



**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)
PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

SKRIPSI

Oleh

**Yuni Rochmawati
NIM 130210102105**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)
PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

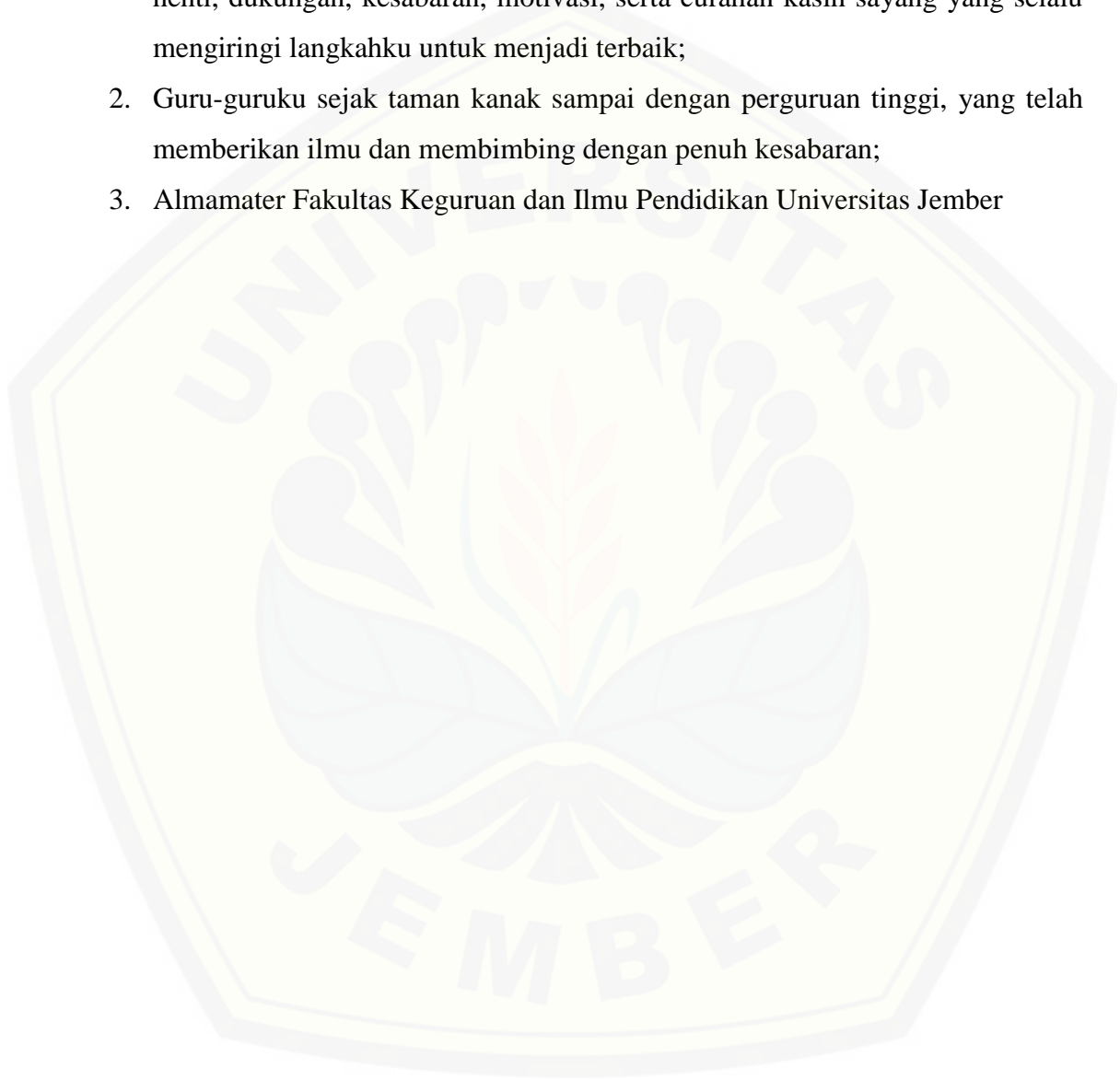
Yuni Rochmawati
NIM 130210102105

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda tercinta Chamidah, Ayahanda tercinta Maskuri, Kakak tercinta Anis Nur Laili, Adik tercinta Anik Lutfiyati. Terimakasih atas untaian do'a yang tiada henti, dukungan, kesabaran, motivasi, serta curahan kasih sayang yang selalu mengiringi langkahku untuk menjadi terbaik;
2. Guru-guruku sejak taman kanak sampai dengan perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember



MOTTO

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka-sangka, dan barang siapa yang betawakkal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya. Sesungguhnya Allah (bebas) melaksanakan kehendak-Nya. Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu sesuai takarannya”
(Terjemahan Q.S. Ath-Thalaq ayat 2-3)^{*)}



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia.2008. *Al-Qur'an* dan Terjemahannya. Bandung: CV Penerbit Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Rochmawati

NIM : 130210102105

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 8 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Yuni Rochmawati
NIM 130210102105

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)
PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

Oleh

Yuni Rochmawati
NIM 130210102105

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.
NIP 19821215 200604 2 004

Rayendra Wahyu B., S.Pd., M.Pd.
NIP 19890119 201212 1 001

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Sudarti, M.Kes.
NIP 19620123 198802 2 001

Drs. Alex Harijanto, M.Si.
NIP 19641117 199103 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP; Yuni Rochmawati; 130210102105; 2017; 52 Halaman; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Keterampilan berpikir kritis dapat membantu seseorang menganalisis pemikirannya sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan tepat. Sebaliknya, orang yang tidak memiliki kemampuan berpikir kritis akan menerima apapun pendapat orang lain secara pasif tanpa mempertimbangkannya terlebih dahulu. Sehingga kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa selama ini proses pembelajaran kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis.

Bahan ajar berupa modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dapat digunakan sebagai salah satu solusinya. Modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan bahan ajar berupa modul dengan materi pembelajaran yang dikaitkan dengan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajarannya. Modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dalam proses pembelajaran belajar mengajar menciptakan minat para peserta didik dan dapat melatih siswa untuk berpikir kritis.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dirancang untuk menghasilkan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP Argopuro 2 Suci. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan 5 tahapan, yaitu 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implementation*), dan 5) evaluasi (*evaluation*).

Modul IPA terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mendapatkan hasil uji validasi sebesar 4,11 dan termasuk dalam kategori layak digunakan. Uji

pengembangan dilaksanakan di kelas VIII C SMP Argopuro 2 Suci dengan 44 siswa dalam 6 kali kegiatan pembelajaran. Nilai rata-rata pre test dan post test adalah 32,97 dan 67,11 dengan nilai rata-rata indeks gain sebesar 0,52. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan modul IPA terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP pada kriteria sedang. Sedangkan indeks gain untuk masing-masing indikator berpikir kritis adalah 0,72 untuk indikator interpretasi, 0,66 untuk indikator analisis, 0,43 untuk indikator evaluasi, 0,70 untuk indikator inferensi, 0,45 untuk indikator penjelasan, dan 0,75 untuk indikator regulasi diri. Rata-rata *percentage of agreement* yang didapat dari angket respon adalah sebesar 76,48% dan termasuk dalam kategori layak digunakan.

Dari data-data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa 1) modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mendapatkan hasil uji validasi sebesar 4,11 dengan kriteria valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar, 2) modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mampu membantu siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritisnya. Indeks gain rata-rata yang didapatkan setelah menggunakan modul pada indikator berpikir kritis interpretasi sebesar 0,72, analisis sebesar 0,66, evaluasi sebesar 0,45, inferensi sebesar 0,70, penjelasan sebesar 0,45, dan regulasi diri sebesar 0,75, dan 3) modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mendapatkan respon positif sebesar 76,48% dan memiliki kriteria layak digunakan sebagai bahan ajar.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini;
2. Ibu Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Rayendra Wahyu Bachtiar, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
3. Ibu Dr. Sudarti, M.Kes. selaku dosen penguji utama dan Bapak Drs. Alex Harijanto, M.Si. selaku dosen penguji anggota yang telah meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
4. Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ibu Nurul Hidayati, S.Pd. selaku kepala SMP Argopuro 2 Suci yang telah memberikan izin penelitian;
6. Ibu Wahyuni Dwi I., S. Pd. selaku guru mata pelajaran IPA Terpadu yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian;
7. Aida Nurul Safitri, Rosita Sari, Safirah Salsabillah, Cholifatur Rosidah, Luluk Il Mukarromah, Siti Khusnul Khowatim, Imroatus Sholikhah, Siti Rosidatul Munawaroh, dan Erica Febrianti selaku observer selama kegiatan penelitian berlangsung;

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 8 Agustus 2017

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Pembelajaran IPA Terpadu | 6 |
| 2.2 Modul | 7 |
| 2.3 SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) | 9 |
| 2.4 Modul Berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) | 11 |
| 2.5 Berpikir Kritis | 12 |
| 2.6 Validitas | 13 |
| 2.7 Respon Siswa | 14 |
| 2.8 Usaha dan Energi | 15 |

| | |
|--|----|
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 20 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 20 |
| 3.2 Definisi Operasional Variabel | 20 |
| 3.3 Desain Penelitian | 21 |
| 3.4 Metode Perolehan Data | 27 |
| 3.5 Teknik Analisis Data | 30 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Hasil | 34 |
| 4.2 Pembahasan | 45 |
| BAB 5. KESIMPULAN | 48 |
| 5.1 Kesimpulan | 48 |
| 5.2 Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Indikator Berpikir Kritis | 13 |
| 3.1 Kriteria Kevalidan Produk | 31 |
| 3.2 Kriteria Indeks Gain | 32 |
| 3.3 Kriteria Respon Siswa | 33 |
| 4.1 Data Hasil Penilaian Validasi | 40 |
| 4.2 Hasil Perhitungan Uji Indeks Gain | 42 |
| 4.3 Data Angket Respon Siswa | 44 |

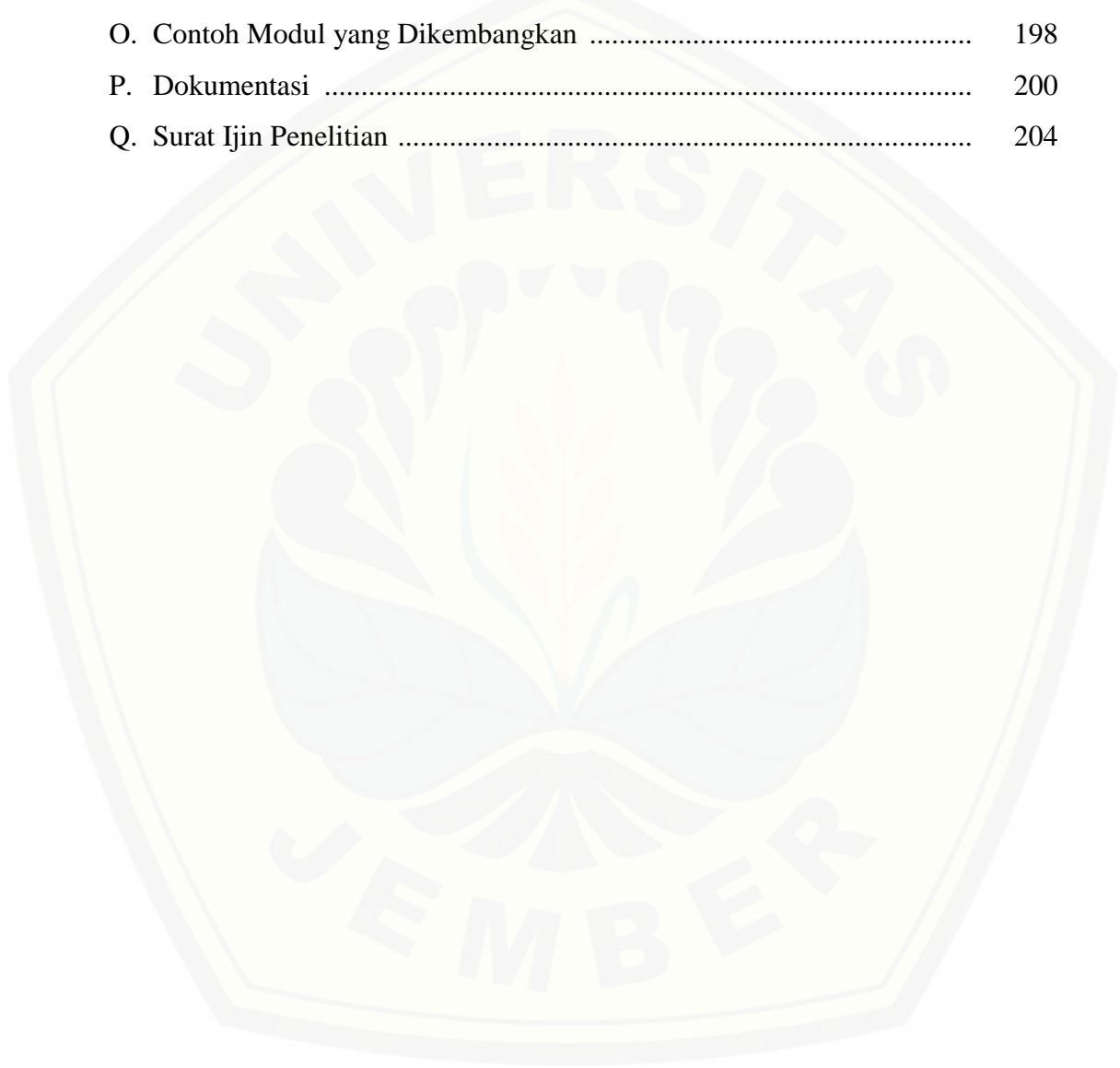
DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Keterkaitan antar Unsur SETS | 11 |
| 3.1 Model Pengembangan ADDIE | 22 |
| 3.2 Peta Konsep Materi | 24 |
| 4.1 Tampilan Halaman Muka (Cover) Produk yang Dikembangkan | 36 |
| 4.2 Tampilan Halaman Belakang Produk yang Dikembangkan | 39 |
| 4.3 Grafik Rerata Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 41 |
| 4.4 Grafik Rerata Indeks Gain Indikator Berpikir Kritis | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| A. Hasil Validasi Modul | 55 |
| A.1 Data Hasil Validasi Logic | 55 |
| A. 2 Data Hasil Validasi Empiric | 58 |
| A. 3 Hasil Validasi Logic | 61 |
| A. 4 Hasil Validasi Empiric | 63 |
| B. Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 65 |
| B. 1 Data Hasil Belajar <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 65 |
| B. 2 Contoh Hasil <i>Pre Test</i> | 68 |
| B. 3 Contoh Hasil <i>Post Test</i> | 70 |
| C. Uji Persyaratan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 71 |
| C. 1 Uji Normalitas Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 71 |
| C. 2 Uji Homogenitas Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 73 |
| D. Uji Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> | 75 |
| E. Indeks Gain | 77 |
| F. Indeks Gain Indikator Berpikir Kritis | 79 |
| F. 1 Indeks Gain Indikator Interpretasi | 79 |
| F. 2 Indeks Gain Indikator Analisis | 81 |
| F. 3 Indeks Gain Indikator Evaluasi | 83 |
| F. 4 Indeks Gain Indikator Inferensi | 85 |
| F. 5 Indeks Gain Indikator Penjelasan | 87 |
| F. 6 Indeks Gain Indikator Regulasi Diri | 89 |
| G. Hasil Respon Siswa | 91 |
| G. 1 Data dan Analisis Respon Siswa | 91 |
| G. 2 Contoh Hasil Respon Siswa | 94 |
| H. Matriks Penelitian | 95 |
| I. Lembar Validasi | 98 |
| I. 1 Lembar Validasi <i>Logic</i> | 98 |
| I. 2 Lembar Validasi <i>Empiric</i> | 112 |

| | |
|---|-----|
| J. Lembar Kisi-Kisi <i>Pre Test</i> | 126 |
| K. Lembar Kisi-Kisi <i>Post Test</i> | 132 |
| L. Lembar Angket Respon Siswa | 138 |
| M. Silabus | 139 |
| N. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 142 |
| O. Contoh Modul yang Dikembangkan | 198 |
| P. Dokumentasi | 200 |
| Q. Surat Ijin Penelitian | 204 |



BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan dijelaskan mengenai 1) latar belakang, 2) rumusan masalah, 3) tujuan penelitian, dan 4) manfaat penelitian. Untuk lebih jelasnya, akan diuraikan seperti dibawah ini.

1.1 Latar Belakang

Bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran (Hernawan, dkk: 3). Bahan ajar memiliki posisi yang sangat penting dalam pembelajaran, yaitu sebagai representasi (wakil) dari penjelasan guru di depan kelas (Miskiah, 2015). Sehingga bahan ajar harus mengandung materi pembelajaran secara terperinci yang dapat dipahami dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Namun, rata-rata bahan ajar yang beredar di pasaran lebih mengedapankan latihan soal. Penyajian materi cenderung langsung diberikan tanpa proses mencari tahu oleh siswa. Selain itu, materi juga disajikan secara langsung tanpa pendahuluan yang mengantarkan materi dengan kehidupan nyata (Wibowo, 2013).

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Modul dianggap lebih efektif dan lebih menarik dalam menyajikan materi, karena modul mampu membuat siswa lebih cepat menguasai konsep dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, modul juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis jika isi modul mampu memancing siswa dalam berpikir untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi (Wijayanti, 2016: 107).

Keterampilan berpikir kritis dapat membantu seseorang menganalisis pemikirannya sendiri untuk memastikan bahwa ia telah menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan tepat. Sebaliknya, orang yang tidak memiliki kemampuan berpikir kritis akan menerima apapun pendapat orang lain secara pasif tanpa mempertimbangkannya terlebih dahulu. Sehingga kemampuan berpikir kritis

merupakan keterampilan yang sangat penting. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa selama ini proses pembelajaran kurang mendorong siswa untuk berpikir kritis. Dalam proses pembelajaran, guru harus melatih siswa agar mampu berpikir kritis. Guru harus memberikan rangsangan dengan membuat sistem evaluasi yang dapat membuka pola pikir siswa dari mengingat fakta menuju pola pikir yang kritis.

Berpikir kritis tidak dapat diajarkan melalui metode ceramah, karena berpikir kritis merupakan proses aktif. Untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan berpikir kritis siswa, perlu diterapkan pembelajaran yang mampu menciptakan atau mengkreasi suasana belajar yang interaktif. Proses pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa antara lain pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kontekstual, siklus belajar, dan pembelajaran sains-teknologi-masyarakat (Turmuzi, 2013).

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dapat digunakan sebagai salah satu solusinya. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan bahan ajar berupa modul dengan materi pembelajaran IPA Terpadu yang mengaitkan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam pembelajarannya. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dalam proses pembelajaran belajar mengajar menciptakan minat para peserta didik dan dapat melatih siswa untuk berpikir kritis.

SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan satu kesatuan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang dalam konsep pendidikan mempunyai implementasi agar anak didik mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) (Khasanah, 2015: 271). Tujuan utama dari pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) menurut Zooler (Ida Widiyastuti, 2012) adalah pengembangan penalaran siswa, berpikir kritis, dan kemampuan mengambil keputusan dari proses pengetahuan yang realitas berdasarkan sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.

Usaha dan energi merupakan gejala fisika yang berhubungan erat dengan kehidupan manusia, teknologi, dan lingkungan. Sehingga dalam penyampaianya, siswa perlu diperkenalkan mengenai konsep usaha dan energi yang diaplikasikan kedalam bentuk teknologi dan dampaknya pada kehidupan masyarakat serta lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan sumber belajar yang memuat konsep usaha dan energi yang diaplikasikan kedalam bentuk teknologi dan dampaknya pada kehidupan masyarakat serta lingkungan.

Penelitian relevan mengenai penggunaan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) sudah pernah dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya. Namun, penelitian masih belum membantu siswa untuk berpikir kritis. Penelitian relevan oleh Esmiyati (2013) mengenai penggunaan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) (2013) melalui “Pengembangan Modul IPA Terpadu Bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Tema Ekosistem” didapatkan hasil bahwa modul IPA Terpadu bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) layak digunakan sebagai bahan ajar dengan penilaian pakar mencapai 88,34% dan tanggapan siswa sebesar 99,47%.

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka perlu dilakukan pengembangan bahan ajar pembelajaran IPA Terpadu yang menarik, komunikatif, dan melatih kemampuan berpikir kritis. Maka penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang dapat diambil untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP?

3. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan validitas modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP.
2. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa siswa setelah menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP.
3. Mendeskripsikan respon siswa setelah menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi siswa, bahan ajar berbasis modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan diharapkan dapat dijadikan salah satu sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis serta memanfaatkan sains di lingkungannya ke dalam bentuk teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.
2. Bagi guru, bahan ajar berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
3. Bagi kepala sekolah, bahan ajar berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran IPA Terpadu dapat digunakan

sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan pengembangan bahan ajar IPA sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah yang bersangkutan.

4. Bagi peneliti lain, bahan ajar berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber rujukan dalam mengembangkan bahan ajar sejenis dalam pembelajaran lain.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup atau objek yang dijadikan dasar dalam penelitian. Teori yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: 1) pembelajaran IPA terpadu, 2) modul, 3) SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*), 4) modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*), 5) berpikir kritis, 6) validasi buku ajar, dan 7) respon siswa.

2.1 Pembelajaran IPA Terpadu

IPA merupakan rumpun ilmu, memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual (*factual*), baik berupa kenyataan (*reality*) atau kejadian (*events*) dan hubungan sebab-akibatnya (Wisudawati, 2014: 22). Pada hakikatnya IPA merupakan makna alam dan berbagai fenomenanya yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia (Mariana *et al*, 2009: 6). Mata pelajaran IPA berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam.

Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran IPA pada satuan tingkat pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs) adalah pembelajaran secara terpadu. Konsep pembelajarannya, mata pelajaran IPA dikembangkan sebagai *integrative science* atau IPA “Terpadu” bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam pembelajaran IPA. Satu Kompetensi Dasar (KD) didalam kurikulum 2013 sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang kajian biologi, fisika, ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA) (Kemdikbud, 2013: 171).

Pembelajaran IPA Terpadu adalah pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk aktif mencari, menggali, menemukan, dan menghubungkan konsep-konsep keterpaduan antar bidang kajian (biologi, fisika, kimia, dan antariksa). Hal ini sependapat dengan Depdikbud dalam Rizqi *et al* (2013) yang

menjelaskan bahwa pembelajaran yang memungkinkan siswa baik secara individu maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik. Selain menghubungkan bidang kajian IPA, pembelajaran IPA Terpadu juga juga ditujukan untuk pengenalan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah nusantara (Kemendikbud, 2013: 3).

2.2 Modul

Modul adalah paket atau program belajar mengajar, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan (Rahardi, 2006: 16). Sedangkan menurut Andi Prastowo (2012: 106), modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik.

2.3.1 Ciri-Ciri/Karakteristik Modul

Menurut Anwar (2010), modul memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b. *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- c. *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- d. Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- f. Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

Sedangkan menurut Wijaya (1988: 129), ciri-ciri pengajaran modul pembelajaran adalah:

- a. Siswa dapat belajar individu, ia belajar dengan aktif tanpa bantuan maksimal dari guru.
- b. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara khusus. Rumusan tujuan bersumber pada perubahan tingkah laku.
- c. Tujuan dirumuskan secara khusus sehingga perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri siswa segera diketahui. Perubahan tingkah laku diharapkan sampai 75% penguasaan tuntas (*mastery learning*).
- d. Membuka kesempatan kepada siswa untuk maju berkelanjutan menurut kemampuannya masing-masing.
- e. Modul merupakan paket pengajaran yang bersifat *self-insruction*, dengan belajar seperti ini, modul membuka kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan dirinya secara optimal.
- f. Modul memiliki daya informasi yang cukup kuat. Unsur asosiasi, struktur, dan urutan bahan pelajaran terbentuk sedemikian rupa sehingga siswa secara spontan mempelajarinya
- g. Modul banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbuat aktif.

2.3.2 Kelebihan Menggunakan Modul

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki beberapa kelebihan, salah satunya adalah modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Wijayanti (2016: 107), modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis jika isi modul mampu memancing siswa dalam berpikir untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Modul yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis akan lebih maksimal dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis kritis, karena di dalam modul secara langsung menggunakan aspek dari berpikir kritis itu sendiri. Penggunaan langsung aspek berpikir kritis juga memiliki kelebihan yang lebih fleksibel dalam materi pembelajaran yang digunakan karena tidak terpaku dalam suatu sintaks.

Selain itu, Tjipto (1991:72) juga mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain:

- a. Motivasi siswa dipertinggi karena setiap kali siswa mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas dan yang sesuai dengan kemampuannya.
- b. Sesudah pelajaran selesai guru dan siswa mengetahui benar siswa yang berhasil dengan baik dan mana yang kurang berhasil.
- c. Siswa mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya.
- d. Beban belajar terbagi lebih merata sepanjang semester.
- e. Pendidikan lebih berdaya guna.

2.3.3 Kelamahan Menggunakan Modul

Belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Menurut Suparman (1997: 197), menyatakan bahwa bentuk belajar mandiri ini mempunyai kekurangan kekurangan sebagai berikut:

- a. Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.
- b. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya.
- c. Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan.

Tjipto (1992: 72), juga mengungkapkan beberapa hal yang memberatkan belajar dengan menggunakan modul, yaitu:

- a. Kegiatan belajar memerlukan organisasi yang baik.
- b. Selama proses belajar perlu diadakan beberapa ulangan/ujian, yang perlu dinilai sesegera mungkin.

2.3 SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang terpadu yang melibatkan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Musahir, 2003: 4). Menurut Binadja (2005), visi SETS merupakan cara pandang kedepan, membawa kearah pemahaman bahwa segala sesuatu dalam kehidupan mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling mempengaruhi secara timbal balik.

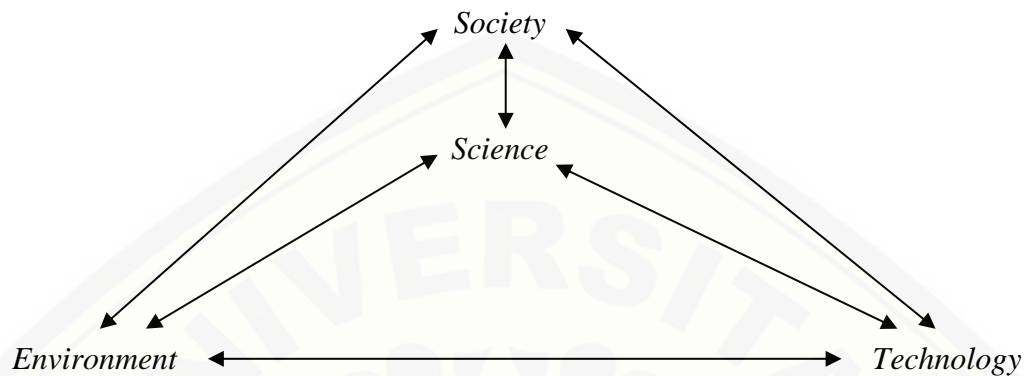
Pembelajaran SETS mengarah pada cara berpikir sains, cara menyelidiki, dan interaksinya terhadap lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pembelajaran SETS dapat diawali dengan konsep-konsep yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar kehidupan sehari-hari peserta didik atau konsep-konsep rumit sains maupun non sains (Khasanah, 2015: 271).

Dengan pendidikan bervisi SETS, siswa dapat mengenali dampak teknologi dalam kehidupan sosial mereka serta dapat mengetahui interaksi sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan (Prayitno, dkk., 2016: 1618). Tujuan pembelajaran bervisi SETS menurut Aikenhead (dalam Yoruk, 2010) adalah untuk memungkinkan siswa dalam memahami sains yang lebih baik, mendorong siswa untuk berkeaktifitas dan berfikir kritis, serta membuat topik yang abstrak dan membosankan menjadi menarik dan menyenangkan. Selain itu, pembelajaran SETS adalah pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi akademik dan ilmu pengetahuan siswa (Prayitno, dkk., 2016: 1619).

Menurut Binadja (2005), sejumlah ciri atau karakteristik pendekatan SETS yang perlu dipahami di dalam penerapan pembelajaran sains adalah:

1. Tetap memberi pengajaran dan pembelajaran sains.
2. Peserta didik dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat.
3. Peserta didik diminta untuk berpikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan sains tersebut ke bentuk teknologi.
4. Peserta didik diminta untuk menjelaskan keterhubungan antara unsur sains yang dibicarakan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur tersebut.
5. Peserta didik dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian penggunaan konsep sains tersebut.

6. Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik dapat diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam arah dan dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik bersangkutan.



Gambar 2.1 Keterkaitan antar unsur SETS (Binadja dalam Yuniastuti, 2015 :74)

Pada gambar 2.1 menyatakan bahwa pendekatan SETS memiliki makna pengajaran sains yang dikaitkan dengan unsur lain dalam SETS, yaitu lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Sains tidak berdiri sendiri di masyarakat karena keterkaitan dan ketergantungannya pada unsur-unsur tersebut. Menurut Binadja (dalam Yuniastuti, 2015: 73-74) dianjurkan visi dan pendekatan SETS karena memiliki kelebihan, diantaranya yaitu siswa mendapatkan peluang untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berfikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan tak terpisah.

2.4 Modul Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Modul adalah paket atau program belajar mengajar, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan (Rahardi, 2006: 16). Sedangkan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang terpadu yang melibatkan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat (Musahir, 2003: 4). Berdasarkan arti kedua kata tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa modul

berbasis SETS adalah paket atau program belajar mengajar, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan yang melibatkan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.

Penggunaan modul berbasis SETS dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan dari modul berbasis SETS antara lain dapat memperjelas permasalahan yang terjadi di lingkungan secara konkret sehingga siswa dapat memahami dan mengambil sikap untuk mengatasi permasalahan yang terjadi (Muzari, 2015: 5).

2.5 Berpikir Kritis

Iskandar (2009: 86-87) menyatakan kemampuan berpikir adalah kegiatan penalaran yang reflektif, kritis, dan kreatif yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep (*conceptualizing*), aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul (sintesis) atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, komunikasi sebagai landasan kepada suatu keyakinan dan tindakan. Yaumi (2012: 67) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif dalam pengambilan kesimpulan berdasarkan alasan logis dan bukti empiris. Siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu memahami, memecahkan masalah, mengambil keputusan, serta meneliti permasalahan yang diberikan sehingga mereka mampu menolong dirinya sendiri atau orang lain dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi (Rosalina, 2008).

Sapriya (2011: 87) mengemukakan bahwa tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, menafsirkan nilai bahkan mengevaluasi pelaksanaan atau praktik suatu pemikiran dan nilai tersebut. Menurut Facione (dalam Muanisah, 2010), ada enam kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis. Kecakapan-kecakapan tersebut adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan regulasi diri.

Tabel 2.1 Indikator berpikir kritis

| Berpikir Kritis | Penjelasan |
|-----------------|---|
| Interpretasi | Kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi. |
| Analisis | Kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat. |
| Evaluasi | Kemampuan untuk menguji kebenaran. |
| Inferensi | Kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal. |
| Penjelasan | Kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks. |
| Regulasi diri | Meneliti diri, mengoreksi diri |

2.6 Validitas

Validasi buku ajar adalah upaya menghasilkan buku ajar/modul ajar dengan validitas tinggi, dilakukan melalui uji validasi (Akbar, 2013: 33). Uji validasi dapat dilakukan oleh ahli, pengguna, dan *audience* yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan dengan cara seseorang atau beberapa ahli pembelajaran menilai buku ajar menggunakan instrumen validasi. Validasi ahli dapat memberikan masukan perbaikan buku ajar yang dikembangkan

b. Validasi Pengguna

Buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran di kelas berarti digunakan oleh penyusunnya atau penggunanya (guru). Berdasarkan ini validator pengguna mengetahui dan merasakan tingkat keterterapan buku ajar bila digunakan dalam pembelajaran.. pengguna berlaku sebagai ahli dalam mengetahui kelebihan atau kekurangan buku ajar bila digunakan dalam pembelajaran di kelas.

c. Validasi *Audience*

Audience disini adalah siswa yang belajar dengan perangkat buku ajar. Validasi *audience* diperlukan untuk mengetahui keefektifan buku ajar mencapai tujuan pembelajaran, caranya dengan melakukan uji kompetensi/hasil belajar siswa (Akbar, 2013: 37-38).

2.7 Respon Siswa

Menurut paradigma definisi sosial Weber (dalam Ritzen, 2003: 76) tentang tindakan sosial, respon adalah tindakan yang penuh arti dari individu sepanjang tindakan itu memiliki makna subjektif bagi dirinya dan diarahkan pada orang lain. Tindakan sosial yang dimaksud dapat berupa tindakan yang bersifat membatin atau bersifat subjektif yang mungkin terjadi karena terpengaruh dari situasi atau juga dapat merupakan tindakan pengulangan dengan sengaja sebagai akibat dari pengaruh situasi serupa.

Abidin (dalam Susanto, 1997: 51-57) memberikan pengertian respon adalah reaksi yang dilakukan seseorang terhadap rangsangan, atau perilaku yang dihadirkan rangsangan. Respon muncul pada diri manusia melalui suatu reaksi dengan urutan yaitu : sementara, ragu-ragu, dan hati-hati yang dikenal dengan *trial response*, kemudian respon akan terpelihara jika organisme merasakan manfaat dari rangsangan yang datang.

Harvey dan Smith (dalam Ahmadi, 1999: 164) mendefinisikan bahwa respon merupakan bentuk kesiapan dalam menentukan sikap baik dalam bentuk positif atau negatif terhadap obyek atau situasi. Definisi ini menunjukkan adanya pembagian respon yang oleh Ahmadi (1999: 166) dirinci sebagai berikut :

a. Respon positif

Sebuah bentuk respon, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan, menerima, mengakui, menyetujui, serta melaksanakan norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

b. Respon negatif

Bentuk respon, tindakan, atau sikap yang menunjukkan atau memperlihatkan penolakan atau tidak menyetujui terhadap norma-norma yang berlaku dimana individu itu berada.

Respon siswa diartikan sebagai aktivitas atau tanggapan yang dilakukan siswa setelah memperoleh stimulus. Stimulus dalam sistem pendidikan merupakan rangsangan yang diberikan oleh guru atau pengajar kepada muridnya (Wahyudi, 2013). Stimulus dapat berupa perangkat pembelajaran (media, bahan ajar, dll) yang digunakan selama proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang baik seharusnya mendapat respon positif dari siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat tersebut (Hobri, 2010: 45).

Respon yang ditunjukkan merupakan indikator dari sikap siswa. Sikap meliputi perasaan positif (*favourable*) atau negatif (*unfavourable*) dan mempengaruhi berbagai perilaku. Sikap positif terhadap sesuatu menyebabkan perasaan mampu dan diri bermanfaat serta keyakinan akan kemampuan untuk berhasil jika kita bertanggung jawab dan berusaha keras. komponen objek sikap dalam pembelajaran (Ratumanan, 2006: 93-94).

Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran diukur dengan angket respon siswa (Hobri, 2010: 45). Menurut Hobri (2010: 64), aspek yang dapat dimunculkan dalam angket respon siswa antara lain tentang perasaan siswa (senang atau tidak), pendapat siswa (paham atau tidak paham), pendapat siswa (jelas atau tidak jelas), pendapat siswa (mengerti atau tidak mengerti), dan pendapat siswa (tertarik atau tidak tertarik). Dalam penelitian ini, aspek yang dimunculkan dalam angket respon siswa adalah aspek-aspek respon menurut Hobri yang dimodifikasi oleh peneliti.

2.8 Usaha dan Energi

2.8.1. Usaha

Sebagai istilah fisika usaha yang dilakukan suatu gaya didefinisikan sebagai hasil kali skalar vektor gaya dan vektor perpindahan benda, atau hasil kali komponen gaya yang searah dengan perpindahan benda dengan besar perpindahan

benda. Usaha dilambangkan dengan W (*work*) dan untuk gaya yang konstan dirumuskan sebagai.

$$W = F \cdot s = F \cdot s \cos \theta \quad (2.1)$$

Keterangan:

W = Usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

s = Perpindahan (m)

θ = Sudut antara F dan s

Bila gayanya tidak konstan, maka harus dijumlahkan untuk setiap bagian perpindahannya dengan gaya yang konstan,

$$W = \sum_i F_i \cdot \Delta s_i \quad (2.2)$$

Keterangan:

W = Usaha (Joule)

$\sum_i F_i$ = Jumlah gaya (Newton)

Δs = Selisih perpindahan (m)

Bila perubahannya kontinyu, maka perumusan di atas berubah menjadi integral,

$$W = \int_a^b F \cdot ds \quad (2.3)$$

Keterangan:

W = Usaha (Joule)

$\int_a^b F$ = Gaya yang berubah secara kontinyu dari titik a ke titik b (Newton)

s = Perpindahan sesaat/diferensial perpindahan (m)

untuk perpindahan dari titik a ke titik b , melalui suatu lintasan (Satriawan, 2007: 40).

Dari persamaan (2.1) tampak bahwa:

- Meskipun pada sebuah benda bekerja gaya, namun jika benda tidak berpindah maka usaha yang dilakukan nol.
- Jika gaya dan perpindahan tegak lurus maka usaha yang dilakukan juga nol ($\cos \theta = 0$). Jika kalian memikul benda lalu berjalan di jalan yang mendatar, kalian tidak melakukan usaha. Walaupun pundak kalian melakukan gaya, dan kalian melakukan perpindahan (berjalan), tetapi arah gaya yang dilakukan pundak (ke

atas) tegak lurus arah perpindahan (arah mendatar). Kalian melakukan usaha saat mengangkat beban dari posisi duduk ke posisi berdiri. Pada saat ini arah perpindahan (ke atas) sama dengan arah gaya (ke atas).

- c. Usaha terbesar yang dilakukan oleh sebuah gaya muncul ketika arah perpindahan dan arah gaya sama (Abdullah, 2016: 102).

2.8.2. Energi

Energi merupakan salah satu dari konsep yang paling penting pada sains. Energi dapat diartikan sebagai “kemampuan untuk melakukan kerja”. Sebuah benda yang sedang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan kerja dan dengan demikian dapat dikatakan mempunyai energi. Energi gerak disebut *energi kinetik*, dari kata Yunani *kinetikos*, yang berarti “gerak”. Energi kinetik translasi (EK) dari benda didefinisikan:

$$EK = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2.4)$$

$$W_{tot} = \frac{1}{2}mv^2_2 - \frac{1}{2}mv^2_1 \quad (2.5)$$

$$W_{tot} = EK_2 - EK_1 \quad (2.6)$$

$$W_{tot} = \Delta EK \quad (2.7)$$

Keterangan:

EK = Energi kinetik (Joule)

m = Massa (Kg)

v = Kecepatan (m/s)

Persamaan ini merupakan prinsip kerja-energi yang dapat dinyatakan kerja total yang dilakukan pada sebuah benda sama dengan perubahan energi kinetiknya.

Selain energi kinetik benda juga mungkin memiliki energi potensial, yang merupakan energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi atau konfigurasi benda (atau benda-benda) dan lingkungannya. Berbagai jenis energi potensial (EP) dapat didefinisikan dan setiap jenis dihubungkan dengan suatu gaya tertentu. Contoh paling umum energi potensial adalah energi potensial gravitasi.

Energi potensial gravitasi sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali beratnya, mg , dan ketinggiannya h , di atas tingkat acuan tertentu (misalnya tanah).

$$EP_{grav} = mgh \quad (2.8)$$

$$W_{eks} = mg(h_2 - h_1) \quad (2.9)$$

$$W_{eks} = EP_2 - EP_1 = \Delta EP \quad (2.10)$$

Keterangan:

EP_{grav} = Energi potensial gravitasi (Joule)

m = Massa (Kg)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Ketinggian (m)

(Giancoli, 2001: 178-183).

2.8.3. Daya

Daya didefinisikan sebagai usaha atau kerja yang dilakukan per satuan waktu. Jika dalam selang waktu Δt gaya melakukan kerja W maka daya rata-rata yang dihasilkan didefinisikan sebagai:

$$P = \frac{W}{\Delta t} \quad (2.11)$$

Keterangan:

P = Daya (Watt)

W = Usaha (Joule)

Δt = Selang waktu (Sekon)

Daya sesaat diperoleh dengan mengambil $\Delta t \rightarrow 0$ atau menjadi dt . Selama selang waktu yang sangat kecil tersebut, kerja yang dilakukan adalah dW . Dengan demikian, daya sesaat yang dihasilkan adalah

$$P = \frac{dW}{dt} \quad (2.12)$$

Keterangan:

P = Daya (Watt)

dW = Usaha sesaat (Joule)

dt = Waktu sesaat (Sekon)

Selanjutnya dengan menggunakan persamaan usaha, didapatkan

$$\begin{aligned}P &= \frac{F \cdot dr}{dt} \\P &= F \frac{dr}{dt} \\P &= F v\end{aligned}\tag{2.13}$$

Keterangan:

P = Daya (Watt)

F = Gaya (Newton)

dr = Jarak tempuh sesaat (m)

dt = Waktu sesaat (Sekon)

v = Kecepatan (m/s)

Tampak dari persamaan 2.13 bahwa semakin besar gaya yang dikerjakan maka semakin besar daya yang dihasilkan. Untuk kendaraan bermotor, mesin dirancang untuk menghasilkan daya tertentu. semakin besar daya mesin maka semakin besar gaya yang dihasilkan kendaraan saat bergerak sehingga semakin cepat kendaraan mencapai kecepatan tertentu (Abdullah, 2016: 371).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dipaparkan hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian yang meliputi 1) jenis penelitian, 2) definisi operasional variabel, 3) desain penelitian pengembangan, 4) metode perolehan data, dan 5) teknik analisis data.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang dirancang untuk menghasilkan produk. Produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP.

3.2 Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dan perbedaan persepsi dalam mendefinisikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka perlu diuraikan definisi variabel sebagai berikut:

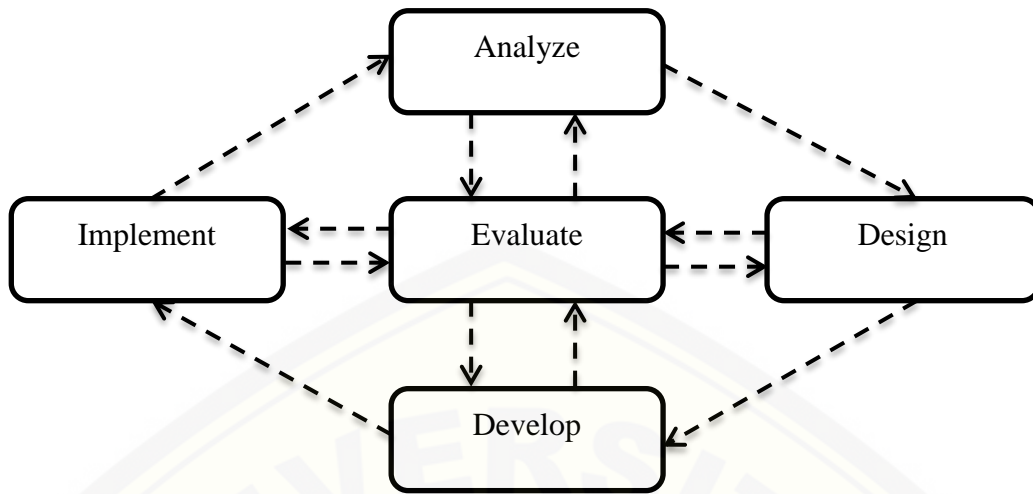
- a. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP adalah paket atau program belajar mengajar, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan yang melibatkan unsur sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.
- b. Berpikir kritis adalah kegiatan penalaran yang reflektif, kritis, dan kreatif yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep (*conceptualizing*), aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul (sintesis) atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, komunikasi sebagai landasan kepada suatu keyakinan dan tindakan. Berpikir kritis siswa diukur menggunakan uji diri yang terdapat pada modul disesuaikan dengan indikator berpikir kritis.

- c. Validitas pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP adalah ukuran kevalidan modul dalam mengukur apa yang harus diukur. Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP dikategorikan valid apabila nilai penentuan tingkat kevalidannya (V_a) adalah $4 \leq V_a < 5$. Nilai penentuan tingkat kevalidan modul didapatkan melalui hasil validasi ahli.
- d. Respon siswa adalah tanggapan atau pendapat yang diberikan siswa terhadap proses pembelajaran yang menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Respon siswa diukur menggunakan angket respon siswa.

3.3 Desain Penelitian Pengembangan

Desain pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP yang dipilih peneliti pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE ini dipilih sebagai acuan dalam melaksanakan uji pengembangan karena model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pelajar. Model ini mudah dipahami dan diimplemetasikan untuk mengembangkan produk pengembangan.

Model ini memiliki lima langkah atau tahapan, yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Alur tahap pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Model pengembangan ADDIE (I Made Tegeh, dkk, 2014: 42)

3.3.1 Tahap Analisis (*Analyze*)

Langkah yang terdapat pada tahap analisis adalah (1) melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik, (2) melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait, dan (3) melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi. Dalam tahap analisis ini, peneliti menganalisis kebutuhan dan permasalahan belajar berupa materi yang relevan, strategi pembelajaran, motivasi belajar, serta kondisi belajar.

a. Analisis kompetensi

Analisis kompetensi merupakan kegiatan mengidentifikasi kompetensi yang harus dicapai siswa. Analisis kompetensi diuraikan berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) materi usaha dan energi kurikulum KTSP sebagai berikut.

Standar Kompetensi (SK):

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar (KD):

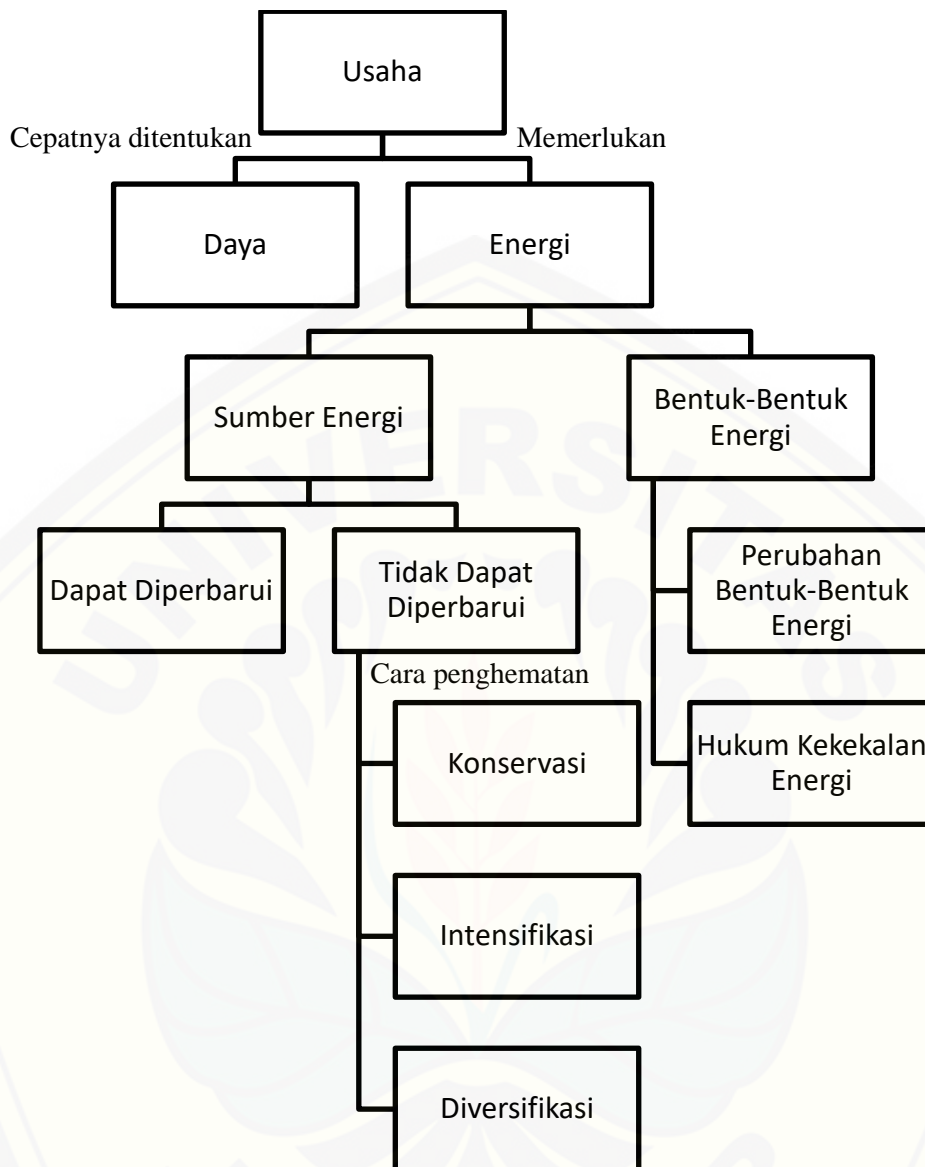
KD 5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

b. Analisis karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik berkaitan dengan telaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan produk meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan tingkat perkembangan kognitif siswa. Rata-rata usia siswa kelas VIII SMP Argopuro 2 Suci berusia antara 11-14 tahun, berdasarkan teori belajar Piaget berada pada tahap operasional formal. Siswa pada tahapan usia ini memiliki kemampuan menggunakan penalaran yang lebih baik dibanding dengan tahap operasional konkret.

c. Analisis materi

Analisis materi merupakan kegiatan identifikasi konsep-konsep materi relevan yang akan diajarkan melalui produk. Peneliti memilih materi usaha dan energi sebagai materi yang akan dikembangkan dalam modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Materi ini termasuk ke dalam silabus kurikulum KTSP bidang studi IPA Terpadu kelas VIII. Hasil identifikasi analisis materi terhadap pokok bahasan usaha dan energi yang disesuaikan dengan rancangan pengembangan produk digambarkan pada peta konsep di bawah ini.



Gambar 3.2 Peta konsep materi

3.3.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan kerangka acuan 1) untuk siapa pembelajaran dirancang?, 2) kemampuan apa yang diinginkan untuk dipelajari?, 3) bagaimana materi pelajaran atau keterampilan dapat dipelajari dengan baik? (strategi pembelajaran), dan 4) bagaimana menentukan tingkat penguasaan pelajaran yang sudah dicapai? (asesmen dan evaluasi). Pertanyaan

tersebut mengacu pada empat unsur penting dalam perancangan pembelajaran, yaitu peserta didik, tujuan, metode, dan evaluasi (Kemp, *et al.*, 1994).

a. Peserta didik

Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi diberikan kepada siswa SMP Argopuro 2 Suci.

b. Tujuan

Dengan menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP, siswa diharapkan mampu:

- 1) Meningkatkan berpikir kritis siswa
- 2) Menjelaskan pengertian energi.
- 3) Menyebutkan satuan energi.
- 4) Menyebutkan bentuk-bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Menyebutkan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.
- 6) Mengamati perubahan bentuk energi.
- 7) Menyebutkan hukum kekekalan energi.
- 8) Menjelaskan cara penghematan sumber energi
- 9) Menjelaskan pengertian usaha.
- 10) Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha.
- 11) Membedakan usaha yang bernilai positif dan usaha yang bernilai negatif.
- 12) Menghitung usaha oleh gaya.
- 13) Menjelaskan pengertian daya.
- 14) Menyebutkan satuan daya.
- 15) Menentukan besarnya daya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

c. Metode

Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah metode yang sebelumnya biasanya digunakan oleh guru IPA Terpadu, yaitu ceramah, tanya jawab, diskusi, eksperimen, dan penugasan.

d. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan pada penelitian pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP adalah *pre test* dan *post test*.

3.3.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan (*development*) merupakan kegiatan menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga kegiatan ini menghasilkan *prototype* modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Kegiatan tahap pengembangan antara lain pencarian dan pengumpulan segala sumber atau referensi yang dibutuhkan untuk mengembangkan materi, pembuatan bagan dan tabel-tabel pendukung, pembuatan gambar-gambar ilustrasi, pengetikan, pengaturan *layout*, dan penyusunan instrumen validasi. Modul disusun dengan menggunakan *microsoft office publisher 2010* dan menggunakan kertas dengan ukuran A4 (21 × 29,7) cm. Setelah mengembangkan produk, peneliti menyusun instrumen evaluasi berupa lembar validasi. Selanjutnya evaluasi dilakukan dengan metode validasi yang dilakukan oleh validator. Hasil validasi digunakan sebagai dasar melakukan revisi untuk menyempurnakan produk. Validator pada penelitian pengembangan ini adalah 2 dosen jurusan pendidikan MIPA dan 2 guru IPA Terpadu SMP Argopuro 2 Suci.

3.3.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahap mengembangkan produk dengan menerapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran. Pada tahap ini, langkah-langkah pembelajaran yang akan digunakan disusun berdasarkan referensi silabus. Uji coba akan dilaksanakan sampai materi yang disajikan dalam modul terselesaikan.

a. Tempat dan waktu uji pengembangan

Penelitian pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini akan dilaksanakan di SMP Argopuro Suci 2 pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Adapun pertimbangan pemilihan SMP Argopuro Suci 2 sebagai tempat uji pengembangan dalam penelitian ini, antara lain karena SMP Argopuro Suci 2 belum mengembangkan bahan ajar berupa modul sebagai sumber belajar dan merupakan salah satu sekolah yang sedang berkembang sehingga diharapkan dapat membantu perkembangan sekolah.

b. Subjek uji coba pengembangan

Subjek penelitian pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini adalah satu kelas dari tiga kelas VIII SMP Argopuro Suci 2, yaitu kelas VIII C.

3.3.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan dan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk melakukan klarifikasi data yang didapat dari angket berupa respon dari peserta didik. Angket respon diberikan setelah keseluruhan pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini selesai.

3.4 Metode Perolehan Data

Metode perolehan data dalam modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP terdiri dari instrumen perolehan data dan teknik perolehan data.

3.6.1 Instrumen Perolehan Data

Instrumen perolehan data atau alat perolehan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kekurangan dari produk yang dikembangkan. Selain itu, lembar validasi juga digunakan untuk memperoleh masukan/saran terhadap perbaikan produk yang dikembangkan. Aspek yang dimunculkan dalam lembar validasi pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP adalah aspek isi, kelayakan penyajian, penggunaan bahasa dan desain.

Lembar validasi diisi oleh validator dalam aspek isi, kelayakan penyajian, penggunaan bahasa dan desain. Lembar validasi diberikan kepada validator bersama dengan produk. Validator memberikan penilaian secara mandiri dengan memberikan tanda *checklist* pada setiap kolom aspek yang diukur. Saran/masukan terhadap perbaikan produk dapat diisi oleh validator pada bagian saran. Validator juga memberikan penilaian secara umum (kesimpulan) terhadap produk dengan menyatakan bahwa produk dapat dikategorikan 1) tidak valid, 2) kurang valid, 3) cukup valid, 4) valid, 5) sangat valid.

b. Lembar *Pre Test*

Lembar *pre test* digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar pengetahuan (kognitif) siswa sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Setiap siswa dalam kelas uji pengembangan secara mandiri mengisi lembar *pre test* sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

c. Lembar *Post Test*

Lembar *post test* digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar pengetahuan (kognitif) siswa setelah kegiatan pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Setiap siswa dalam kelas uji

pengembangan secara mandiri mengisi lembar *post test* setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

d. Lembar Angket Respon

Lembar angket respon digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Aspek yang dimunculkan dalam angket respon siswa meliputi pendapat siswa (sulit atau tidak), perasaan siswa (bosan atau tidak), pendapat siswa (tertarik atau tidak tertarik), dan pendapat siswa (paham atau tidak paham). Lembar angket respon siswa diberikan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

3.6.2 Teknik Perolehan Data

Teknik perolehan data dalam penelitian ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Validasi

Validasi terdiri dari validasi *logic*, *empiric*, dan *audience*. Validasi *logic* didapatkan dengan menganalisa lembar validasi yang telah diisi oleh validator. Data didapatkan dengan memberikan lembar validasi beserta produk. Validasi *empiric* didapatkan dengan menganalisis hasil belajar siswa yang diambil menggunakan produk yang dikembangkan berdasarkan kriteria validitas. Data validasi yang didapatkan digunakan untuk melakukan revisi atau perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Validasi *audience* digunakan untuk mengetahui keefektifan produk dalam pencapaian tujuan pembelajaran dengan melakukan uji kompetensi bagi *audience* (siswa). Hasil uji kompetensi dianalisis untuk mengetahui efektif-tidaknya produk.

b. Tes

Sebelum dan setelah seluruh kegiatan pembelajaran berakhir, peneliti memberikan tes untuk setiap siswa dalam kelas uji pengembangan. Data hasil tes digunakan untuk mengukur hasil belajar pengetahuan (kognitif) siswa serta digunakan sebagai sumber data validasi *audience*.

c. Angket

Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berakhir. Siswa diminta untuk mengisi angket sesuai dengan pendapatnya mengenai modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data pendukung dalam proses penelitian. Adapun dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Daftar nama siswa pada kelas uji pengembangan sebagai subjek penelitian
2. Nilai *pre test*
3. Nilai *post test*
4. Angket respon siswa
5. Foto-foto kegiatan

3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian pengembangan ini, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Teknik analisis berdasarkan data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah:

3.7.1 Validitas

a. Data Validasi *Logic* dan *Empiric*

Data kuantitatif yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP, ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan oleh masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek. Nilai rata-rata aspek yang dinilai ditentukan berdasarkan rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian. Penilaian kevalidan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP sesuai langkah berikut:

- 1). Melakukan rekapitulasi data penilaian ke dalam tabel yang meliputi : aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_i) untuk masing-masing validator.
- 2). Menentukan rata-rata hasil validasi semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n} \quad (3.1)$$

Dengan V_{ji} adalah nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i
 n adalah jumlah validator hasil yang diperoleh ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai

- 3). Menentukan rata-rata nilai validasi untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m} \quad (3.2)$$

Dengan A_i adalah rata-rata nilai aspek ke- i
 I_{ij} adalah rata-rata aspek ke- I indikator ke- j
 m adalah jumlah indikator dalam aspek ke- i

- 4). Menentukan nilai rata-rata total dari semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (3.3)$$

Dengan V_a adalah nilai rata-rata total untuk semua aspek
 A_i adalah rata-rata nilai aspek ke- i
 n adalah jumlah aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai. Selanjutnya nilai V_a dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria kevalidan produk

| | |
|------------------|--------------|
| $1 \leq V_a < 2$ | Tidak valid |
| $2 \leq V_a < 3$ | Kurang valid |
| $3 \leq V_a < 4$ | Cukup valid |
| $4 \leq V_a < 5$ | Valid |
| $= 5$ | Sangat valid |

Kriteria menyatakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi hingga diperoleh perangkat yang ideal (Hobri, 2010: 52-54).

b. Data Validasi *Audience*

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil belajar siswa dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pre test, post test, dan indeks gain (*normalized gain*) setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP. Indeks gain dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{100 - \text{skor pre test}} \quad (3.4)$$

(Barka dalam Khususuwanto, 2008: 49).

Adapun kriteria rendah, sedang, dan tinggi mengacu pada kriteria Hake (Barka dalam Khususuwanto, 2008: 49) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria indeks gain

| Kriteria Indeks Gain | Tingkat Validitas |
|---------------------------|-------------------|
| Indeks gain < 0,30 | Rendah |
| 0,30 < indeks gain < 0,70 | Sedang |
| Indeks gain > 0,70 | Tinggi |

3.7.2 Respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap produk yang dikembangkan. Angket respon siswa diberikan pada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran.

Presentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Percentage of agreement} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

A = proporsi jumlah siswa yang memilih

B = jumlah siswa (Trianto, 2010: 243)

Adapun kriteria respon siswa yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria respon siswa

| Percentage of Aggrement | Kategori |
|--------------------------------|-----------------|
| 0% - 20% | Sangat kurang |
| 21% - 40% | Kurang |
| 41% - 60% | Cukup |
| 61% - 80% | Layak |
| 81% - 100% | Sangat layak |

(Apsari dan Ismono, 2014: 3).

BAB 5. PENUTUP

Pada bab ini dipaparkan kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisa data dan berisi pula saran yang diperuntukkan bagi pembaca skripsi ini. Untuk lebih detail jelasnya, akan diuraikan sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

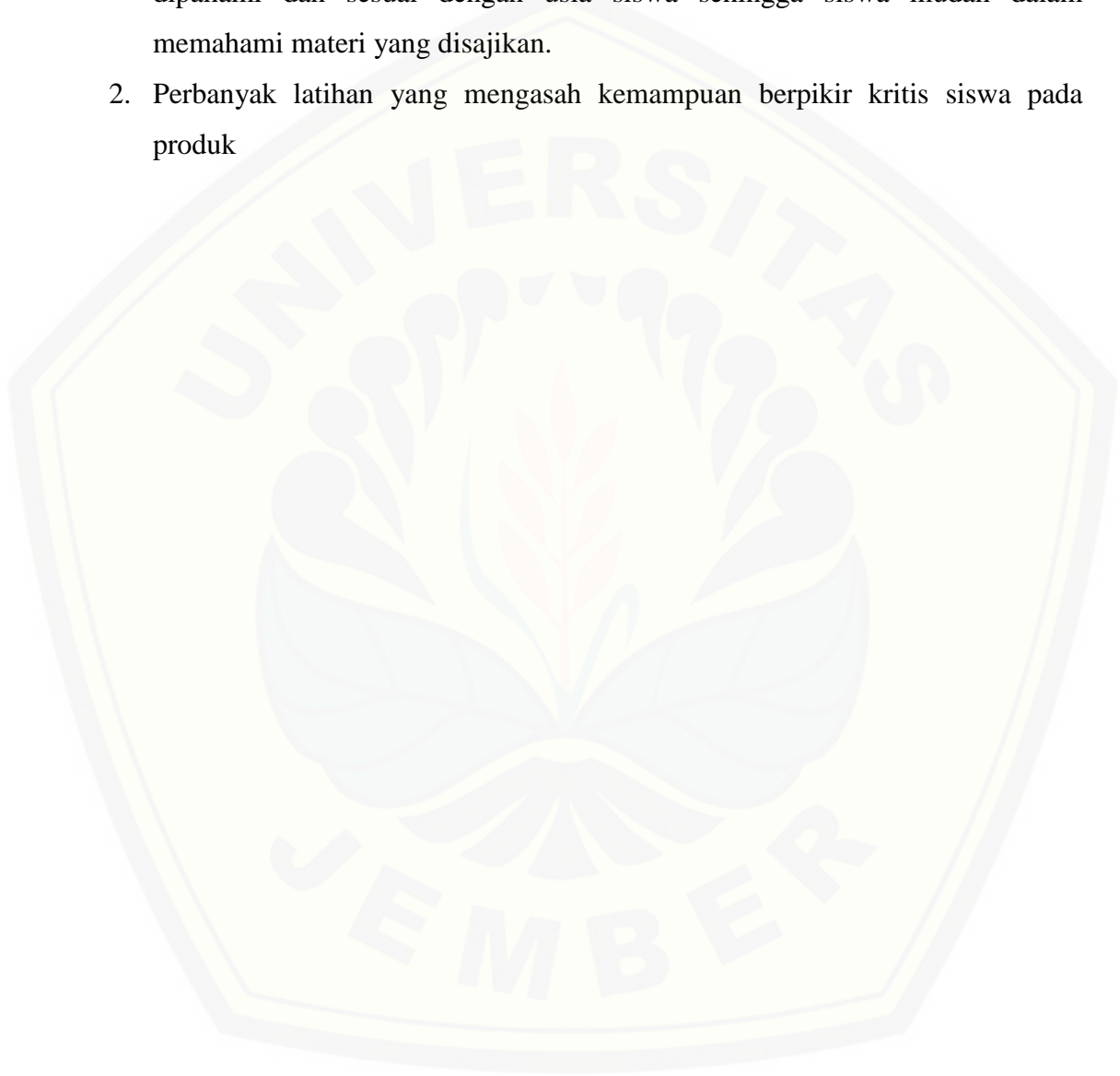
Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan kelayakan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mendapatkan hasil uji validasi sebesar 4,11. Dengan demikian modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP memiliki kriteria valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar.
2. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mampu membantu siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritisnya. Indeks gain rata-rata yang didapatkan setelah menggunakan modul pada indikator berpikir kritis interpretasi sebesar 0,72, analisis sebesar 0,66, evaluasi sebesar 0,45, inferensi sebesar 0,70, penjelasan sebesar 0,45, dan regulasi diri sebesar 0,75.
3. Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP mendapatkan respon positif sebesar 76,48%. Dengan demikian modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP memiliki kriteria layak digunakan sebagai bahan ajar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan sebaiknya menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan usia siswa sehingga siswa mudah dalam memahami materi yang disajikan.
2. Perbanyak latihan yang mengasah kemampuan berpikir kritis siswa pada produk



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2016. *Fisika Dasar 1*. Bandung: ITB
- Ahmadi, Abu. 1999. *Psikologi Sosial*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Amarila, R. S., N. A. Habibah, dan A. Widiyatmoko. 2014. Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Terpadu Model Webbed Tema Lingkungan. *Unnes Science Education Journal*. Vol 3(2): 563-569.
- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktori UPI
- Apsari dan Ismono. 2014. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi SETS Pada Materi Pokok Zat Aditif Makanan. *Journal of Chemical Education*. Vol 3(2): 1-6.
- Berlin, May. 2013. Study Tentang Penggunaan Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Akuntansi Kelas XI IPS di SMA Negeri Wonoayu Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*. Vol 1(1): 1-15.
- Binadja, A. 2005. *Pedoman Pengembangan Bahan Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan SETS*. Semarang: Lab SETS UNNES.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Penulisan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar
- Esmiyati., dkk. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Tema Ekosistem. *Unnes Science Education Journal (USEJ)*. ISSN 2252-6609. Vol 2 (1): 180-187
- Giancoli, Douglas C. 2001. *FISIKA Jilid 1 Edisi Ke-5*. Jakarta: Erlangga
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Hernawan, A. H., dkk. 2010. Pengembangan Bahan Ajar. Direktori File UPI. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._KURIKULUM_DAN_TEK._PENDIDIKAN/197706132001122-LAKSMI_DEWI/BAHAN_KULIAH_PBA/PENGEMBANGAN_BAHAN_AJAR.pdf. [Diakses pada 14 Januari 2017].
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan: Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs: Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjamin Mutu Pendidikan Kemdikbud RI
- Iskandar. 2009. *Psikologi Pendidikan Sebuah Orientasi Baru*. Jambi: Gaung Persada Press
- Khasanah, N. 2015. SETS (*Sains, Environment, Technology, and Society*) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013. *Jurnal FKIP UNS*.
<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kpsda/article/download/5386/3802>.
[Diakses pada 15 Januari 2017]
- Khususuwanto. 2008. "Model Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jakarta: FMIPA UPI
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Maisaro, dkk. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Active Learning Tipe Quiz Team pada Mata Pelajaran Keterampilan Dasar Komunikasi di SMK Negeri 1 Bogor. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, Vol 8 (2): 157-172
- Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya
- Mariana, I. M. A. & Praginda, W. 2009. *Hakikat Pembelajaran IPA*. Bandung: PPPTK IPA untuk Program Bermutu.
- Muanisah. 2010. "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka (Open Ended) di Kelas VII SMP Sunan Ampel Menganti Gresik." Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surabaya: IAIN Sunan Ampel
- Muhafid, E. A., dkk. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berdekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi di SMP Kelas VII. *USEJ*. Vol 2(1): 140-148
- Musahir. 2003. *Panduan Pengajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: CV Irfandi Putra.

- Muzari, I. 2015. "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Pada Tema Makanan dan Tubuhku Untuk Meningkatkan Hasil Belajar." Tidak Diterbitkan. Tesis. Surakarta: Program Magister Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Prayitno, M. A. dkk. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) Pada Materi Larutan Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 10 (1): 1617-1628.
- Rahardi, F. 2006. *Panduan Lengkap Menulis Artikel, Feature, dan Esai*. Depok: PT Kawan Pustaka
- Rahdiyanta, Dwi. 2012. Teknik Penyusunan Modul. Staff UNY. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf> [Diakses pada 5 Juli 2017].
- Rasydin, H. & Mansur. 2009. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana prima
- Ratumanan, T. G., & Theresia Laurens. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Unesa University Press
- Riqzi, A. M., Parmin., Sri Nurhayati. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP/MTs. *USEJ*. ISSN 2252-6609. Vol 2(1): 203-208.
- Rosalina, D. 2008. *Efektifitas Permainan Konstruktif Terhadap Peningkatan Kreativitas Anak Usia Prasekolah*. Surakarta: UMS
- Sapriya. 2011. *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suparman, A. 1997. *Desain Instruksional*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suryadi, B. 2014. Buletin BSNP: Media Komunikasi dan Dialog Standar Pendidikan. *BSNP*. ISSN 0126-4605. Volume IX No.2

- Tegeh, I Made, dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Turmuzy, A. 2013. Mengajarakan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Siswa. Kompasiana. http://www.kompasiana.com/turmuzy.ahmad/mengajarakan-keterampilan-berpikir-kritis-pada-siswa_55285113f17e61893b8b4581. [Diakses pada 15 Januari 2017].
- Utomo, Tjipto. 1991. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Utomo, Tjipto. 1992. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Wahyuni, Sri. 2011. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Problem Based Learning. <http://repository.ut.ac.id/2491/1/fmipa201146.pdf> [Diakses pada 5 Juli 2017].
- Wibowo, H. A. C. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Pada Pokok Bahasan Fluida Untuk Siswa SMA Kelas XI. Jurnal Online UM. <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel128519A0823E10CF83501EF45DA711055.pdf>. [Diakses pada 14 Januari 2017].
- Widiyastuti, Ida. 2012. Capaian Kompetensi Pembelajaran Redoks Bilingual Melalui Pendekatan SETS Berorientasi CET dengan CD Interaktif di R-SMA-BI Jepara. *JISE*. Vol 1 (1)
- Widodo, C. S., dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo
- Wijaya, C., dkk. 1988. *Upaya Pembaharuan Dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung: Remadja Karya
- Wijayanti, T. F., dkk. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Berpikir Kritis Disertai Argument Mapping Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*. ISSN 2252-7893. Vol 5 (1): 105-111.

- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA 'Disesuaikan dengan Pembelajaran Kurikulum 2013'*. Jakarta: Bumi Aksara
- Yaumi, M. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat
- Yoruk, N., dkk. 2010. The Effects of Sains, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry. Alih bahasa oleh Aikenhead. *Journal Natural Science*. Vol 2 (12): 1417-1424
- Yulistiana. 2015. Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Formatif*. ISSN 2088-351X. Vol 5(1): 76-82
- Yuniastuti, E. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Terapan*. ISSN 2406-8810. Vol 2 (1): 72-77
- Zulhelmi. 2009. Penilaian Psikomotor dan respon Siswa dalam Pembelajaran Sains Fisika Melalui Penerapan Penemuan Terbimbing di SMP Negeri 20 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains*. Vol 3 (2): 8-13

LAMPIRAN A. HASIL VALIDASI MODUL**A.1 Data dan Analisis Validasi *Logic***

| No. | Kriteria Penilaian | V1 | V2 | Rerata Setiap Indikator | Rerata Setiap Aspek | Rerata |
|---------------|--|------|------|-------------------------------|---------------------------|--------|
| A. ISI | | | | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | 4,00 | 3,00 | 3,50 | | |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | 3,00 | 3,00 | 3,00 | | |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,86 | 3,96 |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai | 4,00 | 3,00 | 3,50 | | |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|------|------|------|------|
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 20. | Latihan soal dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | 3,00 | 3,00 | 3,00 | |
| B. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | 3,00 | 3,00 | 3,00 | |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | 4,00 | 3,00 | 3,50 | |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,81 |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|------|------|------|------|
| dan daftar pustaka) | | | | | |
| modul | | | | | |
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | | | |
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,90 |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | 4,00 | 3,00 | 3,50 | |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| D. DESAIN | | | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | 5,00 | 4,00 | 4,50 | 4,25 |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik bentuk maupun warnanya | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | 5,00 | 4,00 | 4,50 | |

A.2 Data dan Analisis Validasi *Empiric*

| No. | Kriteria Penilaian | V1 | V2 | Rerata Setiap Indikator | Rerata Setiap Aspek | Rerata |
|---------------|--|------|------|-------------------------------|---------------------------|--------|
| E. ISI | | | | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | 4,00 | 5,00 | 4,50 | | |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | 5,00 | 5,00 | 5,00 | | |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 4,50 | 4,26 |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | 5,00 | 5,00 | 5,00 | | |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | 4,00 | 5,00 | 4,50 | | |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 | 4,00 | 5,00 | 4,50 | | |
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | 4,00 | 5,00 | 4,50 | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|------|------|------|------|
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | 4,00 | 5,00 | 4,50 | |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | 5,00 | 5,00 | 5,00 | |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | 5,00 | 5,00 | 5,00 | |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | 5,00 | 5,00 | 5,00 | |
| 20. | Latihan soal dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| F. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | 4,00 | 5,00 | 4,50 | |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | 4,00 | 5,00 | 4,50 | 4,19 |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | 4,00 | 5,00 | 4,50 | |
| 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|------|------|------|------|
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| G. PENGGUNAAN BAHASA | | | | | |
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | 4,00 | 5,00 | 4,50 | |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,10 |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| H. DESAIN | | | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | 4,00 | 5,00 | 4,50 | 4,25 |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik bentuk maupun warnanya | 4,00 | 4,00 | 4,00 | |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | 4,00 | 5,00 | 4,50 | |

A.3 Hasil Validasi Logic

LEMBAR VALIDASI LOGIC MODEL IPIA TERPADU BERBASIS SETS (COGNICE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA POKOK BAHASAN (SALAH SAMA ENERGI DI SMP

Masa Pelajaran : IPIA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Materi : Listrik dan Energi

Validator : D. Setiawan, M.Pd

Penunjuk pengisian:

1. Berilah tanda centok (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian logik/luar terdapat model berbasis SETS pada mata pelajaran IPIA Terpadu di SMP yang dikembangkan.

2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 : Tidak valid
- 2 : Kurang valid
- 3 : Cukup valid
- 4 : Valid
- 5 : Sangat valid

3. Berilah penilaian atau sesuai Depdik/luar pada kolom sesuai guna perbaikan model.

| No. | Kriteria Penilaian | Nilai | | | | |
|---------------|--|-------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. ISI | | | | | | |
| 1. | Melengkapi materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | | | | ✓ | |
| 2. | Jalurnya materi sudah memuat materi lingkungan masyarakat | | | | ✓ | |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum | | | | ✓ | |
| 4. | Lanjutan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | | | | ✓ | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan konsep | | | | ✓ | |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat perkembangan | | | | ✓ | |
| 7. | Konsumen materi dengan perkembangan ilmu sains | | | | ✓ | |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai | | | | ✓ | |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | | | | ✓ | |
| 10. | Kemudahan penyajian informasi SETS | | | | ✓ | |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator S.3.2 | | | | ✓ | |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator S.3.3 | | | | ✓ | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|--|---|--|
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator S.3.4 | | | | ✓ | |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator S.3.5 | | | | ✓ | |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator S.3.6 | | | | ✓ | |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator S.3.7 | | | | ✓ | |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | | | | ✓ | |
| 18. | Lanjutan soal meningkatkan ungu siswa SETS | | | | ✓ | |
| 19. | Lanjutan soal meningkatkan ungu siswa SETS | | | | ✓ | |
| 20. | Lanjutan soal meningkatkan ungu siswa SETS | | | | ✓ | |
| 21. | Ketersediaan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | | | | ✓ | |
| B. KETAVAKAN PENYAJIAN | | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | | | | ✓ | |
| 23. | Penyajian gambar/gambar sesuai dengan materi | | | | ✓ | |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | | | | ✓ | |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan lambertarik minat pelajaran | | | | ✓ | |
| 26. | Kepelasan identifikasi dan ketepatan gambar dan tabel | | | | ✓ | |
| 27. | Kelengkapan komponen (font/gambar, manipulasi, dan dilatar pendaki model) | | | | ✓ | |
| 28. | Kepuasan siswa yang disajikan dalam model pembelajaran | | | | ✓ | |
| 29. | Kemudahan dalam belajar siswa | | | | ✓ | |
| C. PENGENAIAN BAHASA | | | | | | |
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | | | | ✓ | |
| 31. | Keterampilan komunikasi interaktif dengan siswa | | | | ✓ | |
| 32. | Kemampuan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | | | | ✓ | |
| 33. | Kemampuan siswa sesuai materi sesuai dengan EYD | | | | ✓ | |
| 34. | Kemampuan komunikasi yang benar | | | | ✓ | |
| D. DESAIN | | | | | | |
| 35. | Desain layout, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | | | | ✓ | |
| 36. | Jumlah dan ketepatan gambar sesuai dengan gambar | | | | ✓ | |
| 37. | Isi model/ hasil pengisian baik bentuk maupun warnanya | | | | ✓ | |
| 38. | Ukuran tampilan huruf mudah dilihat/ dapat dibaca | | | | ✓ | |

Masukan atau Validasi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan secara umum: (tandai salah satu yang sesuai)

Pengembangan model IPIA Terpadu berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini


1. Didalam, dapat digunakan dan menarik minat pembelajaran konvensional

2. Dapat digunakan dengan resmi

① Dapat digunakan tanpa resmi

Jember,

Validator



LEMBAR VALIDASI LOGIC MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS SCIENCE,
ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY (TEKNOLOGI) PADA MASA MASA
USAH DAN ENERGI DI SMP

Nama Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
Materi : Listrik dan Energi
Validasi : Dr. Alex Kertawanto, M.S.

Pemungkit penilaian:

- Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian hasil/kuah terhadap modul berbasis SETS pada masa pelajaran IPA Terpadu di SMP yang dikembangkan.
- Kriteria penilaian ialah sebagai berikut:
 - Tidak valid
 - Kurang valid
 - Cukup valid
 - Valid
 - Sangat valid

| No. | Kriteria Penilaian | Nilai | | | | |
|-----|--|-------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. | ISI | | | | | |
| 1. | Konsep materi yang sedang perlu diperdalam yang terdapat | | | | | ✓ |
| 2. | Jumlah materi esay/penemuan/temuan/kebiasaan | | | | | ✓ |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum | | | | | ✓ |
| 4. | Lainnya soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | | | | | ✓ |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan konsep-konsep | | | | | ✓ |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan data di kehidupan | | | | | ✓ |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | | | | | ✓ |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan konsep yang harus dikuasai | | | | | ✓ |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan menarik/belajar kreatif | | | | | ✓ |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | | | | | ✓ |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | | | | | ✓ |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 | | | | | ✓ |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|--|--|---|
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | | | | | ✓ |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | | | | | ✓ |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | | | | | ✓ |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | | | | | ✓ |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fase di kehidupan | | | | | ✓ |
| 18. | Lainnya soal mengaitkan antar-antar SETS | | | | | ✓ |
| 19. | Lainnya soal mengaitkan antar-antar SETS relevan materi | | | | | ✓ |
| 20. | Lainnya soal dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | | | | | ✓ |
| 21. | Keseluruhan materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | | | | | ✓ |
| B. KELOMPOK PENYALINAN | | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | | | | | ✓ |
| 23. | Penggunaan ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | | | | | ✓ |
| 24. | Materi disajikan secara berturut-turut | | | | | ✓ |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | | | | | ✓ |
| 26. | Kegiatan identifikasi atau kegiatan gambar dan tabel | | | | | ✓ |
| 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul | | | | | ✓ |
| 28. | Kesulitan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | | | | | ✓ |
| 29. | Wacana/ gambar/ tabel/ gambar siswa | | | | | ✓ |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | | | | |
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | | | | | ✓ |
| 31. | Menggunakan komunikasi interaktif dengan siswa | | | | | ✓ |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | | | | | ✓ |
| 33. | Menggunakan gambar secara benar sesuai dengan ETD | | | | | ✓ |
| 34. | Menggunakan kata/frase yang benar | | | | | ✓ |
| D. DESAIN | | | | | | |
| 35. | Gambar, nyala, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | | | | | ✓ |
| 36. | Judul dan kerangka gambar sesuai dengan gambar | | | | | ✓ |
| 37. | Isi modul/isi propositional baik bentuk maupun warnanya | | | | | ✓ |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | | | | | ✓ |

Masukkan Nama Validator:

M. L. Haryanto, S.Pd, M.Pd

Kesimpulan secara umum: (Tuliskanlah nilai dan yang sesuai)

Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini:

- Bahan dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

Jember,

Validator

[Signature]

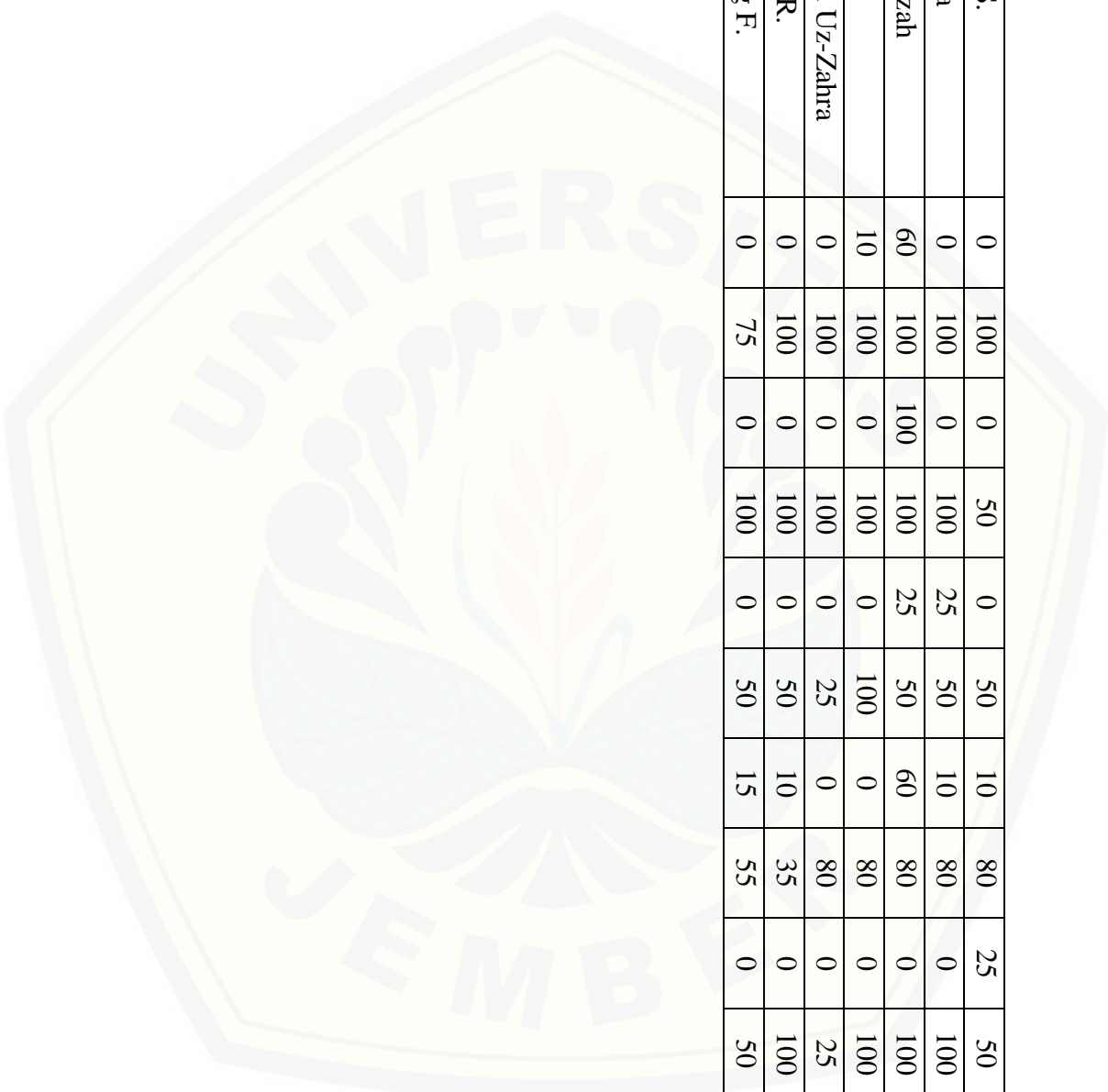
LAMPIRAN B. DATA PRE TEST DAN POST TEST

B. 1 Data Hasil Belajar Pre Test dan Post Test

| No | Nama | Interpretasi | | Analisis | | Evaluasi | | Inferensi | | Penjelasan | | Regulasi Diri | |
|----|---------------------|--------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|---------------|-----------|
| | | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test | Pre Test | Post Test |
| 1 | Abdullah Mas Udin | 0 | 75 | 0 | 50 | 0 | 25 | 10 | 65 | 0 | 25 | 25 | 50 |
| 2 | Ahmad Fandi | 0 | 75 | 0 | 50 | 0 | 25 | 10 | 65 | 0 | 25 | 25 | 50 |
| 3 | Ahmad Rizki | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 25 | 10 | 80 | 0 | 50 | 25 | 50 |
| 4 | A. Wahyu Nur Ali | 25 | 50 | 25 | 50 | 25 | 50 | 10 | 65 | 25 | 50 | 25 | 50 |
| 5 | Akhnad Fitra Wijaya | 10 | 50 | 0 | 50 | 0 | 25 | 0 | 65 | 25 | 50 | 25 | 50 |
| 6 | Alfia Silvana | 0 | 50 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 80 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 7 | Andika Rahmannu | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 | 80 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 8 | Bayu S. | 10 | 100 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 | 80 | 0 | 25 | 0 | 50 |
| 9 | Diky Wahyudi | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 80 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| 10 | Dila Candra Pratiwi | 0 | 75 | 0 | 50 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 11 | Dimas Kurniawan | 0 | 75 | 0 | 50 | 25 | 50 | 10 | 65 | 25 | 50 | 25 | 100 |
| 12 | Dimas Prinata | 0 | 75 | 0 | 50 | 25 | 50 | 10 | 65 | 0 | 25 | 25 | 100 |
| 13 | Dwi Handayani | 10 | 50 | 0 | 50 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 25 | 0 | 100 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|
| 14 | Dwi Intan M. | 25 | 75 | 25 | 50 | 0 | 25 | 10 | 65 | 0 | 100 | 50 | 100 |
| 15 | Elsa Kurniawati | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 80 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 16 | Filin Safia | 0 | 75 | 0 | 100 | 0 | 50 | 15 | 65 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| 17 | Firman Ismail Farahillah | 0 | 75 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 | 80 | 0 | 25 | 0 | 50 |
| 18 | Halimatul Ufa | 0 | 50 | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 80 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| 19 | Idam Naila Ramdani | 10 | 100 | 0 | 50 | 0 | 25 | 0 | 80 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 20 | Ihham Julianto P. | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 80 | 25 | 50 | 0 | 50 |
| 21 | Indah Zilvi Wulandari | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 22 | Kukoh S. B. | 25 | 50 | 25 | 50 | 0 | 25 | 10 | 80 | 0 | 25 | 25 | 50 |
| 23 | Lia Latifa | 0 | 75 | 0 | 100 | 25 | 100 | 10 | 80 | 0 | 100 | 25 | 100 |
| 24 | Mita Febrianti | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 50 | 0 | 100 |
| 25 | M. Akbar Rido | 25 | 75 | 25 | 50 | 25 | 100 | 10 | 65 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| 26 | M. David | 25 | 75 | 25 | 50 | 25 | 50 | 15 | 65 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 27 | M. Holid Aditya | 25 | 50 | 25 | 50 | 0 | 25 | 25 | 80 | 25 | 50 | 0 | 50 |
| 28 | M. Riskon Zazila | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 25 | 25 | 65 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 29 | M. Toni Hariyadi | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 50 | 10 | 65 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 30 | M. Qomarudin | 0 | 50 | 0 | 100 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 31 | Nuril Anwar | 35 | 100 | 25 | 50 | 0 | 25 | 10 | 65 | 0 | 25 | 25 | 50 |
| 32 | Nurismawati | 0 | 100 | 0 | 100 | 25 | 50 | 0 | 65 | 0 | 25 | 25 | 100 |
| 33 | Nurin Putri Wulandari | 25 | 75 | 25 | 50 | 0 | 50 | 0 | 80 | 0 | 25 | 25 | 100 |
| 34 | Rana Novanda Sari | 60 | 75 | 10 | 50 | 25 | 100 | 35 | 65 | 0 | 100 | 50 | 100 |
| 35 | Rani Novanda Sari | 0 | 50 | 0 | 50 | 0 | 25 | 25 | 60 | 0 | 25 | 0 | 50 |
| 36 | Riki Pratama | 25 | 75 | 25 | 50 | 0 | 25 | 15 | 65 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| 37 | Riski Febriansyah | 35 | 75 | 25 | 50 | 0 | 50 | 10 | 80 | 0 | 25 | 0 | 100 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|
| 38 | Septian Eka S. | 0 | 100 | 0 | 50 | 0 | 50 | 10 | 80 | 25 | 50 | 25 | 100 |
| 39 | Siti Maymuna | 0 | 100 | 0 | 100 | 25 | 50 | 10 | 80 | 0 | 100 | 25 | 100 |
| 40 | Siti Nur Khaizah | 60 | 100 | 100 | 100 | 25 | 50 | 60 | 80 | 0 | 100 | 50 | 100 |
| 41 | Urifadila | 10 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 80 | 0 | 100 | 25 | 100 |
| 42 | Wirda Hamru Uz-Zahra | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 25 | 0 | 80 | 0 | 25 | 25 | 50 |
| 43 | Yuni Indriya R. | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 50 | 10 | 35 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 44 | Yusril Galang F. | 0 | 75 | 0 | 100 | 0 | 50 | 15 | 55 | 0 | 50 | 0 | 100 |



B.2 Contoh Hasil Pre Test

PRE TEST
 USJIA DAN ENERGI
 NAMA : Siti Nur Hafidha
 NO.ABSSEN : VIII-C
 KELAS : VIII-C

1. energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha atau kerja. 50
2. A. energi listrik B. energi listrik C. energi listrik D
 - energi panas - energi panas - energi cahaya
 - energi cahaya D. energi gerak - energi suara.
3. A. energi listrik menjadi energi cahaya bentuk energi panas. 100
 B. energi listrik berubah menjadi energi panas.
 C. energi listrik berubah menjadi energi cahaya dan energi panas
 D.
4. energi potensial = beda dari energi kinetik. 30
 energi kinetik = beda dari energi potensial.
5. energi kinetik besar atau kecil karena energi dan beda yang dipengaruhi
 perbedaan dan beda dari energi kinetik.
6. energi kinetik besarnya dipengaruhi massa benda yang bergerak. 25
- 7.

8. Seorang Peneliti dari Jurusan menyimpulkan ide mengenai penggunaan kembang sebagai sumber energi listrik. Setelah dibaca, ternyata sebuah kembang mampu memantapkan sebuah ruangan selama 40 hari. Identifikasilah konsep sains yang digunakan oleh peneliti dan identifikasi juga bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan jika ide ini diterapkan ditinjau dengan kaitannya. Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai ide ini. Sumber: http://www.ki.com/indonesian/energi/2012/01/20120118_energi_luar_kembang
 Jawaban:
 Konsep sains yang digunakan:
 kembang energi, kembang rampai energi cahaya

Teknologi:
 (kembang)

| | |
|---|----------------|
| Dampak terhadap masyarakat: | Dampak Negatif |
| - Energi Partikel Listrik - kembang mobil atau perantara | |

Dampaknya terhadap lingkungan:

| | |
|----------------|----------------------|
| Dampak Positif | Dampak Negatif |
| - | - kembang akan habis |

Kesimpulan:

30

B.3 Contoh Hasil Post Test

Nama : TAU ADIPATI FAHMAMATI
Kelas : VIII-2

1) - Energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha. 100
 - sumber-sumber energi dapat menjadi dua yaitu sumber energi yang dapat diperbarui dan sumber energi yang tidak diperbarui.
 a) energi listrik, energi panas, energi cahaya
 b) energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 c) energi listrik, energi bunyi, energi cahaya.
 d) energi panas, energi bunyi, energi cahaya.
 2) a. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 b. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya.
 c. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 d. energi panas, energi bunyi, energi cahaya.
 3) a. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 b. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 c. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 d. energi panas, energi bunyi, energi cahaya. 70
 4) energi potensial • suatu benda ~~yang~~ pada ketinggian tertentu. 5
 energi kinetik : suatu benda bergerak. 5
 5) energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain. 10
 6) berwujud materi 50

1) - jika tegangan rumah dirai dua maka lampu akan menyala 100
 dan jika tegangan rumah maka lampu akan menyala normal. dan jika tegangan dirai dua maka lampu akan menyala selayaknya dalam keadaan mati.
 2) - energi yang digunakan : perubahan energi
 - bentuknya : kinetik
 - Dengan berbagai cara, energi yang digunakan listrik
 a. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 b. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 c. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 d. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 e. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 f. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 g. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 h. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 i. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 j. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 k. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 l. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 m. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 n. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 o. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 p. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 q. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 r. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 s. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 t. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 u. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 v. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 w. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 x. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 y. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 z. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik

1) - energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha. 100
 - sumber-sumber energi dapat menjadi dua yaitu sumber energi yang dapat diperbarui dan sumber energi yang tidak diperbarui.
 a) energi listrik, energi panas, energi cahaya
 b) energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 c) energi listrik, energi bunyi, energi cahaya.
 d) energi panas, energi bunyi, energi cahaya.
 2) a. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 b. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 c. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 d. energi panas, energi bunyi, energi cahaya. 70
 3) a. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 b. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 c. energi listrik, energi bunyi, energi cahaya. 70
 d. energi panas, energi bunyi, energi cahaya. 70
 4) energi potensial • suatu benda ~~yang~~ pada ketinggian tertentu. 5
 energi kinetik : suatu benda bergerak. 5
 5) energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain. 10
 6) berwujud materi 50

1) - jika tegangan rumah dirai dua maka lampu akan menyala 100
 dan jika tegangan rumah maka lampu akan menyala normal. dan jika tegangan dirai dua maka lampu akan menyala selayaknya dalam keadaan mati.
 2) - energi yang digunakan : perubahan energi
 - bentuknya : kinetik
 - Dengan berbagai cara, energi yang digunakan listrik
 a. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 b. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 c. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 d. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 e. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 f. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 g. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 h. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 i. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 j. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 k. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 l. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 m. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 n. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 o. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 p. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 q. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 r. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 s. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 t. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 u. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 v. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 w. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 x. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 y. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik
 z. energi : energi yang akan ada energi yang menggunakan listrik

LAMPIRAN C. UJI PERSYARATAN PRE TEST DAN POST TEST

C. 1 Uji Normalitas Data Pre Test dan Post Test

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0 menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*.

A. Uji Normalitas

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable pertama : nama
Tipe data : string, width 20, decimal places 0
 - b. Variable kedua : pretest
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
 - c. Variable ketiga : posttest
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Nonparametric Tests**
 - b. Pilih menu **Lagacy Dialog** lalu pilih **1-sample K-S**, klik variabel *pre test* pindahkan ke **Test Variable List**, klik variabel *post test* pindahkan ke **Test Variable List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**, kemudian klik **Descriptive**, lalu klik **Continue**
 - d. Pada **Test Distribution** klik Normal
 - e. Klik **OK**

B. Hasil Uji Normalitas

Hasil analisa data untuk **Uji Normalitas** data *pre test* dan *post test* adalah sebagai berikut:

Descriptive Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|----------|----|-------|----------------|---------|---------|
| pretest | 43 | 32.95 | 11.854 | 15 | 58 |
| posttest | 44 | 67.11 | 16.525 | 33 | 95 |

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | pretest | posttest |
|--------------------------------|----------------|---------|----------|
| N | | 43 | 44 |
| Normal Parameters ^a | Mean | 32.95 | 67.11 |
| | Std. Deviation | 11.854 | 16.525 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .124 | .093 |
| | Positive | .124 | .090 |
| | Negative | -.083 | -.093 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .812 | .617 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .525 | .841 |

a. Test distribution is Normal.

C.2 Uji Homogenitas Data Pre Test dan Post Test

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0 menggunakan Uji *One-Way ANOVA*.

A. Uji Homogenitas

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable pertama : nama
Tipe data : string, width 20, decimal places 0
 - b. Variable kedua : jenisnilai
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
 - c. Variable ketiga : nilai
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
 - d. Untuk variabel jenisnilai, klik pada kolom **Values**, kemudian akan keluar tampilan **Values Labels**.
 - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi pretest, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi posttest, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variabel nilai pindahkan ke **Dependant List**, klik variabel jenisnilai pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of Variance Test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

B. Hasil Uji Homogenitas

Hasil analisa data untuk **Uji Homogenitas** data *pre test* dan *post test* adalah sebagai berikut:

Descriptives

nilai

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|----------|----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| pretest | 44 | 32.98 | 11.717 | 1.766 | 29.42 | 36.54 | 15 | 58 |
| posttest | 44 | 67.11 | 16.525 | 2.491 | 62.09 | 72.14 | 33 | 95 |
| Total | 88 | 50.05 | 22.305 | 2.378 | 45.32 | 54.77 | 15 | 95 |

Test of Homogeneity of Variances

nilai

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 7.825 | 1 | 86 | .006 |

ANOVA

nilai

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 25636.409 | 1 | 25636.409 | 124.946 | .000 |
| Within Groups | 17645.409 | 86 | 205.179 | | |
| Total | 43281.818 | 87 | | | |

LAMPIRAN D. UJI DATA PRE TEST DAN POST TEST

Uji T dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0 menggunakan Uji *Sign Test*.

A. Uji T

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16.0, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable pertama : nama
Tipe data : string, width 20, decimal places 0
 - b. Variable kedua : pretest
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
 - c. Variable ketiga : posttest
Tipe data : numeric, width 8, decimal places 0
2. Memasukkan semua data pada **Data View**
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Nonparametric Tests**
 - b. Pilih menu **Legacy Dialog** lalu pilih **2 Related Sample**, klik variabel *pre test* dan *post test* pindahkan ke **masing-masing variabel**
 - c. Selanjutnya klik **Sign**
 - d. Pilih Options, lalu pilih **Descriptive** dan **Quartiles** lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

B. Hasil Uji T

Hasil analisa data untuk **Uji T** data *pre test* dan *post test* adalah sebagai berikut:

Descriptive Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum | Percentiles | | |
|----------|----|-------|-------------------|---------|---------|-------------|---------------|-------|
| | | | | | | 25th | 50th (Median) | 75th |
| pretest | 44 | 32.98 | 11.717 | 15 | 58 | 22.00 | 33.00 | 43.00 |
| posttest | 44 | 67.11 | 16.525 | 33 | 95 | 52.50 | 69.00 | 80.25 |

Frequencies

| | | N |
|--------------------|-----------------------------------|----|
| posttest - pretest | Negative Differences ^a | 2 |
| | Positive Differences ^b | 42 |
| | Ties ^c | 0 |
| | Total | 44 |

a. posttest < pretest

b. posttest > pretest

c. posttest = pretest

Test Statistics^a

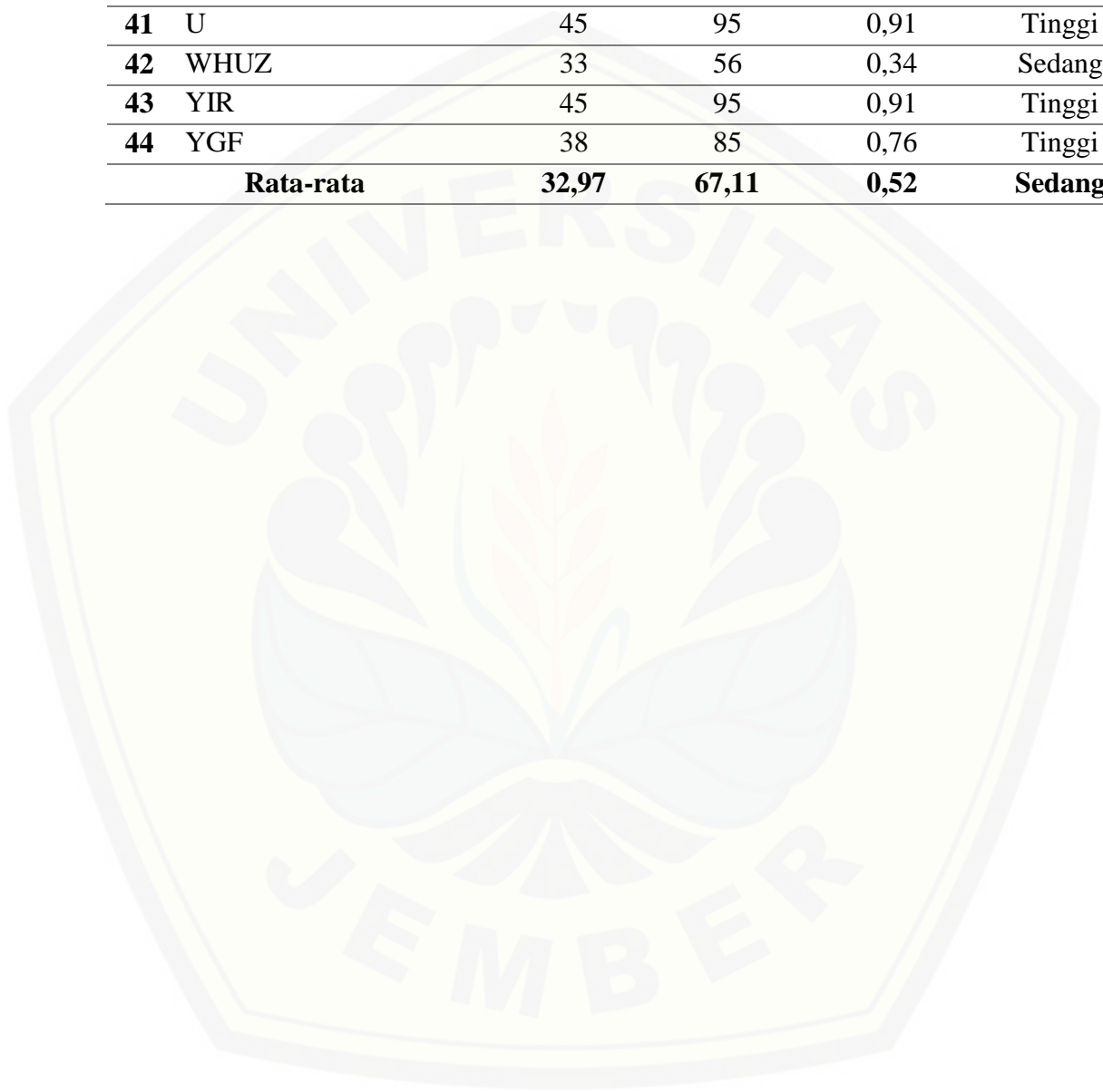
| | posttest - pretest |
|------------------------|--------------------|
| Z | -5.879 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

a. Sign Test

LAMPIRAN E. INDEKS GAIN

| No | Nama | Pre Test | Post Test | Indeks Gain | Keterangan |
|----|------|----------|-----------|-------------|------------|
| 1 | AMU | 33 | 56 | 0,34 | Sedang |
| 2 | AF | 24 | 58 | 0,45 | Sedang |
| 3 | AR | 22 | 46 | 0,31 | Sedang |
| 4 | AWNA | 20 | 52 | 0,40 | Sedang |
| 5 | AFJ | 24 | 61 | 0,49 | Sedang |
| 6 | AS | 40 | 83 | 0,72 | Tinggi |
| 7 | AR | 48 | 61 | 0,25 | Rendah |
| 8 | BS | 29 | 43 | 0,19 | Rendah |
| 9 | DW | 33 | 78 | 0,67 | Sedang |
| 10 | DCP | 43 | 86 | 0,75 | Tinggi |
| 11 | DK | 30 | 76 | 0,66 | Sedang |
| 12 | DP | 30 | 71 | 0,59 | Sedang |
| 13 | DH | 32 | 74 | 0,62 | Sedang |
| 14 | DIM | 29 | 56 | 0,38 | Sedang |
| 15 | EK | 36 | 83 | 0,73 | Tinggi |
| 16 | FS | 50 | 95 | 0,90 | Tinggi |
| 17 | FIF | 21 | 52 | 0,39 | Sedang |
| 18 | HU | 23 | 75 | 0,68 | Sedang |
| 19 | INR | 38 | 71 | 0,53 | Sedang |
| 20 | IJP | 15 | 44 | 0,34 | Sedang |
| 21 | IZW | 46 | 71 | 0,46 | Sedang |
| 22 | KSB | 20 | 49 | 0,36 | Sedang |
| 23 | LL | 38 | 93 | 0,89 | Tinggi |
| 24 | MF | 58 | 88 | 0,71 | Tinggi |
| 25 | MAR | 16 | 78 | 0,74 | Tinggi |
| 26 | MD | 15 | 45 | 0,35 | Sedang |
| 27 | MHD | 22 | 51 | 0,37 | Sedang |
| 28 | MRZ | 21 | 43 | 0,28 | Rendah |
| 29 | MTH | 40 | 54 | 0,23 | Rendah |
| 30 | MQ | 18 | 49 | 0,38 | Sedang |
| 31 | NA | 44 | 64 | 0,36 | Sedang |
| 32 | N | 43 | 76 | 0,58 | Sedang |
| 33 | NPW | 46 | 71 | 0,46 | Sedang |
| 34 | RNS | 29 | 78 | 0,69 | Sedang |
| 35 | RNS | 39 | 61 | 0,36 | Sedang |

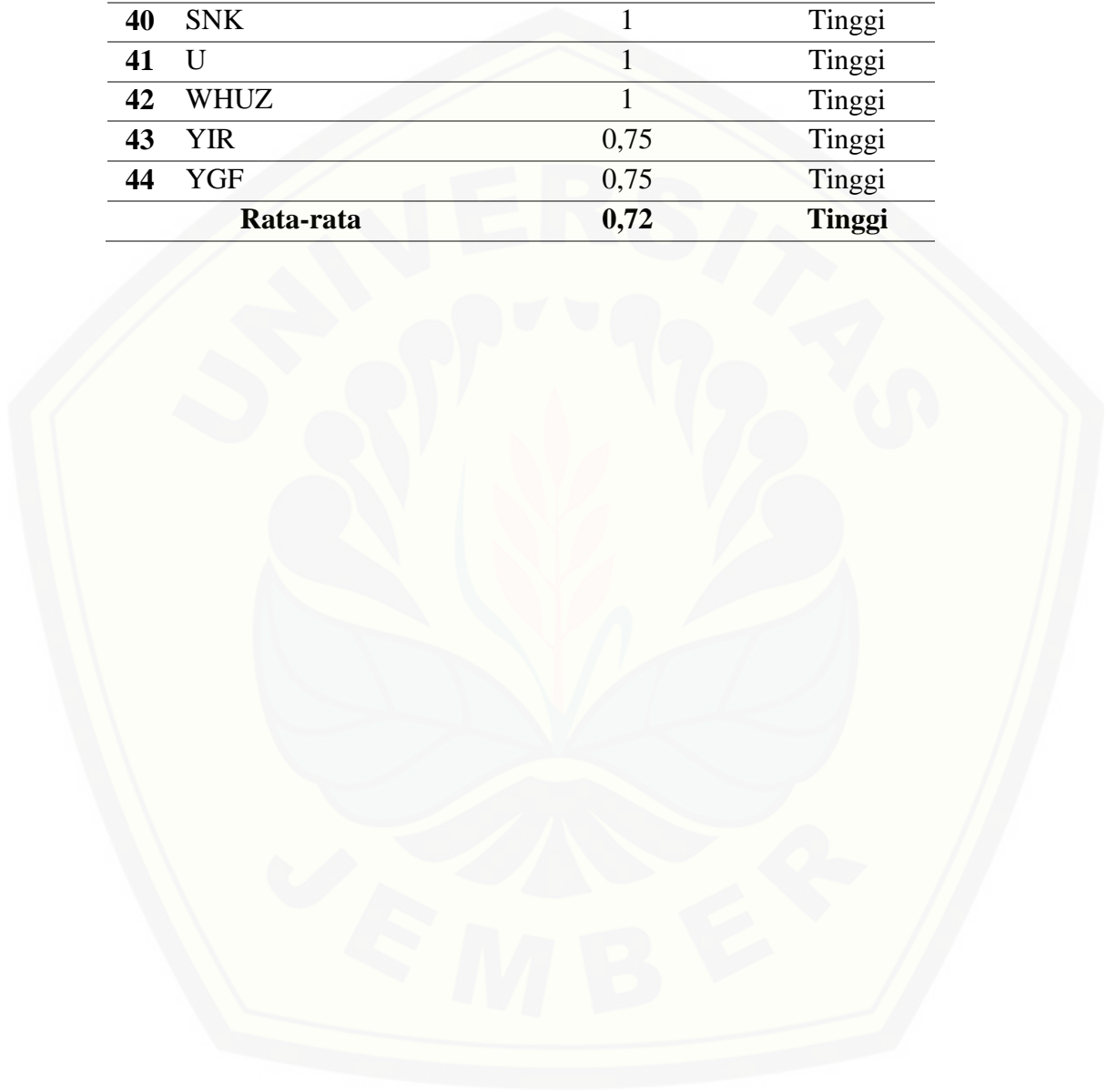
| | | | | | |
|------------------|------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 15 | 64 | 0,58 | Sedang |
| 37 | RF | 34 | 67 | 0,50 | Sedang |
| 38 | SES | 22 | 33 | 0,14 | Rendah |
| 39 | SM | 58 | 81 | 0,55 | Sedang |
| 40 | SNK | 46 | 85 | 0,72 | Tinggi |
| 41 | U | 45 | 95 | 0,91 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 33 | 56 | 0,34 | Sedang |
| 43 | YIR | 45 | 95 | 0,91 | Tinggi |
| 44 | YGF | 38 | 85 | 0,76 | Tinggi |
| Rata-rata | | 32,97 | 67,11 | 0,52 | Sedang |



LAMPIRAN F. INDEKS GAIN INDIKATOR BERPIKIR KRITIS**F. 1 Indeks Gain Indikator Interpretasi**

| No | Nama | <i>Indeks Gain Interpretasi</i> | Keterangan |
|----|------|---------------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,75 | Tinggi |
| 2 | AF | 0,75 | Tinggi |
| 3 | AR | 0,5 | Sedang |
| 4 | AWNA | 0,33 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,44 | Sedang |
| 6 | AS | 0,5 | Sedang |
| 7 | AR | 1 | Tinggi |
| 8 | BS | 1 | Tinggi |
| 9 | DW | 1 | Tinggi |
| 10 | DCP | 0,75 | Tinggi |
| 11 | DK | 0,75 | Tinggi |
| 12 | DP | 0,75 | Tinggi |
| 13 | DH | 0,44 | Sedang |
| 14 | DIM | 0,67 | Sedang |
| 15 | EK | 1 | Tinggi |
| 16 | FS | 0,75 | Tinggi |
| 17 | FIF | 0,75 | Tinggi |
| 18 | HU | 0,5 | Sedang |
| 19 | INR | 1 | Tinggi |
| 20 | IJP | 0,5 | Sedang |
| 21 | IZW | 0,5 | Sedang |
| 22 | KSB | 0,33 | Sedang |
| 23 | LL | 0,75 | Tinggi |
| 24 | MF | 1 | Tinggi |
| 25 | MAR | 0,67 | Sedang |
| 26 | MD | 0,67 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,33 | Sedang |
| 28 | MRZ | 0,5 | Sedang |
| 29 | MTH | 0,5 | Sedang |
| 30 | MQ | 0,5 | Sedang |
| 31 | NA | 1 | Tinggi |
| 32 | N | 1 | Tinggi |
| 33 | NPW | 0,67 | Sedang |
| 34 | RNS | 0,75 | Tinggi |

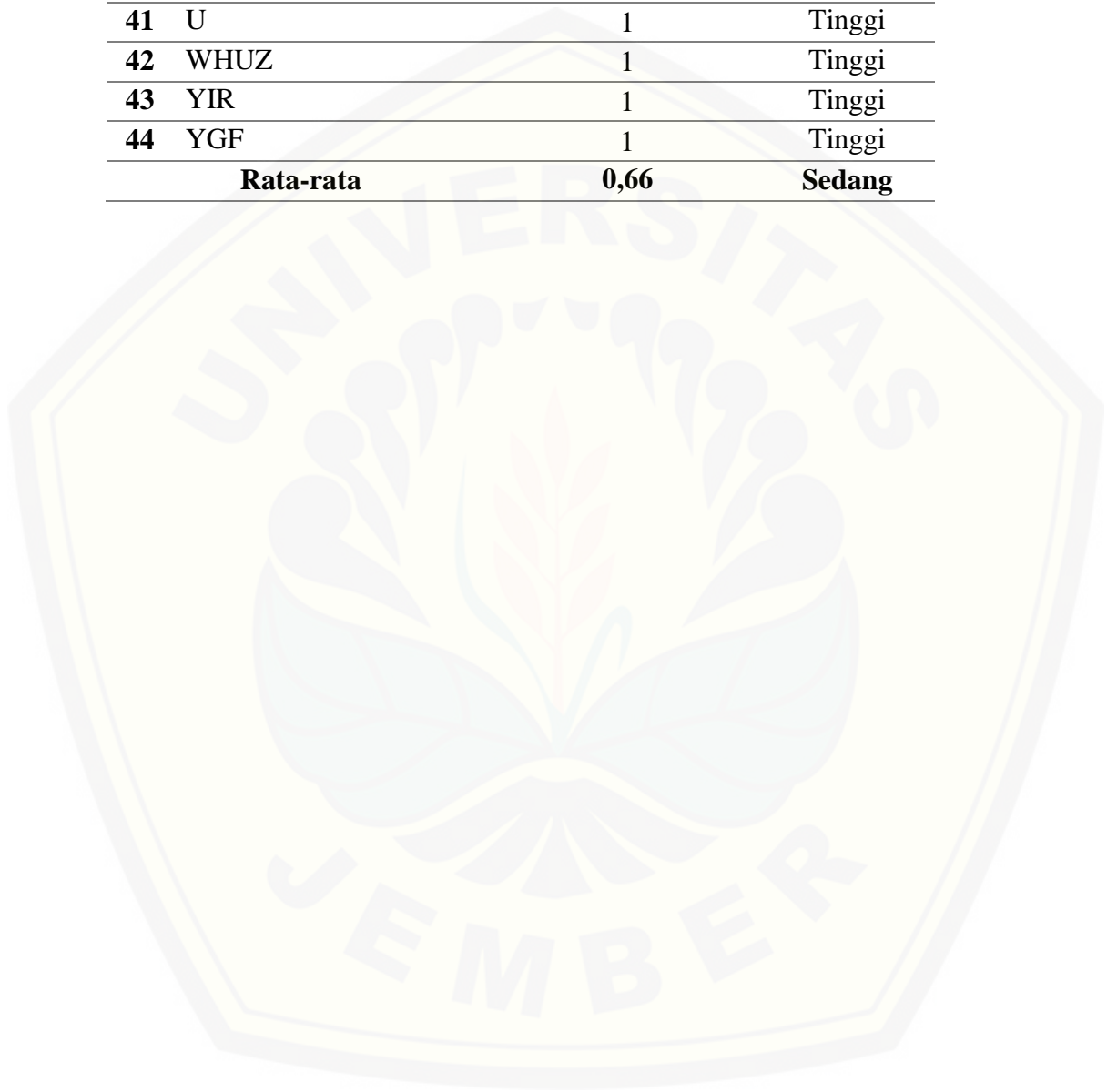
| | | | |
|----|------------------|-------------|---------------|
| 35 | RNS | 0,5 | Sedang |
| 36 | RP | 0,67 | Sedang |
| 37 | RF | 0,62 | Sedang |
| 38 | SES | 1 | Tinggi |
| 39 | SM | 1 | Tinggi |
| 40 | SNK | 1 | Tinggi |
| 41 | U | 1 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 1 | Tinggi |
| 43 | YIR | 0,75 | Tinggi |
| 44 | YGF | 0,75 | Tinggi |
| | Rata-rata | 0,72 | Tinggi |



F. 2 Indeks Gain Indikator Analisis

| No | Nama | <i>Indeks Gain Analisis</i> | Keterangan |
|----|------|-----------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,5 | Sedang |
| 2 | AF | 0,5 | Sedang |
| 3 | AR | 0,5 | Sedang |
| 4 | AWNA | 0,33 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,5 | Sedang |
| 6 | AS | 1 | Tinggi |
| 7 | AR | 1 | Tinggi |
| 8 | BS | 1 | Tinggi |
| 9 | DW | 0,5 | Sedang |
| 10 | DCP | 0,5 | Sedang |
| 11 | DK | 0,5 | Sedang |
| 12 | DP | 0,5 | Sedang |
| 13 | DH | 0,5 | Sedang |
| 14 | DIM | 0,33 | Sedang |
| 15 | EK | 1 | Tinggi |
| 16 | FS | 1 | Tinggi |
| 17 | FIF | 1 | Tinggi |
| 18 | HU | 1 | Tinggi |
| 19 | INR | 0,5 | Sedang |
| 20 | IJP | 0,5 | Sedang |
| 21 | IZW | 0,5 | Sedang |
| 22 | KSB | 0,33 | Sedang |
| 23 | LL | 1 | Tinggi |
| 24 | MF | 1 | Tinggi |
| 25 | MAR | 0,33 | Sedang |
| 26 | MD | 0,33 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,33 | Sedang |
| 28 | MRZ | 0,5 | Sedang |
| 29 | MTH | 0,5 | Sedang |
| 30 | MQ | 1 | Tinggi |
| 31 | NA | 0,33 | Sedang |
| 32 | N | 1 | Tinggi |
| 33 | NPW | 0,33 | Sedang |
| 34 | RNS | 0,5 | Sedang |
| 35 | RNS | 0,5 | Sedang |

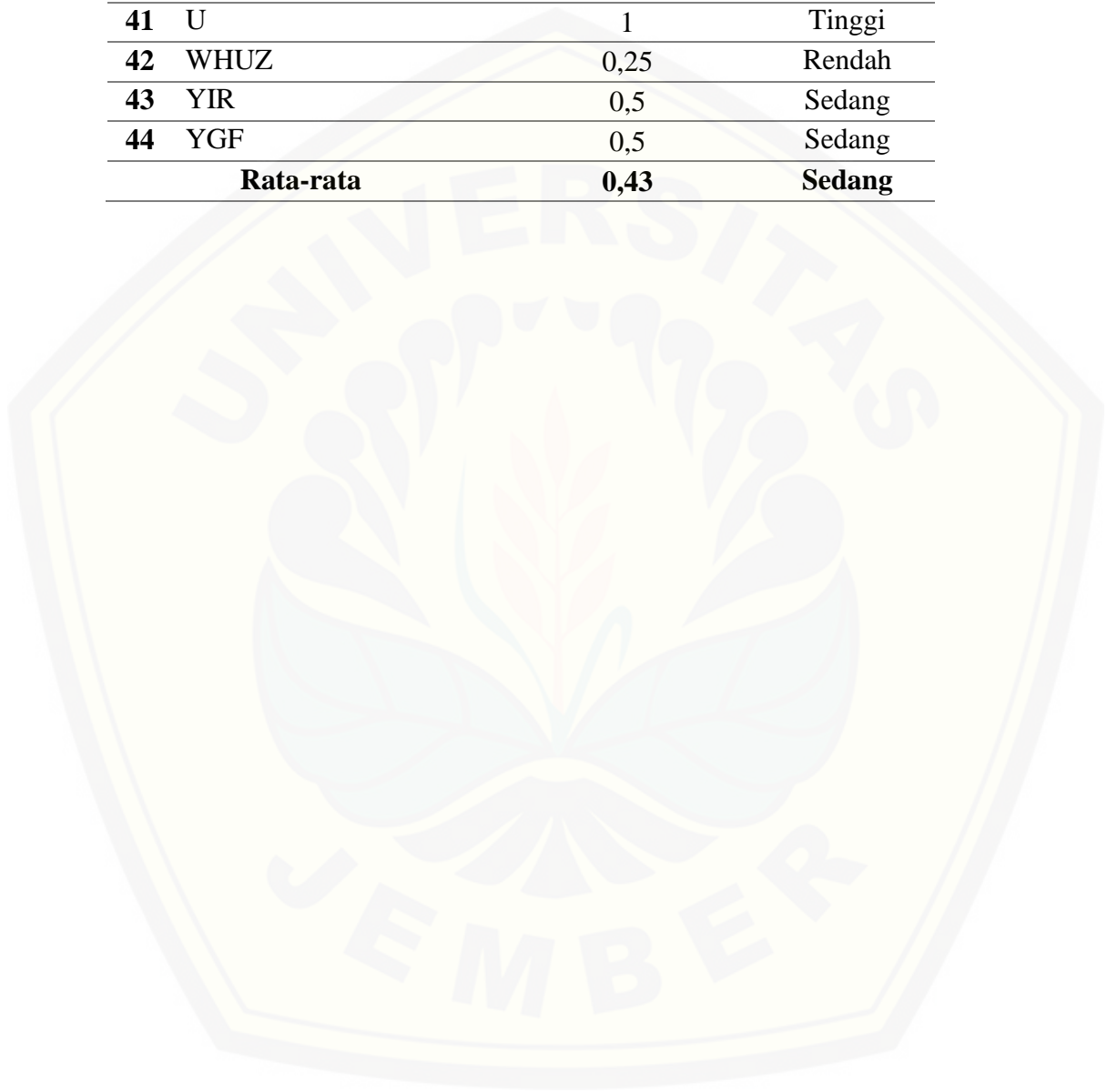
| | | | |
|------------------|------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 0,33 | Sedang |
| 37 | RF | 0,33 | Sedang |
| 38 | SES | 0,5 | Sedang |
| 39 | SM | 1 | Tinggi |
| 40 | SNK | 1 | Tinggi |
| 41 | U | 1 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 1 | Tinggi |
| 43 | YIR | 1 | Tinggi |
| 44 | YGF | 1 | Tinggi |
| Rata-rata | | 0,66 | Sedang |



F. 3 Indeks Gain Indikator Evaluasi

| No | Nama | <i>Indeks Gain</i> Evaluasi | Keterangan |
|----|------|--------------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,25 | Rendah |
| 2 | AF | 0,25 | Rendah |
| 3 | AR | 0,25 | Rendah |
| 4 | AWNA | 0,33 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,25 | Rendah |
| 6 | AS | 0,5 | Sedang |
| 7 | AR | 0,25 | Rendah |
| 8 | BS | 0,25 | Rendah |
| 9 | DW | 0,5 | Sedang |
| 10 | DCP | 0,5 | Sedang |
| 11 | DK | 0,33 | Sedang |
| 12 | DP | 0,33 | Sedang |
| 13 | DH | 0,5 | Sedang |
| 14 | DIM | 0,25 | Rendah |
| 15 | EK | 0,5 | Sedang |
| 16 | FS | 0,5 | Sedang |
| 17 | FIF | 0,25 | Rendah |
| 18 | HU | 0,5 | Sedang |
| 19 | INR | 0,25 | Rendah |
| 20 | IJP | 0,5 | Sedang |
| 21 | IZW | 0,5 | Sedang |
| 22 | KSB | 0,25 | Rendah |
| 23 | LL | 1 | Tinggi |
| 24 | MF | 0,5 | Sedang |
| 25 | MAR | 1 | Sedang |
| 26 | MD | 0,33 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,25 | Sedang |
| 28 | MRZ | 0,25 | Rendah |
| 29 | MTH | 0,5 | Sedang |
| 30 | MQ | 0,5 | Sedang |
| 31 | NA | 0,25 | Rendah |
| 32 | N | 0,33 | Sedang |
| 33 | NPW | 0,5 | Sedang |
| 34 | RNS | 1 | Tinggi |
| 35 | RNS | 0,25 | Rendah |

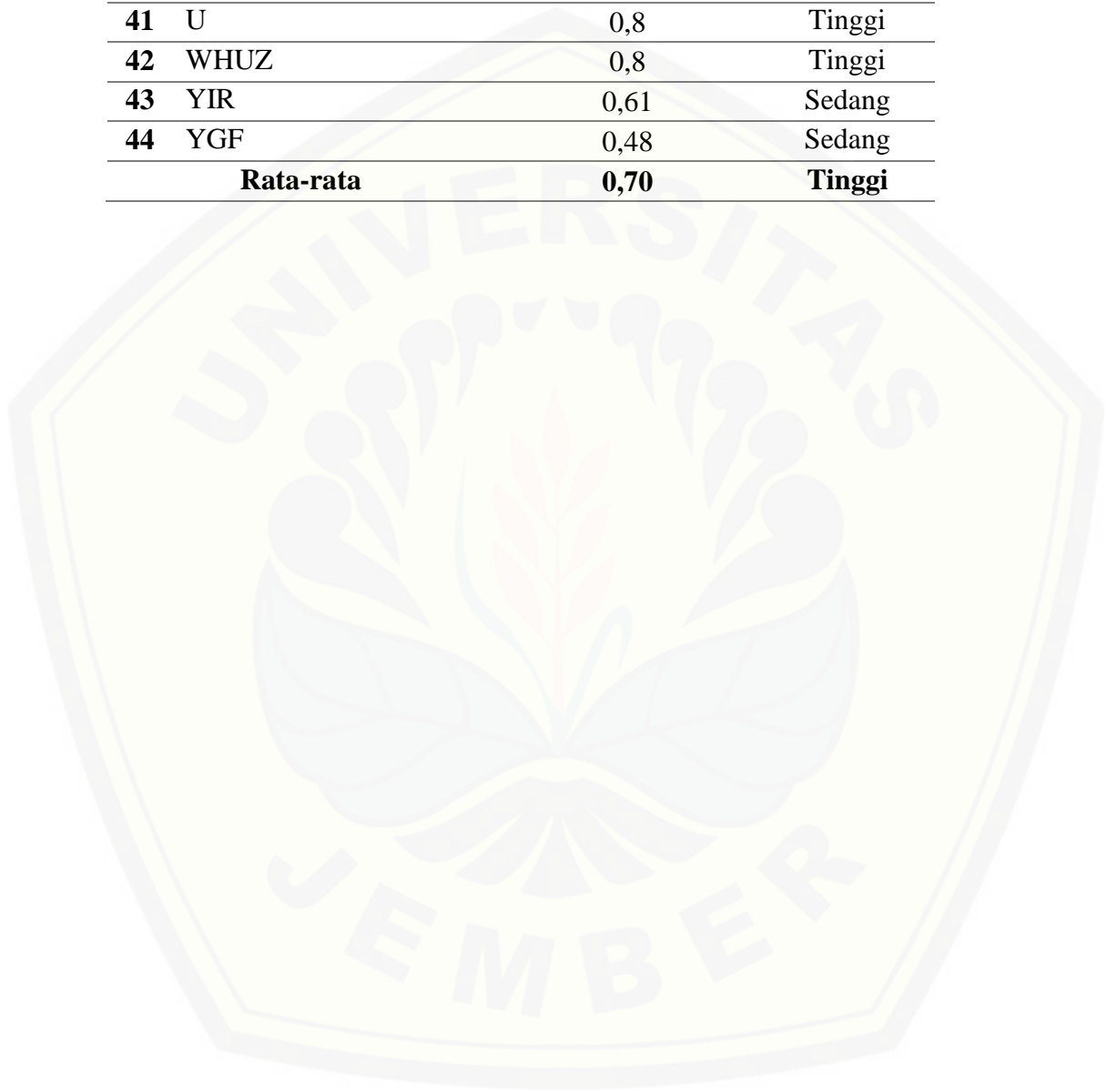
| | | | |
|------------------|------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 0,25 | Rendah |
| 37 | RF | 0,5 | Sedang |
| 38 | SES | 0,5 | Sedang |
| 39 | SM | 0,33 | Sedang |
| 40 | SNK | 0,33 | Sedang |
| 41 | U | 1 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 0,25 | Rendah |
| 43 | YIR | 0,5 | Sedang |
| 44 | YGF | 0,5 | Sedang |
| Rata-rata | | 0,43 | Sedang |



F. 4 Indeks Gain Indikator Inferensi

| No | Nama | <i>Indeks Gain Inferensi</i> | Keterangan |
|----|------|------------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,61 | Sedang |
| 2 | AF | 0,61 | Sedang |
| 3 | AR | 0,78 | Tinggi |
| 4 | AWNA | 0,61 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,65 | Sedang |
| 6 | AS | 0,8 | Tinggi |
| 7 | AR | 0,8 | Tinggi |
| 8 | BS | 0,8 | Tinggi |
| 9 | DW | 0,8 | Tinggi |
| 10 | DCP | 0,78 | Tinggi |
| 11 | DK | 0,61 | Sedang |
| 12 | DP | 0,61 | Sedang |
| 13 | DH | 0,78 | Tinggi |
| 14 | DIM | 0,61 | Sedang |
| 15 | EK | 0,8 | Sedang |
| 16 | FS | 0,59 | Sedang |
| 17 | FIF | 0,8 | Tinggi |
| 18 | HU | 0,8 | Tinggi |
| 19 | INR | 0,8 | Tinggi |
| 20 | IJP | 0,8 | Tinggi |
| 21 | IZW | 0,78 | Tinggi |
| 22 | KSB | 0,78 | Tinggi |
| 23 | LL | 0,78 | Tinggi |
| 24 | MF | 0,78 | Tinggi |
| 25 | MAR | 0,61 | Sedang |
| 26 | MD | 0,59 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,73 | Tinggi |
| 28 | MRZ | 0,53 | Sedang |
| 29 | MTH | 0,61 | Sedang |
| 30 | MQ | 0,78 | Tinggi |
| 31 | NA | 0,61 | Sedang |
| 32 | N | 0,65 | Sedang |
| 33 | NPW | 0,8 | Tinggi |
| 34 | RNS | 0,65 | Sedang |
| 35 | RNS | 0,47 | Sedang |

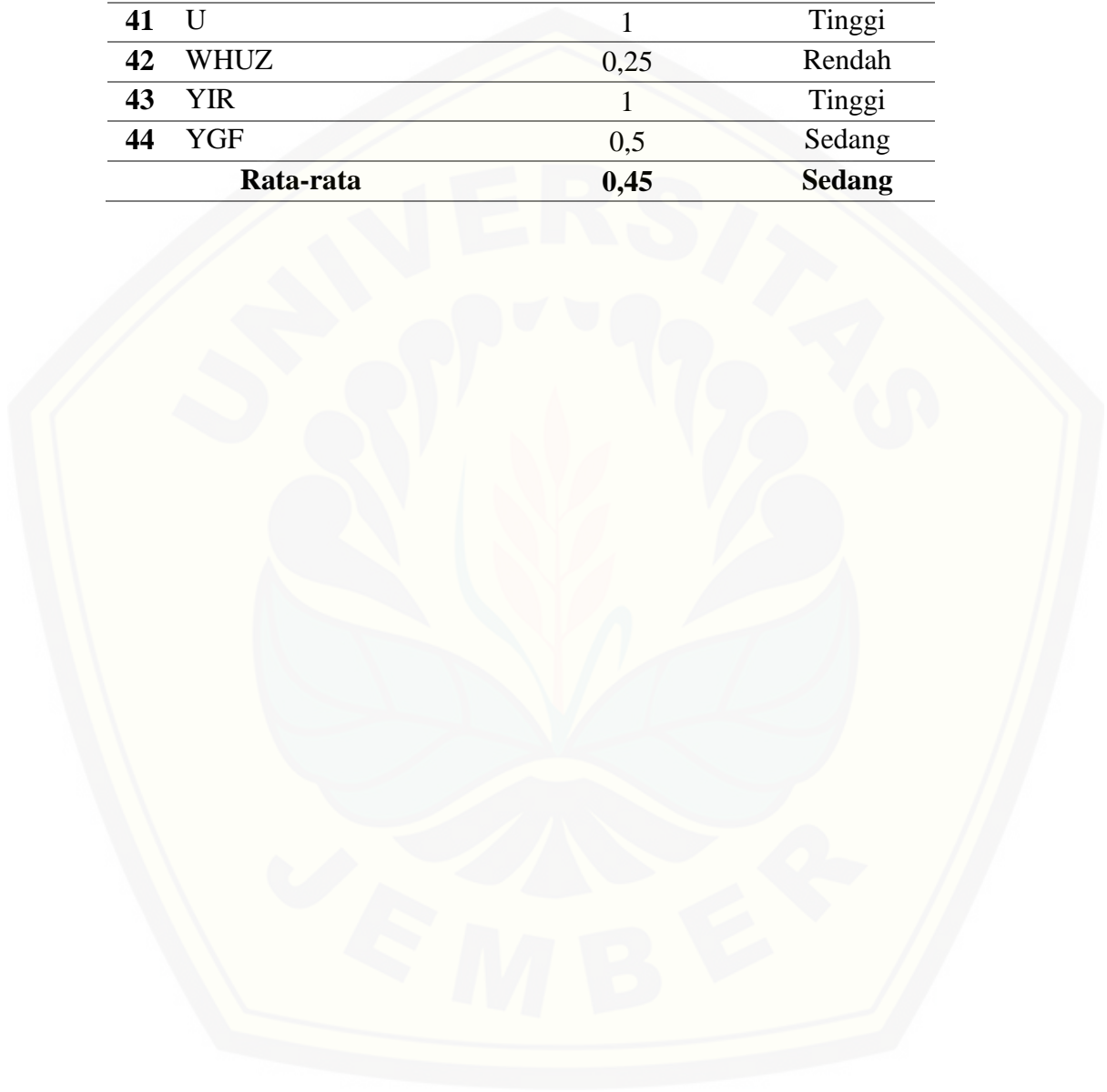
| | | | |
|----|------------------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 0,59 | Sedang |
| 37 | RF | 0,78 | Tinggi |
| 38 | SES | 0,78 | Tinggi |
| 39 | SM | 0,78 | Tinggi |
| 40 | SNK | 0,8 | Tinggi |
| 41 | U | 0,8 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 0,8 | Tinggi |
| 43 | YIR | 0,61 | Sedang |
| 44 | YGF | 0,48 | Sedang |
| | Rata-rata | 0,70 | Tinggi |



F. 5 Indeks Gain Indikator Penjelasan

| No | Nama | <i>Indeks Gain Penjelasan</i> | Keterangan |
|----|------|-----------------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,25 | Rendah |
| 2 | AF | 0,25 | Rendah |
| 3 | AR | 0,5 | Sedang |
| 4 | AWNA | 0,33 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,33 | Sedang |
| 6 | AS | 0,5 | Sedang |
| 7 | AR | 0,5 | Sedang |
| 8 | BS | 0,25 | Rendah |
| 9 | DW | 0,25 | Rendah |
| 10 | DCP | 0,5 | Sedang |
| 11 | DK | 0,33 | Sedang |
| 12 | DP | 0,25 | Rendah |
| 13 | DH | 0,25 | Rendah |
| 14 | DIM | 1 | Tinggi |
| 15 | EK | 0,5 | Sedang |
| 16 | FS | 0,25 | Rendah |
| 17 | FIF | 0,25 | Rendah |
| 18 | HU | 0,25 | Rendah |
| 19 | INR | 0,5 | Sedang |
| 20 | IJP | 0,33 | Sedang |
| 21 | IZW | 0,5 | Sedang |
| 22 | KSB | 0,25 | Rendah |
| 23 | LL | 1 | Tinggi |
| 24 | MF | 0,5 | Sedang |
| 25 | MAR | 0,25 | Rendah |
| 26 | MD | 0,5 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,33 | Sedang |
| 28 | MRZ | 0,5 | Sedang |
| 29 | MTH | 0,5 | Sedang |
| 30 | MQ | 0,5 | Sedang |
| 31 | NA | 0,25 | Rendah |
| 32 | N | 0,25 | Rendah |
| 33 | NPW | 0,25 | Rendah |
| 34 | RNS | 1 | Tinggi |
| 35 | RNS | 0,25 | Rendah |

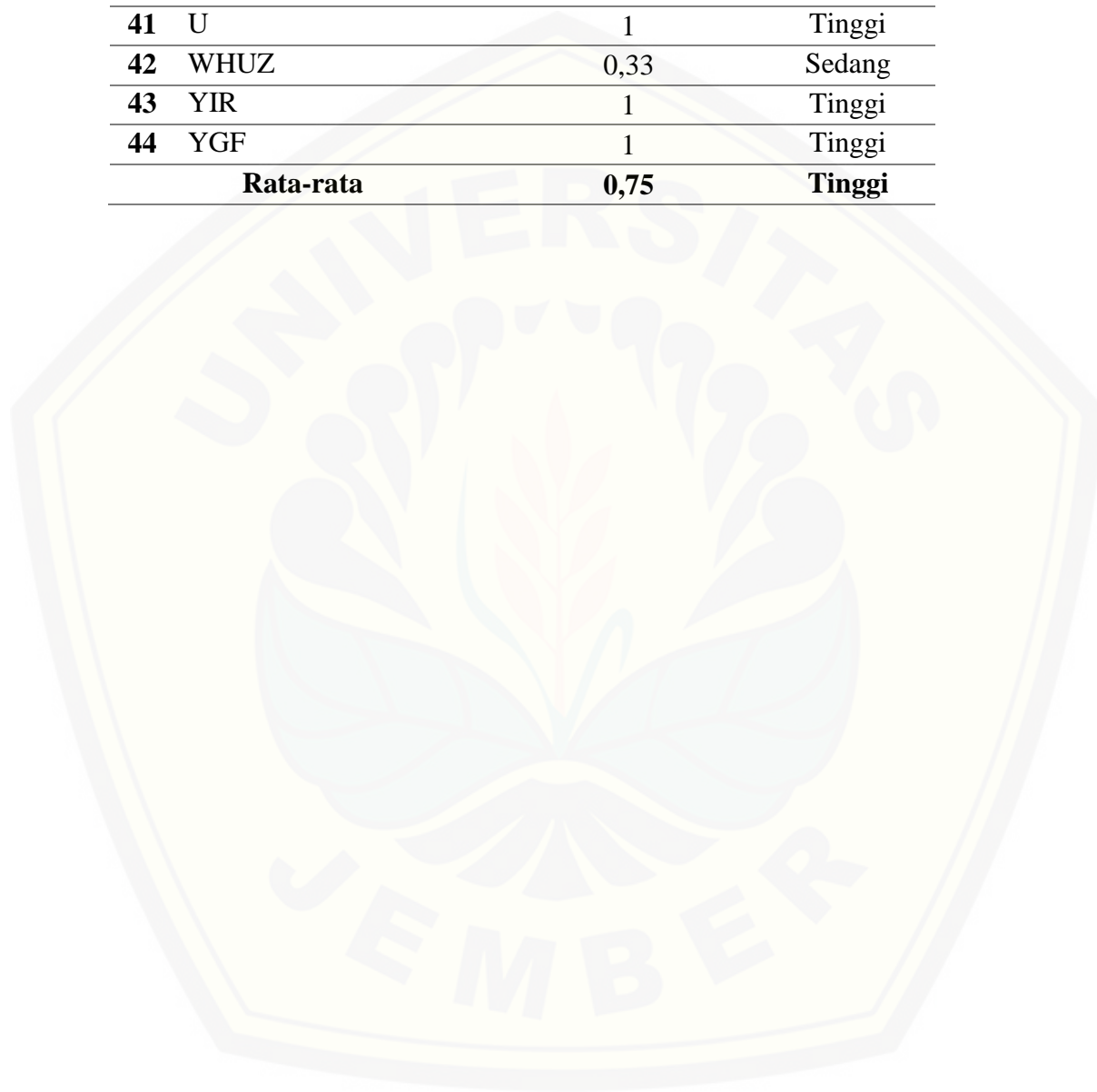
| | | | |
|------------------|------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 0,25 | Rendah |
| 37 | RF | 0,25 | Rendah |
| 38 | SES | 0,33 | Sedang |
| 39 | SM | 1 | Tinggi |
| 40 | SNK | 1 | Tinggi |
| 41 | U | 1 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 0,25 | Rendah |
| 43 | YIR | 1 | Tinggi |
| 44 | YGF | 0,5 | Sedang |
| Rata-rata | | 0,45 | Sedang |



F. 6 Indeks Gain Indikator Regulasi Diri

| No | Nama | <i>Indeks Gain Regulasi Diri</i> | Keterangan |
|----|------|--------------------------------------|------------|
| 1 | AMU | 0,33 | Sedang |
| 2 | AF | 0,33 | Sedang |
| 3 | AR | 0,33 | Sedang |
| 4 | AWNA | 0,33 | Sedang |
| 5 | AFJ | 0,33 | Sedang |
| 6 | AS | 1 | Tinggi |
| 7 | AR | 0,5 | Sedang |
| 8 | BS | 0,5 | Sedang |
| 9 | DW | 1 | Tinggi |
| 10 | DCP | 1 | Tinggi |
| 11 | DK | 1 | Tinggi |
| 12 | DP | 1 | Tinggi |
| 13 | DH | 1 | Tinggi |
| 14 | DIM | 1 | Tinggi |
| 15 | EK | 1 | Tinggi |
| 16 | FS | 1 | Tinggi |
| 17 | FIF | 0,5 | Sedang |
| 18 | HU | 1 | Tinggi |
| 19 | INR | 1 | Tinggi |
| 20 | IJP | 0,5 | Sedang |
| 21 | IZW | 0,5 | Sedang |
| 22 | KSB | 0,33 | Sedang |
| 23 | LL | 1 | Tinggi |
| 24 | MF | 1 | Tinggi |
| 25 | MAR | 1 | Tinggi |
| 26 | MD | 0,5 | Sedang |
| 27 | MHD | 0,5 | Sedang |
| 28 | MRZ | 0,5 | Sedang |
| 29 | MTH | 0,5 | Sedang |
| 30 | MQ | 0,5 | Sedang |
| 31 | NA | 0,33 | Sedang |
| 32 | N | 1 | Tinggi |
| 33 | NPW | 1 | Tinggi |
| 34 | RNS | 1 | Tinggi |
| 35 | RNS | 0,5 | Sedang |

| | | | |
|------------------|------|-------------|---------------|
| 36 | RP | 1 | Tinggi |
| 37 | RF | 1 | Tinggi |
| 38 | SES | 1 | Tinggi |
| 39 | SM | 1 | Tinggi |
| 40 | SNK | 1 | Tinggi |
| 41 | U | 1 | Tinggi |
| 42 | WHUZ | 0,33 | Sedang |
| 43 | YIR | 1 | Tinggi |
| 44 | YGF | 1 | Tinggi |
| Rata-rata | | 0,75 | Tinggi |



LAMPIRAN G. HASIL RESPON SISWA

G.1 Data dan Analisis Respon Siswa

| No | Nama | Pernyataan | | | | | | | | |
|----|------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | AMU | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | AF | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | AR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | AWNA | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | AFJ | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | AS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | AR | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | BS | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | DW | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | DCP | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 11 | DK | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | DP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 13 | DH | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | DIM | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | EK | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 16 | FS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | FIF | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | HU | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | INR | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | IJP | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | IZW | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 22 | KSB | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 23 | LL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | MF | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 25 | MAR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 26 | MD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 27 | MHD | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 28 | MRZ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 29 | MTH | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 30 | MQ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | NA | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 32 | N | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 33 | NPW | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34 | RNS | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 35 | RNS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 36 | RP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 37 | RF | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 38 | SES | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | SM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 40 | SNK | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 41 | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 42 | WHUZ | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | YIR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 44 | YGF | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Jumlah respon positif | | 28 | 43 | 36 | 32 | 35 | 29 | 26 | 31 | 38 |

| No. | Pernyataan | Indikator | Percentage of Aggrement | Kategori |
|-----|--|-----------|-------------------------|--------------|
| 1. | Saya merasa kesulitan dalam mempelajari materi yang ada pada modul | Tidak | 63,64% | Layak |
| 2. | Saya merasa bosan ketika mempelajari materi yang terdapat pada modul | Tidak | 97,73% | Sangat layak |
| 3. | Gambar dan ilustrasi pada modul membuat saya tertarik untuk mempelajari modul | Ya | 81,82% | Sangat layak |
| 4. | saya merasa mudah untuk memahami isi modul karena bahasanya mudah dimengerti | Ya | 72,73% | Layak |
| 5. | Saya merasa mudah dalam mempelajari modul karena materinya disajikan dalam aplikasi kehidupan sehari-hari | Ya | 79,55% | Layak |
| 6. | Saya merasa lebih mudah menyerap materi yang diajarkan dengan modul | Ya | 65,91% | Layak |
| 7. | Latihan soal yang ada pada modul sulit untuk diselesaikan | Tidak | 59,09% | Cukup |
| 8. | Latihan soal yang ada pada modul membantu saya berpikir kritis | Ya | 70,45% | Layak |
| 9. | Modul ini membantu saya memahami keterkaitan antara ilmu sains, teknologi, serta dampaknya dilingkungan dan masyarakat | Ya | 86,36% | Sangat layak |

G.2 Contoh Hasil Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA POKOK
BAHASAN USALIA DAN ENERGI DI SMP

Nama Sekolah : SMP Arjopuro 2 Suci
Kelas/ Semester : VIII C/ II
Nama Siswa : Dia Cahya Pratiwi

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat kalian!

| No. | Pernyataan | Penilaian | |
|-----|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Saya merasa kesulitan dalam mempelajari materi yang ada pada modul | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | Saya merasa bosan ketika mempelajari materi yang terdapat pada modul | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. | Gambar dan ilustrasi pada modul membantu saya tertarik untuk mempelajari modul | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. | Saya merasa mudah untuk memahami isi modul karena bahasanya mudah dimengerti | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Saya merasa mudah dalam mempelajari modul karena materinya disajikan dalam aplikasi kehidupan sehari-hari | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Saya merasa lebih mudah menyerap materi yang diajarkan dengan modul | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7. | Latihan soal yang ada pada modul sulit untuk diselesaikan | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Latihan soal yang ada pada modul membantu saya berpikir lebih kritis | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | Modul ini membantu saya memahami keterkaitan antara ilmu sains, teknologi, serta dampaknya ditinjau lingkungan dan masyarakat | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Jember,
Siswa

(.....Dia.....)

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA POKOK
BAHASAN USALIA DAN ENERGI DI SMP

Nama Sekolah : SMP Arjopuro 2 Suci
Kelas/ Semester : VIII C/ II
Nama Siswa : Ahmad Fardie

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat kalian!

| No. | Pernyataan | Penilaian | |
|-----|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Saya merasa kesulitan dalam mempelajari materi yang ada pada modul | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. | Saya merasa bosan ketika mempelajari materi yang terdapat pada modul | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. | Gambar dan ilustrasi pada modul membuat saya tertarik untuk mempelajari modul | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | Saya merasa mudah untuk memahami isi modul karena bahasanya mudah dimengerti | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. | Saya merasa mudah dalam mempelajari modul karena materinya disajikan dalam aplikasi kehidupan sehari-hari | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Saya merasa lebih mudah menyerap materi yang diajarkan dengan modul | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. | Latihan soal yang ada pada modul sulit untuk diselesaikan | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8. | Latihan soal yang ada pada modul membantu saya berpikir lebih kritis | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | Modul ini membantu saya memahami keterkaitan antara ilmu sains, teknologi, serta dampaknya ditinjau lingkungan dan masyarakat | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Jember,
Siswa

(.....Ahmad Fardie.....)

H. MATRIKS PENELITIAN

| JUDUL | RUMUSAN MASALAH | VARIABEL | INDIKATOR | SUMBER DATA | METODE PENELITIAN |
|--|---|---|--|---|--|
| Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP | 1. Bagaimana validitas modul IPA Terpadu berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP? 2. Bagaimana respon siswa terhadap | 1. Variabel Bebas: Modul Berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu di SMP 2. Variabel Terikat: Validitas | 1. Penilaian afektif 2. Penilaian kognitif 3. Penilaian psikomotor | 1. Validasi Ahli: Dua dosen pendidikan fisika dan seorang guru SMP Argopuro 2 Suci 2. Uji pengembangan: Siswa kelas VIII SMP Argopuro 2 Suci 3. Buku rujukan: | 1. Metode Penelitian: Penelitian pengembangan 2. Tempat dan Waktu: Bertempat di SMP Argopuro 2 Suci pada kelas VIII semester genap 3. Penentuan subjek uji pengembangan dengan analisis siswa 4. Metode Pengumpulan Data: a. Validasi b. <i>Pre test</i> c. <i>Post test</i> |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---|
| | <p>penggunaan modul IPA Terpadu berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP?</p> <p>3. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan modul IPA Terpadu</p> | <p>b. Respon siswa</p> <p>c. Kemampuan berpikir kritis</p> | <p>Buku pustaka/literatur</p> | <p>d. Respon siswa</p> <p>e. Dokumentasi</p> <p>5. Indeks gain: <i>Indeks gain</i> $= \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{100 - \text{skor pre test}}$</p> |
|--|--|--|-------------------------------|---|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP? | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

I. LEMBAR VALIDASI

I.1 Lembar Validasi *Logic*

**LEMBAR VALIDASI *LOGIC* MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA
POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
Materi : Usaha dan Energi
Validator :

Petunjuk pengisian!

1. Berilah tanda *ceklist* (√) pada kolom nilai sesuai penilaian bapak/Ibu terhadap modul berbasis SETS pada mata pelajaran IPA Terpadu di SMP yang dikembangkan.
2. Kriteria penilaian ialah sebagai berikut.
 - 1 : Tidak valid
 - 2 : Kurang valid
 - 3 : Cukup valid
 - 4 : Valid
 - 5 : Sangat valid
3. Berilah masukan atau saran Bapak/Ibu pada kolom saran guna perbaikan modul

| No. | Kriteria Penilaian | Nilai | | | | |
|---------------|---|-------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. ISI | | | | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | | | | | |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | | | | | |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | | | | | |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | | | | |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | | | | |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | | | | |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai | | | | |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | | | | |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | | | | |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | | | | |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 | | | | |
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | | | | |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | | | | |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | | | | |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | | | | |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | | | | |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | | | | |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | | | | |
| 20. | Latihan soal dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | | | | |
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | | | | |
| B. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | | | | |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | | | | |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | | | | |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | | | | |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | | | | |
| 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul | | | | |
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | | | | |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | | | | |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | | | | | |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | | | | | |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | | | | | |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | | | | | |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | | | | | |
| D. DESAIN | | | | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | | | | | |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | | | | | |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik bentuk maupun warnanya | | | | | |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | | | | | |

Masukan/ saran Validator :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan secara umum: (Lingkari salah satu yang sesuai)

Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember,

Validator

(.....)

**RUBRIK PENILAIAN VALIDASI LOGIC MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND
SOCIETY) PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

| NO. | KRITERIA PENILAIAN | PENJABARAN KRITERIA PENILAIAN | |
|--------|---|-------------------------------|---|
| A. ISI | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | yang harus dikuasai siswa | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan | 5 | Jika 81% - 100% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | dengan kompetensi yang harus dikuasai | 4 | Jika 61% - 80% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | 5 | Jika 81% - 100% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | 5 | Jika 81% - 100% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 4 | Jika 61% - 80% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 3 | Jika 41% - 60% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 2 | Jika 21% - 40% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 1 | Jika 0% - 20% modul menyajikan informasi SETS |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | sesuai dengan indikator 5.3.3 | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | 5 | Jika 81% - 100% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 4 | Jika 61% - 80% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 3 | Jika 41% - 60% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 2 | Jika 21% - 40% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 1 | Jika 0% - 20% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | 5 | Jika 81% - 100% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 4 | Jika 61% - 80% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 3 | Jika 41% - 60% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 2 | Jika 21% - 40% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 1 | Jika 0% - 20% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| 20. | Penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | 5 | Jika 81% - 100% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 4 | Jika 61% - 80% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 3 | Jika 41% - 60% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 2 | Jika 21% - 40% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 1 | Jika 0% - 20% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | 5 | Jika 81% - 100% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| B. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | 5 | Jika 81% - 100% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | 5 | Jika 81% - 100% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 4 | Jika 61% - 80% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 3 | Jika 41% - 60% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 2 | Jika 21% - 40% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 1 | Jika 0% - 20% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | 5 | Jika 81% - 100% materi disajikan secara berurutan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi disajikan secara berurutan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi disajikan secara berurutan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi disajikan secara berurutan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi disajikan secara berurutan |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |

| | | | |
|----------------------|--|-----|--|
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | 5 | Jika 81% - 100% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 4 | Jika 61% - 80% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 3 | Jika 41% - 60% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 2 | Jika 21% - 40% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 1 | Jika 0% - 20% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul |
| 4 | Jika 61% - 80% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 3 | Jika 41% - 60% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 2 | Jika 21% - 40% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 1 | Jika 0% - 20% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | 5 | Jika 81% - 100% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 4 | Jika 61% - 80% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 3 | Jika 41% - 60% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 2 | Jika 21% - 40% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 1 | Jika 0% - 20% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | 5 | Jika 81% - 100% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | 5 | Jika 81% - 100% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | 5 | Jika 81% - 100% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |

| | | | |
|------------------|--|---|---|
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan kata/istilah yang benar |
| D. DESAIN | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | 5 | Jika 81% - 100% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 4 | Jika 61% - 80% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 3 | Jika 41% - 60% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 2 | Jika 21% - 40% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 1 | Jika 0% - 20% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | 5 | Jika 81% - 100% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 4 | Jika 61% - 80% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 3 | Jika 41% - 60% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 2 | Jika 21% - 40% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 1 | Jika 0% - 20% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik | 5 | Jika 81% - 100% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | bentuk maupun warnanya | 4 | Jika 61% - 80% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 3 | Jika 41% - 60% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 2 | Jika 21% - 40% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 1 | Jika 0% - 20% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | 5 | Jika 81% - 100% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 4 | Jika 61% - 80% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 3 | Jika 41% - 60% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 2 | Jika 21% - 40% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 1 | Jika 0% - 20% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |

I. 2 Lembar Validasi *Empiric*

LEMBAR VALIDASI *EMPIRIC* MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
Materi : Usaha dan Energi
Validator :

Petunjuk pengisian!

- Berilah tanda *ceklist* (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian bapak/Ibu terhadap modul berbasis SETS pada mata pelajaran IPA Terpadu di SMP yang dikembangkan.
- Kriteria penilaian ialah sebagai berikut.
 - 1 : Tidak valid
 - 2 : Kurang valid
 - 3 : Cukup valid
 - 4 : Valid
 - 5 : Sangat valid
- Berilah masukan atau saran Bapak/Ibu pada kolom saran guna perbaikan modul

| No. | Kriteria Penilaian | Nilai | | | | |
|---------------|---|-------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. ISI | | | | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | | | | | |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | | | | | |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | | | | | |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | | | | |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | | | | |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | | | | |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai | | | | |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | | | | |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | | | | |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | | | | |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 | | | | |
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | | | | |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | | | | |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | | | | |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | | | | |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | | | | |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | | | | |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | | | | |
| 20. | Latihan soal dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | | | | |
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | | | | |
| B. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | | | | |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | | | | |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | | | | |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | | | | |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | | | | |
| 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul | | | | |
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | | | | |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | | | | |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | | | | | |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | | | | | |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas dan mudah dipahami oleh siswa | | | | | |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | | | | | |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | | | | | |
| D. DESAIN | | | | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | | | | | |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | | | | | |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik bentuk maupun warnanya | | | | | |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | | | | | |

**RUBRIK PENILAIAN VALIDASI *EMPIRIC* MODUL IPA TERPADU
BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND
SOCIETY*) PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

| NO. | KRITERIA PENILAIAN | PENJABARAN KRITERIA PENILAIAN | |
|--------|---|-------------------------------|---|
| A. ISI | | | |
| 1. | Mencakup materi yang terdapat pada kurikulum yang berlaku | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul terdapat pada kurikulum yang berlaku |
| 2. | Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul memenuhi tuntutan kurikulum |
| 3. | Kesesuaian materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum |
| 4. | Latihan soal relevan dengan kompetensi | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | yang harus dikuasai siswa | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran konsep | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan kebenaran konsep |
| 6. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta di kehidupan | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan fakta di kehidupan |
| 7. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu terkini | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu terkini |
| 8. | Informasi pendukung yang disajikan relevan | 5 | Jika 81% - 100% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | dengan kompetensi yang harus dikuasai | 4 | Jika 61% - 80% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi pendukung yang disajikan dalam modul relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |
| 9. | Materi pembelajaran yang disajikan memuat indikator berpikir kritis | 5 | Jika 81% - 100% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi pembelajaran memuat indikator kritis |
| 10. | Modul menyajikan informasi SETS | 5 | Jika 81% - 100% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 4 | Jika 61% - 80% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 3 | Jika 41% - 60% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 2 | Jika 21% - 40% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 1 | Jika 0% - 20% modul menyajikan informasi SETS |
| 11. | Informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.2 |
| 12. | Informasi SETS pada kegiatan 1 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | sesuai dengan indikator 5.3.3 | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| 13. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.3 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.4 |
| 14. | Informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 1 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 2 sesuai dengan indikator 5.3.5 |
| 15. | Informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 3 sesuai dengan indikator 5.3.6 |
| 16. | Informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS pada kegiatan 4 sesuai dengan indikator 5.3.7 |
| 17. | Informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan | 5 | Jika 81% - 100% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% informasi SETS sesuai dengan fakta di kehidupan |
| 18. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS | 5 | Jika 81% - 100% modul menyajikan informasi SETS |
| | | 4 | Jika 61% - 80% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 3 | Jika 41% - 60% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 2 | Jika 21% - 40% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| | | 1 | Jika 0% - 20% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS |
| 19. | Latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi | 5 | Jika 81% - 100% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 4 | Jika 61% - 80% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 3 | Jika 41% - 60% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 2 | Jika 21% - 40% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| | | 1 | Jika 0% - 20% latihan soal mengkaitkan unsur-unsur SETS relevan materi |
| 20. | Penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis | 5 | Jika 81% - 100% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 4 | Jika 61% - 80% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 3 | Jika 41% - 60% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 2 | Jika 21% - 40% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |
| | | 1 | Jika 0% - 20% penugasan dengan menggunakan SETS membantu siswa berpikir kritis |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| 21. | Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa | 5 | Jika 81% - 100% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa |
| B. KELAYAKAN PENYAJIAN | | | |
| 22. | Materi disajikan secara sederhana dan jelas | 5 | Jika 81% - 100% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi disajikan secara sederhana dan jelas |
| 23. | Penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi | 5 | Jika 81% - 100% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 4 | Jika 61% - 80% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 3 | Jika 41% - 60% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 2 | Jika 21% - 40% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| | | 1 | Jika 0% - 20% penyajian ilustrasi/gambar sesuai dengan materi |
| 24. | Materi disajikan secara berurutan | 5 | Jika 81% - 100% materi disajikan secara berurutan |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi disajikan secara berurutan |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi disajikan secara berurutan |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi disajikan secara berurutan |
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi disajikan secara berurutan |
| 25. | Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran | 5 | Jika 81% - 100% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 4 | Jika 61% - 80% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 3 | Jika 41% - 60% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| | | 2 | Jika 21% - 40% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |

| | | | |
|----------------------|--|-----|--|
| | | 1 | Jika 0% - 20% materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran |
| 26. | Kejelasan identitas atau keterangan gambar dan tabel | 5 | Jika 81% - 100% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 4 | Jika 61% - 80% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 3 | Jika 41% - 60% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 2 | Jika 21% - 40% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 1 | Jika 0% - 20% identitas atau keterangan gambar dan tabel jelas |
| | | 27. | Kelengkapan komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) modul |
| 4 | Jika 61% - 80% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 3 | Jika 41% - 60% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 2 | Jika 21% - 40% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 1 | Jika 0% - 20% terdapat komponen (pengantar, rangkuman, dan daftar pustaka) pada modul | | |
| 28. | Kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat | 5 | Jika 81% - 100% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 4 | Jika 61% - 80% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 3 | Jika 41% - 60% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 2 | Jika 21% - 40% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| | | 1 | Jika 0% - 20% kegiatan siswa yang terdapat dalam modul bermanfaat |
| 29. | Menarik minat belajar siswa | 5 | Jika 81% - 100% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% modul yang dikembangkan menarik minat belajar siswa |
| C. PENGGUNAAN BAHASA | | | |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 30. | Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa | 5 | Jika 81% - 100% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% bahasa yang digunakan komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa |
| 31. | Menciptakan komunikasi interaktif dengan siswa | 5 | Jika 81% - 100% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% bahasa yang digunakan menciptakan komunikasi interaktif siswa |
| 32. | Menggunakan bahasa sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan bahasa yang sederhana, lugas, dan mudah dipahami oleh siswa |
| 33. | Menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |

| | | | |
|------------------|--|---|---|
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan ejaan secara benar sesuai dengan EYD |
| 34. | Menggunakan kata/istilah yang benar | 5 | Jika 81% - 100% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 4 | Jika 61% - 80% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 3 | Jika 41% - 60% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 2 | Jika 21% - 40% menggunakan kata/istilah yang benar |
| | | 1 | Jika 0% - 20% menggunakan kata/istilah yang benar |
| D. DESAIN | | | |
| 35. | Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik | 5 | Jika 81% - 100% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 4 | Jika 61% - 80% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 3 | Jika 41% - 60% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 2 | Jika 21% - 40% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| | | 1 | Jika 0% - 20% gambar nyata, gambar animasi, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik |
| 36. | Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar | 5 | Jika 81% - 100% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 4 | Jika 61% - 80% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 3 | Jika 41% - 60% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 2 | Jika 21% - 40% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| | | 1 | Jika 0% - 20% judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar |
| 37. | Isi modul jelas proporsional, baik | 5 | Jika 81% - 100% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | bentuk maupun warnanya | 4 | Jika 61% - 80% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 3 | Jika 41% - 60% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 2 | Jika 21% - 40% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| | | 1 | Jika 0% - 20% isi modul jelas jelas proposional, baik bentuk maupun warnanya |
| 38. | Ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca | 5 | Jika 81% - 100% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 4 | Jika 61% - 80% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 3 | Jika 41% - 60% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 2 | Jika 21% - 40% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |
| | | 1 | Jika 0% - 20% ukuran tampilan huruf relatif dapat terbaca |

J. LEMBAR KISI-KISI PRE TEST**LEMBAR KISI-KISI *PRE TEST***

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Alokasi Waktu : 70 menit

Jumlah Soal : 8

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :




5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

| No. | Indikator | Indikator Berpikir Kritis | Soal |
|-----|---|---------------------------|--|
| 1. | Memahami pengertian energi dan sumber-sumber energi | Regulasi diri | Apa yang kamu ketahui tentang energi dan sumber-sumber energi? |
| 2. | Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. | Interpretasi | Sebutkan bentuk-bentuk energi pada gambar di bawah ini? |

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------------|--|
| | | |     |
| <p>3.</p> | <p>Mengaplikasikan konsep</p> | <p>Analisis</p> | <p>Analisislah perubahan bentuk-</p> |

| | | | |
|----|---|--------------|---|
| | energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. | | bentuk energi pada gambar no.2! |
| 4. | Membedakan konsep energi kinetik dan energi potensial pada suatu benda yang bergerak. | Inferensi | Kamu sedang melemparkan sebuah bola ke atas. Setelah mencapai ketinggian tertentu, bola tersebut kembali ke bawah. Identifikasilah kapan bola memiliki energi potensial maksimum dan kapan benda memiliki energi kinetik maksimum pada peristiwa ini! |
| 5. | Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari. | Interpretasi | Sebutkan isi dari Hukum Kekekalan Energi! |
| 6. | Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha. | Evaluasi | Buktikan bahwa terdapat hubungan antara energi dan usaha dengan memberikan contoh pada kehidupan sehari-hari! |
| 7. | Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari. | Penjelasan | Pada kotak lampu terdapat tulisan 50 watt/220 volt. Jelaskan maksud dari tulisan ini? |
| 8. | Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. | Inferensi | Seorang peneliti dari Jerusalem mengungkapkan ide mengenai penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik alternatif. Setelah dicoba, ternyata sebuah kentang mampu menerangi sebuah ruangan selama 40 hari. |

| | | |
|--|--|---|
| | | Identifikasilah konsep sains yang digunakan oleh peneliti serta identifikasi pula bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan jika ide ini diterapkan di lingkungan kalian! Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai penelitian ini jika diterapkan di lingkungan kalian. |
|--|--|---|

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|---|--------------------------------------|
| 1. | Energi merupakan kemampuan melakukan usaha. Terdapat 2 sumber energi, yaitu sumber energi yang dapat diperbarui dan sumber energi yang tidak dapat diperbarui. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |
| 2. | 1. Energi listrik, energi cahaya, energi panas 2. Energi listrik, energi panas 3. Energi listrik, energi cahaya, energi suara 4. Energi kimia, energi gerak | 50 : menjawab 3-4 butir dengan benar |
| | | 25 : menjawab 2 dengan benar |
| | | 10 : menjawab 1 dengan benar |
| 3. | 1. Perubahan bentuk dari energi listrik menjadi energi cahaya dan energi panas 2. Perubahan dari energi listrik menjadi energi panas 3. Perubahan dari energi listrik menjadi energi cahaya dan energi suara 4. Perubahan dari energi kimia menjadi energi | 100 : menjawab 3-4 dengan benar |
| | | 50 : menjawab 2 dengan benar |
| | | 25 : menjawab 1 dengan benar |

| | gerak | |
|----|--|----------------------------------|
| 4. | Energi potensial mencapai maksimum ketika bola berada di titik tertinggi sebelum akhirnya jatuh kebawah. Adapun energi kinetiknya mencapai maksimum ketika bola sampai di lantai. | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab sebagian benar |
| | | 5 : menjawab tapi salah |
| 5. | Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain. | 50 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 25 : menjawab sebagian benar |
| | | 10 : menjawab tapi salah |
| 6. | Sebuah benda yang meluncur di atas lantai yang kasar akan bergerak semakin lambat dan akhirnya berhenti. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya gesekan antara permukaan benda dengan lantai. Saat terjadi gesekan, ada sebagian energi kinetik yang berubah menjadi energi kalor. Berkurangnya energi benda karena berubah menjadi energi bentuk lain disebut sebagai usaha negatif. Perubahan energi ini membuktikan adanya hubungan antara usaha dan energi. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |
| 7. | Daya lampu adalah 50 watt dan lampu dapat menyala dengan maksimal jika dipasang pada tegangan 220 volt. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |

| | | |
|----|--|--|
| 8. | <p>Penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik menggunakan konsep perubahan energi. Desa Suci tidak menghasilkan kentang, tapi menghasilkan kopi dan karet. Apabila ide ini diterapkan di lingkungan desa Suci akan berdampak pada masyarakat dan lingkungan. Adapun dampak positif terhadap kehidupan masyarakat adalah masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya tagihan listrik. Sedangkan dampak negatifnya adalah masyarakat harus sering membeli kentang karena desa Suci tidak menghasilkan kentang dan kentang bisa membusuk. Dampak ide ini terhadap lingkungan adalah rusaknya hutan sekitar desa Suci karena dijadikan lahan pertanian kentang untuk memenuhi kentang sebagai pemasok listrik. Ide ini tidak cocok diterapkan di desa Suci karena terkendala produksi kentang.</p> | <p>70 : menjawab dengan benar dan lengkap dengan dampak dan kesimpulan</p> |
| | | <p>50 : menjawab benar dan lengkap dengan dampaknya</p> |
| | | <p>30 : menjawab benar sebagian</p> |
| | | <p>15 : menjawab namun salah</p> |

K. LEMBAR KISI-KISI POST TEST**LEMBAR KISI-KISI *POST TEST***

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Alokasi Waktu : 70 menit

Jumlah Soal : 8

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :


5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

| No. | Indikator | Indikator Berpikir Kritis | Soal |
|-----|---|---------------------------|--|
| 1. | Memahami pengertian energi dan sumber-sumber energi | Regulasi diri | Apa yang kamu ketahui tentang energi dan sumber-sumber energi? |
| 2. | Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. | Interpretasi | Sebutkan bentuk-bentuk energi pada gambar di bawah ini? |

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------------|---|
| <p>3.</p> | <p>Mengaplikasikan konsep</p> | <p>Analisis</p> |  <p>Analisislah perubahan bentuk-</p> |
|-----------|-------------------------------|-----------------|---|

| | | | |
|----|---|--------------|---|
| | energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. | | bentuk energi pada gambar no.2! |
| 4. | Membedakan konsep energi kinetik dan energi potensial pada suatu benda yang bergerak. | Inferensi | Kamu sedang melemparkan sebuah bola ke atas. Setelah mencapai ketinggian tertentu, bola tersebut kembali ke bawah. Identifikasilah kapan bola memiliki energi potensial maksimum dan kapan benda memiliki energi kinetik maksimum pada peristiwa ini! |
| 5. | Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari. | Interpretasi | Sebutkan isi dari Hukum Kekekalan Energi! |
| 6. | Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha. | Evaluasi | Buktikan bahwa terdapat hubungan antara energi dan usaha dengan memberikan contoh pada kehidupan sehari-hari! |
| 7. | Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari. | Penjelasan | Pada kotak lampu terdapat tulisan 50 watt/220 volt. Jelaskan maksud dari tulisan ini? |
| 8. | Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. | Inferensi | Seorang peneliti dari Jerusalem mengungkapkan ide mengenai penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik alternatif. Setelah dicoba, ternyata sebuah kentang mampu menerangi sebuah ruangan selama 40 hari. |

| | | |
|--|--|---|
| | | Identifikasilah konsep sains yang digunakan oleh peneliti serta identifikasi pula bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan jika ide ini diterapkan di lingkungan kalian! Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai penelitian ini jika diterapkan di lingkungan kalian. |
|--|--|---|

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|---|--------------------------------------|
| 1. | Energi merupakan kemampuan melakukan usaha. Terdapat 2 sumber energi, yaitu sumber energi yang dapat diperbarui dan sumber energi yang tidak dapat diperbarui. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |
| 2. | 5. Energi listrik, energi cahaya, energi panas 6. Energi listrik, energi panas 7. Energi listrik, energi cahaya, energi suara 8. Energi kimia, energi gerak | 50 : menjawab 3-4 butir dengan benar |
| | | 25 : menjawab 2 dengan benar |
| | | 10 : menjawab 1 dengan benar |
| 3. | 5. Perubahan bentuk dari energi listrik menjadi energi cahaya dan energi panas 6. Perubahan dari energi listrik menjadi energi panas 7. Perubahan dari energi listrik menjadi energi cahaya dan energi suara 8. Perubahan dari energi kimia menjadi energi | 100 : menjawab 3-4 dengan benar |
| | | 50 : menjawab 2 dengan benar |
| | | 25 : menjawab 1 dengan benar |

| | gerak | |
|----|--|----------------------------------|
| 4. | Energi potensial mencapai maksimum ketika bola berada di titik tertinggi sebelum akhirnya jatuh kebawah. Adapun energi kinetiknya mencapai maksimum ketika bola sampai di lantai. | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab sebagian benar |
| | | 5 : menjawab tapi salah |
| 5. | Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain. | 50 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 25 : menjawab sebagian benar |
| | | 10 : menjawab tapi salah |
| 6. | Sebuah benda yang meluncur di atas lantai yang kasar akan bergerak semakin lambat dan akhirnya berhenti. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya gesekan antara permukaan benda dengan lantai. Saat terjadi gesekan, ada sebagian energi kinetik yang berubah menjadi energi kalor. Berkurangnya energi benda karena berubah menjadi energi bentuk lain disebut sebagai usaha negatif. Perubahan energi ini membuktikan adanya hubungan antara usaha dan energi. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |
| 7. | Daya lampu adalah 50 watt dan lampu dapat menyala dengan maksimal jika dipasang pada tegangan 220 volt. | 100 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 50 : menjawab sebagian benar |
| | | 25 : menjawab tapi salah |

| | | |
|----|--|---|
| 8. | <p>Penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik menggunakan konsep perubahan energi. Desa Suci tidak menghasilkan kentang, tapi menghasilkan kopi dan karet. Apabila ide ini diterapkan di lingkungan desa Suci akan berdampak pada masyarakat dan lingkungan. Adapun dampak positif terhadap kehidupan masyarakat adalah masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya tagihan listrik. Sedangkan dampak negatifnya adalah masyarakat harus sering membeli kentang karena desa Suci tidak menghasilkan kentang dan kentang bisa membusuk. Dampak ide ini terhadap lingkungan adalah rusaknya hutan sekitar desa Suci karena dijadikan lahan pertanian kentang untuk memenuhi kentang sebagai pemasok listrik. Ide ini tidak cocok diterapkan di desa Suci karena terkendala produksi kentang.</p> | 70 : menjawab dengan benar dan lengkap dengan dampak dan kesimpulan |
| | | 50 : menjawab benar dan lengkap dengan dampaknya |
| | | 30 : menjawab benar sebagian |
| | | 15 : menjawab namun salah |

L. LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL IPA BERBASIS SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA
POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI DI SMP**

Nama Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas/ Semester : VIII/ II

Nama Siswa : _____

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda *ceklist* (√) pada lingkaran penilaian sesuai dengan pendapat kalian!

| No. | Pernyataan | Penilaian | |
|-----|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Saya merasa kesulitan dalam mempelajari materi yang ada pada modul | | |
| 2. | Saya merasa bosan ketika mempelajari materi yang terdapat pada modul | | |
| 3. | Gambar dan ilustrasi pada modul membuat saya tertarik untuk mempelajari modul | | |
| 4. | Saya merasa mudah untuk memahami isi modul karena bahasanya mudah dimengerti | | |
| 5. | Saya merasa mudah dalam mempelajari modul karena materinya disajikan dalam aplikasi kehidupan sehari-hari | | |
| 6. | Saya merasa lebih mudah menyerap materi yang diajarkan dengan modul | | |
| 7. | Latihan soal yang ada pada modul sulit untuk diselesaikan | | |
| 8. | Latihan soal yang ada pada modul membantu saya berpikir kritis | | |
| 9. | Modul ini membantu saya memahami keterkaitan antara ilmu sains, teknologi, serta dampaknya dilingkungan dan masyarakat | | |

M. SILABUS

SILABUS

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci
 Kelas : VIII (Delapan)
 Semester : 2 (Dua)
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Standar Kompetensi : 5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok/ Pembelajaran | Kegiatan pembelajaran | Indikator | Penilaian | | | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|----------------------------|---|--|--------------|------------------|------------------|---------------|--|
| | | | | Teknik | Bentuk Instrumen | Contoh Instrumen | | |
| 5.3 Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. | Energi dan Usaha | <ol style="list-style-type: none"> 1. Studi pustaka untuk mendeskripsikan pengertian energi dan bentuk-bentuk energi. 2. Studi pustaka dan praktikum untuk mengetahui perubahan bentuk energi 3. Studi literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pengertian energi dan sumber-sumber energi 2. Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. | Tes tertulis | Tes | Terlampir | 12x40' | Modul IPA Terpadu berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP, buku referensi yang relevan, alat dan bahan |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | 7. Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari. | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Mengetahui,
Kepala SMP Argopuro 2 Suci

Nurul Hidayati, S.Pd.
NIP.

Guru Pengajar IPA Kelas VIII

Wahyuni D.I., S.Pd.
NIP.

Peneliti

Yuni Rochmawati
NIM. 130210102105

.....

N. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Identitas Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Identitas Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII C/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 2×40 menit

A. Standar Kompetensi

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

5.3.1. Memahami pengertian energi.

5.3.2. Menunjukkan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian energi.
2. Menyebutkan satuan energi.

3. Menyebutkan bentuk-bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.

E. Materi Pembelajaran

1. Energi

Jika kamu teruskan berlari, maka semakin lama kamu akan merasa tidak kuat berlari lagi. Keadaan seperti ini dikatakan kamu kehabisan energi. Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Setiap saat manusia memerlukan energi yang sangat besar untuk menjalankan kegiatan sehari-hari, baik untuk kegiatan jasmani maupun kegiatan rohani. Berpikir, bekerja, belajar, dan bernyanyi memerlukan energi yang besar. Kamu membutuhkan berjuta-juta kalori setiap harinya untuk melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bentuk-bentuk energi

a. Energi Panas

Energi panas adalah energi yang dihasilkan oleh gerakan partikel penyusun benda. Sumber energi panas yang sangat besar berasal dari matahari. Sinar matahari dengan panasnya yang tepat dapat membantu manusia dan makhluk hidup lainnya untuk hidup dan berkembang biak. Contohnya seperti energi panas yang terdapat di oven, setrika, panas bumi, dan matahari.

b. Energi Kimia

Energi kimia adalah energi yang dimiliki oleh bahan-bahan kimia yang dilakukan untuk melakukan reaksi kimia. Seperti pada bahan bakar minyak atau gas yang dapat menimbulkan energi kimia jika terjadi pembakaran.

c. Energi Listrik

Energi listrik adalah energi yang disebabkan oleh adanya arus listrik (muatan listrik yang mengalir). Energi ini dipindahkan dalam bentuk aliran muatan listrik melalui kawat logam konduktor yang disebut arus listrik. Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang paling banyak digunakan. Sumber energi listrik antara lain baterai, aki, dan

generator.

d. Energi Bunyi

Energi bunyi adalah energi yang dihasilkan oleh benda yang bergetar. Jika kamu mendengar bunyi yang sangat keras, maka telingamu akan terasa sakit. Ini membuktikan bahwa bunyi merupakan energi. Sumber energi bunyi antara lain radio, *tape recorder*, dan *VCD player*.

e. Energi Potensial

Energi tidak harus melibatkan gerakan. Walaupun tidak bergerak, suatu benda dapat memiliki energi yang tersimpan padanya, yang berpotensi menyebabkan perubahan jika terdapat kondisi-kondisi tertentu. Energi potensial adalah energi yang tersimpan. Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya. Energi potensial bergantung pada massa benda, percepatan gravitasi tempat benda berada, dan ketinggian posisi benda berada. Secara matematis, energi potensial dapat dituliskan sebagai berikut:

$$E_p = mgh$$

E_p : energi potensial (Joule)

m : massa benda (Kg)

g : percepatan gravitasi (m/s^2)

h : ketinggian benda dari acuan (m)

f. Energi Kinetik

Biasanya ketika kamu berpikir tentang energi, kamu berpikir tentang gerak. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya. Energi kinetik bergantung pada massa dan kecepatan benda yang bergerak. Semakin besar massa benda, energi kinetiknya juga semakin besar. Demikian juga semakin cepat benda bergerak, energi kinetiknya semakin besar. Berdasarkan hubungan ini, energi kinetik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

E_k : energi kinetik (Joule)

m : massa benda (Kg)

v : kecepatan benda (m/s)

g. Energi Mekanik

Energi mekanik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena gerak dan kedudukannya. Apabila benda bergerak dan berada pada ketinggian tertentu, maka energi mekaniknya merupakan gabungan energi potensial dan energi kinetik.

$$E_m = E_p + E_k$$

E_m : energi mekanik (Joule)

F. Metode Pembelajaran

Model : *Cooperative Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, dan penugasan.

G. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol

H. Sumber Belajar

Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

| TAHAPAN | KEGIATAN |
|-------------|--|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik perhatian siswa <ol style="list-style-type: none"> a. Mengucapkan salam b. Guru beserta peserta didik berdoa bersama sebelum memulai proses pembelajaran |

| | |
|---------|---|
| | <p>c. Guru menanyakan kabar siswa</p> <p>2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi belajar</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> |
| Inti | <p>4. Guru membagikan modul IPA Terpadu berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP kepada siswa</p> <p>5. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.</p> <p>6. Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian energi.</p> <p>7. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan satuan energi.</p> <p>8. Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai bentuk-bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>9. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.</p> <p>10. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.</p> <p>11. Guru meminta siswa mengerjakan uji diri</p> |
| Penutup | <p>12. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran ini.</p> <p>13. Guru memberikan tugas mempelajari materi selanjutnya</p> <p>14. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam</p> |

J. Penilaian

Lembar 1 – Penilaian afektif

Lembar 2 – Penilaian inferensi

Lembar 3 – Penilaian interpretasi

Lembar 4 – Penilaian regulasi diri

Jember, 6 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

Wahyuni D. I., S. Pd.

Yuni Rochmawati

NIP.

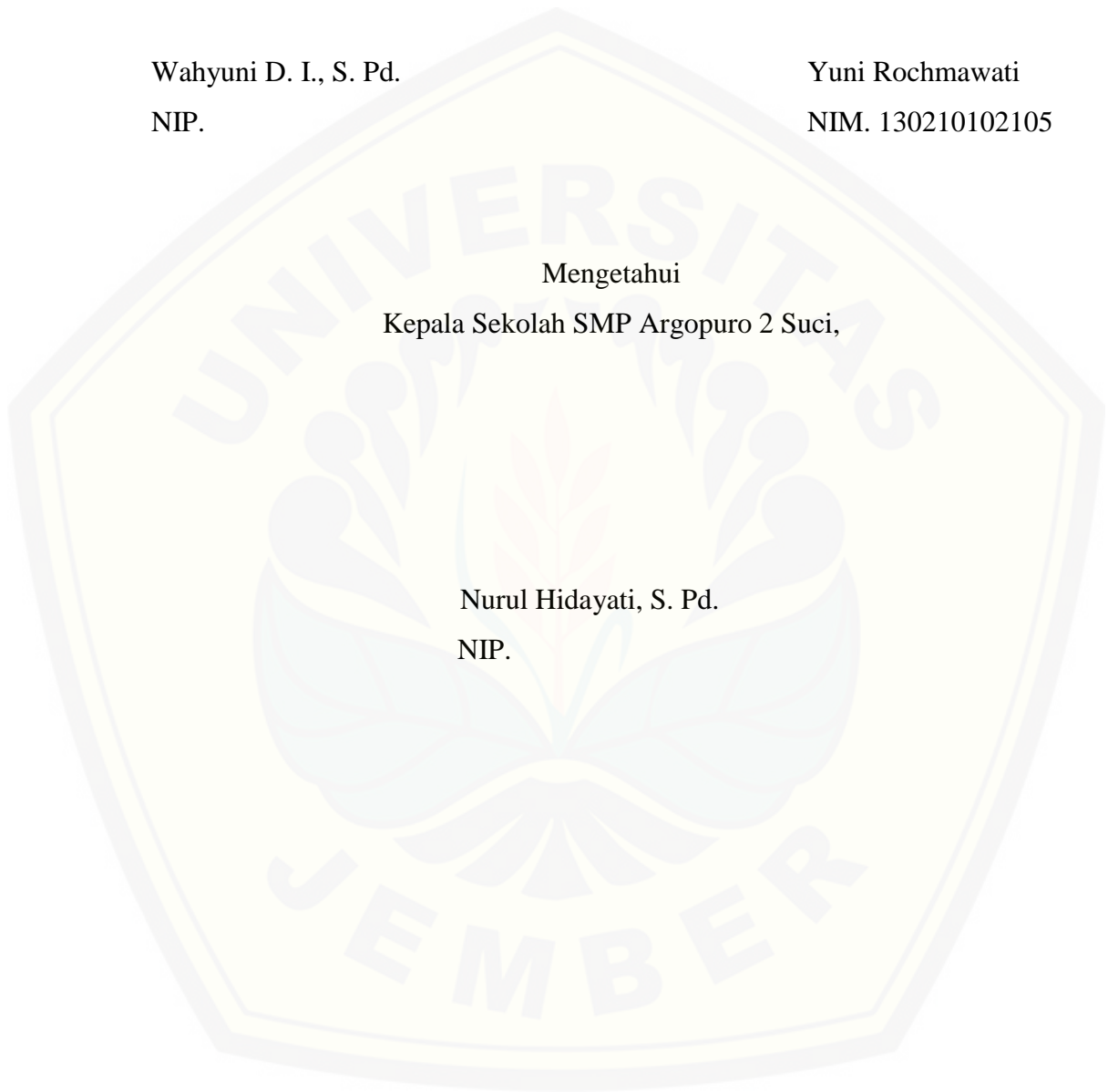
NIM. 130210102105

Mengetahui

Kepala Sekolah SMP Argopuro 2 Suci,

Nurul Hidayati, S. Pd.

NIP.



Lembar 1

LEMBAR PENGAMATAN AFEKTIF PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: IPA Terpadu

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas : VIII C

| No. Absen | Nama Siswa | Tingkat Kedisiplinan Kehadiran | | | Keaktifan dalam Berdiskusi | | | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | | | Menyimak Pendapat Teman | | | Menyimak Penjelasan Guru | | |
|-----------|------------|--------------------------------|---|---|----------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|-------------------------|---|---|--------------------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

RUBRIK PENSKORAN

| NO. | INDIKATOR | PENILAIAN | | |
|-----|----------------------------------|---|--|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Tingkat kedisiplinan kehadiran. | Hadir sebelum proses pembelajaran dimulai | Terlambat kurang dari 5 menit | Terlambat lebih dari 5 menit |
| 2. | Keaktifan dalam Berdiskusi | Aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Kurang aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Tidak aktif selama kegiatan diskusi berlangsung |
| 3. | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | Kerjasama kelompok kompak | Kerjasama kelompok kurang kompak | Kerjasama kelompok tidak kompak |
| 4. | Menyimak Pendapat Teman | Menyimak ketika teman berpendapat | Kurang menyimak ketika teman berpendapat | Tidak menyimak ketika teman berpendapat |
| 5. | Menyimak Penjelasan Guru | Menyimak ketika guru menjelaskan materi | Kurang menyimak guru menjelaskan materi | Tidak menyimak guru menjelaskan materi |

Lembar 2

FORMAT KISI-KISI INFERENSI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 1

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Seorang peneliti dari Jerusalem mengungkapkan ide mengenai penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik alternatif. Setelah dicoba, ternyata sebuah kentang mampu menerangi sebuah ruangan selama 40 hari. Identifikasilah konsep sains yang digunakan oleh peneliti serta identifikasi pula bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan jika ide ini diterapkan di lingkungan kalian! Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai penelitian ini jika diterapkan di lingkungan kalian.

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|--|--|
| 1. | Penggunaan kentang sebagai sumber energi listrik menggunakan konsep perubahan energi. Desa Suci tidak menghasilkan kentang, tapi menghasilkan kopi dan karet. Apabila ide ini diterapkan di lingkungan | 100 : menjawab dengan benar dan lengkap dengan dampak dan kesimpulan |

| | |
|---|---|
| <p>desa Suci akan berdampak pada masyarakat dan lingkungan. Adapun dampak positif terhadap kehidupan masyarakat adalah masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya tagihan listrik. Sedangkan dampak negatifnya adalah masyarakat harus sering membeli kentang karena desa Suci tidak menghasilkan kentang dan kentang bisa membusuk. Dampak ide ini terhadap lingkungan adalah rusaknya hutan sekitar desa Suci karena dijadikan lahan pertanian kentang untuk memenuhi kentang sebagai pemasok listrik. Ide ini tidak cocok diterapkan di desa Suci karena terkendala produksi kentang.</p> | <p>80 : menjawab benar dan lengkap dengan dampaknya</p> |
| | <p>70 : menjawab benar sebagian</p> |
| | <p>60 : menjawab namun salah</p> |

Lembar 3

FORMAT KISI-KISI INTERPRETASI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 3

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

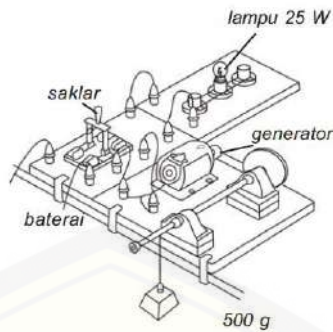
5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

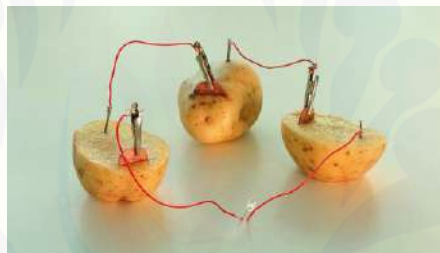
1. Seseorang memukul paku ke tembok seperti yang terlihat pada gambar (1). Pada paku timbul bunga api dan bunyi. Lalu ketika paku disentuh, paku tersebut terasa panas. Sebutkan bentuk-bentuk energi apa saja yang terjadi pada peristiwa ini!



2. Jika switch (on/off) digeser hingga baterai memberikan arus, maka lampu menyala dan generator berputar. Generator digunakan untuk memutar roda seperti gambar (2) sehingga beban bergerak naik. Sebutkan bentuk-bentuk energi apa saja yang terjadi pada peristiwa ini!



3. Terdapat rangkaian yang menghubungkan antara kentang dan lampu seperti gambar (3). Setelah menancapkan paku dan uang logam pada kentang, paku dan uang logam tersebut dihubungkan ke lampu dengan menggunakan penjepit buaya dan lampu tersebut menyala. Sebutkan bentuk-bentuk energi apa saja yang terjadi pada peristiwa ini!



Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|---|--|
| 1. | Pada tangan pemukul paku terdapat energi gerak. Pada paku terdapat energi cahaya, energi bunyi, dan energi kalor | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar namun kurang lengkap |
| | | 5 : menjawab namun salah |
| 2. | Pada baterai terdapat energi kimia dan energi listrik. Pada lampu terdapat energi listrik, energi cahaya, dan energi panas. Pada generator terdapat energi listrik dan energi mekanik. Lalu pada beban terdapat energi kinetik dan energi potensial | 35 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar namun kurang lengkap |
| | | 5 : menjawab namun salah |
| 3. | Pada kentang terdapat energi kimia. Pada paku dan uang logam yang ditancapkan di kentang terdapat energi listrik. Dan pada lampu terdapat energi cahaya dan | 35 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar namun kurang lengkap |

| | | |
|------------|--------------|--------------------------|
| | energi panas | 5 : menjawab namun salah |
| TOTAL SKOR | | 100 |



Lembar 4

FORMAT KISI-KISI REGULASI DIRI

Mata Pelajaran : IPA Terpadu
 Kelas/Semester : VIII/2
 Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci
 Jumlah Soal : 6
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Standar Kompetensi :
 5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar :
 5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Energi adalah ...
 - a. Cepatnya usaha dilakukan
 - b. Usaha untuk mengubah kedudukan benda
 - c. Gaya yang diberikan kepada benda
 - d. Kemampuan untuk melakukan usaha
2. Satuan dari energi adalah ...
 - a. Newton
 - b. Pascal
 - c. Joule
 - d. Watt
3. Berikut ini merupakan pernyataan mengenai energi potensial dan energi kinetik, kecuali ...

| | Energi Potensial | Energi Kinetik |
|----|--|---|
| a. | Energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. | Energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya. |

| | | |
|----|---|---|
| b. | Satuannya adalah Joule | Satuannya adalah Joule |
| c. | Dipengaruhi oleh massa benda dan ketinggian benda | Dipengaruhi oleh massa benda dan kecepatan bergerak |
| d. | Energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya. | Energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. |

4. Energi mekanik merupakan energi pada ...
- Benda karena posisinya
 - Benda karena geraknya
 - Benda karena gerak dan posisinya
 - a,b,c salah
5. Sebuah benda memiliki massa 500 gram dijatuhkan dari ketinggian 2 m. Besar energi potensial dan energi mekanik pada saat benda hendak dijatuhkan adalah ...
- 5 Joule
 - 10 Joule
 - 15 Joule
 - 20 Joule
6. Sebuah benda massanya 2 Kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s^2 . energi kinetik yang dimiliki benda adalah ...
- 2 joule
 - 4 joule
 - 6 joule
 - 8 joule

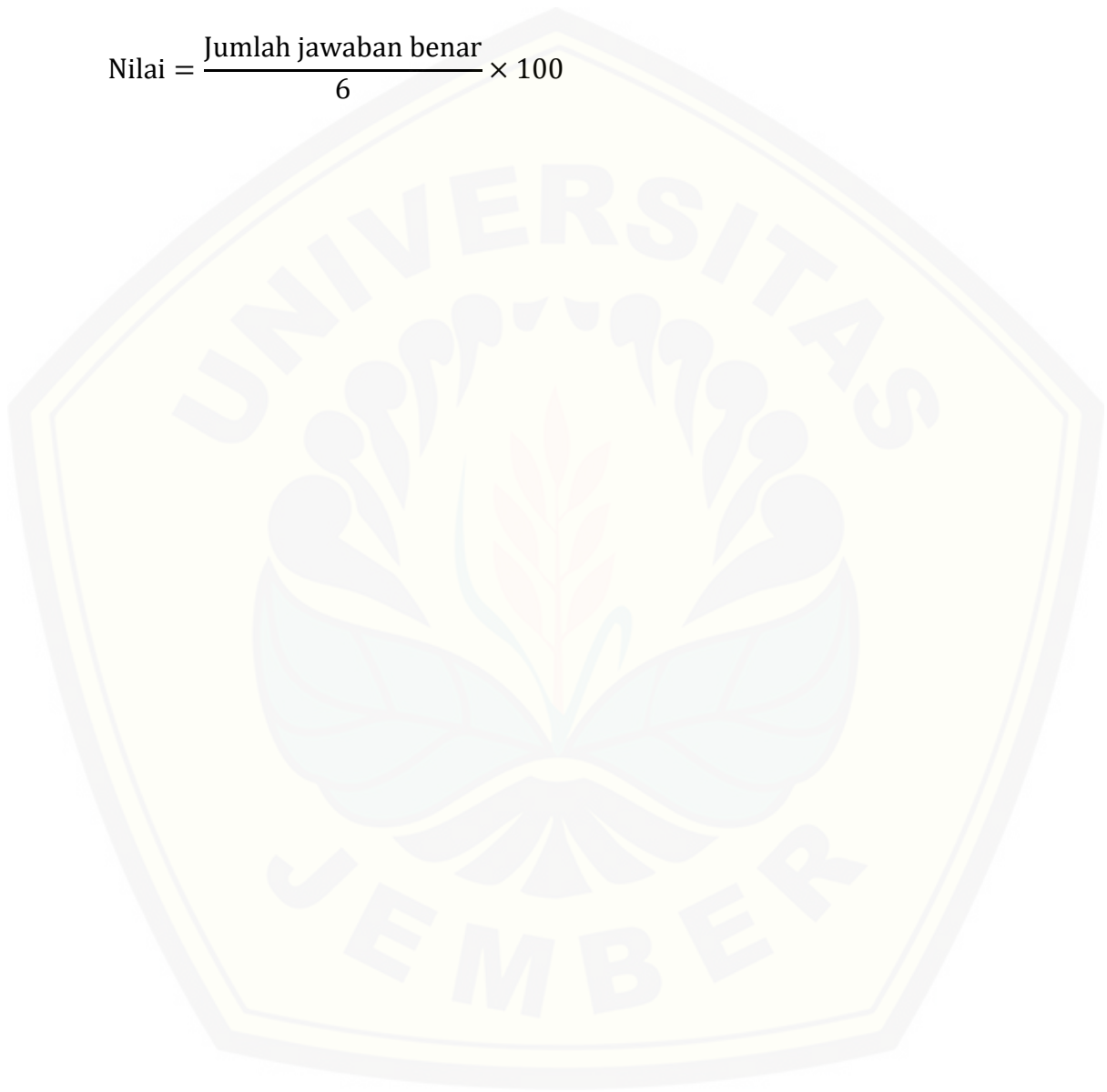
Kunci :

| NO. SOAL | KUNCI |
|----------|-------|
| 1. | d |
| 2. | c |
| 3. | a |
| 4. | c |

| | |
|----|---|
| 5. | b |
| 6. | b |

Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{6} \times 100$$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Identitas Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Identitas Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII C/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 2×40 menit

A. Standar Kompetensi

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

5.3.1. Mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari

5.3.2. Mengenalkan hukum kekekalan energi melalui contoh dalam kehidupan sehari-hari

5.3.3. Memahami cara penghematan sumber energi

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menyebutkan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengamati perubahan bentuk energi

3. Menyebutkan hukum kekekalan energi
4. Menjelaskan cara penghematan sumber energi

E. Materi Pembelajaran

1. Perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari

Energi tidak dapat diciptakan dan juga tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Pada umumnya, manfaat energi akan terlihat setelah berubah bentuk menjadi energi lain. Misalnya energi listrik akan bermanfaat ketika berubah bentuk menjadi energi cahaya atau panas. Selama perubahan bentuk, banyaknya energi tetap sama. Tidak ada energi yang hilang atau bertambah. Hanya bentuk energi yang berubah, bukan banyaknya energi.

2. Hukum kekekalan energi

Sebuah bola dilempar ke atas. Ketika bola bergerak ke atas, kecepatan bola semakin lama semakin melambat dan ketinggian bola semakin besar. Pada ketinggian tertentu, bola berhenti sesaat dan kembali lagi ke bawah dengan kecepatan yang semakin besar. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa energi gerak semakin lama semakin kecil sampai menjadi nol ketika berhenti sesaat pada ketinggian tertentu. Kemanakah energi gerak tersebut? Energi kinetik (E_k) tersebut ternyata berubah menjadi energi potensial (E_p) sampai akhirnya mencapai maksimum. Begitu pula sebaliknya, energi potensial semakin kecil ketika bola tersebut bergerak ke bawah. Adapun energi kinetiknya semakin besar dan mencapai maksimum ketika sampai di lantai, tetapi energi potensial menjadi nol ketika sampai di lantai. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa energi bersifat kekal. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain. Pernyataan tersebut dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi.

3. Cara penghematan sumber energi

Terdapat 3 cara penghematan sumber energi, yaitu:

a. Konservasi

Konservasi adalah cara menggunakan energi secara efisien dan rasional. Misalnya menggunakan bahan bakar seperlunya dan tidak berlebihan dalam menyalakan peralatan listrik.

b. Intensifikasi

Intensifikasi adalah meningkatkan atau mengembangkan sumber energi baru. Misalnya menggunakan kotoran sapi sebagai sumber listrik.

c. Diversifikasi

Diversifikasi adalah penganekaragaman sumber energi agar tidak hanya bergantung pada minyak bumi. Misalnya penggunaan tenaga surya untuk kendaraan dan sumber listrik.

F. Metode Pembelajaran

Model : *Cooperative Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, percobaan, dan penugasan.

G. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Lilin
4. Korek api
5. Kertas berbentuk spiral
6. Benang
7. Kayu sebagai pegangan

H. Sumber Belajar

Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

| TAHAPAN | KEGIATAN |
|-------------|--|
| Pendahuluan | 1. Menarik perhatian siswa <ol style="list-style-type: none"> a. Mengucapkan salam b. Guru beserta peserta didik berdoa bersama sebelum memulai proses pembelajaran c. Guru menanyakan kabar siswa 2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi belajar 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran |
| Inti | 4. Guru membagikan modul IPA Terpadu berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP kepada siswa 5. Guru bersama peserta didik mendiskusikan perubahan-perubahan energi pada kehidupan sehari-hari 6. Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok 7. Masing-masing perwakilan kelompok mengambil alat dan bahan untuk praktikum yang sudah disediakan 8. Peserta didik melakukan percobaan sesuai petunjuk yang ada pada modul 9. Peserta didik mengerjakan uji diri evaluasi berdasarkan hasil pengamatan 10. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk menjelaskan hasil pengamatannya 11. Peserta didik yang lain menanggapi penjelasan kelompok yang presentasi 12. Guru meminta siswa mengerjakan uji diri |
| Penutup | 13. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran ini. 14. Guru memberikan tugas mempelajari materi selanjutnya 15. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam |

J. Penilaian

Lembar 1 – Penilaian afektif

Lembar 2 – Penilaian evaluasi

Lembar 3 – Penilaian inferensi

Lembar 4 – Penilaian regulasi diri

Lembar 5 – Penilaian psikomotor

Jember, 12 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

Wahyuni D. I., S. Pd.

Yuni Rochmawati

NIP.

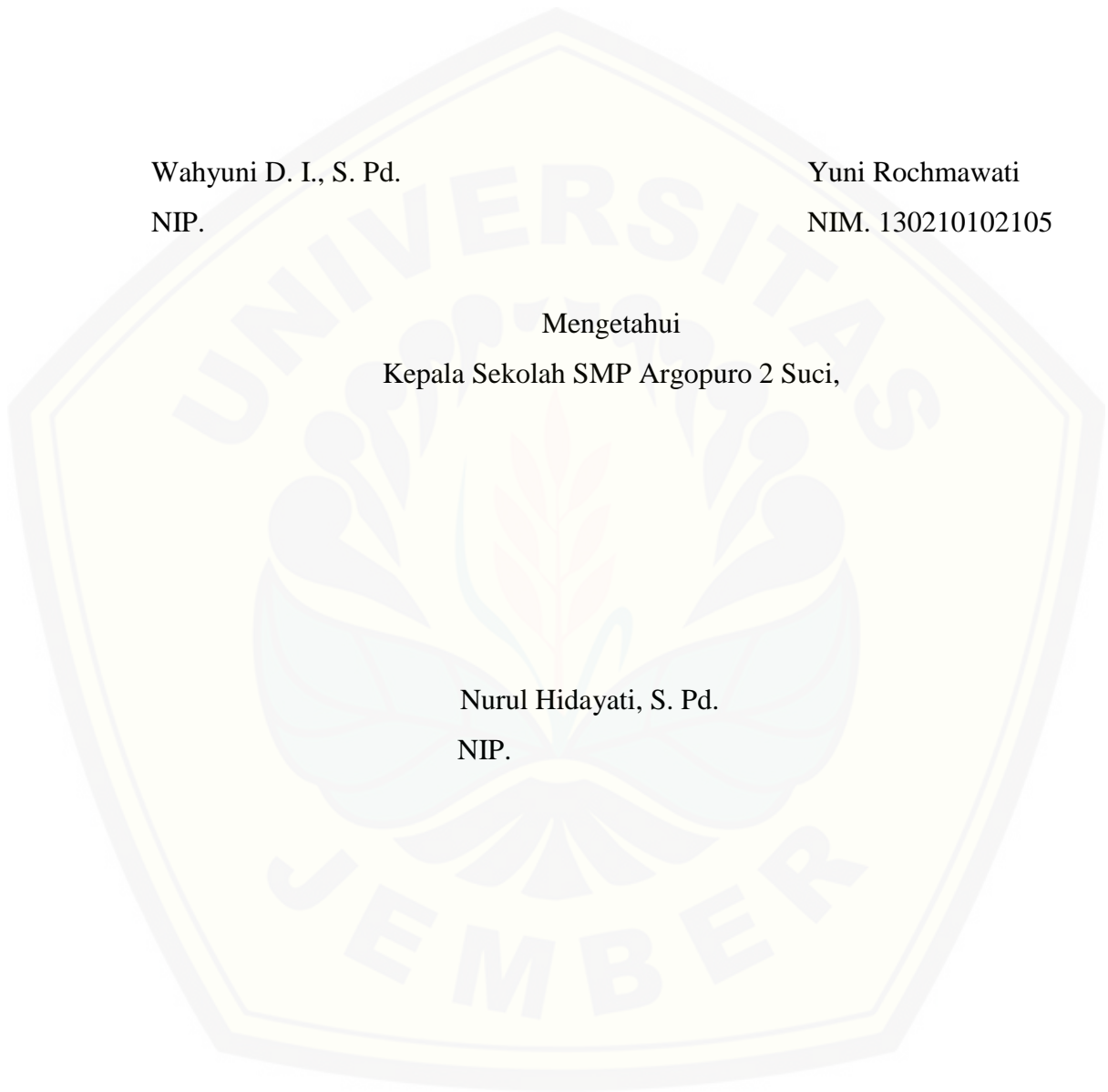
NIM. 130210102105

Mengetahui

Kepala Sekolah SMP Argopuro 2 Suci,

Nurul Hidayati, S. Pd.

NIP.



Lembar 1

LEMBAR PENGAMATAN AFEKTIF PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: IPA Terpadu

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas : VIII C

| No. Absen | Nama Siswa | Tingkat Kedisiplinan Kehadiran | | | Keaktifan dalam Berdiskusi | | | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | | | Menyimak Pendapat Teman | | | Menyimak Penjelasan Guru | | |
|--------------|------------|--------------------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

RUBRIK PENSKORAN

| NO. | INDIKATOR | PENILAIAN | | |
|-----|----------------------------------|---|--|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Tingkat kedisiplinan kehadiran. | Hadir sebelum proses pembelajaran dimulai | Terlambat kurang dari 5 menit | Terlambat lebih dari 5 menit |
| 2. | Keaktifan dalam Berdiskusi | Aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Kurang aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Tidak aktif selama kegiatan diskusi berlangsung |
| 3. | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | Kerjasama kelompok kompak | Kerjasama kelompok kurang kompak | Kerjasama kelompok tidak kompak |
| 4. | Menyimak Pendapat Teman | Menyimak ketika teman berpendapat | Kurang menyimak ketika teman berpendapat | Tidak menyimak ketika teman berpendapat |
| 5. | Menyimak Penjelasan Guru | Menyimak ketika guru menjelaskan materi | Kurang menyimak guru menjelaskan materi | Tidak menyimak guru menjelaskan materi |

Lembar 2

FORMAT KISI-KISI EVALUASI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 4

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Apa yang terjadi pada kertas spiral saat diletakkan diatas lilin?
2. Sebutkan energi apa saja yang ada pada percobaan!
3. Dari percobaan diatas, apakah energi dapat berubah bentuk? Jika ya, perubahan bentuk energi apa yang terjadi?
4. Berikan kesimpulan dari percobaan ini!

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|--|---|
| 1. | Kertas spiral yang semula diam menjadi bergerak ketika diletakkan diatas lilin yang menyala. | 25 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar tapi kurang lengkap |
| | | 5 : menjawab tapi salah |
| 2. | Energi panas dan energi kinetik. | 20 : menjawab benar dan lengkap |

| | | |
|------------|--|---|
| | | 15 : menjawab benar tapi kurang lengkap |
| | | 5 : menjawab tapi salah |
| 3. | Ya. Terdapat perubahan energi dari energi panas menjadi energi kinetik | 25 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar tapi kurang lengkap |
| | | 5 : menjawab tapi salah |
| 4. | Percobaan ini membuktikan bahwa energi dapat berubah bentuk. Pada percobaan ini, kertas spiral yang semula diam menjadi bergerak ketika diletakkan di atas lilin yang menyala. Hal ini membuktikan adanya perubahan energi dari energi panas menjadi energi kinetik. | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 20 : menjawab benar tapi kurang lengkap |
| | | 10 : menjawab tapi salah |
| TOTAL SKOR | | 100 |

Lembar 3

FORMAT KISI-KISI INFERENSI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 1

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

6. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.4. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

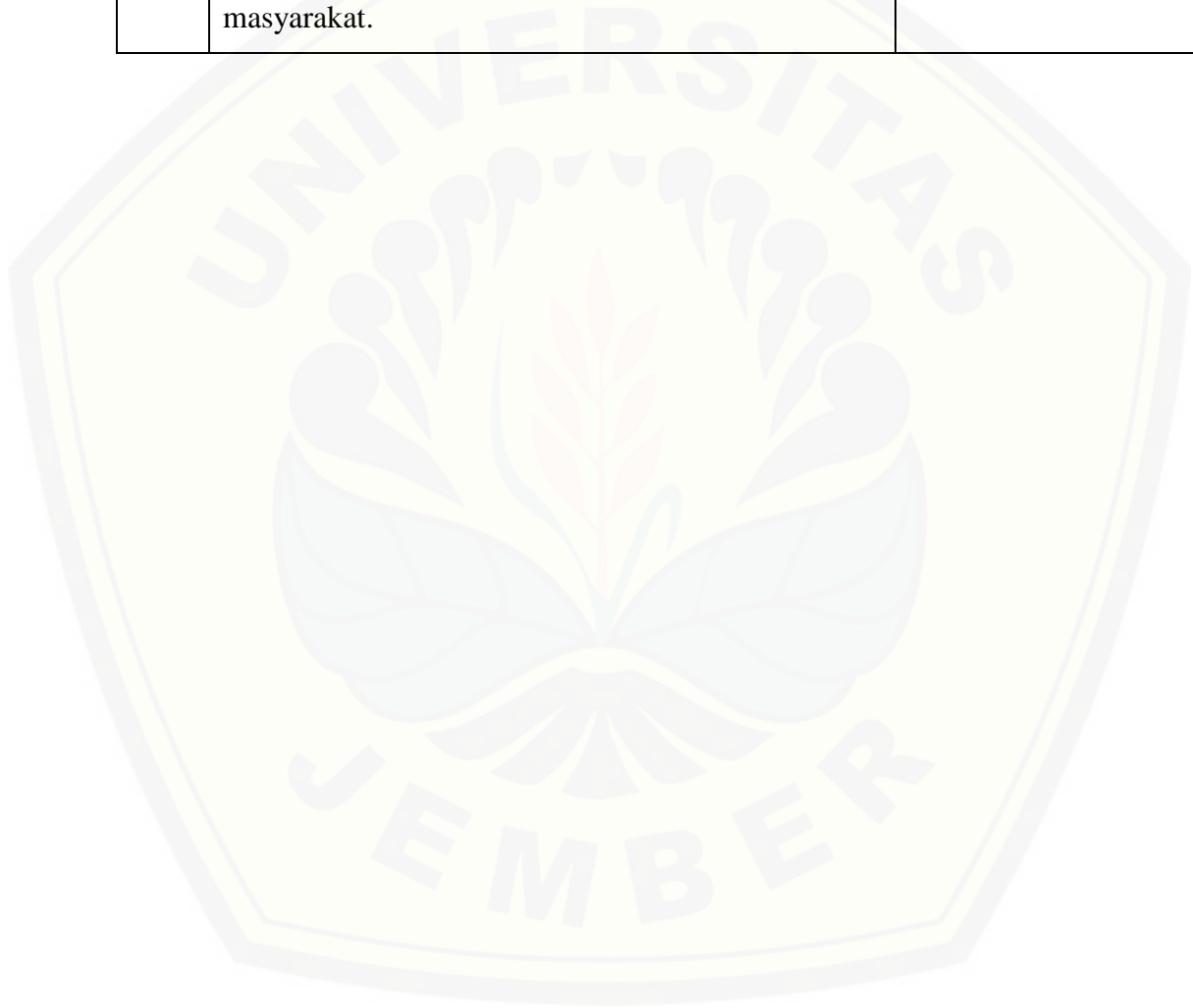
Soal :

1. Salah satu cara penghematan sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah intensifikasi. Contoh cara penghematan intensifikasi adalah penggunaan kotoran sapi sebagai sumber listrik. Identifikasilah konsep sains yang digunakan dan identifikasi juga bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan! Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai ide ini.

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|--|--|
| 1. | Penggunaan kotoran sapi sebagai sumber energi listrik menggunakan konsep perubahan energi. | 100 : menjawab dengan benar dan lengkap dengan dampak dan kesimpulan |
| | Dampak positif terhadap kehidupan masyarakat adalah masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya tagihan listrik dan mengurangi penyebaran bibit penyakit dari kotoran sapi. Sedangkan dampak | 80 : menjawab benar dan lengkap dengan dampaknya |

| | |
|--|------------------------------|
| negatifnya adalah bau dari kotoran sapi yang cukup menyengat. Dampak terhadap lingkungan adalah kebersihan lingkungan lebih terjaga dan kandang sapi menjadi lebih bersih sehingga mengurangi pencemaran udara. Ide ini kurang cocok diterapkan di desa Suci karena terkendala jumlah sapi penduduk yang tidak seimbang dengan kebutuhan listrik masyarakat. | 70 : menjawab benar sebagian |
| | 60 : menjawab namun salah |



Lembar 4

FORMAT KISI-KISI REGULASI DIRI

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII/2

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Jumlah Soal : 8

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi :

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar :

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

2. Hukum kekekalan energi menjelaskan bahwa ...
 - a. Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan, dapat pula diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain.
 - b. Energi dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan, tetapi tidak dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain.
 - c. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain
 - d. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, dan tidak dapat diubah dari satu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain.
3. Yang merupakan contoh dari sumber energi yang dapat diperbarui adalah ...
 - a. Minyak mentah
 - b. Matahari
 - c. Fosil
 - d. Nuklir
4. Berikut ini merupakan cara penghematan sumber energi, kecuali ...
 - a. Diversifikasi
 - b. Konservasi

- c. Eksploitasi
 - d. Intensifikasi
5. Yang bukan merupakan contoh sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah ...
- a. Air laut
 - b. Gas
 - c. Mineral alam
 - d. Batu bara
5. Perubahan energi yang terjadi pada lampu pijar adalah ...
- a. Energi listrik menjadi energi bunyi dan energi cahaya
 - b. Energi listrik menjadi energi cahaya dan energi panas
 - c. Energi panas menjadi energi listrik dan energi cahaya
 - d. Energi kimia menjadi energi panas dan energi cahaya
6. Anak panah yang lepas dari busur menunjukkan perubahan energi potensial menjadi ...
- a. Energi kinetik
 - b. Energi panas
 - c. Energi cahaya
 - d. Energi listrik
7. Ibu sedang menyetrika pakaian. Perubahan energi yang terjadi pada peristiwa ini adalah ...
- a. Energi listrik menjadi energi kalor
 - b. Energi kimia menjadi energi kalor
 - c. Energi listrik menjadi energi gerak
 - d. Energi listrik menjadi energi kimia
8. Urutan perubahan energi pada PLTA adalah ...
- a. Energi air – energi potensial – energi listrik
 - b. Energi kinetik – energi gerak – energi listrik
 - c. Energi potensial – energi kinetik – energi listrik
 - d. Energi potensial – energi mekanik – energi listrik

Kunci :

| NO. SOAL | KUNCI |
|----------|-------|
| 1. | c |
| 2. | b |
| 3. | c |
| 4. | a |
| 5. | b |
| 6. | a |
| 7. | a |
| 8. | c |

Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{8} \times 100$$

Lembar 5

LEMBAR PENGAMATAN PSIKOMOTOR PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: IPA Terpadu

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas : VIII C

| No. Absen | Nama | ASPEK YANG DINILAI | | | |
|--------------|------|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | Merangkai Alat Percobaan | Melakukan Pengamatan | Menarik Kesimpulan | Kerjasama Kelompok |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

RUBRIK PENSKORAN

| NO. | INDIKATOR | PENILAIAN | | |
|-----|--------------------------|---|---|---------------------------------|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Merangkai Alat Percobaan | Rangkaian alat benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja | Rangkaian alat benar, rapi, tapi kurang memperhatikan keselamatan kerja | Tidak merangkai alat |
| 2. | Melakukan Pengamatan | Pengamatan cermat | Pengamatan kurang cermat | Tidak melakukan pengamatan |
| 3. | Menarik Kesimpulan | Dilakukan secara mandiri | Dilakukan dengan bantuan guru | Tidak menarik kesimpulan |
| 4. | Kerjasama Kelompok | Kerjasama kelompok kompak | Kerjasama kelompok kurang kompak | Kerjasama kelompok tidak kompak |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Identitas Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Identitas Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII C/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 2×40 menit

A. Standar Kompetensi

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

5.3.1. Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian usaha
2. Menjelaskan kaitan antara energi dan usaha
3. Membedakan usaha yang bernilai positif dan usaha yang bernilai negatif
4. Menghitung usaha oleh gaya

E. Materi Pembelajaran

1. Usaha

Dalam fisika, agar usaha berlangsung, gaya harus dikerahkan hingga menempuh jarak tertentu. Dengan kata lain, saat terjadi usaha berarti ada gaya yang bekerja. Gaya yang menimbulkan perubahan kedudukan benda. Jadi usaha adalah apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda mengakibatkan berpindah tempat. Apabila benda dikenai gaya tidak berpindah, maka dikatakan besarnya usaha sama dengan nol.

Sebagai contoh, kamu mendorong almari sehingga almari bergeser 2 m. Kamu mendorong almari sama halnya kamu memberi gaya pada almari hingga almari bergeser sejauh 2 m. Pergeseran 2 m disebut perpindahan, sehingga dikatakan kamu melakukan usaha. Secara matematis, persamaan usaha dapat dituliskan sebagai berikut:

$$W = F \times s$$

W : usaha (Joule)

F : gaya (Newton)

s : jarak perpindahan (m)

2. Kaitan antara energi dan usaha

Kamu sudah mengetahui bahwa energi adalah kemampuan melakukan usaha. Definisi tersebut menunjukkan bahwa usaha memiliki kaitan yang erat dengan energi. Sebuah benda yang meluncur di atas lantai yang kasar akan bergerak semakin lambat dan akhirnya berhenti. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya gesekan antara permukaan benda dengan lantai. Benda berhenti saat gaya gesek lebih besar daripada gaya dorong. Saat terjadi gesekan, ada sebagian energi kinetik yang berubah menjadi energi kalor.

Berkurangnya energi benda karena berubah menjadi energi bentuk lain disebut sebagai usaha negatif. Dalam hal ini yang melakukan usaha negatif adalah gaya gesekan. Jadi, usaha merupakan proses terjadinya perubahan energi. Artinya saat usaha dilakukan terjadi perubahan energi, baik besarnya maupun bentuknya. Pada saat melakukan usaha, tidak semua energi yang dikeluarkan berguna. Sebagian dari energi itu akan berubah

menjadi energi bentuk lain. Jadi dapat disimpulkan bahwa ketika gaya melakukan usaha pada sebuah benda maka akan terjadi perubahan energi pada benda tersebut.

F. Metode Pembelajaran

Model : *Direct Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, dan penugasan.

G. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol

H. Sumber Belajar

Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

| TAHAPAN | KEGIATAN |
|-------------|---|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik perhatian siswa <ol style="list-style-type: none"> a. Mengucapkan salam b. Guru beserta peserta didik berdoa bersama sebelum memulai proses pembelajaran c. Guru menanyakan kabar siswa 2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi belajar 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran |
| Inti | <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membagikan modul IPA Terpadu berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP kepada siswa 5. Guru menjelaskan mengenai usaha dan kaitan antara |

| | |
|---------|---|
| | <p>energi dan usaha</p> <p>6. Guru dan siswa melakukan tanya jawab mengenai usaha dan kaitan antara energi dan usaha</p> <p>7. Guru memberikan contoh usaha yang bernilai positif dan usaha yang bernilai negatif</p> <p>8. Guru meminta siswa mengerjakan uji diri</p> |
| Penutup | <p>9. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran ini.</p> <p>10. Guru memberikan tugas mempelajari materi selanjutnya</p> <p>11. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam</p> |

J. Penilaian

Lembar 1 – Penilaian afektif

Lembar 2 – Penilaian inferensi

Lembar 3 – Penilaian analisis

Lembar 4 – Penilaian regulasi diri

Guru Mata Pelajaran,

Jember, 13 Mei 2017

Peneliti,

Wahyuni D. I., S. Pd.

Yuni Rochmawati

NIP.

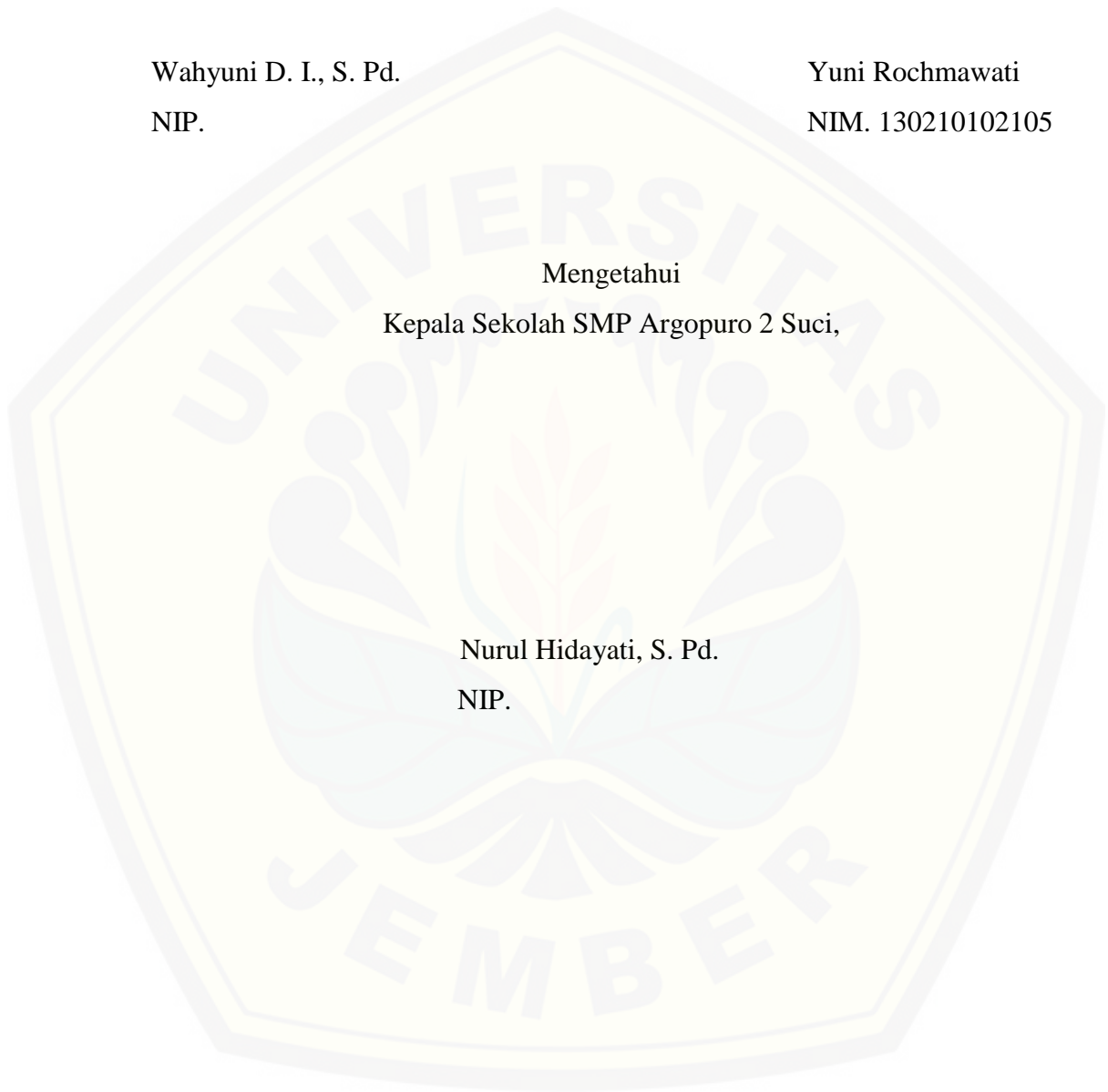
NIM. 130210102105

Mengetahui

Kepala Sekolah SMP Argopuro 2 Suci,

Nurul Hidayati, S. Pd.

NIP.



Lembar 1

LEMBAR PENGAMATAN AFEKTIF PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: IPA Terpadu

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas : VIII C

| No. Absen | Nama Siswa | Tingkat Kedisiplinan Kehadiran | | | Keaktifan dalam Berdiskusi | | | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | | | Menyimak Pendapat Teman | | | Menyimak Penjelasan Guru | | |
|--------------|------------|--------------------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

RUBRIK PENSKORAN

| NO. | INDIKATOR | PENILAIAN | | |
|-----|----------------------------------|---|--|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Tingkat kedisiplinan kehadiran. | Hadir sebelum proses pembelajaran dimulai | Terlambat kurang dari 5 menit | Terlambat lebih dari 5 menit |
| 2. | Keaktifan dalam Berdiskusi | Aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Kurang aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Tidak aktif selama kegiatan diskusi berlangsung |
| 3. | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | Kerjasama kelompok kompak | Kerjasama kelompok kurang kompak | Kerjasama kelompok tidak kompak |
| 4. | Menyimak Pendapat Teman | Menyimak ketika teman berpendapat | Kurang menyimak ketika teman berpendapat | Tidak menyimak ketika teman berpendapat |
| 5. | Menyimak Penjelasan Guru | Menyimak ketika guru menjelaskan materi | Kurang menyimak guru menjelaskan materi | Tidak menyimak guru menjelaskan materi |

Lembar 2

FORMAT KISI-KISI INFERENSI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 1

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Delman merupakan transportasi tradisional yang tidak menggunakan mesin, tetapi menggunakan kuda. Identifikasilah konsep sains yang digunakan pada penggunaan delman dan identifikasi juga bagaimana dampak penggunaan delman terhadap masyarakat dan lingkungan! Lalu berikan kesimpulan kalian.

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|--|--|
| 1. | Konsep sains yang digunakan pada delman adalah usahas. Dampak positif terhadap kehidupan masyarakat adalah meningkatkan perekonomian masyarakat dan mengurangi pengeluaran biaya bahan bakar untuk kendaraan. Sedangkan dampak negatifnya adalah perjalanan lebih lama jika dibandingkan dengan alat transportasi yang | 100 : menjawab dengan benar dan lengkap dengan dampak dan kesimpulan |
| | | 80 : menjawab benar dan lengkap dengan dampaknya |

| | |
|--|------------------------------|
| <p>menggunakan mesin. Dampak positif terhadap lingkungan adalah mengurangi pemakaian sumber energi bahan bakar dan mengurangi polusi udara yang biasanya dihasilkan kendaraan bermotor. Sedangkan dampak negatifnya adanya pencemaran udara yang ditimbulkan dari kotoran kuda dan kotoran kuda yang tercecer di jalan raya Ide ini kurang cocok diterapkan di desa Suci karena terkendala jumlah kuda. Selain itu masyarakat terlebih dulu harus memahami kondisi kuda karena jika tidak memahaminya, kuda bisa membahayakan keselamatan manusia.</p> | 70 : menjawab benar sebagian |
| | 60 : menjawab namun salah |

Lembar 3

FORMAT KISI-KISI ANALISIS

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 3

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

- 5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

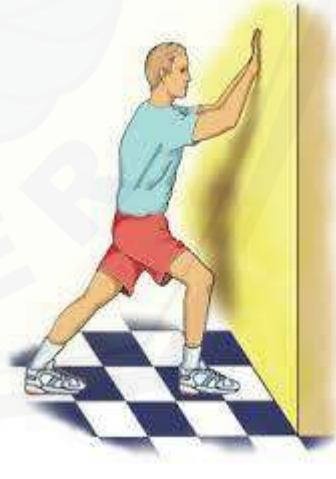
1. Analisislah bagaimana usaha pada setiap gambar di bawah! Jelaskan pula nilai usaha (usaha positif, usaha negatif, atau nol) pada setiap gambar!



(1)


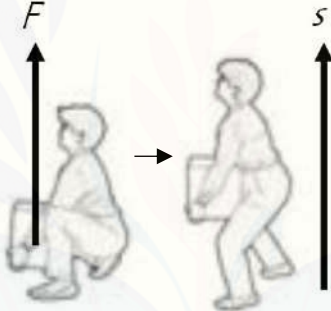
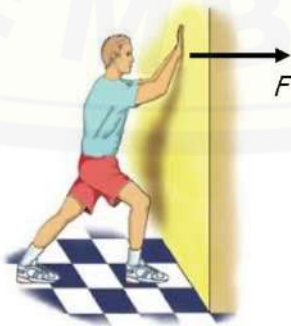


(2)



(3)

Kunci dan Penskoran :

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|---|---|
| 1. |  <p>Usaha yang dilakukan adalah nol. Hal ini dikarenakan arah gaya yang diberikan anak kepada tas tidak searah dengan perpindahan</p> | 30 : menjawab benar dan lengkap dengan gambar |
| | | 15 : menjawab benar namun tidak ada gambar |
| | | 10 : menjawab namun salah |
| 2. |  <p>Usaha yang dilakukan adalah positif. Hal ini dikarenakan arah gaya yang diberikan searah dengan perpindahan pengangkat, yaitu dari jongkok menjadi berdiri.</p> | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar namun kurang lengkap |
| | | 10 : menjawab namun salah |
| 3. |  <p>Usaha yang dilakukan adalah nol. Hal ini dikarenakan</p> | 30 : menjawab benar dan lengkap |
| | | 15 : menjawab benar namun kurang lengkap |
| | | 10 : menjawab namun salah |

| | | |
|------------|--|----|
| | tidak ada perpindahan yang terjadi setelah diberi gaya | |
| TOTAL SKOR | | 90 |



Lembar 4

FORMAT KISI-KISI REGULASI DIRI

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII/2

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Jumlah Soal : 5

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi :

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

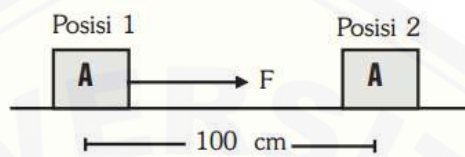
Kompetensi Dasar :

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

2. Usaha akan terjadi apabila ...
 - a. Tidak ada gaya yang bekerja pada benda
 - b. Tidak ada energi
 - c. Tidak ada daya
 - d. Terdapat gaya yang menyebabkan benda berpindah tempat
3. Saat usaha dilakukan, maka akan terjadi ...
 - a. Perubahan massa
 - b. Perubahan energi
 - c. Kehabisan energi
 - d. Kehabisan massa
2. Sebuah benda bergerak dengan energi kinetik awal 250 joule dan energi kinetik akhir 200 joule. Usaha yang dilakukan benda tersebut adalah ...
 - a. 50 joule
 - b. -50 joule
 - c. 450 joule
 - d. -450 joule
3. Pada soal nomor 4, energi kinetiknya ... dan disebut sebagai usaha bernilai ...

- Bertambah ; negatif
 - Bertambah ; positif
 - Berkurang ; negatif
 - Berkurang ; positif
5. Perhatikan gambar dibawah ini. Jika balok A dikenai gaya sebesar 15 N dan jarak yang ditempuh balok sepanjang 100 cm, maka usahanya sebesar ...



- 1,5 Joule
- 15 Joule
- 150 Joule
- 1500 Joule

Kunci :

| NO. SOAL | KUNCI |
|----------|-------|
| 1. | d |
| 2. | b |
| 3. | b |
| 4. | c |
| 5. | b |

Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{5} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Identitas Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Identitas Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII C/2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 2×40 menit

A. Standar Kompetensi

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kompetensi Dasar

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

5.3.1. Menunjukkan penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menjelaskan pengertian daya
2. Menyebutkan satuan daya
3. Menentukan daya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Pembelajaran

1. Daya

Daya adalah cepatnya usaha dilakukan. Dengan kata lain daya adalah usaha yang dilakukan tiap satuan waktu. Secara matematis, persamaan daya dapat dituliskan dengan:

$$P = \frac{W}{t}$$

P : daya (watt)

W : usaha (Joule)

t : waktu (sekon)

2. Daya dalam kehidupan sehari-hari

Pada umumnya ukuran-ukuran alat-alat listrik dinyatakan dengan daya dan tegangannya. Misalnya lampu pijar berukuran 50 watt/220 volt, setrika 300 watt/220 volt dan lain-lain. Lampu pijar 50 watt/220 volt dapat menyala pada daya maksimum atau dibawahnya. Daya maksimum lampu tersebut 50 watt tercapai ketika tegangannya 220 volt. Jika lampu 50 watt/220 volt dipasang pada tegangan dibawah 220 volt, maka lampu akan menyala pada daya di bawah 50 watt. Jika lampu 50 watt/220 volt dipasang pada tegangan diatas 220 volt, maka lampu menyala beberapa detik kemudian mati.

Lampu 50 watt setiap sekonnnya mengubah 50 joule energi listrik menjadi energi cahaya. Oleh sebab itu bola lampu 75 watt lebih terang dari bola lampu 50 watt bila dipasang pada tegangan yang sesuai karena energi cahaya pada lampu 75 watt lebih besar dari energi cahaya pada lampu 50 watt.

F. Metode Pembelajaran

Model : *Cooperative Learning*

Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, dan penugasan.

G. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol

H. Sumber Belajar

Modul IPA Terpadu berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

| TAHAPAN | KEGIATAN |
|-------------|---|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik perhatian siswa <ol style="list-style-type: none"> a. Mengucapkan salam b. Guru beserta peserta didik berdoa bersama sebelum memulai proses pembelajaran c. Guru menanyakan kabar siswa 2. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi belajar 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran |
| Inti | <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membagikan modul IPA Terpadu berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan usaha dan energi di SMP kepada siswa 5. Guru menjelaskan mengenai daya 6. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok 7. Peserta didik mendiskusikan daya dalam kehidupan sehari-hari 8. Guru menanyakan hasil diskusi kepada setiap kelompok 9. Guru menanyakan kepada peserta didik arti 50 watt/220 volt pada kotak lampu 10. Guru meminta siswa mengerjakan uji diri |

| | |
|---------|---|
| Penutup | <ol style="list-style-type: none">11. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran ini.12. Guru memberikan tugas mempelajari materi selanjutnya13. Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam |
|---------|---|

J. Penilaian

Lembar 1 – Penilaian afektif

Lembar 2 – Penilaian regulasi diri

Lembar 3 – Penilaian inferensi

Lembar 4 – Penilaian penjelasan

Jember, 19 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

Wahyuni D. I., S. Pd.

Yuni Rochmawati

NIP.

NIM. 130210102105

Mengetahui

Kepala Sekolah SMP Argopuro 2 Suci,

Nurul Hidayati, S. Pd.

NIP.

Lembar 1

LEMBAR PENGAMATAN AFEKTIF PESERTA DIDIK

Mata pelajaran: IPA Terpadu

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Kelas : VIII C

| No. Absen | Nama Siswa | Tingkat Kedisiplinan Kehadiran | | | Keaktifan dalam Berdiskusi | | | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | | | Menyimak Pendapat Teman | | | Menyimak Penjelasan Guru | | |
|--------------|------------|--------------------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|---|---|--------------------------------|---|---|
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

RUBRIK PENSKORAN

| NO. | INDIKATOR | PENILAIAN | | |
|-----|----------------------------------|---|--|---|
| | | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Tingkat kedisiplinan kehadiran. | Hadir sebelum proses pembelajaran dimulai | Terlambat kurang dari 5 menit | Terlambat lebih dari 5 menit |
| 2. | Keaktifan dalam Berdiskusi | Aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Kurang aktif selama kegiatan diskusi berlangsung | Tidak aktif selama kegiatan diskusi berlangsung |
| 3. | Kerjasama dalam Kelompok Diskusi | Kerjasama kelompok kompak | Kerjasama kelompok kurang kompak | Kerjasama kelompok tidak kompak |
| 4. | Menyimak Pendapat Teman | Menyimak ketika teman berpendapat | Kurang menyimak ketika teman berpendapat | Tidak menyimak ketika teman berpendapat |
| 5. | Menyimak Penjelasan Guru | Menyimak ketika guru menjelaskan materi | Kurang menyimak guru menjelaskan materi | Tidak menyimak guru menjelaskan materi |

Lembar 2

FORMAT KISI-KISI REGULASI DIRI

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII/2

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Jumlah Soal : 5

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi :

5 : Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar :

5.3 : Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Daya adalah ...
 - a. Kemampuan untuk melakukan usaha
 - b. Cepatnya usaha dilakukan
 - c. Usaha untuk mengubah kedudukan benda
 - d. Gaya yang diberikan kepada benda
2. Satuan dari daya adalah ...
 - a. Joule
 - b. Newton
 - c. Pascal
 - d. Watt
2. Daya sebuah gaya sebesar 30 N yang digunakan untuk memindahkan benda sejauh 1 m dalam waktu 0,5 menit adalah ...
 - a. 1 watt
 - b. 2 watt
 - c. 3 watt
 - d. 4 watt

3. Daya sebuah lampu yang menggunakan energi listrik sebanyak 3000 joule dalam waktu 2 menit adalah ...
- 25 watt
 - 50 watt
 - 75 watt
 - 100 watt
5. Daya suatu alat yang dapat memindahkan benda dengan gaya 50 N setinggi 2 m dalam waktu 4 sekon adalah ...
- 25 watt
 - 50 watt
 - 75 watt
 - 100 watt

Kunci :

| NO. SOAL | KUNCI |
|----------|-------|
| 1. | b |
| 2. | d |
| 3. | a |
| 4. | a |
| 5. | a |

Penskoran :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{5} \times 100$$

Lembar 3

FORMAT KISI-KISI INFERENSI

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 1

Bentuk Soal : Uraian

Standar Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

5.3. Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Saat ini Indonesia tengah berada di gerbang krisis energi, sehingga banyak bermunculan teknologi alternatif yang mampu membantu mengurangi penggunaan sumber energi seperti pembangkit listrik tenaga panel surya dan angin, pembangkit listrik berbasis Thorium, dan masih banyak lagi. Selain teknologi alternatif yang tidak sederhana seperti contoh di atas, banyak juga teknologi alternatif sederhana yang dikembangkan. Berikanlah contoh teknologi alternatif sederhana, lalu identifikasilah konsep sains yang digunakan, dan bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan.

Penskoran :

100 : menjawab dengan benar dan lengkap

80 : menjawab dengan benar namun kurang lengkap

70 : menjawab namun kurang benar

Lembar 4

FORMAT KISI-KISI PENJELASAN

Sekolah : SMP Argopuro 2 Suci

Mata Pelajaran : IPA Terpadu

Kurikulum Acuan : KTSP

Kelas/Semester : VIII/2

Penyusun : Yuni Rochmawati

Jumlah Soal : 1

Bentuk Soal : Uraian

Standat Kompetensi :

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi dasar :

5.3.Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Soal :

1. Berikan penjelasan mengenai hasil identifikasi kalian pada Uji Diri Inferensi. Lalu jelaskan jika teknologi alternatif tersebut diterapkan dilingkungan kalian!

Penskoran :

100 : mampu memberikan penjelasan dengan benar dan mudah dipahami

80 : menjawab dengan benar namun kurang kurang bisa dipahami

70 : menjawab namun kurang benar

P. Contoh Modul yang Dikembangkan

ENERGI

Kegiatan 1

| | |
|---|---|
| Indikator Pembelajaran: | |
| S3.1 Menjelaskan pengertian energi | Tujuan Pembelajaran: 1. Menjelaskan pengertian energi 2. Menyebutkan satuan energi 3. Menyebutkan bentuk-bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari |
| S3.2 Menyebutkan bentuk-bentuk energi dari sumbernya dalam kehidupan sehari-hari | Indikator Belajar Kritis: 1. Inferensi 2. Inferensi 3. Regulasi diri |

Pengertian Energi

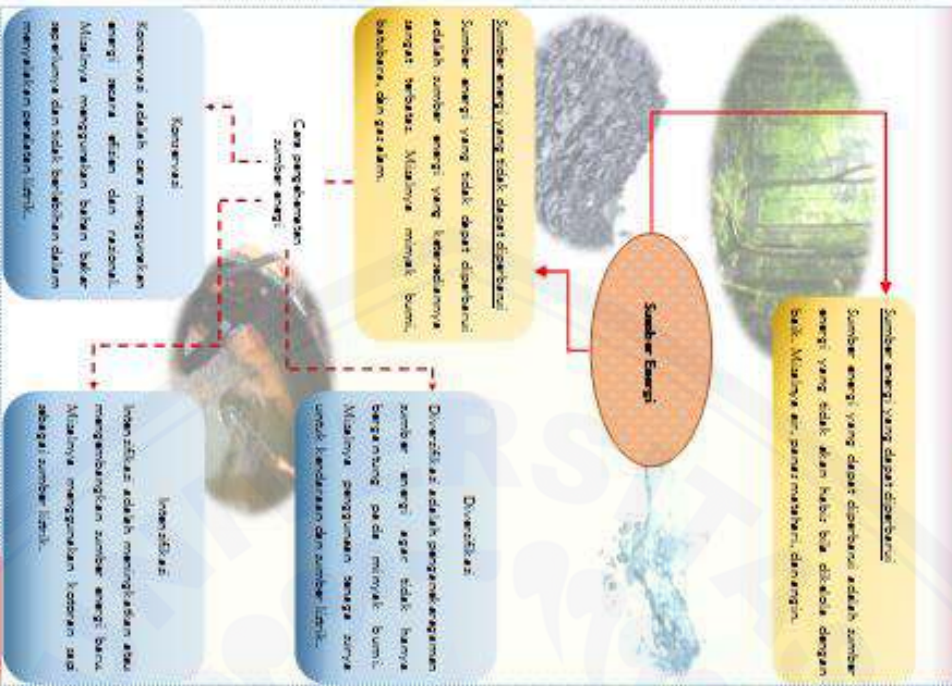
Ada yang kamu rasakan setelah kamu berlari? Kamu tentu akan merasa lelah. Jika kamu berenang berhari-hari, maka akan terasa lama kamu akan merasa sedikit kuat berlari lagi. Kondisi seperti ini disebabkan kamu kelelahan energi. Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Setiap saat manusia memerlukan energi yang sangat besar untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari, baik untuk kegiatan jasmani maupun kegiatan rohani. Berpikir, bekerja, belajar, dan berenang memerlukan energi yang besar. Kamu membutuhkan berbagai-jenis kalori setiap harinya untuk melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari.

Coba! Kegiatan sehari-hari yang memerlukan energi:
Sumber: <http://www.ck12.org/author/Chandana/14062014/>

Info

Pondasi ungu adalah dot yang membuat abjad mudah dibaca yang salah. Ciri-ciri modul ini: abjad-nya sederhana, abjad-nya besar, dan abjad-nya mudah dibaca. Modul ini menggunakan media audio dengan menggunakan sistem tulis dan cetak yang diperkaya dengan gambar dan foto.

Sumber: <http://www.guruajung.com/>



**LATIHAN DIRI
INFERENSI**

Salah satu cara pengembangan sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah inovasi. Contoh cara pengembangan inovasi adalah penggunaan karbon api sebagai sumber listrik. Identifikasi konsep atau yang digunakan dan identifikasi juga bagaimana dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan! Lalu berikan kesimpulan kalian mengenai ide ini.

Jawaban:

Sapi merupakan rumpun yang mengandung protein, lemak, serat, dan nitrogen. Dengan cara ini, sapi merupakan rumpun yang mengandung energi _____. Setelah rumpun diolah sapi, hasilnya rumpun tersebut akan dikuburkan sapi dalam bentuk kotoran. Karena rumpun mengandung energi _____, maka kotoran sapi juga mengandung energi _____. Kotoran sapi sebagai sumber energi listrik berarti kotoran sapi dapat menghasilkan listrik. Kotoran sapi yang mengandung energi _____ lalu menghasilkan energi listrik, berarti terdapat perubahan

Dampak terhadap masyarakat:

Dampak positif

Dampak negatif

Dampaknya terhadap lingkungan:

Dampak positif

Dampak negatif

Kesimpulan:

Q. Dokumentasi Penelitian









Q. Surat Ijin Penelitian

**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM DIPONEGORO
SMP ARGOPURO 2 SUCI**

NSS :204052416096 Status : Terakreditasi A NPSN : 20523763
Alamat : Jl. Keputren Suci Panti 68153, Telepon (0331) 413 110
Email : smpargopuro2@gmail.com

SURAT KETERANGAN
No. 312/E.11/SMP.ARG.2/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : NURUL HIDAYATI, S Pd
NIP : -
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP ARGOPURO 2 SUCI

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Yuni Rochmawati
Nim : 130210102105
Jurusan : Pendidikan Fisika FKIP UNEJ

Telah melakukan penelitian di SMP ARGOPURO 2 SUCI Dengan judul " Pengembangan Modul IPA Berbasis SETS (Science, Environment, Technology And Society) Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMP " pada kelas VIII C di SMP ARGOPURO 2 SUCI Tahun Pelajaran 2016/2017

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenar benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 20 Mei 2017

