalah 1,131. nilai tersebut jauh lebih dekat dengan nilai saturatednya yaitu 1,660 dibandingkan dengan nilai independencinya

yaitu 26,945. Begitu juga yang terjadi dengan AIC dan CAIC. Nilai AIC dan CAIC masing masing adalah 286,088 dan 531,104. Sementara nilai saturatednya masing-masing adalah 420,000 dan 1372,840. Nilai-nilai tersebut lebih dekat jika dibandingkan dengan nilai independencinya yaitu masing-masing 6817,083 dan 6907,830. Ukuran selanjutnya adalah CFI, IFI, NFI, RFI, AGFI dan GFI masing-masing bernilai 0,997, 0,997, 0,974, 0,968, 0,917 dan 0,938. Model dikatakan cocok jika nilai-nilai tersebut lebih dari sama dengan 0.9. Sehingga AGFI dan GFI menunjukkan kecocokan baik. Karakteristik data yang diperoleh melalui analisis dan diakrenakan terdapat 17 ukuran kecocokan, 14 diantaranya (lebih dari 50%) menunjukkan kecocokan yang baik, maka dapat disimpulkan bahwa variabel sistematika pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah pengetahuan memiliki kecocokan baik.

Validasi Konstruk Ranah Keterampilan

Analisis data ranah keterampilan yang dilakukan dengan menggunakan program Amos Versi 22 dengan kriteria nilai muatan faktor (>0.5) dan nilai t hitung (>1,96) yang hasilnya dapat dilihat Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Hasil 2nd Order CFA Ranah Keterampilan

Analisis data ranah keterampilan bagian konstruksi yang dilakukan dengan menggunakan program Amos versi 22 dengan kriteria nilai muatan faktor (> 0.5) dan nilai validitas konstruk terukur dari indikator SLF (*standar loading factor*) dengan nilai 0,83 dan nilai SLF lebih besar dari 0,5 maka kualitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA Berorientasi *Unity of Sciences* dikategorikan valid secara konstruk. Berdasarkan analisis di atas menunjukkan bahwa ranah keterampilan alat ukur IPA terdistribusi oleh kemampuan keterampilan berkomunikasi, keterampilan bekerja sama, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dengan validitas baik.

Berdasarkan Tabel 5.21 di atas, dapat dilihat bahwa konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah keterampilan menggunakan 4 aspek pada penelitian ini, sedangkan distribusi indikator antar aspek terdiri atas aspek keterampilan berkomunikasi terdiri dari 3 indikator dan 3 item dengan kriteria ketiganya dinyatakan valid, aspek keterampilan bekerjasama terdiri dari 3 indikator dan 3 item dengan hasil ketiga indikator dinyatakan valid, aspek keterampilan berpikir kritis terdiri atas 2 indikator dan 2 item dengan hasil analisis keseluruhan item dinyatakan valid, aspek keterampilan berpikir kreatif terdiri dari 2 indikator dan 2 item dengan hasil kedua indikator dinyatakan valid. Berdasarkan jumlah keseluruhan pada 4 aspek ranah keterampilan terdapat 10 item indikator dengan hasil keseluruhan item indikator dinyatakan valid. Hasil analisis perhitungan *output SEM* keduapuluh item menggunakan SEM dan CFA memiliki nilai loading factor >0.5 menunjukkan bahwa aspek penilaian ranah keterampilan meliputi aspek keterampilan berkomunikasi, bekerja sama, berpikir kritis dan berpikir kreatif dinyatakan valid secara konstruk dan dapat digunakan untuk kelanjutan instrumen penelitian mengukur konstruk ranah penilaian keterampilan dengan baik.

Berdasarkan Tabel 5.21 dan Gambar 5.3, terdapat 17 ukuran kecocokan, yaitu Chi-Square, Function Value, RMSEA, ECVI, AIC, CAIC, NFI, NNFI, PNFI, CFI, IFI, RFI, CN, RMR, GFI, AGFI dan PGFI. Dari ketujuh belas ukuran tersebut, terdapat 9 ukuran yang menyatakan kecocokan model baik. Sembilan ukuran tersebut adalah RMSEA, ECVI, AIC, CAIC, CFI, IFI, NNFI, GFI dan AGFI. Untuk RMSEA, di mana nilainya adalah 0.039, karena nilainya mendekati nol dan nilainya kurang dari 0,7 maka model dikatakan baik. Sementara untuk ECVI, AIC dan CAIC karena nilainya mendekati nilai saturated, maka kecocokan dikatakan baik. Nilai ECVI adalah 0.374. nilai tersebut jauh lebih dekat dengan nilai saturatednya yaitu 0.435 dibandingkan dengan nilai independencenya yaitu 7,624. Begitu juga yang terjadi dengan AIC dan CAIC. Nilai AIC dan CAIC masing masing adalah 94,574 dan 230,694. Sementara nilai saturatednya masing-masing adalah 110,000 dan

359,553. Nilai-nilai tersebut lebih dekat jika dibandingkan dengan nilai independencinya yaitu masing-masing 1928,963 dan 1974,336.

Ukuran selanjutnya adalah CFI, IFI, NFI, AGFI dan GFI masing-masing bernilai 0.995, 0.995, 0.982, 0.941, dan 0.973. Model dikatakan cocok jika nilai-nilai tersebut lebih dari sama dengan 0.9. Sehingga AGFI dan GFI menunjukkan kecocokan baik. Berdasarkan analisis dikarenakan dari 17 ukuran kecocokan, 9 diantaranya (lebih dari 50%) menunjukkan kecocokan yang baik, maka dapat disimpulkan bahwa indikator pada ranah keterampilan yang meliputi keterampilan berkomunikasi, keterampilan bekerja sama, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* memiliki kecocokan baik. Validitas konstruk pada ranah keterampilan dalam kategori valid.

5.2.7 Uji Reliabilitas Konstruk

Reliabilitas merupakan nilai koefisien tingkat keajegan atau konsistensi instrumen alat ukur (Mardapi, 2008 :46). Menurut Khumaedi (2012) alat ukur sebaiknya memiliki kriteria reliabilitas, bilamana alat ukur belum memenuhi unsur tersebut maka alat ukur diragukan kebenarannya.

Reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Science* pada ketiga ranah penilaian IPA berdasarkan pendapat para ahli (*interrater*) dan berdasarkan uji empiris. Uji reliabilitas konstruk alat ukur diperoleh berdasarkan penilaian 253 mahasiswa Prodi PGMI UIN Walisongo Semarang berdasarkan hasil masukan sesuai lembar penilaian Tabel 3.19. Nilai reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Science* yang terdiri dari tiga ranah penilaian dilakukan estimasi berdasarkan kriteria *Composite Reliability* (CR) dan *Average Variance Extrarcted* (AVE), dengan ketentuan reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Science* terpenuhi bila memperoleh nilai koefisien konstraknya tidak kurang dari 0,5 (Sarwono, 2010; Fuad&Ghazali,2005).

Nilai *Composite Reliability* (CR) menjadi ukuran reliabilitas konstruk dengan rumus persamaan:

$$CR = \frac{(\sum \lambda_1)^2}{(\sum \lambda_1)^2 + (\sum 1 - \lambda_1^2)}$$

Dimana, λ_1 merupakan *component loading* atau *factor loading* indikator ke-i. Alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Science* memiliki kejagena konstruk bila nilai reliabel jika $CR > 0,70$ dipenuhi. Dibandingkan dengan Cronbach Alpha, ukuran ini tidak mengasumsikan *tau equivalence* antar pengukuran dengan asumsi semua indikator diberi bobot sama. Sehingga Cronbach alpha cenderung *lower bound estimate reliabililty*, sedangkan CR merupakan *closer approximation* dengan asumsi estimasi paramater adalah akurat (Fuad&Ghazali, 2005).

Estimasi reliabilitas konstruk dengan menggunakan *Average Variance Extrarcted* (AVE) dirumuskan dengan persamaan:

$$AVE = \frac{(\sum \lambda_1)^2}{(\sum \lambda_1)^2 + (\sum 1 - \lambda_1^2)}$$

Kriteria alat ukur diberikan nilai reliabel bila $AVE > 0,40$. Perumusan AVE digunakan mengukur reliabilitas *componen score variable* laten dan hasilnya lebih konservatif dibandingkan dengan *Composite Reliability* (CR).

Sedangkan reliablitas butir soal pada ranah pengetahuan dapat dilakukan dengan menggunakan program Anates. Nilai koefisiensi reliabilitas hasil rating memperoleh nilai koefisien $\geq 0,6$ maka instrumen alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sceinces* dapat dikatakan bahwa para ahli konsisten dalam memberikan penilaian (Rusilowati, 2014:p.20). Uji reliabilitas yang digunakan penelitian menggunakan reliabilitas konsisten internal butir soal, mengestimasi koefisien reliabilitas instrumen dengan nilai formula *Alppa Cronbach* yaitu untuk uji reliabilitas konsistensi internal instrumen, (Khumaedi,2012:p.27). Berikut teknik *Alpha Cronbach* yang digunakan untuk menguji tingkat reliabilitas butir soal ranah pengetahuan dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : koefisien reliabilitas instrumen
- n : jumlah item dalam instrumen
- S_i^2 : jumlah varians item
- S_t^2 : varians skor butir

Nilai koefisien reliabilitas sebesar ≥ 0.50 sudah cukup memadai untuk diterima sebagai reliabilitas yang baik (Khumaedi, 2012: p.29). Sedangkan menurut Rusilowati (2014, p.29) kriteria reliabilitas penerimaan koefisien *Alpha Cronbach* Tabel 5.23.

Tabel 5.23. Penerimaan Koefisien *Alpha Cronbach*

Cronbach' Alpha	Internal Consistency
$\alpha < 0.2$	Sangat Rendah
$0.2 \leq \alpha < 0.4$	Rendah
$0.4 \leq \alpha < 0.6$	Sedang
$0.6 \leq \alpha < 0.8$	Tinggi
$0.8 \leq \alpha < 1.0$	Sangat Tinggi

(Rusilowati, 2014 p.29)

Peneliti melakukan tahapan ini bertujuan memperoleh muatan faktor (*faktor loading*) berdasarkan distribusi indikator capaian pembelajar yang menyusun instrumen (λ) dan indeks kesalahan unik dari tiap indikator (δ). Peneliti menentukan estimasi reliabilitas konstruk pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* dengan *Composite Reliability* (CR) dan *Variance Extracted* (VE). Kriteria instrumen memiliki reliabilitas konstruk yang reliabel akan terpenuhi bila hasil analisis nilai $CR > 0,70$ dan estimasi reliabilitas konstruk dengan *variance Extracted* direkomendasikan reliabel jika $VE > 0,40$ (Hair *et.al.*,2010). Nilai reliabilitas konstruk ranah sikap yang diperoleh melalui analisis terlihat pada Tabel 5.24.

Tabel 5.24. Rangkuman Reliabilitas Alat Ukur Ranah Sikap

Variabel	Validitas (SLF)	Reliabilitas		Keterangan
		CR	VE	
Sikap 1	0,748	0.85	0.68	Reliabilitas Baik
Sikap 2	0,809	0.88	0.74	Reliabilitas Baik
Rata-rata	0,779	0.87	0,71	Reliabilitas Baik

Berdasarkan data pada Tabel 5.24 nilai reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah sikap secara umum reliabel karena nilai CR dan VE melebihi daerah penerimaan yaitu 0,87 dan 0,71.

Nilai reliabilitas konstruk ranah pengetahuan yang diperoleh melalui analisis terlihat pada Tabel 5.25.

Tabel 5.25. Rangkuman Reliabilitas Instrumen Komponen Pengetahuan

Variabel Aspek	Validitas (SLF)	Reliabilitas		Keterangan
		CR	VE	
Gerak Lurus	0,850			Validitas Baik
		0,96	0,82	Reliabilitas Baik
Kelistrikan	0,820			Validitas Baik
		0,93	0,74	Reliabilitas Baik
Kemagnetan	0,863			Validitas Baik
		0,95	0,81	Reliabilitas Baik
Tata Surya	0,943			Validitas Baik
		0,92	0,70	Reliabilitas Baik
Rata-rata	0,869	0,94	0,77	Reliabilitas Baik

Berdasarkan Tabel 5.25 analisis nilai reliabilitas ranah pengetahuan pada alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* diperoleh nilai reliabilitas untuk CR sebesar 0,94 dan VE sebesar 0,77, dengan analisis tersebut maka instrumen ranah pengetahuan Reliabel.

Nilai reliabilitas konstruk ranah keterampilan yang diperoleh melalui analisis terlihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26. Tabel Rangkuman Reliabilitas Instrumen Komponen keterampilan

Variabel Aspek	Validitas (SLF)	Reliabilitas		Keterangan
		CR	VE	
Komunikasi	0,800			Validitas Baik
		0,83	0,63	Reliabilitas Baik
Bekerja Sama	0,860			Validitas Baik
		0,87	0,69	Reliabilitas Baik
Berpikir Kritis	0,860			Validitas Baik
		0,83	0,71	Reliabilitas Baik
Berpikir Kreatif	0,800			Validitas Baik
		0,80	0,66	Reliabilitas Baik
Rata-rata	0,830	0,83	0,67	Reliabilitas konstruk Alat Ukur Baik

Berdasarkan data pada Tabel 5.26 nilai reliabilitas konstruk alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* pada ranah keterampilan secara umum reliabel karena nilai CR dan VE melebihi daerah penerimaan yaitu 0,83 dan 0,67.

GLOSARIUM

Alat Ukur	: Alat yang dijadikan patokan untuk menentukan ukuran alat lain
Confirmatory tes	Kecocokan soal dengan spesifikasi yang telah ditentukan
Fase	: tingkatan masa (perubahan, perkembangan)
Hasil Belajar	: terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan
Instrumen	: Alat untuk mengumpulkan data yang berupa angket atau kuestioner
Induksi	: Produksi medan listrik atau arus karena perubahan fluks magnetik.
Kemagnetan	: gejala fisika pada bahan yang memiliki kemampuan menimbulkan medan magnet atau yang mampu berinteraksi dengan medan magnet
Kompetensi	: kemampuan bersikap, berpikir, dan bertindak secara konsisten sebagai perwujudan dari pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik.
Kritis	: tajam dalam penganalisan
Kreatif	: daya cipta yang unik atau berbeda dengan yang sudah umum
Pengukuran	: Serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menentukan nilai suatu besaran dalam bentuk angka (kwantitatif) terhadap suatu standar atau satuan ukur
Ranah	: domain hasil belajar
Reliabilitas	: Keajegan skor yang diperoleh oleh para subyek yang diukur dengan alat yang sama atau keadaan dimana suatu pengujian menghasilkan pengukuran yang sama dengan hal yang diukur.
Relevansi	: kaitan, hubungan.
Skeptis	: merupakan sebuah paham yang mengajarkan manusia untuk curiga, tidak mudah percaya, dan bersikap hati-hati
Signifikansi	: bermakna, penting
Tata Surya	: susunan benda-benda langit yang terdiri atas matahari sebagai pusatnya dan planet-planet, meteorid, komet, serta asteroid yang mengelilingi matahari. Susunan tata surya

- terdiri atas matahari, sembilan planet, satelit-satelit pengiring planet, komet, asteroid, dan Meteorid
- Unity of Sciences : Pahami kesatuan ilmu
- Validitas : Derajat kecermatan ukur suatu tes
- Validitas isi : validitas yang fokus kepada elemen-elemen apa yang ada dalam ukur
- Validitas konstruk : sebuah gambaran yang menunjukkan sejauhmana alat ukur **itu** menunjukkan hasil yang sesuai dengan teori

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2007). ISLAM POSMODERNISME. *El Harakah*, 9(3), 183.
- Agus Purwanto.(2015). Ayat-ayat Semesta. Bandung: Mizan Pustaka.
- Aiken, L.R. (1980). "Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires". *International Journal Educational and Psychological Measurement*, (35) 1:181-183.
- Amin, A. (2004). Regions unbound: towards a new politics of place. *Geografiska annaler: series B, human geography*, 86(1), 33-44.
- Aries, E.F. (2011). Assesmen dan Evaluasi. Malang: Aditya Media Publishing.
- Arifuddin, A. (2015). Konsep Integrasi Ilmu dalam Pandangan Ismail Raji Al-Faruqi. *SYAMIL: Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education)*.
- BNSP. (2011). People Skill: di dalam Isu dan Kuisisioner. Antisipasi terhadap pergeseran paradigma pendidikan tinggi abad XXI. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Barbour, I. G. (2002). *Nature, human nature, and God*. Fortress Press.
- Barbour, I. (2006). Science and Religion, translated by Baha al-Din Khurram Shah.
- Barizi, A. (2011). *Pendidikan integratif: Akar tradisi dan integrasi keilmuan pendidikan Islam*. UIN-Maliki Press.
- Dewi, L.,Tentama, F.& Diponegoro, A., (2021). "Analysis of validity and reliability of the subjective well-being scale". *American Research Journal of Humanities & Social Science*, 3(6): 122-131.
- Dikti. (2008). Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi SPM-PT. Jakarta: Departemen Pendidikan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Djamaluddin, T. (2011). Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat.
- Frankel, J.L., Wallen, N.E. & Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate research in education eighth edition*. New York: Mc Graw Hill.
- Ferdinand, A. (2002), *Structural Equation Modeling dalam Penelitian Manajemen*, Semarang Badan Penerbit Univ. Diponegoro.
- Gamal, M. (2018). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti di SMP Negeri 3 Sengkang Kabupaten Wajo* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Ghozal, A. L., Warsito, B., Bunga, M. S., Darsih, D., & Fikri, M. A. (2021). Measurement at Student Service Satisfaction Using Fuzzy Service Quality Method at Indramayu State Polytechnic. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 317, p. 05029). EDP Sciences.
- Hair, J.F., Black, W.J., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate data analysis*.

- Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Kanginan, M. (2005). *Seribu Pena Fisika SMA*. Jakarta. Erlangga.
- Latan, H., (2012). *Structural Equation Modeling Concepts and Applications using LISREL 8, 80*. Bandung: Alfabeta.
- Muhyar F. (2015). *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: Karya Abadi Jaya.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 49 Tahun 2014. Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- Murtadho, A. (2014). Arah Pengembangan Kajian Ekonomi Islam Berbasis Kesatuan Ilmu Pengetahuan di IAIN Walisongo. *Economica: Jurnal Ekonomi Islam*, 5(1), 21–36.
- Khasanah, N., Supriyanto, D. H., & Susanto, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Cooperative Integrated Reading And Composition (Circ) Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas V. *Jurnal Pendidikan Modern*, 5(2), 48-56.
- Khumaedi, M. (2012). “Reliabilitas instrumen penelitian pendidikan”. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(1): 86-93.
- Retnawati, H. (2016). Analisis kuantitatif instrumen penelitian. *Yogyakarta: Parama Publishing*, 786021, 547984.
- Rusilowati, A. (2014). *Pengembangan Intrumen Penilaian*. Semarang: Unnes Press.
- Rusilowati, A., & Sopyan, A. (2011). "Pengembangan Concept-Mapping Assessment Untuk Mengukur Kemampuan Mahasiswa Mengkonstruk Konsep Elektronika". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1), 13–16.
- Rusilowati, A.(2011). Pengembangan Tes kemampuan Membaca Sains Berdasarkan Psikologi Kognitif. Salatiga. Griya Media.
- Sarwono, J. (2010). “Pengertian dasar structural equation modeling (SEM)”. *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Ukrida*, 10(3): 95-127.
- Smith, J. Z. (2013). *On Teaching Religion: Essays by Jonathan Z. Smith*. Oxford University Press.
- Stiggins, R. J. (1994). *Student-centered classroom assessment*. New York: Merrill.
- Sugiyono, V.(2012). *Fisika Menyongsong OSN SMP*. Yogyakarta. Tim LBB SSCIntersolusi.
- Sudjana, H. D. (2005). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Fatah Production.
- Sugiyono, D. (2010). Memahami penelitian kualitatif.
- Sulaiman, R. (2015). Pendidikan (Agama) Islam di Perguruan Tinggi: Tawaran Dimensi

- Esoterik Agama Untuk Penguatan SDM. *Madania: Jurnal Kajian Keislaman*, 19(2).
- Supartha Utama, IM. (2009). Evaluasi Pengembangan soft skill mahasiswa melalui proses pembelajaran. Program Hibah Kompetensi Berbasis Institusi (PHK-I). Denpasar: Universitas Udayana Press.
- Teel Jr, J.E., Bearden, W.O. & Sharma, S.(1986). "Interpreting LISREL Estimates of Explained Variance in Nonrecursive Structural Equation Models". *Journal of Marketing Research*, 23(2): 164-168.
- Wangid, M. N., Mustadi, A., Senen, A., & Herianingtyas, N. L. R. (2017). The Evaluation of Authentic Assessment Implementation of Curriculum 2013 in Elementary School. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 104–115.
- Widyanto. (2019). "Improving The Ability of English Teachers of KKM MAN 1 Malang in Compling Multiple Choice Through Collaborative Assistance". *Jurnal Diklat Keagamaan*, 13(3): 81–92.
- Zakaria, TM. (2001). Buku Materi Penilaian Berbasis Kelas.Kegiatan Pengembangan Model Penilaian pada Satuan Pendidikan (LEA). Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan. Pusat Penilaian Pendidikan.

Lampiran 1

**INSTRUMEN PENILAIAN ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA
BERORIENTASI *UNITY OF SCEINCES***

**MATERI : 1. GERAK LURUS
2. KELISTRIKAN
3. KEMAGNETAN
4. TATA SURYA**

**Disusun Oleh :
Joko Budi Poernomo**

ALAT UKUR HASIL BELAJAR IPA BERORIENTASI
UNITY OF SCIENCES

No	Ranah Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Afektif	Penilaian diri	Lembar Skala Penilaian Diri
		Penilaian antar teman	Lembar <i>Peer Assesment</i>
2	Kognitif	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda
3	Psikomotorik	Tes Unjuk Kerja	<i>Student Activity Sheet (SAS)</i>

**DISTRIBUSI KOMPETENSI DAN INDIKATOR PENCAPAIAN HASIL BELAJAR
IPA BERORIENTASI *UNITY OF SCIENCES***

MATERI POKOK : GERAK LURUS, KELISTRIKAN, KEMAGNETAN, TATA SURYA

No	Kompetensi	Indikator Capaian Pembelajaran	Instrumen	Item
1	Ranah Sikap			
	Mahasiswa mampu menghayati ajaran agama Islam dengan mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dan konsep ilmu pengetahuan alam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menghayati ajaran Agama Islam dalam pembelajaran IPA ▪ Mahasiswa dapat menyakini kebesaran Allah SWT ▪ Mahasiswa menunjukkan sikap bersyukur kepada Allah SWT 	<p>I.1 I.3</p> <p>I.1 I.3</p> <p>I.1 I.3</p>	<p>1 1</p> <p>2 2,3</p> <p>3 4,5</p>
	Mahasiswa mampu menghayati/mengamalkan perilaku jujur, rasa ingin tahu, skeptis, obyektif, berdasarkan nilai nilai keislaman	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menunjukkan perilaku jujur, mengungkap data/informasi sesuai fakta. ▪ Mahasiswa mengajukan pertanyaan tentang materi perkuliahan IPA ▪ Mahasiswa mengumpulkan informasi atau keterangan keberagaman sumber seperti buku, dosen, media elektronik terkait materi pembelajaran ▪ Melihat informasi/ sesuatu sebagaimana keadaan suatu obyek(menyatakan apa adanya) 	<p>I.2</p> <p>I.2</p> <p>I.2</p> <p>I.2</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
2	Ranah Pengetahuan			
	Memahami pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat 	II.1	1, 2, 3

	(faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena <i>Unity Of Sciences</i> yang kontekstual.	membandingkan karakter gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam berbagai macam jenis gerak dalam keseharian..		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan GLB dan GLBB. 	II.1	4, 5, 6
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menganalisis kebermanfaatan glb dan glbb berdasarkan rujukan Al Qur'an dan Hadist 	II.1	7, 8
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat membandingkan besar gaya listrik pada muatan yang berbeda 	II.2	9, 10, 11
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menentukan besar pemakaian energi dan daya listrik pada rangkaian rumah tangga 	II.2	12, 13, 14
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menghubungkan kemanfaatan listrik berlandaskan integrasi sains dan agama, menurut Al Qur'an dan Hadist 	II.2	15, 16, 17
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu memberikan contoh aplikasi pemanfaatan listrik statis dan dinamis beserta telaah kritis permasalahan dan solusinya 	II.2	18, 19, 20

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat memprediksi nilai besaran gejala induksi magnetik kawat berarus listrik. 	II.3	21, 22, 23
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menentukan gaya gerak listrik(GGL) pada rangkaian kelistrikan. 	II.3	24, 25, 26
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat mengemukakan pendapat aplikasi kemagnetan dengan memilih dan menuliskan ayat Al Qur'an dan Hadist yang saling menguatkan. 	II.3	27, 28, 29
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat membedakan beberapa teori terbentuknya Tata Surya. 	II.4	30, 31, 32
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat berpendapat tentang karakteristik planet dengan berdasarkan literasi Al Qur'an dan Hadist yang saling menguatkan. 	II.4	33, 34, 35
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat membedakan karakteristik planet 	II.4	36, 37
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menghubungkan peran Planet Bumi dan satelit Bulan 	II.4	38, 39, 40
3	Ranah Keterampilan			
	Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret dan ranah abstrak/prediksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu mengambil keputusan yang sesuai dengan kapasitas 	III.1	1

<p>bersesuaian materi yang dipelajari dan menggunakan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori dengan menggunakan metode diskusi serta mengelola kemampuan berkomunikasi, kemampuan bekerja sama, kemampuan berfikir kritis dan kemampuan berfikir kreatif</p>	diri		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan sikap terbuka terhadap pendapat 	III.1	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan kegairahan/semangat dalam pembelajaran 	III.1	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menjaga suasana pembelajaran lebih kondusif dalam kegiatan pembelajaran 	III.1	4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan aktivitas mengajak anggota kelompok untuk berdiskusi 	III.2	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa bertanggung jawab terhadap kewajiban dan tugas yang harus diselesaikan 	III.2	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan kemampuan mengelaborasi dalam berdiskusi kelompok 	III.2	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan sikap kompromi dalam menyelesaikan permasalahan 	III.2	4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memfokuskan pertanyaan dengan tepat 	III.3	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menarik kesimpulan secara tepat 	III.3	2

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu mengidentifikasi istilah dengan baik 	III.3	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menunjukkan interaksi baik dengan orang lain 	III.3	4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memberikan ide-ide dalam diskusi 	III.4	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memprediksi keputusan akhir saat berdiskusi 	III.4	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu membuat kesimpulan secara tepat 	III.4	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memberikan sesuatu yang baru untuk mengatasi masalah secara sistematis 	III.4	4

Petunjuk Penggunaan Alat Ukur Hasil Belajar IPA Berorientasi *Unity Of Sciences* :

1. Instrumen alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini diperuntukkan dan digunakan oleh dosen Perkuliahan IPA.
2. Instrumen alat ukur hasil belajar IPA berorientasi *Unity of Sciences* ini meliputi ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan.
3. Instrumen penilaian ranah sikap terdiri 13 aspek sesuai karakteristik Perkuliahan IPA dan program Jurusan PGMI.
4. Alokasi waktu untuk mengerjakan instrumen sikap bergantung pada komitmen bersama antara dosen dan mahasiswa
5. Instrumen tes aspek pengetahuan dapat dilakukan di akhir proses perkuliahan sesuai materi konsep dasar IPA
6. Instrumen pada aspek keterampilan dilengkapi dengan kegiatan presentasi dalam perkuliahan
7. Dosen pengampu perkuliahan konsep dasar IPA dapat mengamati kegiatan mahasiswa selama kegiatan perkuliahan berlangsung
8. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat penuh ketelitian sebelum melaksanakan penilaian
9. Isikan penilaian ini sesuai dengan pengamatan bapak/ibu dosen
10. Instrumen penilaian aspek pengetahuan menggunakan tes pilihan ganda pilihan ganda berdasarkan materi perkuliahan Konsep Dasar IPA dan sebagai salah satu implementasi kegiatan diskusi berupa *focus group discussion*(FGD) dan visi misi Program Studi.

BAGIAN I
INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP/AFEKTIF

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Aspek Sikap

Kompetensi	Indikator Capaian Pembelajaran	Instrumen	Item
Mahasiswa mampu menghayati ajaran agama Islam dengan mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dan konsep ilmu pengetahuan alam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menghayati ajaran Agama Islam dalam pembelajaran IPA 	I.1	1
		I.3	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menyakini kebesaran Allah SWT 	I.1	2,3
		I.3	2,3
Mahasiswa mampu menghayati/mengamalkan kegiatan harian berupa perilaku baik, jujur, rasa ingin tahu, skeptis, obyektif, berdasarkan nilai-nilai keislaman	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menunjukkan perilaku jujur, mengungkap data/informasi sesuai fakta. 	I.2	1
		I.2	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengumpulkan informasi atau keterangan dari berbagai sumber seperti buku, dosen, media elektronik terkait materi pembelajaran 	I.2	3
		I.2	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melihat informasi/ sesuatu sebagaimana keadaan suatu obyek(menyatakan apa adanya) 			

1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian sikap

Menyakini kebesaran Allah SWT & Menunjukkan Sikap Bersyukur kepada Allah SWT

No	Aspek yang dinilai	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1.	Sikap Menghaya ti ajaran Agama Islam	1. Ihtiyar dan tawakal dalam mengikuti perkuliahan	SL	Menunjukkan perilaku ihtiyar dan tawakal dalam proses perkuliahan dari awal hingga akhir
			SR	Menunjukkan perilaku ihtiyar dan tawakal dalam kegiatan perkuliahan pada awal pembelajaran
			KD	Menunjukkan perilaku ihtiyar dan tawakal pada proses berdiskusi saja
			TP	Menunjukkan perilaku tawakal pada kegiatan perkuliahan
		2. Adanya penambahan wawasan dan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa ketika mempelajari Gerak lurus, Kelistrikan dan Kemagnetan dan Tata Surya.	SL	Merasakan tambahan wawasan, keilmuan, dan keyakinan saya dengan menambah frekuensi belajar
			SR	Merasakan penambahan wawasan, keilmuan dan keyakinan saja
			KD	memperoleh tambahan wawasan dan keilmuan kurang maksimal
			TP	Tidak merasa akan tambahan wawasan dan keilmuan
		3. Mahasiswa mampu manfaat mempelajari materi Gerak Lurus, Kelistrikan, Kemagnetan dan	SL	Setiap memperoleh materi baru semakin meningkatkan keimanan kepada Allah SWT
			SR	Yakin akan keberadaan materi baru akan meningkatkan keimanan kepada Allah SWT
			KD	Belum sepenuhnya menyakini dengan memperoleh materi baru maka akan semakin meningkatkan keimanan

		Tata Surya sehingga dapat meningkatkan karakter keimanan mahasiswa terhadap Tuhan Sang Maha Pencipta		kepada Allah SWT
			TP	Tidak merasakan bahwa setiap materi baru yang diperoleh akan menambahkan keimanan kepada Allah SWT
	4.	Bersyukur sebelum dan setelah kegiatan perkuliahan	SL	Senantiasa bersyukur dan mawas diri akan kelebihan dan kekurangan dalam proses perkuliahan
			SR	Mawas diri dan bersyukur pada kondisi tertentu akan kelebihan dan kekurangan dalam proses perkuliahan
			KD	Bersyukur pada saat tertentu mengenali keberadaan diri akan kelebihan dan kekurangan dalam proses perkuliahan
			TP	Enggan untuk mawas diri dan bersyukur akan kelebihan dan kekurangan dalam proses perkuliahan
	5.	Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa	SL	Senantiasa bersyukur di setiap waktu akan karunia dan nikmat Allah SWT berupa ilmu yang bermanfaat.
			SR	Lebih banyak bersyukur akan karunia dan nikmat Allah SWT berupa ilmu yang bermanfaat.
			KD	Bersyukur pada saat-saat tertentu akan karunia dan nikmat Allah SWT berupa ilmu yang bermanfaat.
			TP	Enggan untuk melakukan aktifitas bersyukur.

Lampiran 3

INSTRUMEN SIKAP I.1

PENILAIAN ASPEK SIKAP

1. Lembar Penilaian Diri Aspek Sikap

Nama :

NIM :

Jur/Prog :

Semester :

Petunjuk :

- Berdoalah senantiasa, sebelum memberi informasi lembar penilaian
- Isilah dokumen lembar skala di bawah ini berdasarkan kondisi sikap saudara peroleh selama perkuliahan
- Berilah tanda (√) sesuai alternatif pemberian jawaban sesuai kriteria berikut :
SL : selalu, bilamana saudara selalu melakukan ini bersesuaian dengan pernyataan
SR : sering, bilamana saudara sering melakukan ini bersesuaian dengan pernyataan
KD: kadang-kadang, bilamana saudara kadang-kadang melakukan bersesuaian pernyataan
TP : tidak pernah, bilamana saudara tidak pernah melakukan
- Jawab dan isikan pernyataan berikut dengan sejujurnya sesuai nurani saudara, karena jawaban dan isian ini tidak ada jawaban yang dianggap salah.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SL	SR	KD	TP
1	Menunjukkan sikap selalu ihtiyar dan tawakal selama proses perkuliahan bersesuaian dengan QS al Baqarah 261-267				
2	Merasakan adanya penambahan wawasan dan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa ketika mempelajari materi Gerak lurus, Kelistrikan dan Kemagnetan dan Tata Surya sesuai sikap terbuka QS al-An'am 151-153				
3	Merasakan manfaat mempelajari materi Gerak Lurus, Kelistrikan, Kemagnetan dan Tata Surya sehingga dapat meningkatkan keimanan saya terhadap Tuhan Yang Maha Esa sesuai kejujuran QS Luqman 12-24				
4	Mengucapkan syukur setiap kali berhasil menyelesaikan dan mengerjakan sesuatu sesuai QS al Luqman 12-24				
5	Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa				

PEDOMAN PENSKORAN

PENILAIAN ASPEK AFEKSI

1. Distribusi skor menggunakan skala 1 – 4 sesuai ketentuan acuan sebagai berikut :

SL = 4

SR = 3

KD = 2

TP = 1

2. Pengelompokan skor dengan skala di bawah

3. Menginterpretasikan hasil penilaian sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	Cukup
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

2. Kisi-Kisi Instrumen Sikap

No	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1	Mahasiswa dapat menunjukkan perilaku jujur, mengungkapkan data/informasi sesuai fakta.	Mahasiswa mengerjakan tugas Individu tentang materi IPA Fisika tanpa melakukan tidak terpuji/mencontek pekerjaan teman	SL	Mengerjakan semua tugas individu tentang materi IPA Fisika tanpa mencontek pekerjaan teman
			SR	Mengerjakan semua tugas individu tentang materi IPA Fisika sebagian besar tanpa menyontek pekerjaan teman, sebagian kecil dengan mencontek pekerjaan teman
			KD	Mengerjakan semua tugas individu tentang materi IPA Fisika sebagian kecil tanpa mencontek pekerjaan teman, sebagian besar dengan menyontek pekerjaan teman.
			TP	Mengerjakan semua tugas individu tentang materi IPA Fisika dengan mencontek pekerjaan teman
2	Mahasiswa menunjukkan perilaku rasa ingin tahu, dengan mengajukan pertanyaan tentang materi perkuliahan IPA	Mengajukan pertanyaan tentang materi perkuliahan IPA	SL	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi IPA Fisika lebih dari 3 kali
			SR	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi IPA Fisika sebanyak 3 kali
			KD	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi IPA Fisika sebanyak 2 kali
			TP	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi IPA Fisika sebanyak 1 kali
3	Mahasiswa menunjukkan sikap skeptis dengan mengumpulkan informasi/keterangan dari berbagai sumber	Tidak mudah percaya dengan informasi atau pengetahuan baru materi IPA Fisika di kelas	SL	Tidak langsung begitu saja menerima pengetahuan baru tanpa bukti dan argumen yang kuat
			SR	Tidak langsung begitu saja menerima pengetahuan baru tanpa bukti dan argumen yang relevan
			KD	Tidak langsung begitu saja menerima pengetahuan baru tanpa bukti dan tanpa argumen

	seperti buku, dosen, media elektronik terkait materi pembelajaran		TP	langsung begitu saja menerima pengetahuan baru dari bukti yang ada
4	Mahasiswa menunjukkan sikap obyektif	Melihat informasi/ sesuatu sebagaimana keadaan suatu obyek(menyatak an apa adanya)	SL	Memberikan informasi sebagaimana yang diperoleh tanpa bias pribadi
			SR	Memberikan informasi sebagaimana yang diperoleh dengan menambah informasi dan sedikit bias pribadi
			KD	Memberikan informasi sebagaimana yang diperoleh dengan mengurangi informasi dan sedikit bias pribadi
			TP	Belum berani memberikan infomasi secara apa adanya.

Lampiran 4

INSTRUMEN SIKAP I.2

PENILAIAN SIKAP PERKULIAHAN IPA

Lembar Observasi Penilaian Sikap

Tanggal Pengamatan :

Petunjuk :

1. Lembar ini dapat ditulis oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai sikap dan nilai-nilai keislaman.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 gunakan berdasarkan nomor urut mahasiswa berdasarkan kriteria sebagai berikut :
4 = selalu, bilamana mahasiswa selalu melakukan sesuai pengamatan
3 = sering, bilamana mahasiswa sering melakukan aktivitas bersesuaian dengan pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
2 = kadang-kadang, bilamana mahasiswa kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
1 = tidak pernah, bilamana mahasiswa tidak pernah melakukan

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SL	SR	KD	TP
1	Mengerjakan tugas Individu tentang materi konsep dasar IPA tanpa mencontek pekerjaan teman sesuai anjuran QS Luqman 12-24				
2	Mengajukan pertanyaan tentang materi konsep dasar IPA sesuai jiwa kreatifitas QS al Baqarah 261-267				
3	Tidak mudah percaya dengan informasi atau pengetahuan baru materi konsep dasar IPA di kelas, berjiwa terbuka QS al An'am 151-153				
4	Melihat informasi/sesuatu sebagaimana keadaan suatu obyek(menyatakan apa adanya) sesuai dengan anjuran QS al An'am 151-153				

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK SIKAP/AFEKTIF

1. Mengubah skor menggunakan skala 1 – 4 dengan kriteria sebagai berikut :

SL = 4 SR = 3 KD = 2 TP = 1

2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus :

3. Menginterpretasikan hasil penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	Cukup
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

Lampiran 5
INSTRUMEN SIKAP I.3

INSTRUMEN PENILAIAN ANTAR TEMAN

Petunjuk

Amati perilaku temanmu berdasarkan tabel yang disediakan untuk hasil pengamatanmu, tuliskan tanda ceklis(√) melalui ruang kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatanmu, dan silahkan serahkan hasil pengamatan kepada dosen yang bersangkutan.

No	Pernyataan	Dilakukan/muncul	
		Ya	Tidak
1	Menunjukkan sikap berikhtiar dalam belajar dan selalu tawakal, bersesuaian dengan anjuran QS al An'am 151-153		
2	Menunjukkan bertambahnya wawasan dan keyakinan kepada Allah SWT berjiwa inovatif maju sesuai QS an-Nahl 90		
3	Menunjukkan bertambahnya keimanan kepada Allah SWT sesuai jiwa keterbukaan QS Luqman 12-24		
4	Tidak mengucapkan syukur setelah mengerjakan sesuatu		
5	Tidak bersyukur atas nikmat dan karunia Allah SWT		

Keterangan:

Instrumen penilaian perilaku/sikap di atas ada yang positif (yaitu nomor 1-3) dan ada pula yang memiliki sikap negatif (yaitu nomor 4-5). Ketentuan skor untuk penilaian sikap positif adalah: Jika YA = 2 dan jika TIDAK = 1, dan untuk sikap yang negatif adalah: Jika YA = 1 dan Jika TIDAK = 2.

CONTOH LEMBAR PENILAIAN ANTAR TEMAN

NO	NAMA	ASPEK					JUMLAH SKOR	NILAI
		1	2	3	4	5		
1								
2								
3								
4								
5								
dst								

BAGIAN II INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Aspek Pengetahuan

Program Studi : PGMI
Mata Kuliah : Konsep Dasar IPA
Tahun Perkuliahan : Gasal 2019/2020
Kelas/Semester : PGMI 3/III

No	Materi	Indikator Soal	Kategori Tingkatan soal			Metode evaluasi/ Bentuk Tes	Jumlah soal
			C4	C5	C6		
(1)	(2)	(3)				(7)	(8)
1	Gerak Lurus	1. Mahasiswa dapat membandingkan karakteristik GLB dan GLBB dalam berbagai macam gerak dalam kehidupan sehari-hari	1,2,3			PG	3
		2. Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan GLB dan GLBB		4,5,6		PG	3
		3. Mahasiswa dapat menganalisis kebermanfaatan GLB dan GLBB berdasarkan rujukan Al Qur'an dan Hadist		7,8	1	PG Penugasan	2 1
2	Listrik Statis dan Listrik Dinamis	4. Mahasiswa dapat membandingkan besar gaya listrik, medan listrik pada muatan yang berbeda	9,10,11			PG	3
		5. Mahasiswa dapat menentukan besar pemakaian energi dan daya listrik pada rangkaian rumah tangga	12,13,14			PG	3
		6. Mahasiswa dapat menghubungkan kemanfaatan listrik berlandaskan integrasi sains dan agama, menurut Al Qur'an dan Hadist		15,16,17	2	PG Penugasan	3 1
		7. Mampu memberikan contoh aplikasi pemanfaatan listrik statis dan dinamis beserta telaah kritis permasalahan dan solusinya		18,19,20			3
3	Gejala Kemagnetan	8. Mahasiswa dapat menentukan besar induksi magnetik pada kawat berarus listrik	21,22,23			PG	3
		9. Mahasiswa dapat menentukan gaya gerak listrik pada rangkaian GGL	24,25,26			PG	3

		10. Mahasiswa dapat mengemukakan pendapat aplikasi kemagnetan dengan memilih dan menuliskan ayat Al Qur'an dan Hadist yang saling menguatkan		27,2 8,29	3	PG Penugasan	3 1
4	Tata Surya	11. Mahasiswa dapat membedakan beberapa teori terbentuknya tata surya	30,3 1,32				3
		12. Mahasiswa dapat berpendapat tentang karakteristik planet dengan berdasarkan literasi Al Qur'an dan Hadist yang saling memperkuat.		33,3 4,35	4	PG Penugasan	3 1
		13. Mahasiswa dapat membedakan karakteristik planet		36,3 7		PG	2
		14. Mahasiswa dapat menghubungkan peran planet bumi dan satelit bulan		38,3 9,40		PG	3
Jumlah			18	22	4		44

Lampiran 7

PENILAIAN ASPEK PENGETAHUAN



**UJIAN PENGUASAAN KOMPETENSI
SEMESTER GASAL 2019/2020**

UTAMA

Waktu : 90 menit

**PERKULIAHAN KONSEP DASAR IPA
PROGRAM STUDI PGMI**

**PROGRAM STUDI PGMI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

Mata Kuliah : **Konsep Dasar IPA**
Program Studi : **PGMI S1**
Hari/Tanggal :
Waktu :
Pengampu :

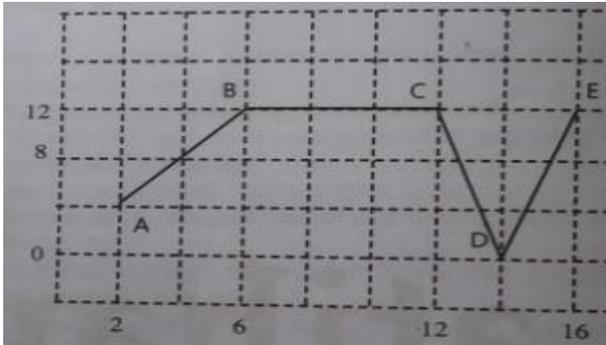
Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Periksa Naskah Soal yang saudara terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi :
 - a. Kelengkapan jumlah halaman yang tersedia beserta urutannya
 - b. Kelengkapan nomor soal yang tersedia beserta urutannya
 - c. Lembar Jawab Ujian (LJU) yang masih menyatu dengan naskah soal
 2. Laporkan kepada pengawas tes bilamana terdapat lembar soal, nomor soal, yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUK yang rusak untuk memperoleh gantinya.
 3. Tuliskan Nama, NIM Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama soal ujian
 4. Gunakan bolppoint dengan tinta hitam untuk menulis LJUK berdasar ketentuan berikut :
 - a. Tuliskan/isikan Nama, NIM saudara pada kotak yang tersedia, lalu tuliskan tanda silang di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya
 - b. Tuliskan Nama Program Studi dan Tanggal Ujian
 5. Jika terjadi kesalahan dalam menulis jawaban di lembar jawab, berilah perbaikan dengan petunjuk pengisian sebagai berikut :
1. A ~~B~~ C ~~D~~ E.
6. Pisahkan LJUK dari Naskah Soal secara berhati-hati
 7. Waktu pengerjaan Naskah Soal ini berdurasi 120 menit
 8. Naskah soal terdiri 40 butir soal dengan 5 (lima) pilihan jawaban
 9. Dilarang menggunakan alat bantu hitung berupa HP. Kalkulator maupun tabel matematika
 10. Periksa kembali pekerjaan saudara sebelum diserahkan kepada pengawas ujian kompetensi

SELAMAT MENGERJAKAN

**Selalu berdoa sebelum melakukan aktifitas termasuk mengerjakan soal ini
Bekerjalah dengan jujur, niscaya nilai kejujuran menjadi kunci kesuksesan**

1. Perhatikan grafik di bawah ini !

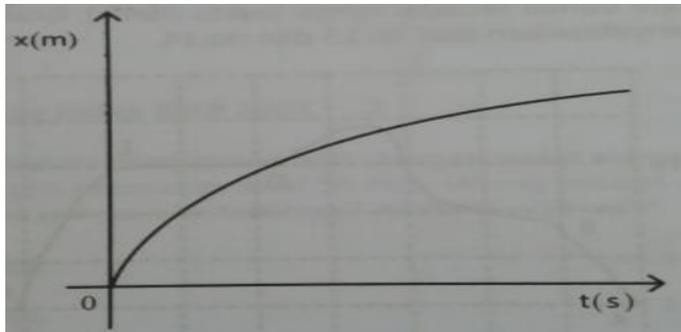


Grafik 1. Analisis grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t)

Grafik 1 di atas menunjukkan fungsi grafik kecepatan suatu benda sebagai fungsi waktu. Dengan melihat analisis grafik tersebut, maka jenis gerakan dari titik posisi A menuju titik posisi B serta nilai kecepatan rata-rata berawal posisi titik A ke posisi titik B adalah

- A. benda bergerak dengan percepatan konstan, besar kecepatan 8 ms^{-1}
 - B. benda bergerak dengan kecepatan konstan, besar kecepatan 4 ms^{-1}
 - C. besar kecepatan berubah dan percepatan konstan, besar kecepatannya 4 ms^{-1}
 - D. kecepatan benda konstan dan besar kecepatannya 8 ms^{-1}
 - E. percepatan benda tetap dengan besar kecepatannya 6 ms^{-1}
2. Seorang mampu berenang dengan kecepatan 2 ms^{-1} . Orang itu hendak menyeberang sebuah sungai yang mengalir dengan kecepatan $1,5 \text{ ms}^{-1}$. Bagaimana caranya agar ia sampai ke seberang secepat mungkin ?
- A. kecepatan menyeberang konstan sesuai arah arus sungai dengan kecepatan.
 - B. menyeberang berlawanan arah arus sungai sesuai kecepatan aliran
 - C. Ia harus menyeberang tegak lurus arus sungai dengan kecepatan tetap
 - D. percepatan untuk menyeberang sungai harus tetap
 - E. kecepatan menyeberang harus lebih besar dengan kecepatan aliran arus sungai

3. Ilustrasi grafik di bawah ini menunjukkan pergerakan kendaraan bergerak sepanjang jalan selama rentang waktu tertentu. Grafik 2 di bawah ini mengaktualisasi gerakan mobil pada jarak tertentu.



Grafik 2. Hubungan antara perpindahan (x) dan waktu (t)

Pernyataan yang tepat mencerminkan gerakan mobil di atas yang tepat adalah

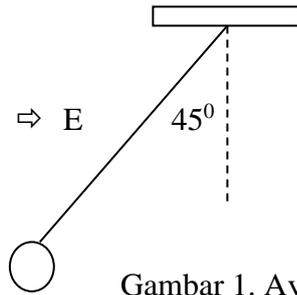
- A. jalan yang dilalui mobil berupa jalan lurus, bergerak dengan kecepatan konstan
 - B. kondisi yang dilalui mobil berupa jalan lengkung, bergerak dengan percepatan tetap
 - C. arah gerakan mobil berjalan mundur dengan percepatan tetap
 - D. nilai kecepatan mobil bergerak dengan kecepatan tetap
 - E. mobil berhenti sejenak kemudian berjalan dengan kecepatan tetap
4. Lapangan sepak bola berbentuk persegi berukuran 150 m x 30 m. Seorang pelari mengelilingi lapangan dengan nilai kecepatan 1,8 m/s. Perkirakan dengan analisis, berapa durasi waktu yang diperlukan untuk mengelilingi 3 kali lapangan tersebut.
- A. 10 menit, dengan kecepatan tetap
 - B. 30 menit, dengan kecepatan tetap
 - C. 10 menit, dengan penambahan dan percepatan tetap
 - D. 15 menit, dengan perubahan kecepatan tetap
 - E. 30 menit, dengan nilai percepatan tetap
5. Ada dua bola yang berbeda ketinggiannya. Bola A berada 5 m di atas bola B. Jika bola A dijatuhkan bebas dan bola B dilempar ke atas dengan kecepatan 10 m/s, maka kapan kedua bola A dan bola B akan bertemu satu sama lainnya.
- A. 0,5 detik pertama
 - B. 1,0 detik pertama
 - C. 1,5 detik pertama

- D. 2,0 detik pertama
E. 3,0 detik pertama
6. Sebuah peluru diluncurkan ke atas dengan sudut elevasi 30° terhadap permukaan tanah dan bergerak dengan kecepatan awal 50 ms^{-1} . Pada kondisi tertentu peluru telah mencapai ketinggian tertinggi, jika tetapan gravitasi 10 ms^{-2} . Ketinggian tertinggi peluru dapat dicapai dalam waktu
- A. 0,5 detik
B. 1,0 detik
C. 1,5 detik
D. 2,0 detik
E. 2,5 detik
7. Jika kita belajar tentang gerak benda, maka tidak akan terlepas dengan kajian Al Qur'an pada surah QS. 21 Anbiyaa: 33. *Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.* Secara eksplisit ayat tersebut menekankan tentang keteraturan alam semesta khususnya tentang matahari dan bulan. Keteraturan garis edar bulan 27.321661 hari dan kecepatan edar bulan sebesar kecepatan orbit rerata: 1,022 km/s. Besar panjang lintasan yang ditempuh bulan dan makna terkandung dalam ayat Al Qur'an tersebut adalah
- A. $2,212 \times 10^9 \text{ m}$, menjelaskan keberadaan makhluk ciptaan Nya
B. $2,412 \times 10^9 \text{ m}$, Allah memberi penjelasan kepada orang-orang yang mengetahui.
C. $2,612 \times 10^9 \text{ m}$, menjelaskan kebesaran Allah SWT
D. $2,812 \times 10^9 \text{ m}$, memberikan pengertian tanda-tanda kekuasaan Allah SWT.
E. $2,912 \times 10^9 \text{ m}$, memberikan petunjuk bagi orang-orang yang mengetahui.
8. "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal". (Al Imran :190).
Cerminan ayat sesuai makna di atas menggambarkan tentang keberadaan ruang dan waktu. Karakteristik itu dapat terlihat pada implementasi gerak benda. Salah satunya contoh gerakan kapal laut ketika menjauh dan mendekati pelabuhan. Ketika kapal laut berlayar melewati laut lepas, kapal laut berlayar dengan lintasan lurus dengan nilai kecepatan tetap. Kondisi sebaliknya akan berbeda bilamana kapal akan merapat menuju pelabuhan, maka kapal akan mengubah haluan dan mengurangi kecepatan. Jika ada fenomena soal sebagai berikut dua kapal laut terpisah oleh lautan sejauh 75 km keduanya

berlayar saling mendekat, dengan kecepatan 90 km/jam dan 60 km/jam. Makna yang tersirat dari ayat di atas dan kapan kapal pertama akan berpapasan dengan kapal kedua.

- A. alam semesta senantiasa berproses tanpa henti dan menyajikan banyak sekali gejala dalam seluruh dimensi ruang dan waktu yang terus berkembang: 0,5 jam.
 - B. alam semesta dengan keteraturan menyajikan data ruang dan waktu: 1,0 jam.
 - C. alam semesta dengan keadaan ruang waktu memiliki dimensi yang sama: 1.5 Jam.
 - D. alam semesta yang senantiasa berproses tanpa henti dan menyajikan banyak sekali gejala dalam seluruh dimensi ruang dan waktu yang terus berkembang: 1,0 jam.
 - E. alam semesta dengan keadaan ruang waktu memiliki dimensi yang sama: 2,0 Jam.
9. Dua buah zarah bermuatan listrik masing masing memiliki muatan $20Q$ dan $-45Q$ terpisah pada jarak 20 cm. Berada dimanakah sebuah muatan $20Q$ dan zarah bermuatan $1000Q$ hendaknya diposiskan secara tepat agar tidak mengalami interaksi gaya yang muatan $1000Q$ bernilai nol?
- A. 20 cm dari muatan $20Q$ di sebelah kiri kedua muatan
 - B. berada 40 cm dari muatan $20Q$
 - C. berada 60 cm dari muatan $20Q$ di sebelah kanan
 - D. berada 20 cm dari muatan $-45Q$ di sebelah kanan muatan tersebut
 - E. berada di sebelah kiri sejauh 40 cm dari muatan $-45Q$
10. Dua muatan bernilai $45Q$ dan $20Q$ terpisah rentang 20 cm. Diletakkan dimanakah dari muatan $20Q$ sebuah titik yang tidak dipengaruhi oleh medan listrik ?
- A. 2cm dari muatan $20Q$ dan 18 cm dari muatan $45Q$
 - B. 4 cm di berada sebelah kiri muatan $45Q$
 - C. 6 cm di berada sebelah kanan muatan $45Q$
 - D. 8 cm di berada sebelah kiri muatan $20Q$
 - E. 8 cm di berada sebelah kanan muatan $20Q$

11. Perhatikan gambar 1 di bawah ini !



Gambar 1. Ayunan dalam medan listrik

Sebuah bola logam kecil yang tergantung diujung tali memiliki massa 0,01 kg yang berada ruang medan listrik bernilai 500 N/C. Bola logam keadaan setimbang seperti gambar 1 di atas. Prediksilah besar dan jenis muatan listriknya tersebut

- A. 200 μC negatif
- B. 150 μC negatif
- C. 200 μC positif
- D. 150 μC positif
- E. 100 μC negatif

12. Instalasi listrik rumah menggunakan 10 lampu 40 W yang menyala 10 jam setiap hari, sebuah TV 100 W yang dipakai 10 jam/hari, setrika 300 W digunakan 3 jam setiap hari, pompa air 100 W dinyalakan 1 jam/hari dan lemari es 100 W dipakai sepanjang hari. Jika harga 1 kWh Rp. 1.500.00. Prediksilah besar pembiayaan dikeluarkan setiap bulannya?

- A. estimasi biaya penggunaan listrik sebesar Rp. 380.000, 00
- B. pembayaran penggunaan listrik Rp. 378.000,00 jika tidak ada kebocoran
- C. biaya beban pembayaran akhir bulan sebesar Rp. 400.000,00
- D. penggunaan listrik sebesar 8300 WH dengan biaya Rp. 380.000,00
- E. jumlah energi listrik 8400 WH dengan biaya Rp. 378.000,00

13. Instalasi rumah tangga menggunakan pemanas air 800 W bertegangan 220 V, digunakan untuk memanaskan 10 liter air selama 10 menit. Jika suhu awal kamar sesuai suhu kamar 27°C , maka suhu akhir yang diperoleh (anggap $c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg.C}$) adalah

- A. suhu setelah tranfer panas sebesar $28,4^{\circ}\text{C}$
- B. suhu setelah tranfer panas sebesar $38,4^{\circ}\text{C}$
- C. suhu setelah tranfer panas sebesar $48,4^{\circ}\text{C}$
- D. suhu setelah tranfer panas sebesar $58,4^{\circ}\text{C}$
- E. suhu setelah tranfer panas sebesar $68,4^{\circ}\text{C}$

14. Penghantar titik A dan titik B terdiri 3 buah lampu pijar paralel, ketiganya memiliki nilai hambatan 60 ohm. Titik A terhubung dengan titik P, posisi titik B terhubung titik Q dengan kawat hambatan dari 2 ohm. Bila penghantar titik P dan titik Q terdapat tegangan 5 volt, maka besar arus dan energi tiap satuan waktu melalui rangkain adalah
- A. $25/24$ A dan $30/24$ joule
 B. $15/24$ A dan $25/24$ joule
 C. $25/24$ A dan $20/24$ joule
 D. $25/24$ A dan $5/24$ joule
 E. $5/24$ A dan $25/24$ joule
15. Abad ke-19 masehi merupakan awal tumbuh dan berkembangnya ilmu pengetahuan tentang kelistrikan. Sejarah penemuan teknologi bola lampu (*lightbulb*) listrik pertama kalinya Thomas Alfa Edison menjadi tonggak sejarah tentang pemahaman konsep tentang cahaya. Fenomena kelistrikan pada kawat filamen pada suhu tinggi dan keberadaan cahaya tertuang pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Kemanfaatan kelistrikan dan relevansi ayat-ayat Kanuniah

Permasalahan	Ayat – Ayat Kauniah
Generator listrik di rumah sakit digunakan sebagai penyuplai tegangan pada instalasi penerangan/lampu. Dua titik pemasangan A dan B berdiri tiga lampu paralel dengan nilai hambatan masing masing 60 ohm. Bila titik A dihubungkan dengan penghantar titik P, kemudian titik B dihubungkan dengan penghantar titik Q masing-masing dengan kawat 2 ohm. Bila antara penghantar titik P dan Q terdapat potensial 220 Volt. Perkirakan besar arus yang mengalir !	(i) QS An Nur Ayat 35
	(ii) QS An Anbiyaa' Ayat 110
	(iii) QS Al Imron Ayat 190
	(iv) QS An Nur Ayat 30
	(v) QS An Nur Ayat 24

Berdasarkan tabel 1 di atas, maka keterpaduan besar arus yang mengalir dan Ayat-ayat Kauniah yang sesuai dengan ilustrasi penggunaan di atas adalah

- A. 8,2 A sesuai dengan ayat-ayat kauniah QS An Nur Ayat 35
 B. 8,2 A relevan QS An Anbiyaa' Ayat 110
 C. 9,2 A diperkuat dengan QS An Nur ayat 35
 D. 9,2 A relevan dengan QS An Anbiya' ayat 100

E. 10,2 A relevan dengan QS An Nur ayat 30

16. Perhatikan tabel 2 di bawah ini !

Tabel 2 Konsep, kemanfaatan kelistrikan dan relevansi ayat-ayat Kauniyah

Permasalahan konsep	Pemanfaatan	Ayat-Ayat Kauniyah
Tungku listrik akan dipergunakan untuk mendidihkan air pada suhu 100°C. Tungku tersebut memerlukan arus 2A pada tegangan 210 V. Waktu yang diperlukan untuk mulai mendidihkan air itu dari suhu 30 °C sampai 100 °C, jika massa air 200 gram dan kalor jenis air 4,2 J/g. °C adalah	1. Energi listrik ke energi panas	(i) QS An Nur Ayat 25
	2. energi listrik ke cahaya	(ii) QS Az Zumar 21
	3. energi listrik ke energi kalor	(iii) QS Al Mu'min 72
	4. energi listrik ke energi mekanik	(iv) QS Asy Syams Ayat 1
	5. energi listrik ke energi termal	(v) QS Huud Ayat 67

Berdasarkan data-data dan pertanyaan sesuai tabel 2 di atas, maka waktu, bentuk pemanfaatan dan relevansi Ayat-ayat Kauniyah sesuai konsep yang tepat adalah

- A. 33,3 detik, sesuai dengan fakta nomor 3 dan (iv)
- B. 57,3 detik, sesuai dengan fakta nomor 4 dan (i)
- C. 125 detik, sesuai dengan fakta nomor 5 dan (v)
- D. 140 detik, sesuai dengan fakta nomor 1 dan (iii)
- E. 150 detik, sesuai dengan fakta nomor 2 dan (ii)

17. Di bawah ini terdapat informasi tentang pemanfaatan listrik statis. Berdasarkan relevansi dengan kajian dari Al Qur'an Surah An Nur Ayat 35, maka perangkat teknologi terkini yang memiliki prinsip listrik statis dan relevan dengan QS An Nur Ayat 35 adalah

- A. Printer laser
- B. Penangkal petir
- C. Cat Pylox
- D. Mesin Fotokopy
- E. Theremine

18. Perhatikan gambar 2 tentang muatan berikut ini !

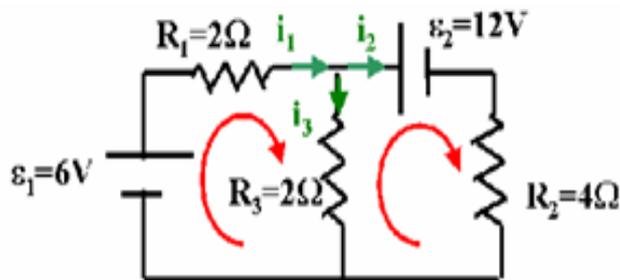


Gambar 2. Interaksi gaya antar muatan

Berdasarkan gambar 2 di atas, jika nilai total gaya yang bekerja pada $+q$ adalah F_1 , kemudian muatan $-2q$ digeser dijauhkan dengan muatan $+q$ sejauh a meter, maka jumlah gaya total muatan $+2q$ menjadi F_2 . Maka berdasarkan data gambar di atas, nilai perbandingan nilai resultan gaya F_1 dan F_2 adalah

- A. 2 : 5
- B. 5 : 2
- C. 5 : 8
- D. 8 : 5
- E. 6 : 9

19. Perhatikan gambar 3 di bawah ini !

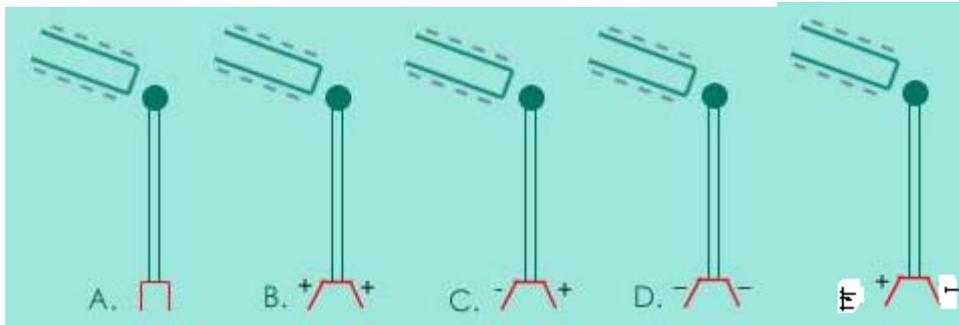


Gambar 3. Rangkaian listrik tertutup

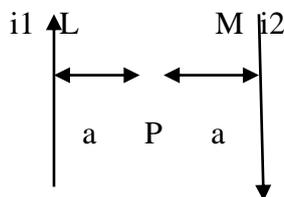
Berdasarkan sistem rangkaian gambar 3 di atas, maka besar daya listrik yang bekerja pada hambatan R_1 adalah

- A. 0,420 watt
- B. 0,520 watt
- C. 0,620 watt
- D. 0,720 watt
- E. 0,820 watt

20. Rangkaian elektroskop terdiri batang ebonit yang bermuatan negatif, kemudian diposisikan mendekati kepala elektroskop tidak bermuatan listrik. Dengan memperhatikan gambar di bawah berupa prinsip kerja elektroskop, maka posisi kelima gambar yang benar saat elektroskop netral didekati ebonit bermuatan negatif adalah



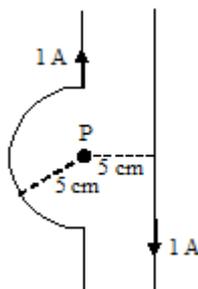
21. Perhatikan gambar 5 di bawah ini !



Gambar 5. Interaksi dua kawat berarus listrik

Sesuai gambar 5 di atas, bila kawat sejajar L dan M dialiri arus listrik i_1 dan i_2 ($i_1 > i_2$). Berdasarkan kaidah tangan kanan sesuai hukum induksi magnetik, maka arah medan magnet pada titik P yang tepa adalah adalah

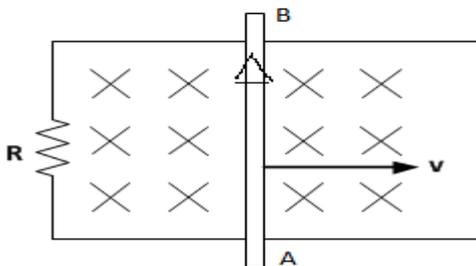
- A. ke kanan
 - B. ke kiri
 - C. tegak lurus bidang kertas dengan posisi menjauhi pembaca
 - D. tegak lurus bidang kertas dengan posisi menuju pembaca
 - E. ke atas
22. Potongan kawat M dan N yang diberi arus diletakkan seperti gambar 6 di bawah ini !



Gambar 6. Kawat berarus listrik

Besar induksi magnetik di titik P sesuai perhitungan sebesar

- A. $5 \mu_0 (2\pi + 1)$ tesla menuju keluar permukaan bidang gambar
 B. $5 \mu_0 (2\pi^{-1} - 2)$ tesla menuju keluar permukaan bidang gambar
 C. $5 \mu_0 (2\pi + 2)$ tesla menuju masuk permukaan bidang gambar
 D. $5 \mu_0 (2\pi^{-1} + 1)$ tesla menuju masuk permukaan bidang gambar
 E. $5 \mu_0 (2\pi^{-1} + 5)$ tesla menuju masuk permukaan bidang gambar
23. Dua titik A dan B di sekitar kawat lurus berarus listrik I. Jarak kedua kawat berada pada 6 cm dan 9 cm. Besar nilai induksi magnetik antara titik A terhadap titik B jika dibandingkan adalah
- A. 1 : 2
 B. 2 : 1
 C. 2 : 3
 D. 3 : 1
 E. 3 : 2
24. Sebuah kumparan dengan 1200 lilitan dialiri arus 4 ampere, menimbulkan medan magnet dengan fluks magnetik $4 \cdot 10^{-3}$ weber. Apabila kuat arusnya berubah rata-rata 2 ampere setiap detiknya, maka ggl induksi terhadap ujung-ujung kumparan tersebut adalah
- A. 1,2 volt
 B. 2,4 volt
 C. 3,6 volt
 D. 4,8 volt
 E. 6,0 volt
25. Perhatikan gambar 7 di bawah ini !



Gambar 7. GGL induksi pada kawat berarus listrik

Kawat penghantar diberi nama AB memiliki panjang 40 cm digerakkan di area medan magnet homogen $B = 1 \cdot 10^{-2}$ T berkelajuan 20 m/s. Besar hambatan yang bekerja pada penghantar AB adalah 5 ohm, maka nilai serta arah gaya Lorentz bekerja pada kawat AB adalah

- A. $2,4 \cdot 10^{-5}$ N, arah ke kiri
 - B. $6,4 \cdot 10^{-5}$ N, arah ke kanan
 - C. $6,4 \cdot 10^{-5}$ N, arah ke kiri
 - D. $3,2 \cdot 10^{-4}$ N, arah ke kanan
 - E. $3,2 \cdot 10^{-4}$ N, arah ke kiri
26. Nilai fluks magnetik dihasilkan oleh generator terhadap fungsi waktu dituliskan persamaan $\Phi = 10 \sin 20t$ Wb. Besar kumparan generator terdiri 100 lilitan, nilai GGL puncak yang diperoleh dari generator tersebut adalah
- A. 1000 volt
 - B. 1500 volt
 - C. 10.000 volt
 - D. 20.000 volt
 - E. 25.000 volt
27. Penggunaan Maglev (*Magnetically Levitated Trains*) atau kereta api cepat berjalan mengambang secara magnetis kian marak di negara maju dan berkembang. Kemajuan teknologi ini menghantarkan manusia pada zaman keemasan di era teknologi transportasi. Hal ini sejalan firman Allah SWT yang menuntun umatnya tidak berbuat dzalim dan selalu berpikir ke depan untuk mencapai kebahagiaan dunia dan akhirat. Fenomena prinsip kerja Maglev ini sesuai dengan
- A. prinsip kerja kemagnetan dan petunjuk QS Al Qashash ayat 77.
 - B. teori dan prinsip medan listrik dan petunjuk QS Al Qashash ayat 77
 - C. konsep dan prinsip energi listrik dan petunjuk QS. As Syu'ara ayat 7
 - D. relativistik ruang dan petunjuk QS. As Syu'ara ayat 7
 - E. teori medan magnetik dan petunjuk QS. Ar Rahman ayat 33
28. Petunjuk Al Quran telah jelas, "*Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*". Salah satu cerminan ayat di atas adalah pemanfaatan konsep induksi magnetik pada transformator. Jika sebuah transformator *step down* digunakan untuk menghidupkan lampu pijar 10 volt bertegangan listrik PLN 220 volt. Keberadaan lilitan primer transformator 1.100 lilitan, prediksi jumlah lilitan sekunder dan manakah Ayat-ayat Kauniyah QS Al Qomar yang tepat pada fenomena di atas
- A. 150 lilitan, Ayat 49
 - B. 100 lilitan, Ayat 48
 - C. 50 lilitan, Ayat 49

D. 100 lilitan, Ayat 49

E. 50 lilitan, Ayat 48

29. Perhatikan tabel 3 tentang konsep, kemanfaatan kemagnetan dan relevansi ayat-ayat Kanuniah. Berdasarkan fakta secara teori, bentuk pemanfaatan dan relevansi berdasarkan Ayat-ayat Kauniah yang tepat adalah

Option	Teori/konsep	Pemanfaatan	Ayat-ayat Kauniah
A	Medan magnet Bumi	Mempengaruhi Arah jarum kompas	QS. An-Naba', 78: 7)
B	Medan magnet Bumi	Lapisan perisai radiasi Van-Allen, yang membentengi Bumi dari sinar radiasi dari luar angkasa	QS Al-Anbiya ayat 32
C	Medan magnetik	Terapi Kesehatan	QS. Al Hadiid, 57: 25
D	Medan Magnetik Bumi	Burung bermigrasi dengan protein fotoreseptif disebut criptocrom menghasilkan elektron bebas penunjuk arah	(QS. Ar-Rahmaan, 55: 19-20)
E	Gelombang elektromagnetik	Sarana Pendeteksi Terjadinya Gempa Bumi Bagi hewan	QS. Luqman, 30: 10

30. Teori populer tentang keberadaan tata surya hingga saat ini masih menganggap bahwa tata surya melalui berproses dari gumpalan awan gas dan debu adalah

A. teori Nebula

B. teori Big Bang

C. teori Bintang Kembar

D. teori Protoplanet

E. teori Planetesimal

31. Matahari sebagai pusat tata surya memiliki massa terbesar sehingga memiliki nilai kesebandingan tersebar dalam momentum sudut paling besar. Hipotesa ini berpedoman pada Ayat-ayat Kauniyah. Ayat-Ayat Kauniyah yang menjelaskan keberadaan teori ini dan sanggahan terhadap teori terbentuknya tata surya adalah
- A. QS Fulsilat Ayat 11 dan teori Planetesimal
 - B. QS Fulsilat Ayat 11 dan teori Nebula
 - C. QS Fulsilat Ayat 11 dan teori bintang kembar
 - D. QS Al Anbiya Ayat 30 dan teori Protoplanet
 - E. QS Sajdah ayat 4 dan teori Big Bang
32. Kondisi suhu tinggi bagian inti Matahari menyebabkan gas-gas dihamburkan oleh matahari akan terpecah ke seluruh angkasa disertai ledakan hebat dan bukan membeku/memadat sebagai planet. Keberadaan teori memberikan sanggahan terhadap teori
- A. teori Planetesimal
 - B. teori Nebula
 - C. teori Bintang kembar
 - D. teori Protoplanet
 - E. teori Big Bang
33. Fenomena tentang Bumi “datar” bergejolak saat ini, terlebih lagi dengan persandingan beberapa ayat ayat Kauniyah yang mempersandingkannya. Tetapi pandang yang tepat menuntun kita menunjukkan bahwa bumi tidak persis berbentuk bola sempurna. Alasan yang tepat untuk menjawab fenomena di atas adalah
- A. Bumi mengalami pemuaihan dan pengembangan dari gas menjadi cair kemudian menjadi padat, karena pengaruh rotasi dan inersia menyebabkan khatulistiwa berayun ke arah dalam sehingga berdampak pengembangan pada khatulistiwa dan pemampatan di kedua kutubnya.
 - B. Bumi mengalami pembekuan dari gas menjadi cair kemudian menjadi padat, karena pengaruh rotasi dan inersia menyebabkan khatulistiwa berayun ke arah dalam sehingga berdampak pemampatan pada khatulistiwa dan pengembangan di kedua kutubnya.

- C. Bumi mengalami pembekuan dari gas menjadi cair kemudian menjadi padat, karena pengaruh rotasi dan inersia menyebabkan khatulistiwa berayun ke arah luar sehingga berdampak pengembangan pada khatulistiwa dan pemampatan di kedua kutubnya.
- D. Bumi mengalami perubahan dari gas menjadi cair kemudian menjadi padat, karena pengaruh rotasi dan inersia menyebabkan khatulistiwa berayun ke arah dalam sehingga berdampak pengembangan pada khatulistiwa dan pengembangan di kedua kutubnya.
- E. Bumi mengalami pembekuan dari gas menjadi padat kemudian menjadi gas, karena pengaruh rotasi dan inersia menyebabkan khatulistiwa berayun ke arah dalam sehingga berdampak pengembangan pada khatulistiwa dan pemampatan di kedua kutubnya.
34. Keberadaan planet-planet dalam tata surya selalu berputar mempertahankan posisinya pada orbital satu dengan lainnya. Keberadaan planet-planet dalam berputarnya berada pada lintasan dan garis edarnya sesuai keteraturan-Nya. Fenomena tersebut selaras dengan Ayat-Ayat Kauniyah dan secara kajian sains disebabkan oleh
- A. QS Yasiin Ayat 40 dan pengaruh gaya sentrifugal planet dengan matahari
- B. QS Al Anbiyaa ayat 33 dan pengaruh massa antara planet-planet
- C. QS Al An'aam ayat 101 dan kondisi gerakan planet-planet yang ajeg dan tetap
- D. QS At Takwir Ayat 1 dan pengaruh lintasan elips planet
- E. QS Ar Rahman ayat 33 dan gaya gravitasi planet sama dengan gaya sentrifugal planet.
35. “ Dan langit itu Kami bangun dengan kekuasaan (Kami) dan sesungguhnya Kami benar-benar meluaskannya “. Tanda-tanda kekuasaan Allah SWT ini ditunjukkan dengan keberadaan planet-planet berdasarkan koordinat, tata letak beserta karakteristiknya. Di bawah ini yang merupakan kelompok planet yang berada di luar sabuk asteroid dan relevan dan Ayat Kauniyah yang sesuai ungkapan di depan adalah
- A. Merkurius, Neptunus, Yupiter dengan petunjuk QS Surat Adz Al An'aam 85
- B. Neptunus, Uranus, Saturnus dengan petunjuk QS Surat Adz Dzariyat ayat 48
- C. Bumi, Mars, Yupiter sesuai petunjuk QS Yasiin ayat 37
- D. Neptunus, Uranus, Saturnus dengan petunjuk QS Surat Adz Dzariyat ayat 47
- E. Merkurius, Neptunus, Yupiter dengan petunjuk QS Surat Al An'aam ayat 101

36. Planet Venus dilihat dari Bumi adalah yang paling terang dari semua planet-planet termasuk bintang-bintang. Hal ini disebabkan oleh
- A. keberadaan planet Venus paling dekat ke Merkurius
 - B. posisi planet Venus paling dekat dengan Bumi
 - C. kedudukan dan latar belakang planet Venus paling dekat dengan Mars
 - D. Planet Venus paling dekat Matahari
 - E. garis edar planet Venus paling dengan Saturnus
37. Meteor adalah benda benda kecil berpijar dalam atmosfer pada ketinggian 60 – 100 kilometer di atas permukaan bumi dan sering terlihat malam hari. Hal ini terjadi karena :
- A. gesekan benda-benda kecil ini di angkasa Venus
 - B. pengaruh gesekan benda-benda kecil ini dengan angkasa Merkurius
 - C. besar gesekan benda-benda kecil ini dengan angkasa Bumi
 - D. fenomena adanya gaya gesekan benda-benda kecil ini dengan angkasa Yupiter
 - E. benda-benda kecil ini bergerdekan dengan angkasa Saturnus
38. Ketika sebuah komet mendekati Matahari, terbentuk “ekor” gas dan debu, hal ini dikarenakan
- A. pengaruh kenaikan temperatur dan akhirnya komet meleleh
 - B. sebagian komet di dorong oleh matahari
 - C. gravitasi yang dialami komet mengecil
 - D. keberadaan komet menjauhi dari Bumi
 - E. energi komet berkurang dan habis
39. Fenomena tentang bentuk permukaan bulan yang menghadap Bumi tidak pernah berubah. Kondisi rupa bulan ini ditegaskan dalam Firman Allah SWT yang tertuang dalam ayat-ayat Kauniyah. Berdasarkan informasi di atas fakta dan Ayat-Ayat Kauniyah manakah yang tepat untuk menjawab kondisi rupa bulan tersebut.
Perhatikan dan pilihlah jawaban atas fenomena di atas !

Option	Fakta	Ayat-Ayat Kaunyah tentang garis edar Bulan	Ayat-Ayat Kaunyah tentang muka Bulan
A	waktu rotasi Bulan sama dengan waktu edar Bulan mengelilingi Bumi	QS An Anbiya ayat 33	QS Luqman Ayat 29
B	kala rotasi Bulan sama dengan waktu edar Bulan mengelilingi Matahari	QS Az Zumar Ayat 5	QS An'aam Ayat 101
C	jumlah waktu rotasi Bulan sama dengan waktu rotasi Bumi	QS An Anbiya ayat 33	QS An'aam Ayat 101
D	prediksi edar Bulan mengelilingi Matahari sama dengan waktu edar Bulan pada Bumi	QS Yasiin ayat 37	QS Luqman Ayat 29
E	periode waktu edar Bulan mengelilingi Bumi sama dengan 1 waktu edar mengelilingi matahari	QS At Takwir ayat 1	QS Luqman Ayat 29

40. Fenomena Bulan sebagai satelit Bumi sangat menarik untuk dikaji. Terlebih kondisi Bulan yang tidak memiliki atmosfer. Hal ini disebabkan oleh
- adanya pengaruh nilai gaya gravitasi Bulan lebih besar dibandingkan Bumi
 - kondisi gaya gravitasi Bulan yang lebih kecil dari gravitasi Matahari
 - nilai gaya gravitasi Bulan $\frac{1}{8}$ kali gravitasi Bumi dan tidak mampu menahan atmosfer
 - besar gaya gravitasi Bulan $\frac{1}{6}$ kali gravitasi Bumi tidak mampu menahan atmosfernya
 - prakiraan gaya gravitasi Bulan $\frac{1}{4}$ kali gravitasi Bumi dan tidak mampu menahan atmosfernya

Lampiran 8

LEMBAR JAWABAN
TES PENILAIAN RANAH PENGETAHUAN BERORIENTASI *UNITY*
OF SCIENCES

NAMA :

NIM :

JURUSAN :

MATA KULIAH :

Berilah Tanda Silang (X) Pada pilhan A, B, C, D atau E yang Saudara Anggap Benar !

- | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| 1. A | B | C | D | E | 21. A | B | C | D | E |
| 2. A | B | C | D | E | 22. A | B | C | D | E |
| 3. A | B | C | D | E | 23. A | B | C | D | E |
| 4. A | B | C | D | E | 24. A | B | C | D | E |
| 5. A | B | C | D | E | 25. A | B | C | D | E |
| 6. A | B | C | D | E | 26. A | B | C | D | E |
| 7. A | B | C | D | E | 27. A | B | C | D | E |
| 8. A | B | C | D | E | 28. A | B | C | D | E |
| 9. A | B | C | D | E | 29. A | B | C | D | E |
| 10. A | B | C | D | E | 30. A | B | C | D | E |
| 11. A | B | C | D | E | 31. A | B | C | D | E |
| 12. A | B | C | D | E | 32. A | B | C | D | E |
| 13. A | B | C | D | E | 33. A | B | C | D | E |
| 14. A | B | C | D | E | 34. A | B | C | D | E |
| 15. A | B | C | D | E | 35. A | B | C | D | E |
| 16. A | B | C | D | E | 36. A | B | C | D | E |
| 17. A | B | C | D | E | 37. A | B | C | D | E |
| 18. A | B | C | D | E | 38. A | B | C | D | E |
| 19. A | B | C | D | E | 39. A | B | C | D | E |
| 20. A | B | C | D | E | 40. A | B | C | D | E |

Lampiran 9

KUNCI JAWABAN
PENILAIAN RANAH PENGETAHUAN BERORIENTASI *UNITY OF*
SCIENCES

1. A	11. A	21. C	31. B
2. C	12. E	22. D	32. A
3. E	13. B	23. E	33. C
4. D	14. E	24. B	34. A
5. E	15. C	25. C	35. D
6. A	16. D	26. D	36. B
7. B	17. E	27. A	37. C
8. A	18. D	28. C	38. B
9. B	19. D	29. B	39. A
10.E	20. D	30. D	40. D

BAGIAN III INSTRUMEN PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN

Penilaian aspek keterampilan pada pembelajaran IPA, meliputi :

1. Keterampilan Berkomunikasi (III.1)
2. Keterampilan Bekerjasama (III.2)
3. Keterampilan Berfikir Kritis (III.3)
4. Keterampilan Berfikir Kreatif (III.4)

1. Capaian Pembelajaran yang diharapkan:

No	Kompetensi yang diharapkan	Indikator	Instrumen	Item
	Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan materi yang dipelajari dan menggunakan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori dengan menggunakan metode diskusi serta mengelola kemampuan berkomunikasi, kemampuan bekerja sama, kemampuan berfikir kritis dan kemampuan berfikir kreatif	▪ Mahasiswa mampu mengambil keputusan yang sesuai dengan kapasitas diri	III.1	1
		▪ Mahasiswa menunjukkan sikap terbuka terhadap pendapat	III.1	2
		▪ Mahasiswa menunjukkan kegairahan/semangat dalam pembelajaran	III.1	3
		▪ Mahasiswa menjaga suasana pembelajaran lebih kondusif dalam kegiatan pembelajaran	III.1	4
		▪ Mahasiswa menunjukkan aktivitas mengajak anggota kelompok untuk berdiskusi	III.2	1
		▪ Mahasiswa bertanggung jawab terhadap kewajiban dan tugas yang harus diselesaikan	III.2	2

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan kemampuan mengelaborasi dalam berdiskusi kelompok 	III.2	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa menunjukkan sikap kompromi dalam menyelesaikan permasalahan 	III.2	4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memfokuskan pertanyaan dengan tepat 	III.3	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menarik kesimpulan secara tepat 	III.3	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu mengidentifikasi istilah dengan baik 	III.3	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menunjukkan interaksi baik dengan orang lain 	III.3	4
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memberikan ide-ide dalam diskusi 	III.4	1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memprediksi keputusan akhir saat berdiskusi 	III.4	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu membuat kesimpulan secara tepat 	III.4	3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu memberikan sesuatu yang baru untuk mengatasi masalah secara sistematis 	III.4	4

2. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berkomunikasi III.1

No	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu mengambil keputusan yang sesuai dengan kapasitas diri bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS an-Nisa 9 	Berusaha mengambil keputusan sesuai kapasitas diri dan kelompok	4	Mengambil keputusan sesuai dengan kemampuan diri dan mengutamakan keputusan kelompok
			3	Mengambil keputusan sesuai penilaian diri dan mengakomodir sedikit keputusan kelompok
			2	Mengambil keputusan tanpa pertimbangan keputusan kelompok
			1	Belum berani mengambil keputusan diri dan bantuan kelompok
2	Mahasiswa menunjukkan sikap terbuka terhadap pendapat bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS al-Isro' yat 23 : 28: 44	Mampu bersikap terbuka terhadap pendapat, kritik, saran dan masukan dari teman	4	Merespon dengan baik semua aspirasi teman kelompok dan berusaha memberikan tanggapan
			3	Merespon aspirasi teman tanpa memberikan tanggapan
			2	Memberikan respon hanya pada pertanyaan saja
			1	Tidak memberikan respon terhadap kritik, saran, dan masukan
3	Mahasiswa menunjukkan kegairahan/semangat dalam pembelajaran QS Taha ayat 44	Berpatisipasi aktif dalam pembelajaran	4	Selalu memperhatikan dan memberikan masukan setiap pembelajaran
			3	Memperhatikan pembelajaran pada materi yang digemari
			2	Kadang-kadang memberikan partisipasi dalam kelas
			1	Tidak berpartisipasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung
4	Mahasiswa menjaga suasana pembelajaran lebih kondusif dalam pembelajaran bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS al-Isro' ayat 44	Mengikuti ritme diskusi dan pembelajaran di kelas secara teratur	4	Tertib kehadiran, berusaha untuk memberikan masukan yang proporsional
			3	Memberikan masukan jika ditunjuk dan diperlukan
			2	Berusaha untuk memberikan masukan tanpa melihat kondisi
			1	Acuh dalam kegiatan pembelajaran dan diskusi

Lampiran 11

INSTRUMEN KETERAMPILAN III.2

PENILAIAN KETERAMPILAN PERKULIAHAN IPA

Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Berkomunikasi

Tanggal Pengamatan :

Kegiatan Presentasi (Instrumen Penilaian Pelaksanaan Diskusi)

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai ranah keterampilan pada kegiatan diskusi selama pembelajaran berlangsung.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria aspek.

No	Nama Mahasiswa	Aspek Pengamatan				Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Mengambil Keputusan	Menunjukkan sikap terbuka	Menunjukkan semangat belajar	Menjaga iklim Kondusif			
1								
2								
3								

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN BERKOMUNIKASI

1. Mengubah skor menggunakan skala 1 – 4 dengan kriteria sebagai berikut :

SL = 4 SR = 3 KD = 2 TP = 1

2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus :

3. Menginterpretasikan hasil penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Kriteria
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	Cukup
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

3. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berkerjasama III.1

No	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1	Mahasiswa menunjukkan aktivitas mengajak anggota kelompok untuk berdiskusi bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS Al Maidah 2	Merangsang aktifitas kelompok untuk berpartisipasi dalam diskusi	4	Selalu memberikan peran pada semua anggota kelompok secara proporsional
			3	Sering memberikan peran pada semua anggota kelompok secara proporsional
			2	Kadang-kadang memberikan peran pada semua anggota kelompok secara proporsional
			1	Tidak memberikan peran pada anggota kelompok
2	Mahasiswa bertanggung jawab terhadap kewajiban dan tugas yang harus diselesaikan	Dapat menyelesaikan tugas dan kewajiban sesuai dengan aturan yang ditetapkan	4	Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh dan mengumpulkan tepat waktu
			3	Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh dan berusaha untuk mengumpulkan tepat waktu
			2	Mengerjakan tugas tetapi tidak tepat waktu dalam mengumpulkannya
			1	Tidak mengerjakan tugas sesuai aturan yang ditetapkan
3	Mahasiswa menunjukkan kemampuan mengelaborasi dalam berdiskusi	Berpartisipasi dalam diskusi dengan memberikan pertanyaan dan tanggapan	4	Selalu memberikan peran dalam diskusi berupa pertanyaan dan tanggapan
			3	Sering memberikan peran dalam diskusi berupa pertanyaan dan tanggapan
			2	Kadang-kadang memberikan peran dalam diskusi berupa pertanyaan dan tanggapan
			1	Tidak memberikan tanggapan dan pertanyaan
4	Mahasiswa menunjukkan sikap kompromi dalam	Proaktif dalam membantu menyelesaikan	4	Selalu proaktif membantu penyelesaian permasalahan dalam diskusi kelompok
			3	Sering proaktif membantu penyelesaian permasalahan dalam

	menyelesaikan permasalahan bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS Al Hujarat 13	permasalahan pembelajaran dan diskusi		diskusi kelompok
			2	Kadang-kadang proaktif membantu penyelesaian permasalahan dalam diskusi kelompok
			1	Tidak berusaha untuk berpartisipasi dalam penyelesaian masalah

Lampiran 12

INSTRUMEN KETERAMPILAN III.2

PENILAIAN KETERAMPILAN BEKERJASAMA PERKULIAHAN IPA

Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Bekerjasama

Tanggal Pengamatan :

Kegiatan Presentasi (Instrumen Penilaian Pelaksanaan Diskusi)

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai ranah keterampilan pada kegiatan diskusi selama pembelajaran berlangsung.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria aspek.

No	Nama Mahasiswa	Aspek Pengamatan				Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Aktivitas mengajak Diskusi	Bertanggung jawab terhadap Tugas	Elaborasi dalam Diskusi	Menjaga Sikap Kompromi			
1								
2								
3								
4								
5								

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN BEKERJASAMA

1. Mengubah skor menggunakan skala 1 – 4 dengan kriteria sebagai berikut :
 SL = 4 SR = 3 KD = 2 TP = 1
2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus :
3. Menginterpretasikan hasil penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Kriteria
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	Cukup
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

4. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berfikir Kritis III.3

No	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1	Mahasiswa memfokuskan pertanyaan dengan tepat	Berpartisipasi dengan pertanyaan yang jelas dan terarah	4	Selalu memberi pertanyaan dengan singkat, jelas dan terarah
			3	Berusaha memberikan pertanyaan yang jelas dan terarah
			2	Memberikan pertanyaan kurang terarah
			1	Tidak memberikan pertanyaan
2	Mahasiswa mampu menarik kesimpulan dengan tepat bersesuaian dengan etika berkomunikasi sesuai QS Ali Imran 190-192	Menuliskan simpulan dengan padat, lugas, dan sesuai tujuan	4	Selalu menuliskan simpulan dengan padat, lugas dan tepat tujuan
			3	Menuliskan simpulan padat tetapi tidak tepat tujuan
			2	Menuliskan tujuan kurang padat dan kurang tepat tujuan
			1	Tidak berusaha menarik kesimpulan
3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi istilah dengan baik bersesuaian dengan etika berkomunikasi sesuai QS Ali Imran 190-192	Mengumpulkan informasi dan istilah secara tepat	4	Selalu mengumpulkan informasi berupa konsep secara baik
			3	Sering mengumpulkan informasi berupa konsep secara baik
			2	Kdang-kadang mengumpulkan informasi berupa konsep secara baik
			1	Tidak berusaha mengumpulkan informasi berupa konsep secara baik
4	Mahasiswa menunjukkan interaksi baik dengan orang lain	Berinteraksi dengan baik pada pembelajaran dan diskusi	4	Bersikap ramah, sopan dan menjadi pendengar yang baik dalam diskusi
			3	Bersikap ramah dan berusaha menjadi pendengar yang baik
			2	Bersikap sopan, pendengar yang baik tetapi masih berbicara sendiri
			1	Berusaha cepat menyampaikan aspirasi setiap ada kesempatan

Lampiran 13

INSTRUMEN KETERAMPILAN III.3

PENILAIAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS PERKULIAHAN IPA

Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Berfikir Kritis

Tanggal Pengamatan :

Kegiatan Presentasi (Instrumen Penilaian Pelaksanaan Diskusi)

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai ranah keterampilan pada kegiatan diskusi selama pembelajaran berlangsung.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria aspek.

No	Nama Mahasiswa	Aspek Pengamatan				Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Fokus pada Pertanyaan	Kemampuan menarik kesimpulan	Identifikasi Istilah	Interaksi baik dengan Orang lain			
1								
2								
3								
4								
5								

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS

1. Mengubah skor menggunakan skala 1 – 4 dengan kriteria sebagai berikut :

SL = 4 SR = 3 KD = 2 TP = 1

2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus :

3. Menginterpretasikan hasil penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Kriteria
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	Cukup
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

5. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berfikir Kreatif III.4

No	Indikator Pencapaian Hasil Belajar	Diskripsi	Penilaian	Kriteria
1	Mahasiswa mampu memberikan ide-ide dalam diskusi bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS Al Mu'min 54	Berpartisipasi dengan memberikan ide-ide dan pendapat dalam diskusi	4	Selalu memberi ide-ide cemerlang yang relevan dengan materi diskusi
			3	Sering memberi ide-ide cemerlang yang relevan dengan materi diskusi
			2	Kadang-kadang memberi ide-ide cemerlang yang relevan dengan materi diskusi
			1	Tidak memberikan masukan dan ide selama proses diskusi
2	Mahasiswa mampu memprediksi keputusan akhir saat berdiskusi	Menelaah dan keputusan akhir jalannya diskusi dan pembelajaran	4	Selalu memberikan masukan berupa telaah prediksi yang akan menjadi keputusan akhir
			3	Sering memberikan masukan berupa telaah prediksi yang akan menjadi keputusan akhir
			2	Kadang-kadang memberikan masukan berupa telaah prediksi yang akan menjadi keputusan akhir
			1	Tidak memperdulikan hasil diskusi
3	Mahasiswa mampu mengingat kembali atau membantu bayangan mental tentang ide, konsep tertentu	Memvisualisasikan konsep yang telah diperoleh	4	Selalu memvisualisasikan konsep sesuai dengan pemahaman diri
			3	Sering memvisualisasikan konsep sesuai dengan pemahaman diri
			2	Kadang-kadang memvisualisasikan konsep sesuai dengan pemahaman diri
			1	Tidak berusaha memvisualisasikan konsep
4	Mahasiswa mampu memberikan sesuatu yang baru untuk mengatasi masalah secara sistematis bersesuai dengan etika berkomunikasi sesuai QS Al Mu'min 54	Memberikan alternatif solusi terkait permasalahan yang ada	4	Selalu memberikan alternatif solusi baru untuk mengatasi permasalahan
			3	Sering memberikan alternatif solusi baru untuk mengatasi permasalahan
			2	Kadang-kadang memberikan alternatif solusi baru untuk mengatasi permasalahan
			1	Tidak pernah memberikan alternatif solusi baru untuk mengatasi permasalahan

Lampiran 14

INSTRUMEN KETERAMPILAN III.4

PENILAIAN KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF PERKULIAHAN IPA

Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Berfikir Kreatif

Tanggal Pengamatan :

Kegiatan Presentasi (Instrumen Penilaian Pelaksanaan Diskusi)

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai ranah keterampilan pada kegiatan diskusi selama pembelajaran berlangsung.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria aspek.

No	Nama Mahasiswa	Aspek Pengamatan				Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Memberikan Ide-ide dalam diskusi	Memprediksi keputusan akhir Diskusi	Memvisualisasikan konsep	Memberikan solusi yang baru			
1								
2								
3								
4								
5								

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF

1. Mengubah skor menggunakan skala 1 – 4 dengan kriteria sebagai berikut :
 SL = 4 SR = 3 KD = 2 TP = 1
2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus :
3. Menginterpretasikan hasil penilaian dengan kriteria sebagai berikut :

No	Nilai	Predikat	Kriteria
1	$0,00 < \text{nilai} \leq 1,00$	D	Kurang
2	$1,00 < \text{nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{nilai} \leq 1,66$	C-	Cukup
4	$1,66 < \text{nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{nilai} \leq 2,66$	B-	Baik
7	$2,66 < \text{nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{nilai} \leq 3,66$	A-	Sangat Baik
10	$3,66 < \text{nilai} \leq 4,00$	A	

Lampiran 15

INSTRUMEN PENILAIAN PENUGASAN PORTOFOLIO

Penilaian Portofolio Kemampuan Mahasiswa Menelaah Materi Konsep Dasar IPA dan Implementasinya dalam keterpaduan *Unity Of Sciences*

Capaian Belajar yang diukur :

Kemampuan menelaah materi Gerak lurus, Kelistrikan, Kemagnetan dan Tata Surya dengan tepat dan benar, serta mampu mengkorelasikan ketepatan Ayat-Ayat Kauniah sesuai materi sebagai bagian implementasi *Unity Of Sciences* dengan menelaah pemanfaatan dan dampak penggunaannya.

Petunjuk :

1. Lembar ini diisi oleh dosen pengampu Perkuliahan IPA untuk menilai tugas portofolio mahasiswa.
2. Berikan skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria aspek penilaian tugas portofolio.

No	Nama Mahasiswa	Aspek Pengamatan						Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Referensi Materi	Tata Tulis Tugas	Kemampuan Menelaah	Kemampuan Mengaitkan	Fokus dampak	Kemampuan kesimpulan			
1										
2										
3										
4										
5										

Rubrik

NO	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Referensi Materi	Mengandalkan buku referensi sesuai materi	Mengandalkan pada buku materi dan 1 jurnal nasional	Mengandalkan pada buku materi, buku keagamaan Islam dan 1 jurnal nasional	Mengandalkan pada buku materi, buku keagamaan Islam dan lebih dari 2 jurnal nasional
2	Tata Tulis Tugas	Penggunaan tata tulis tidak sesuai dengan ketentuan tata tulis yang disepakati	Penggunaan tata tulis sebagian kecil sesuai dengan ketentuan tata tulis yang disepakati	Penggunaan tata tulis sebagian besar sesuai dengan ketentuan tata tulis yang disepakati	Penggunaan tata tulis sesuai dan tepat dengan ketentuan tata tulis yang disepakati
3	Kemampuan Menelaah Konsep Materi	Belum dapat menggambarkan kemampuan menelaah konsep materi IPA secara baik	Mampu mengeksplorasi materi yang menggambarkan kemampuan menelaah konsep materi IPA secara baik	Mampu menggunakan kemampuan berpikir dalam menggambarkan konsep materi IPA secara baik	Mampu berpikir secara tepat dalam menelaah konsep materi IPA secara baik dan benar
4	Kemampuan mengaitkan	Belum mampu mengaitkan materi IPA dengan Ayat-Ayat Kaunyah yang relevan	Mampu mengaitkan materi IPA dengan 1 Ayat-Ayat Kaunyah tanpa disertai argumen yang tepat	Mampu mengaitkan materi IPA dengan 2 Ayat-Ayat Kaunyah dengan disertai argumen yang tepat	Mampu mengaitkan materi IPA dengan lebih dari 2 Ayat-Ayat Kaunyah dengan disertai argumen yang tepat
5	Fokus pada dampak	Tidak dapat menunjukkan pemanfaatan dan akibat penggunaan konsep IPA	Dapat menunjukkan pemanfaatan dan akibat implemmentasi konsep IPA	Mampu memberikan contoh secara konstektual terhadap dampak dan pemanfaatan konsep IPA secara baik	Mampu memberikan solusi terhadap dampak dan pemanfaatan konsep IPA secara komprehensif antara Sains dan Agama
6	Ketepatan memberikan komentar dan kesimpulan	Tidak memberikan komentar dan masukan	Memberikan komentar tanpa memberikan masukan.	Memberikan komntar dan masukan tetapi belum komprehensif	Memberikan komentar dan masukan secara komprehensif.

Hasil Penilaian :

Bapak/Ibu diharapkan melingkari hasil penilaian sesuai dengan jumlah skor yang diberikan.

Jumlah Skor	Nilai	Kategori	Keterangan
$19,5 \leq \text{skor total} \leq 24$	A	Sangat Baik	Portofolio Sangat Baik
$15 \leq \text{skor total} \leq 19,5$	B	Baik	Portofolio Baik
$10,5 \leq \text{skor total} < 15$	C	Cukup Baik	Portofolio Cukup Baik
$6 \leq \text{skor total} < 10,5$	D	Tidak Baik	Portofolio Kurang Baik

