



**PENGEMBANGAN MEDIA *STUDY CARD* DALAM  
MODEL *PBL* UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR DAN *SOFT SKILL* KONSERVASI TEMA  
ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

oleh

Reggilita Annisetyas

4001411026

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 30 April 2015



Reggilita Annisetyas

4001411026

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Media *Study Card* dalam Model *PBL* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Soft Skill* Konservasi Tema Energi dalam Sistem Kehidupan disusun oleh

Reggilita Annisetyas

4001411026

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 30 April 2015.



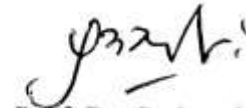
Panitia:

Ketua

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

196310121988031001

Sekretaris (



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

196601231992031003

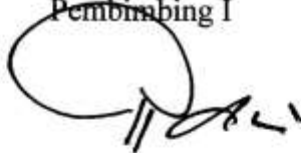
Ketua Penguji



Dr. Sri Haryani, M.Si.

195808081983032002

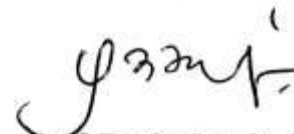
Anggota Penguji/  
Pembimbing I



Parmin, M.Pd.

197901232006041003

Anggota Penguji/  
Pembimbing II



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

196601231992031003

## **MOTTO**

Andaikan kamu tahu bagaimana Allah mengatur urusan hidupmu, pasti hatimu akan meleleh karena cinta kepadaNya

(Ibnu Qoyyim)

A journey of a thousand miles begins with a single step

(Confucius)

If you believe in yourself anything is possible

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

- Untuk Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya berdoa yang terbaik untukku,
- Adik-adikku, Muhammad ‘Ariq Naufal dan Muhammad Afkaar Riqqat yang aku banggakan,
- Keluargaku yang selalu memberikan doa dan semangat,
- Sahabat-sahabatku tersayang
- Teman-teman seangkatan Prodi Pendidikan IPA 2011,
- Adik-adik angkatan Prodi Pendidikan IPA.

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis masih diberi kesemangatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Study Card* dalam Model *PBL* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Soft Skill* Konservasi Tema Energi dalam Sisem Kehidupan”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang,
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan ijin dalam pembuatan skripsi ini,
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi,
4. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., selaku Dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini,
5. Dr. Sri Haryani, M. Si., Dosen Penguji 1 yang telah memberikan bimbingan kritik, saran, dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi,
6. Parmin, M. Pd., Dosen Penguji 2 yang telah memberikan kritik, saran, dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi,
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan IPA, Jurusan IPA Terpadu, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan dan pengalaman yang tak terlupakan selama perkuliahan,
8. Kepala Sekolah SMP Negeri 30 Semarang yang telah memberikan izin penelitian,
9. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Banjarnegara yang telah memberikan izin penelitian,

10. Munjani, M.Pd. dan Novita P. G, S.Pd., selaku guru pendamping, atas segala bantuan, arahan, masukan, dan motivasinya selama penulis melakukan penelitian
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan baik materiil dan moril sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan mereka dan senantiasa melimpahkan pahala yang sebesar-besarnya. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik masa kini maupun masa yang akan datang. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Semarang, 30 April 2015

Penulis

## ABSTRAK

Annisetyas, Reggilita. 2015. *Pengembangan Media Study Card dalam Model PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Soft Skill Konservasi Tema Energi dalam Sistem Kehidupan*. Skripsi, Program Studi Pendidikan IPA, Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *study card* dalam model *PBL* terhadap hasil belajar dan *soft skill* konservasi siswa tema energi dalam sistem kehidupan. Subyek penelitian adalah siswa kelas VII di suatu SMP sebanyak 60 siswa tahun ajaran 2014/ 2015. Metode penelitian ini adalah *research and development (R&D)*. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kelayakan media *study card*, hasil belajar siswa, *soft skill* konservasi siswa, dan respon siswa dan guru yang dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan media *study card* yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Penerapan media *study card* dapat meningkatkan hasil belajar aspek pengetahuan dengan *N-gain* sebesar 0,66 (sedang) dan uji *t* menunjukkan hasil yang signifikan. Pada aspek ketrampilan menunjukkan persentase 91% dengan kriteria sangat baik. *Soft skill* konservasi yang dimiliki siswa diukur melalui angket *soft skill* konservasi dan didukung dengan lembar observasi sikap *soft skill* konservasi siswa menunjukkan hasil sebesar 92% pada angket konservasi dan lembar observasi sikap *soft skill* konservasi siswa, termasuk ke dalam kriteria sangat baik. Respon siswa menunjukkan persentase rerata sebesar 82% dengan kriteria sangat baik. Respon guru menunjukkan persentase rerata sebesar 89,58% dengan kriteria sangat baik.

Kata kunci: media *study card*, model *PBL*, hasil belajar, *soft skill* konservasi.

## ABSTRACT

Annisetyas, Reggilita. 2015. *Development Of Study Card Media On PBL Model Toward Result Study And Conservation Soft Skill Materials Energy In Life Systems*. Final Project, Science Education Program, Matematics and Natural Science Faculty, Semarang State University. Main Advisor Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.

*This research has aim to develope an study card as a media on Problem Based Learning model toward result study and conservation soft skill for student on energy in life systems. The subjects of this study were 60 student of gradeVII junior high school in the academic year 2014/ 2015. The method of this research is research and development (R&D). The data of feasibility of study card media, the students learning result, conservation soft skill of students, and responses from students also teacher were analyzed quantitatively and qualitatively. Based on the result of the research of analyzing the feasibility of study card media is include with criteria very well. The result showed a very worthy study card developed for use in teaching science. The application of study card as media can improve the aspects of knowlegde can get N-gain 0,66 (medium) and t test shows significant result. The aspects of skill shows 91% with the criteria very well. The conservation soft skill of students based on conservation soft skill angket and supported with observation attitude by consevation soft skill of students have shows result 92% and include of criteria very well. The students responses shows 82% with the criteria very well. The teacher responses shows 89,58% with the criteria very well.*

*Keywords: Study Card Media; Problem Based Learning model; result study, soft skill conservation*



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Penegasan Istilah .....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teoritis .....	9
2.1.1 Media Pembelajaran dan Pengembangannya .....	9
2.1.2 Model Pembelajaran .....	11
2.1.3 Konservasi .....	15
2.1.4 Hasil Belajar .....	16
2.1.5 <i>Soft Skill</i> .....	17
2.1.6 Tema Energi dalam Sistem Kehidupan .....	18
2.2 Penelitian yang relevan.....	25
2.3 Kerangka Berfikir .....	26
2.4 Hipotesis .....	27

3. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian .....	28
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian .....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	32
3.4 Metode Analisis Data .....	33
3.5 Metode Analisis Instrumen Tes .....	39
3.6 Hasil Analisis Uji Coba Soal .....	43
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.1.1 Hasil Validasi Media <i>Study Card</i> .....	44
4.1.2 Hasil Uji Coba Media <i>Study Card</i> .....	52
4.1.2.1 Uji Coba Skala Kecil .....	52
4.1.2.2 Uji Coba Skala Besar.....	52
4.1.3 Penerapan Media terhadap Peningkatan Hasil Belajar.....	53
4.1.4 Penerapan Media terhadap <i>Soft Skill</i> Konservasi .....	56
4.1.5 Respon terhadap Media yang Dikembangkan .....	59
4.2 Pembahasan .....	61
4.2.1 Hasil Belajar .....	61
4.2.2 <i>Soft Skill</i> Konservasi.....	65
4.2.3 Respon terhadap Media <i>Study Card</i> .....	68
5. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria Nilai-nilai Konservasi yang Dikembangkan .....	17
3.1 Kriteria Hasil Penilaian <i>Study Card</i> Aspek Media .....	34
3.2 Kriteria Hasil Penilaian <i>Study Card</i> Aspek Materi .....	34
3.3 Kriteria Persentase Angket Tanggapan Siswa .....	34
3.4 Kriteria Persentase Angket Tanggapan Guru.....	35
3.5 Kriteria Persentase Angket <i>Soft Skill</i> Konservasi .....	38
3.6 Kriteria Persentase Observasi <i>Soft Skill</i> Konservasi .....	38
3.7 Kriteria Persentase Keterampilan Siswa .....	39
3.8 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba .....	40
3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	42
3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba .....	43
4.1 Penilaian Kelayakan Media <i>Study Card</i> oleh Pakar Tahap 1 .....	45
4.2 Persentase Rerata Keseluruhan Aspek Penilaian Tahap 1 .....	47
4.3 Masukan Pakar pada Aspek Media <i>Study Card</i> Tahap 1 .....	47
4.4 Masukan Pakar pada Aspek Materi <i>Study Card</i> Tahap 1 .....	49
4.5 Penilaian Kelayakan Media <i>Study Card</i> oleh Pakar Tahap 2 .....	50
4.6 Persentase Rerata Keseluruhan Aspek Penilaian Tahap 2 .....	51
4.7 Hasil Belajar Aspek Pengetahuan Uji Efektifitas .....	53
4.8 Hasil Peningkatan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Per Individu .....	54
4.9 Hasil Uji <i>t</i> Data Nilai Hasil Belajar Siswa Uji Efektifitas .....	55
4.10 Hasil Uji Normalitas Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	55
4.11 Perhitungan Aspek Penilaian Keterampilan .....	56
4.12 Perhitungan Angket <i>Soft Skill</i> Konservasi Siswa.....	57
4.13 Perhitungan Observasi <i>Soft Skill</i> Konservasi .....	57
4.14 Pesan Konservasi Hasil Karya Siswa .....	58
4.15 Hasil Angket Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil, Uji Coba Skala Besar, dan Uji Efektifitas .....	59
4.16 Hasil Angket Tanggapan Guru Setelah Penelitian .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Desain <i>Study Card</i> Tampak Depan .....	10
2.2 Desain <i>Study Card</i> Tampak Belakang .....	11
2.3 Buah Jatuh Dari Pohonnya.....	20
2.4 Orang Memanah .....	20
2.5 Fotosintesis .....	20
2.6 Lampu Bohlam .....	21
2.7 Komposisi Sumber Energi .....	21
2.8 Contoh Penambangan Hasil Bumi .....	22
2.9 Reaktor Nuklir .....	22
2.10 Pembangkit Listrik Tenaga Air .....	23
2.11 Energi Angin .....	23
2.12 Energi Tidal .....	24
2.13 Fungsi Makanan Bagi Manusia .....	24
2.14 Kerangka Berpikir Pengembangan Media <i>Study Card</i> dalam Pembelajaran Model <i>PBL</i> .....	26
3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>R and D</i> .....	28
4.1 <i>Study Card</i> Sebelum Revisi pada Aspek Media .....	48
4.2 <i>Study Card</i> Setelah Revisi pada Aspek Media .....	48
4.3 <i>Study Card</i> Sebelum Revisi pada Aspek Materi .....	50
4.4 <i>Study Card</i> Setelah Revisi pada Aspek Materi .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Wawancara Pembelajaran IPA.....	77
2. Silabus Mata Pelajaran IPA .....	78
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IPA.....	84
4. Kisi-kisi Soal Tes Uji Coba .....	96
5. Soal dan Kunci Jawaban Soal Uji Coba .....	99
6. Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran, dan Reliabilitas Soal .....	112
7. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	118
8. Soal dan Kunci Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	121
9. Instrumen Penilaian Media <i>Study Card</i> Tahap 1 .....	132
10. Rekapitulasi Hasil Instrumen Penilaian Media <i>Study Card</i> Tahap 1.....	139
11. Instrumen Penilaian Media <i>Study Card</i> Tahap 2 .....	142
12. Rekapitulasi Hasil Instrumen Penilaian Media <i>Study Card</i> Tahap 2.....	147
13. Lembar Angket Tanggapan Guru .....	150
14. Contoh Angket Tanggapan Siswa Uji Skala Kecil .....	154
15. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Uji Skala Kecil.....	155
16. Contoh Angket Tanggapan Siswa Uji Skala Besar.....	157
17. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Uji Skala Besar .....	158
18. Contoh Angket Tanggapan Siswa Uji Efektifitas .....	160
19. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Uji Efektifitas.....	161
20. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Uji Efektifitas.....	164
21. Rekapitulasi Perhitungan <i>N-gain</i> dari Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	168
22. Uji Normalitas <i>Pre-test</i> .....	171
23. Uji Normalitas <i>Post-test</i> .....	172
24. Uji Perbedaan Dua Rerata Data Nilai Hasil Belajar .....	173
25. Contoh Lembar Jawab Siswa Soal Uji Coba .....	175
26. Contoh Lembar Jawab Siswa Soal <i>Pre-test</i> .....	177
27. Contoh Lembar Jawab Siswa Soal <i>Post-test</i> .....	179
28. Contoh Lembar Jawab <i>Study Card</i> .....	181

29. Rekapitulasi Penilaian Sikap/ Observasi <i>Soft Skill</i> Konservasi Siswa...	182
30. Rekapitulasi Penilaian Keterampilan Siswa .....	197
31. Contoh Angket <i>Soft Skill</i> Konservasi Siswa .....	200
32. Rekapitulasi Angket <i>Soft Skill</i> Konservasi Siswa .....	203
33. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.....	206
34. Surat Ijin Penelitian di SMP Negeri 30 Semarang.....	207
35. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Semarang .....	208
36. Surat Ijin Penelitian di SMP Negeri 1 Banjarnegara .....	209
37. Surat Keterangan Penelitian di SMP Negeri 30 Semarang.....	210
38. Surat Keterangan Penelitian di SMP Negeri 1 Banjarnegara .....	211
39. Dokumentasi Penelitian .....	212

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 dirancang dengan tujuan untuk mempersiapkan insan Indonesia supaya memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Pembelajaran IPA di SMP pada kurikulum 2013 dikembangkan dengan konsep keterpaduan yang terdapat dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang memungkinkan siswa baik secara individual atau kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip-prinsip secara holistik dan otentik.

IPA Terpadu membelajarkan siswa menggunakan pendekatan keterampilan proses untuk menjelaskan fenomena alam yang ada di lingkungan siswa. Fenomena alam yang dipelajari adalah fenomena yang dapat ditangkap/diobservasi dengan indera secara langsung atau diobservasi menggunakan alat. Fenomena alam ini diobservasi, dianalisis, dijelaskan menggunakan pendekatan keterampilan proses sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu, dan sikap peduli terhadap lingkungan alam dan sosial. Pembelajaran IPA Terpadu pada kurikulum 2013 mencakup standar kompetensi lulusan secara holistik.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013, standar kompetensi lulusan secara holistik terdiri atas kemampuan lulusan dalam dimensi sikap, kemampuan lulusan dalam dimensi keterampilan, dan kompetensi lulusan dalam dimensi pengetahuan. Kompetensi lulusan secara holistik tersebut dapat dicapai dengan menggunakan desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013. Desain sistem pembelajaran yang dimaksud misalnya berupa pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan dalam konteks kurikulum 2013.

Salah satu pendekatan dalam konteks kurikulum 2013 yaitu pendekatan ilmiah atau *scientific approach*. Pendekatan ilmiah dalam

pembelajaran dikemukakan Kemendikbud (2013b) sebagai asumsi atau aksioma ilmiah yang melandasi proses pembelajaran. Berdasarkan pengertian pendekatan ini, Kemendikbud (2013b) menyajikan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran secara visual dalam 6 (enam) tahapan, yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran tersebut diaplikasikan dalam kurikulum 2013 yang baru, sehingga masih ditemukan beberapa permasalahan dalam dunia pendidikan.

Permasalahan dalam dunia pendidikan yang sering ditemui yaitu siswa hanya belajar mengenai konsep-konsep materi yang ada tanpa mengaplikasikan konsep yang sudah dipelajari untuk memecahkan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari. Padahal dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemui permasalahan-permasalahan yang sebenarnya dapat dipecahkan oleh siswa, karena siswa sudah mendapatkan konsep dan pengetahuan di dalam kelas.

Peneliti melakukan observasi dan wawancara di SMP Negeri 1 Banjarnegara, sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013. Namun pada pembelajaran IPA yang dilakukan di kelas belum mengangkat permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari, media pembelajaran yang digunakan kurang menarik bagi siswa, serta proses pembelajaran belum bermuatan nilai-nilai konservasi yang sesuai dengan materi pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan pada saat diskusi kelompok kurang menarik karena hanya menggunakan selebar kertas diskusi atau menggunakan permasalahan yang ada pada Buku Siswa, tanpa disertai gambar dan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah ke pemahaman konsep.

Kreatifitas dalam pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran akan membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran sehingga akan meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Mursiti (2009) anak didik akan lebih mudah menerima materi pelajaran jika digunakan alat bantu yang dapat diintegrasikan pada seluruh kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran yang menarik diharapkan akan meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga siswa akan lebih paham terhadap konsep materi dan mempunyai *soft skill* konservasi yang dapat diaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran akan lebih menarik jika di dalamnya memuat permasalahan yang sering ditemui siswa sehari-



hari. Demikian juga dengan pendapat Suparmi (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan media *Education Card* berbasis *Sains-Edutainment* dalam proses pembelajaran IPA mampu memberikan suasana yang humanis, terbuka, dan menyenangkan sehingga memberikan semangat kepada siswa dalam melakukan aktivitas di dalam kelas. Salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata dalam pembelajaran yaitu model *PBL*.

Belajar berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang mendalam dari materi pelajaran (Depdiknas 2008). Dalam model *PBL*, siswa tidak hanya mengetahui konsep-konsep yang abstrak tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam lingkungan nyata yang ada di sekitarnya. Oleh karena itu, media pembelajaran yang baik digunakan dalam model *PBL* adalah media yang di dalamnya terdapat permasalahan-permasalahan yang merangsang siswa untuk dipecahkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Faizah (2013) yang menyatakan bahwa pada model *PBL* siswa diarahkan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan yang bersifat kontekstual dengan cara menghubungkan suatu materi dengan situasi dunia nyata. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengembangan media belajar dalam proses diskusi kelompok berupa *study card* atau kartu belajar yang di dalamnya berisi kasus, pertanyaan-pertanyaan yang mengarah ke pemahaman konsep, dan disertai gambar.

*Study card* merupakan kartu-kartu yang digunakan sebagai alat bantu belajar. Kartu adalah media grafis bidang datar yang memuat tulisan, gambar, dan simbol tertentu. Dengan demikian kartu pembelajaran adalah kartu yang digunakan dalam proses pembelajaran (Ummah, 2011). *Study Card* merupakan alat bantu berupa kartu belajar yang di dalamnya terdapat kasus di kehidupan sehari-hari yang akan dipecahkan siswa. Komponen isi pada *study card* yang digunakan berukuran 13 x 10 cm, salah satu sisinya berisi kasus disertai gambar sedangkan sisi lainnya terdapat beberapa pertanyaan yang harus dipecahkan siswa.

Kasus yang diangkat dalam *study card* disisipi nilai-nilai konservasi yang nantinya akan mengarah pada peningkatan *soft skill* konservasi siswa. Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif dan kerja keras. Nilai-nilai konservasi ini disesuaikan berdasarkan analisis tema Energi dalam Sistem Kehidupan, dan jika sudah ditanamkan kepada siswa maka akan menjadi *soft skill* konservasi. Pengembangan media *study card* diterapkan dalam pembelajaran berbasis masalah seperti yang sudah dijelaskan pada uraian sebelumnya. Tema pembelajaran yang diambil pada penelitian ini adalah tema Energi dalam Sistem Kehidupan pada kelas VII Semester 2. Pembelajaran IPA dengan model *PBL* akan membuat siswa terlibat langsung dengan lingkungan pada aktivitas pembelajarannya sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang ada di lingkungan dan berdampak pada meningkatnya *soft skill* konservasi yang bermula dari nilai-nilai konservasi yang disisipkan pada media *study card* yang dikembangkan dalam penelitian ini. Demikian juga dengan penelitian Rosita (2014) dengan perangkat pembelajaran *problem based learning* berorientasi *green chemistry* telah mampu mengembangkan *soft skill* konservasi siswa SMA pada pengamatan selama 6 pertemuan.

*Soft skill* konservasi yang dimiliki siswa dapat dilihat dengan aktivitas siswa di luar pembelajaran, misalnya dengan membuat kalimat-kalimat ajakan konservasi energi dan lingkungan serta melakukan kegiatan-kegiatan yang menunjukkan kepedulian siswa terhadap konservasi energi dan lingkungan. Kalimat-kalimat ajakan konservasi dapat dipasang di tempat-tempat tertentu sehingga dapat menumbuhkan *soft skill* konservasi bagi pembacanya. Kegiatan siswa yang menunjukkan sikap konservasi dapat ditunjukkan dengan piket kebersihan kelas, merawat tumbuhan yang ada di lingkungan sekolah, membuang sampah pada tempatnya, serta kegiatan-kegiatan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan media *Study Card* melalui model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar dan *soft skill* konservasi tema energi dalam sistem kehidupan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana kelayakan media *study card* dalam model *PBL* yang dikembangkan?
2. Bagaimana penerapan media *study card* dalam model *PBL* yang dikembangkan terhadap peningkatan hasil belajar pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan?
3. Bagaimana penerapan media *study card* dalam model *PBL* yang dikembangkan terhadap *soft skill* konservasi pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan?
4. Bagaimana penerapan media *study card* terhadap respon guru dan siswa dalam model *PBL* yang dikembangkan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kelayakan media *study card* dalam model *PBL* yang dikembangkan.
2. Mengetahui penerapan media *study card* terhadap peningkatan hasil belajar dalam model *PBL* pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan.
3. Mengetahui penerapan media *study card* terhadap *soft skill* konservasi dalam model *PBL* pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan.
4. Mengetahui penerapan media *study card* terhadap respon siswa dan guru dalam model *PBL* pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan wawasan mengenai pengembangan media pembelajaran. Hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran secara konseptual terhadap guru sebagai alternatif dalam memilih media pembelajaran dengan model pembelajaran yang digunakan.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi siswa  
Siswa mengalami peningkatan hasil belajar dan *soft skill* konservasi dengan pengembangan media *study card* dalam model *PBL*.
2. Bagi guru  
Dapat memberikan alternatif untuk memilih media pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang tepat untuk siswa.
3. Bagi sekolah  
Dapat memberikan masukan dalam pengembangan media pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang tepat sebagai perbaikan pembelajaran IPA di sekolah serta untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Bagi peneliti  
Memperoleh pengalaman langsung dalam mengembangkan media *study card* dalam pembelajaran model *PBL* dengan metode penelitian *R and D (Research and Development)*.

### 1.5 Penegasan Istilah

Untuk memperjelas judul skripsi ini, maka akan dijadikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan  
Pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini, yang diteliti dan dikembangkan adalah media pembelajaran *study card*.
2. Media *Study Card*  
*Study Card* yaitu penggunaan kartu-kartu yang disusun untuk memudahkan proses pembelajaran (Ummah, 2010). *Study card* yang dikembangkan pada penelitian ini berukuran 13 x 10 cm, berisi kasus dalam kehidupan sehari-hari, pertanyaan, dan disertai gambar. Kasus dan pertanyaan yang terdapat pada *study card* disisipi nilai-nilai konservasi sehingga nantinya mengarah pada *soft skill* konservasi siswa.

3. Model *Problem Based Learning (PBL)*

Kemendikbud (2013b) memandang *Problem Based Learning (PBL)* suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata.

4. Konservasi

Menurut Roosevelt, sebagaimana dikutip oleh Sudarmin (2012), konservasi berasal dari kata *conservation (conserve)*, *can (together) : bersama-sama, servare (keep/save)*. Artinya upaya memelihara apa yang dimiliki oleh kita (*keep/ save what you have*) secara bijak (*wise use*). Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan pada penelitian ini disesuaikan berdasarkan analisis tema Energi dalam Sistem Kehidupan.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar pada penelitian ini antara lain kompetensi lulusan dimensi pengetahuan dan kompetensi lulusan dimensi keterampilan. Hasil belajar dimensi pengetahuan menggunakan peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* dalam pembelajaran. Hasil belajar pada dimensi keterampilan menggunakan nilai observasi siswa pada saat praktikum.

6. *Soft Skill*

*Soft skill* merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan, karena pada dasarnya setiap orang sudah memiliki keterampilan ini, namun tidak semua orang mampu menggunakan kemampuan ini dengan efektif (Faizah, 2013). *Soft skill* yang dikembangkan pada penelitian ini adalah *soft skill* konservasi. *Soft skill* konservasi dalam pendidikan konservasi, hakikatnya adalah untuk memberi kesadaran pendidikan alam sekitar dalam semua aspek serta memupuk nilai-nilai konservasi (Sudarmin, 2012). Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan nantinya akan meningkatkan *soft skill* konservasi siswa. Nilai-nilai konservasi yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan berdasarkan analisis materi pembelajaran, antara lain peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras. Instrumen yang digunakan untuk menilai adalah lembar angket *soft skill* konservasi siswa dan lembar observasi *soft skill* konservasi siswa.

## 7. Tema Energi dalam Sistem Kehidupan

Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran pada tema ini terdapat pada Kompetensi Inti: 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata; 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji ranah konkret (menggunakan, menguarai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori; serta Kompetensi Dasar: 3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis. Pembelajaran pada tema ini mengantarkan siswa untuk memahami konsep energi, sumber-sumber energi, perubahan/ transformasi energi yang terjadi di dalam sel, metabolisme (katabolisme dan anabolisme) yang terjadi pada makhluk hidup dalam peristiwa fotosintesis dan respirasi makhluk hidup dengan lingkungannya, serta pemecahan molekul besar berupa karbohidrat, protein, dan lemak untuk menghasilkan energi ATP; 4.8 Melakukan pengamatan atau percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau; 4.9 Melakukan pengamatan atau percobaan untuk menyelidiki respirasi pada hewan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teoritis**

##### **2.1.1 Media Pembelajaran dan Pengembangannya**

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Djamarah, 2012). Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Jadi media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media.

Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran, antara lain: (Sudjana, 2009)

- a. Media Grafis, seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik, dan lain-lain.
- b. Media Tiga Dimensi, yaitu dalam bentuk model seperti model padat, model penampang, model susun, model kerja, dan lain-lain.
- c. Media Proyeksi, seperti slide, film strips, penggunaan OHP, dan lain-lain.
- d. Media Penggunaan Lingkungan.

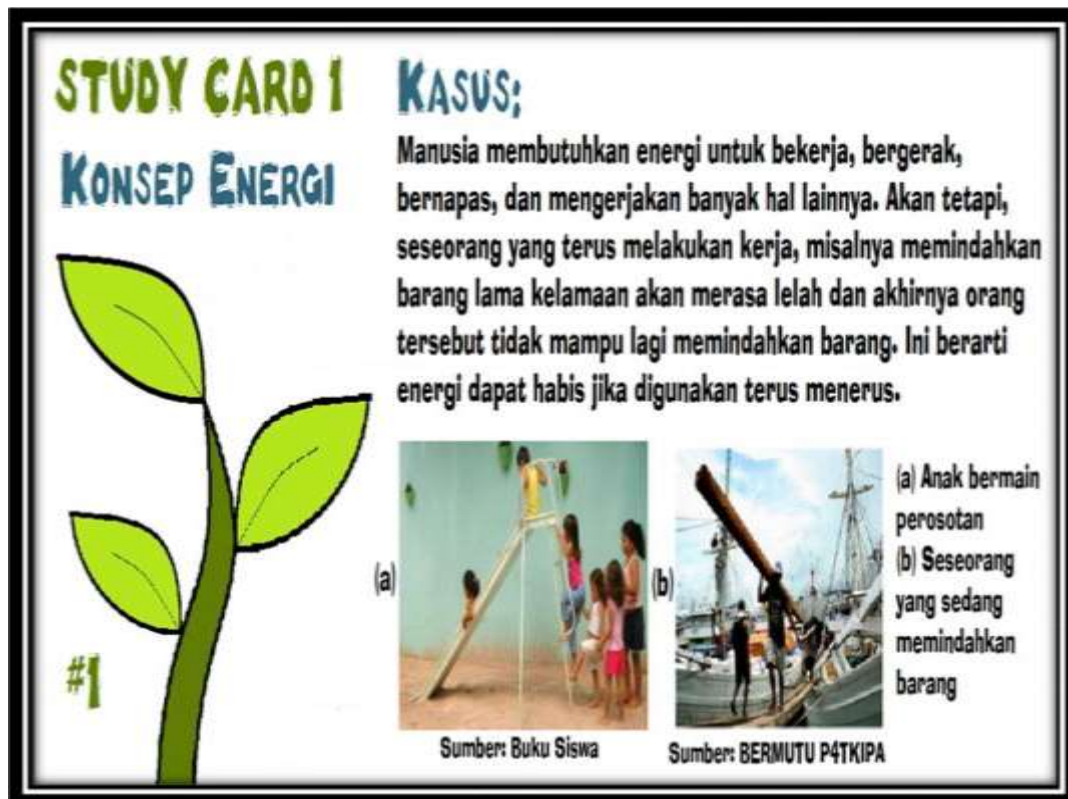
Dalam pemilihan media pembelajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Ketepatannya dengan tujuan pengajaran, media pembelajaran dipilih atas dasar tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- b. Dukungan terhadap isi bahan pelajaran.
- c. Kemudahan dalam memperoleh media.
- d. Keterampilan guru dalam menggunakan media.
- e. Tersedia waktu untuk menggunakan media.
- f. Sesuai dengan taraf berpikir siswa.

Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah jenis media grafis berupa media *study card* dengan ukuran 13 x 10 cm. *Study card* yang

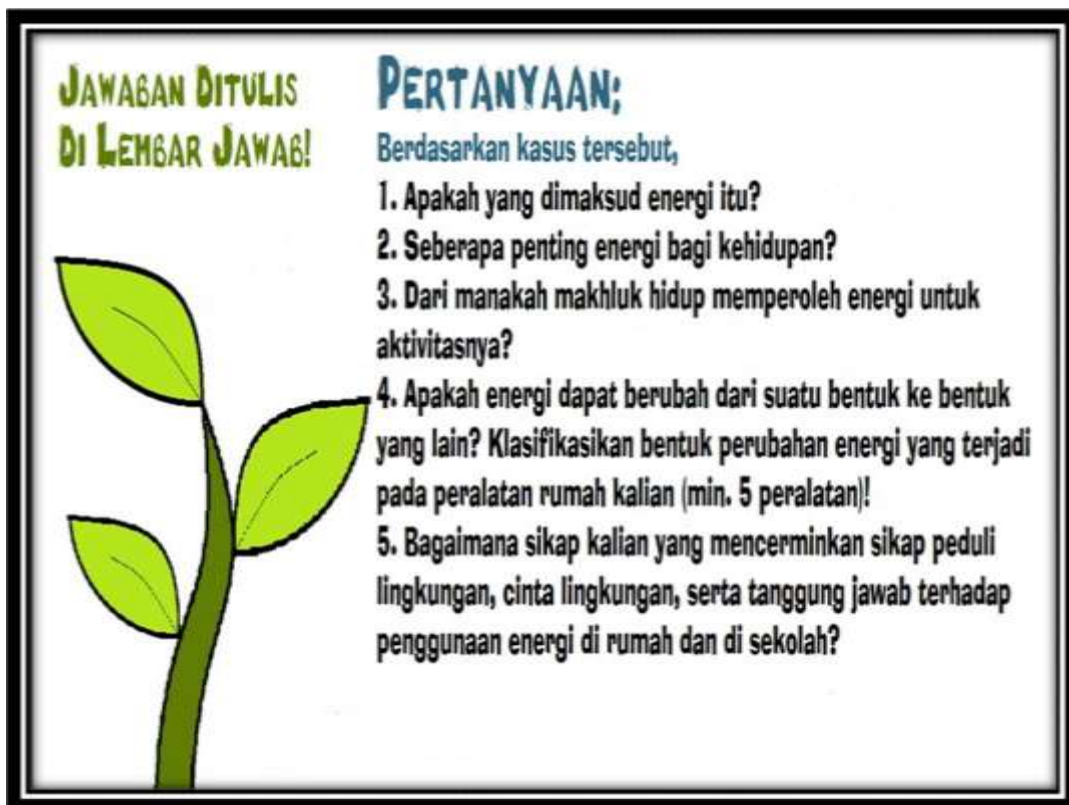
digunakan berisi permasalahan yang ada di sekitar lingkungan siswa yang berhubungan dengan tema Energi dalam Sistem Kehidupan. Permasalahan yang ada tersebut disisipi nilai-nilai konservasi, sehingga *soft skill* konservasi siswa dapat meningkat. Penggunaan kartu-kartu sebagai media belajar dapat dibuat dengan gambar dan konsep yang menarik agar mudah dibawa untuk dipelajari dimanapun. Media pembelajaran yang berupa kartu memiliki beberapa kelebihan yaitu (1) Sifatnya konkret; (2) Dapat mengamati batasan ruang dan waktu; (3) Dapat mengatasi keterbatasan pengamatan; dan (4) Dapat memperluas suatu masalah.

Berikut adalah contoh desain media pembelajaran *study card*:



Gambar 2.1 Desain *Study Card* Tampak Depan





Gambar 2.2 Desain *Study Card* Tampak Belakang

### 2.1.2 Model Pembelajaran

Model dapat diartikan sebagai gambaran mental yang membantu mencerminkan dan menjelaskan pola pikir dan pola tindakan atas sesuatu hal. Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan guru dalam rangka menciptakan suasana yang kondusif bagi siswa belajar. Dengan demikian, model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu konsep yang membantu menjelaskan proses pembelajaran, baik menjelaskan pola pikir maupun pola tindakan pembelajaran tersebut (Abidin, 2014).

Model pembelajaran pada mata pelajaran IPA beragam macamnya. Pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 menekankan pembelajaran yang menuntut siswa berfikir secara sistematis dan kritis dalam upaya memecahkan masalah yang penyelesaiannya tidak mudah dilihat. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013 yaitu pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Berikut adalah macam-macam model pembelajaran yang digunakan pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*):

### 1. Model *Problem Based Learning (PBL)*

Kemendikbud (2013b) memandang *Problem Based Learning (PBL)* suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada siswa, sebelum siswa mempelajari konsep atau materi berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan. Sejalan dengan hal ini *PBL* dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh siswa yang diharapkan dapat menambah keterampilan siswa dalam pencapaian materi pembelajaran (Abidin, 2014).

### 2. Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri adalah suatu model pembelajaran yang dikembangkan agar siswa menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah, topik, atau isu tertentu. Penggunaan model ini menuntut siswa untuk tidak hanya sekedar menjawab pertanyaan atau mendapatkan jawaban yang benar. Model ini menuntut siswa untuk melakukan serangkaian investigasi, eksplorasi, pencarian, eksperimen, penelusuran, dan penelitian (Abidin, 2014).

### 3. Model Pembelajaran *Discovery*

*Discovery* dapat dipandang sebagai metode ataupun model pembelajaran. Namun demikian, *discovery* lebih sering disebut sebagai metode tinimbang sebagai model pembelajaran. Oleh karenanya, istilah yang sering muncul adalah metode *discovery*. Metode *discovery* (dalam bahasa Indonesia sering disebut metode penyingkapan) didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa disajikan materi pembelajaran yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut siswa menyingkapkan beberapa informasi yang diperlukan untuk melengkapi materi ajar tersebut (Abidin, 2014).

### 4. Model *Project Based Learning*

Boss dan Kraus (2007) mendefinisikan Model *Problem Based Project* sebagai sebuah model pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat *open-ended* dan

mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan sebuah produk otentik tertentu. Model pembelajaran ini lebih jauh dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang dsangat baik digunakan untuk mengembangkan motivasi beklajar, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, dan membiasakan siswa mendayagunakan kemampuan berfikir tinggi.

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *PBL*. Ciri khas dari model *PBL* terletak pada kemampuan mengkaitkan antara keterampilan bidang ilmu, keterampilan berfikir kritis, berkolaborasi, berdiskusi, berargumentasi, mencari informasi, mendapatkan dan mengevaluasi, menginterpretasikan dan mengkomunikasikan. Pembelajaran berbasis masalah juga membentuk interpersonal *skill*, seperti bekerja dalam tim, saling mengajari, memimpin, bernegosiasi, bekerja dengan baik dengan orang-orang dari berbagai latar belakang budaya yang berbeda (*Ali et al, 2010*).

Berikut adalah sintaks model *PBL* yang diadaptasi dari Abidin (2014):

1. Pra-pembelajaran

Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan guru sebelum pembelajaran inti dimulai. Pada tahap ini guru merancang mempersiapkan media dan sumber belajar, mengorganisasikan siswa, dan menjelaskan prosedur pembelajaran.

2. Fase 1: Menemukan masalah

Pada tahap ini siswa membaca dan memahami *study card* secara kelompok. Berdasarkan hasil membaca dan memahami, siswa menuliskan berbagai informasi penting, menemukan hal yang dianggap sebagai masalah, dan menemukan pentingnya masalah tersebut. Tugas guru pada tahap ini adalah memotivasi siswa untuk mampu menemukan masalah.

3. Fase 2: Membangun struktur kerja

Pada tahap ini siswa secara berkelompok membangun struktur kerja yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Upaya membangun struktur kerja ini diawali dengan aktivitas siswa mengungkapkan apa yang mereka ketahui tentang masalah, apa yang ingin diketahui dari masalah, dan ide apa yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah. Tugas guru pada tahap ini

adalah memberikan kesadaran akan pentingnya rencana aksi untuk memecahkan masalah.

4. Fase 3: Menetapkan masalah

Pada tahap ini siswa menetapkan masalah yang dianggap paling penting atau masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata. Masalah tersebut selanjutnya dikemas dalam bentuk pertanyaan menjadi sebuah rumusan masalah. Bentuk rumusan masalah berisi masalah utama yang ada dan bagaimana memecahkannya. Tugas guru pada tahapan ini adalah mendorong siswa untuk menentukan masalah utama dan membantu siswa menyusun rumusan masalah.

5. Fase 4: Mengumpulkan berbagai informasi

Pada tahap ini siswa melakukan kegiatan pengumpulan data dengan melalui kegiatan penelitian atau kegiatan sejenis lainnya. Berdasarkan informasi yang telah siswa peroleh secara individu, selanjutnya siswa berbagi informasi tersebut dengan temannya dalam kelompok yang telah ditetapkan.

6. Fase 5: Merumuskan solusi

Pada tahap ini siswa secara berkelompok mencoba melakukan merumuskan solusi terbaik bagi pemecahan masalah yang dihadapi. Proses perumusan solusi dilakukan secara kolaboratif dan kooperatif dengan menekankan komunikasi efektif dalam kelompok. Semua solusi yang mungkin dituliskan oleh masing-masing anggota dan kemudian ditampung oleh seorang siswa yang ditunjuk dalam kelompok. Tugas guru adalah memastikan proses kelompok terjadi secara kolaboratif, kooperatif, dan komunikatif.

7. Fase 6: Menentukan solusi terbaik

Pada tahap ini siswa menimbang kembali berbagai solusi yang dihasilkan dan mulai memilih beberapa solusi yang dianggap paling tepat untuk memecahkan masalah. Tugas guru adalah meyakinkan siswa pentingnya meninjau ulang dan menimbang keefektifan solusi yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya.

8. Fase 7: Menyajikan solusi

Pada tahap ini perwakilan siswa tiap kelompok memaparkan hasil kerjanya. Pemaparan dilakukan dengan diskusi kelas, dimoderatori dan difasilitatori

oleh guru. Pada tahap ini guru juga melakukan penilaian atas performa atau produk yang dihasilkan oleh siswa.

#### 9. Pasca-pembelajaran

Pada tahap ini guru membahas kembali masalah dan solusi alternatif yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam prosesnya guru membandingkan antara solusi satu dengan solusi lain hasil pemikiran siswa atau juga dibandingkan dengan solusi secara teoritis yang telah ada. Guru juga mengkaitkan pemecahan masalah dengan nilai-nilai konservasi yang dikembangkan (**peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras**).

Dengan adanya sintaks tersebut, kegiatan pembelajaran pada model *PBL* sudah terinci tiap fase-fasenya. Oleh karena itu aktivitas siswa yang harus ditempuh siswa selama proses pembelajaran sudah jelas tertuang pada sintaks.

### 2.1.3 Konservasi

Menurut Roosevelt, sebagaimana dikutip oleh Sudarmin (2012). konservasi berasal dari kata *conservation (conserve), can (together) : bersama-sama, servare (keep/save)*. Artinya upaya memelihara apa yang dimiliki oleh kita (*keep/ save what you have*) secara bijak (*wise use*).

Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah konservasi lingkungan dan konservasi energi, karena berkaitan erat dengan tema Energi dalam Sistem Kehidupan. Konservasi lingkungan merupakan upaya untuk melestarikan lingkungan dengan menjaga keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya dan menjegah terjadinya kerusakan lingkungan. Sedangkan konservasi energi merupakan upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumberdaya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya.

Baik konservasi lingkungan maupun konservasi energi, keduanya berkaitan erat dengan tema Energi dalam Sistem Kehidupan. Siswa setelah mengikuti pembelajaran, diharapkan mengamalkan nilai-nilai konservasi tersebut dan dapat mengaplikasikannya di kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari sehingga menjadi *soft skill* konservasi yang dimiliki siswa.

Nilai-nilai konservasi tersebut dikembangkan dalam media *study card* yang berisi permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dalam model *PBL*. Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan akan mengarah pada munculnya *soft skill* konservasi siswa. Nilai-nilai *soft skill* konservasi yang dikembangkan yang dianalisis berdasarkan tema Energi dalam Sistem Kehidupan adalah sebagai berikut: peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras.

#### **2.1.4 Hasil Belajar**

Cakupan kompetensi lulusan secara holistik yang tertuang dalam Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013 dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Kemampuan lulusan dalam dimensi sikap

Manusia yang memiliki pribadi yang beriman, berakhlak mulia, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, alam sekitar, serta dunia dan peradabannya. Pencapaian pribadi tersebut dilakukan melalui proses: menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan.

2. Kemampuan lulusan dalam dimensi keterampilan

Manusia yang memiliki pribadi yang berkemampuan pikir dan tindak efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret. Pencapaian pribadi tersebut dilakukan melalui proses: mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji, menalar, dan mencipta.

3. Kemampuan lulusan dalam dimensi pengetahuan

Manusia yang memiliki pribadi yang menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan berwawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban. Pencapaian pribadi tersebut dilakukan melalui proses: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.

Hasil belajar siswa yang diukur dalam penelitian ini mencakup 2 dimensi kemampuan lulusan, antara lain dimensi pengetahuan dan dimensi keterampilan. Penilaian pada dimensi pengetahuan menggunakan peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa saat proses pembelajaran. Penilaian pada dimensi keterampilan menggunakan lembar observasi kegiatan praktikum siswa.

Dengan adanya pengembangan media *study card* dalam model *PBL* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada dimensi pengetahuan dan efektif digunakan.

### 2.1.5 *Soft Skill*

*Soft skill* merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan, karena pada dasarnya setiap orang sudah memiliki keterampilan ini, namun tidak semua orang mampu menggunakan kemampuan ini dengan efektif (Faizah, 2013). *Soft skill* yang dikembangkan pada penelitian ini adalah *soft skill* konservasi.

*Soft skill* konservasi dalam pendidikan konservasi, hakikatnya adalah untuk memberi kesadaran pendidikan alam sekitar dalam semua aspek serta memupuk nilai-nilai konservasi (Sudarmin, 2012). Nilai-nilai konservasi yang dikembangkan berdasarkan analisis pada tema pembelajaran Energi dalam Sistem Kehidupan, antara lain peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras. Berikut adalah kriteria nilai-nilai konservasi yang akan dikembangkan:

Tabel 2.1 Kriteria nilai-nilai konservasi yang dikembangkan (Sudarmin, 2014)

No	Nilai Konservasi	Deskripsi
1	Peduli lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
2	Cinta Lingkungan	Cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan lesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap lingkungan.
3	Tanggung Jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan

		Yang Maha Esa.
4	Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
5	Objektif	Cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sesuatu berdasarkan objeknya bukan subjeknya.
6	Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.

Dengan adanya 6 (enam) nilai konservasi yang dikembangkan tersebut, diharapkan menumbuhkan *soft skill* konservasi siswa. Penilaian *soft skill* konservasi siswa dilakukan menggunakan angket *soft skill* konservasi siswa dan lembar observasi *soft skill* konservasi siswa.

#### 2.1.6 Tema Energi dalam Sistem Kehidupan

Berdasarkan kurikulum 2013, tema Energi dalam Sistem Kehidupan terletak pada kelas 7 (tujuh) Semester Genap Bab 6. Berikut merupakan pengembangan KI dan KD pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan pada penelitian ini (terdapat sisipan nilai konservasi). Kompetensi Inti: 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata; 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji ranah konkret (menggunakan, menguarai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori; serta Kompetensi Dasar: 3.6 Mengenal konsep energi dengan rasa peduli lingkungan dan kerja keras, berbagai sumber energi dengan rasa ingin tahu, kreatif dan tanggung jawab, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis. berupa karbohidrat, protein, dan lemak



untuk menghasilkan energi ATP; 4.8 Melakukan pengamatan atau percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau; 4.9 Melakukan pengamatan atau percobaan untuk menyelidiki respirasi pada hewan.

Pembelajaran pada tema ini mengantarkan siswa untuk memahami konsep energi, sumber-sumber energi, perubahan/ transformasi energi yang terjadi di dalam sel, metabolisme (katabolisme dan anabolisme) yang terjadi pada makhluk hidup dalam peristiwa fotosintesis dan respirasi makhluk hidup dengan lingkungannya, serta pemecahan molekul besar berupa karbohidrat, protein, dan lemak untuk menghasilkan energi ATP.

Berikut adalah materi pada penelitian ini:

#### A. Apakah Energi itu?

Mobil-mobilan elektrik tidak dapat berjalan tanpa adanya baterai. Baterai adalah sumber energi. Kendaraan bermotor tidak akan berjalan tanpa ada bahan bakar. Bahan bakar adalah sumber energi. Jika saklar di rumah dimatikan, alat-alat listrik yang terhubung dengan saklar tersebut tidak akan menyala. Hal itu terjadi karena tidak ada aliran energi yang menghidupkan alat-alat tersebut. Manusia membutuhkan energi untuk bekerja, bergerak, bernapas, dan mengerjakan banyak hal lainnya. Energi menyebabkan mobil, motor, pesawat, dan kereta api dapat berjalan. Energi menyalakan peralatan listrik di rumah. Energi ada di mana-mana. Bahkan, tumbuhan dan hewan membutuhkan energi untuk tumbuh dan berkembang. Dengan demikian, untuk melakukan usaha, diperlukan energi. Energi terdapat dalam berbagai bentuk. Kerja kehidupan bergantung pada kemampuan organisme mengubah energi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya.

#### Macam-Macam Energi Potensial

Energi potensial gravitasi, yaitu energi yang dimiliki suatu benda karena terletak di atas permukaan bumi. Makin tinggi letak suatu benda di atas permukaan bumi, makin besar energi potensial gravitasinya.



Gambar 2.3 Buah Jatuh Dari Pohonnya

*Energi potensial elastisitas*, ialah energi yang tersimpan pada benda yang sedang diregangkan (misalnya, pada karet katapel dan busur panah) atau ditekan (misalnya, pada per). Makin jauh peregangan dan penekanannya, makin besar energinya.



Gambar 2.4 Orang Memanah

*Energi kimia*, ialah energi yang terkandung dalam suatu zat. Misalnya, makanan, memiliki energi kimia sehingga orang yang makan akan memiliki energi untuk beraktivitas.

Contoh energi kimia lainnya, bensin, mempunyai energi kimia sehingga dapat digunakan untuk menggerakkan mesin.



Gambar 2.5 Fotosintesis

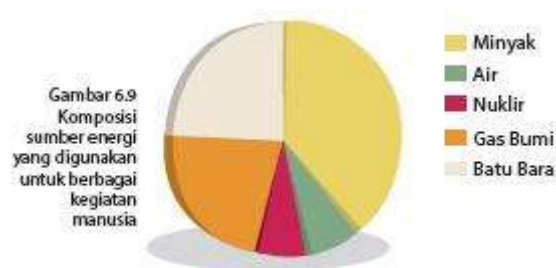
*Energi listrik*, ialah energi yang dimiliki muatan listrik dan arus listrik. Energi ini paling banyak digunakan karena mudah diubah menjadi energi lainnya.



Gambar 2.6 Lampu Bohlam

## B. Berbagai Sumber Energi

Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi. Panas matahari yang digunakan untuk memanaskan air adalah sumber energi. Begitu juga spiritus yang digunakan sebagai bahan bakar adalah sumber energi. Listrik dan arang yang dibakar untuk memanaskan setrik merupakan sumber energi juga. Energi memegang peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Semua aktivitas kehidupan manusia dapat dilakukan karena melibatkan penggunaan energi. Pada zaman prasejarah sampai awal zaman sejarah, hanya kayu dan batu yang digunakan sebagai sumber energi untuk keperluan hidup manusia. Sampai saat ini, bahan bakar minyak bumi dan gas digunakan untuk berbagai keperluan hidup manusia. Diagram di bawah merupakan persentase berbagai sumber energi yang paling banyak digunakan untuk kehidupan manusia.



Gambar 2.7 Komposisi Sumber Energi

1. Sumber Energi Tak Terbarukan
  - a. Energi Hasil Tambang Bumi

Minyak bumi, gas, dan batu bara merupakan bahan bakar fosil berasal dari tumbuhan dan hewan-hewan yang terkubur jutaan tahun di dalam bumi.

Untuk mendapatkan minyak bumi, dilakukan penambangan ke dalam perut bumi.



Gambar 2.8 Contoh Penambangan Hasil Bumi

b. Energi Nuklir

*Energi nuklir* adalah energi potensial yang terdapat pada partikel di dalam nukleus atom. Partikel nuklir, seperti proton dan neutron, tidak terpecah di dalam proses reaksi fisi dan fusi. Akan tetapi, kumpulan tersebut memiliki massa lebih rendah daripada ketika berada dalam posisi terpisah. Adanya perbedaan massa ini dibebaskan dalam bentuk energi panas melalui radiasi nuklir.



Gambar 2.9 Reaktor Nuklir

2. Sumber Energi Terbarukan

a. Energi Matahari

*Energi surya* atau energi matahari adalah energi yang didapat dengan mengubah energi panas surya (matahari) melalui peralatan tertentu menjadi energi dalam bentuk lain. Matahari merupakan sumber utama energi. Energi matahari dapat digunakan secara langsung maupun diubah ke bentuk energi lain.

b. Pembangkit Listrik Tenaga Air

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) adalah pembangkit yang mengandalkan energi potensial dan kinetik dari air untuk menghasilkan energi listrik. Energi listrik yang dibangkitkan ini disebut sebagai hidroelektrik. Komponen pembangkit listrik jenis ini adalah generator yang

dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh energi kinetik dari air. Namun, secara luas, pembangkit listrik tenaga air tidak hanya terbatas pada air dari sebuah waduk atau air terjun, melainkan juga meliputi pembangkit listrik yang menggunakan tenaga air dalam bentuk lain seperti tenaga ombak.



Gambar 2.10 Pembangkit Listrik Tenaga Air

c. Energi Angin

Energi angin memanfaatkan tenaga angin dengan menggunakan kincir angin untuk diubah menjadi energi listrik atau bentuk energi lainnya. Umumnya, digunakan dalam *ladang angin* skala besar untuk menyediakan listrik di lokasi yang terisolir.



Gambar 2.11 Energi Angin

d. Energi Tidal

Energi tidal merupakan energi yang memanfaatkan pasang surut air yang sering disebut juga sebagai energi pasang surut. Jika dibandingkan dengan energi angin dan energi matahari, energi tidal memiliki sejumlah keunggulan, antara lain memiliki aliran energi yang lebih pasti/mudah diprediksi, lebih hemat ruang, dan tidak membutuhkan teknologi konversi yang rumit. Kelemahan energi ini adalah membutuhkan alat konversi yang andal yang mampu bertahan dengan kondisi lingkungan laut yang keras karena tingginya tingkat korosi dan kuatnya arus laut.



Gambar 2.12 Energi Tidal

### C. Makanan sebagai Sumber Energi



Gambar 2.13 Fungsi Makanan Bagi Manusia

Makanan merupakan sumber energi bagi tubuh manusia. Untuk berolahraga, belajar, dan aktivitas lain, kamu membutuhkan makanan sebagai sumber energi. Berikut beberapa kandungan bahan kimia yang terdapat dalam makanan yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi tubuh manusia. Makanan diperlukan oleh tubuh sebagai sumber energi. Dengan asupan makanan yang baik dan cukup, kamu dapat melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Zat makanan yang berperan sebagai sumber energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein.

## 2.2 Penelitian yang relevan

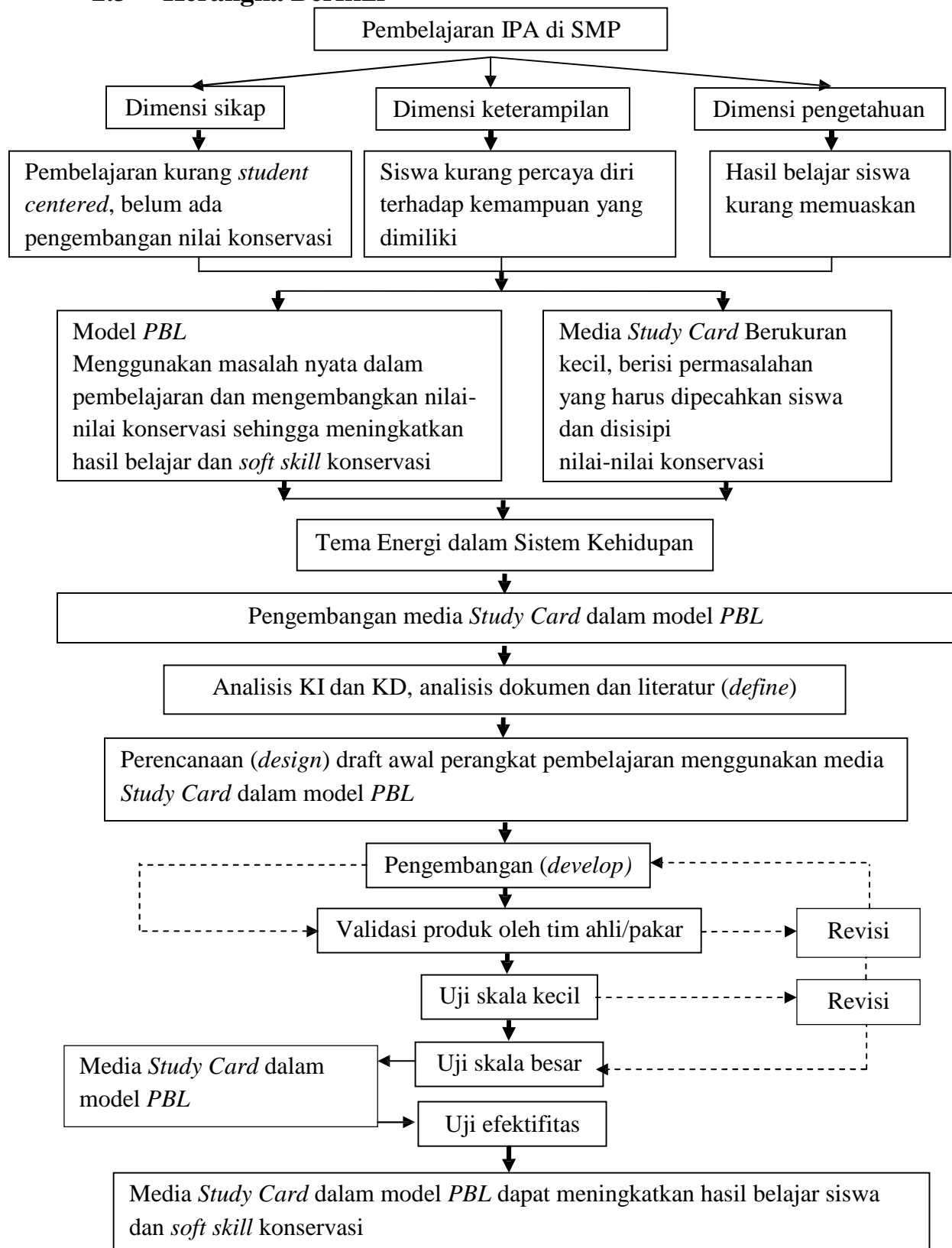
Beberapa karya ilmiah mengembangkan model *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan hasil belajar dan *soft skill* konservasi siswa. Diantaranya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan *soft skill* dan pemahaman konsep yang dikembangkan oleh Faizah dkk (2013) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan memiliki kriteria valid dengan rata-rata sebesar 3,57, adanya peningkatan *soft skill* siswa dengan N-Gain sebesar 0,46 dalam kategori sedang, sebanyak 72,72% siswa mencapai ketuntasan *soft skill* dengan kriteria tinggi atau sangat tinggi, pemahaman konsep siswa juga meningkat dengan perolehan N-Gain sebesar 0,69 dalam kategori sedang, sebanyak 84,85% siswa mencapai ketuntasan belajar dengan KKM  $\geq 76$ , serta siswa memberikan respon positif.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rosita (2014) tentang pengembangan perangkat pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berorientasi Green Chemistry materi hidrolisis garam untuk mengembangkan *soft skill* konservasi siswa menunjukkan LKS yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Perangkat pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa materi hidrolisis garam dengan N-gain sebesar 0,63 (sedang). Peningkatan *soft skill* konservasi siswa yang berkriteria tinggi sebanyak 35,48% sedangkan yang berkriteria sedang 64,52%.

Selain itu, penelitian pengembangan media pembelajaran IPA *Education Card* berbasis *sains-edutainment* tema energi kelas VIII oleh Suparmi (2013) menghasilkan media pembelajaran yaitu *Education Card* berbasis *Sains-Edutainment* yang mengacu pada bentuk kartu remi yang sebenarnya yaitu berukuran 9x6 cm. Penelitian ini menunjukkan hasil yang efektif dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Ketiga penelitian di atas menunjukkan bahwa pengembangan media dalam model *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar dan *soft skill* konservasi siswa.

### 2.3 Kerangka Berfikir



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir Pengembangan Media *Study Card* dalam model *PBL*



## 2.4 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

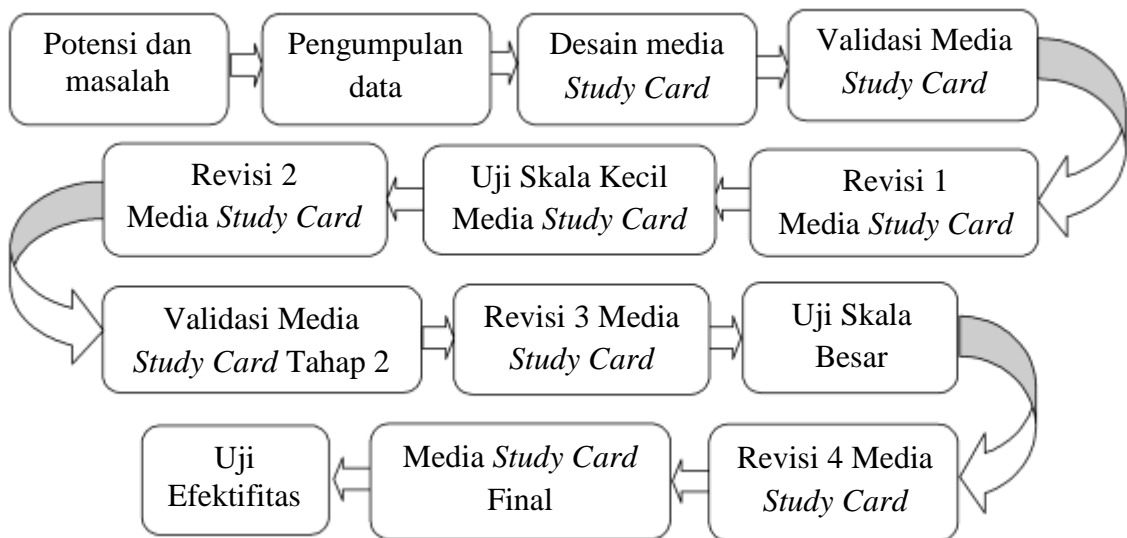
1. Media *study card* yang dikembangkan dalam model *PBL* layak digunakan.
2. Penerapan media *study card* dalam model *PBL* dapat meningkatkan hasil belajar tema Energi dalam Sistem Kehidupan.
3. Penerapan media *study card* dalam model *PBL* dapat menumbuhkan *soft skill* konservasi tema Energi dalam Sistem Kehidupan.
4. Penerapan media *study card* dalam model *PBL* mendapatkan respon positif dari siswa dan guru.

# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu atau menguji kelayakan produk tersebut. Penelitian ini dititikberatkan pada pengembangan media *Study Card*. Langkah-langkah pengembangan media *Study Card* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode *R and D* (dimodifikasi dari langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono 2010)

Keterangan:

1. Potensi dan masalah

Peneliti melakukan observasi ke SMP Negeri 1 Banjarnegara untuk mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada guna menentukan tujuan penelitian yang akan dicapai. Potensi dapat dilihat dari dua sisi, yaitu dari sisi produk dan sisi pengembang. Dari sisi produk, potensi yang ada adalah pembelajaran yang dilakukan di kelas masih jarang menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari serta nilai-nilai konservasi yang sesuai dengan tema pembelajaran belum dikembangkan di dalamnya. Selain itu, penggunaan media dalam diskusi kurang menarik bagi siswa karena hanya menggunakan selembarnya

kertas diskusi atau hanya menggunakan pertanyaan diskusi di buku siswa. Sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berupa media *study card*. Model pembelajaran yang sesuai dengan media *study card* ini jika dilihat dari permasalahan di sekolah yaitu menggunakan model *PBL*. Media *study card* yang dikembangkan pada penelitian ini berukuran 13 x 10 cm yang di dalamnya berisi kasus permasalahan, pertanyaan, dan disertai gambar.

Sedangkan dari sisi pengembang, potensi yang ada yaitu pengembang telah mempunyai pengetahuan dalam mengembangkan media pembelajaran pada saat perkuliahan, selain itu pengembang mempunyai komitmen dan waktu untuk mengembangkan produk.

Masalah yang ada pada SMP Negeri 1 Banjarnegara adalah pembelajaran yang dilaksanakan di kelas jarang yang mengkaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari dan belum mengembangkan nilai-nilai konservasi yang sesuai dengan tema pada saat pembelajaran. Sehingga perlu dikembangkan media *study card* yang berisi kasus permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, pertanyaan yang mengarah ke pemahaman siswa, serta gambar. Oleh karena itu, model pembelajaran yang tepat digunakan yaitu model *PBL* sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari yang akan berdampak pada hasil belajar dan *soft skill* konservasi pada tema Energi dalam Sistem Kehidupan.

## 2. Pengumpulan data

Pengumpulan data diperlukan untuk mendapatkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang dikembangkan untuk mengatasi masalah yang ada (Sugiyono 2010). Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan media pembelajaran berupa *study card* yang praktis dan menarik untuk memotivasi dan membantu siswa memahami materi. Data pendukung yang digunakan untuk proses pengembangan *study card* dikumpulkan. Data pendukung tersebut diantaranya pengumpulan materi pada tema Energi pada Sistem Kehidupan dari beberapa pengarang sehingga dapat menjadi referensi kasus permasalahan dalam *study card*. Dilakukan juga pencarian informasi software yang dapat digunakan untuk membuat media *study card*, misalnya komputer yang dilengkapi dengan *software Microsoft Word*,

*Microsoft PowerPoint* dan *Paint* yang dapat digunakan untuk membuat media *study card*. Selain itu, dilakukan pengumpulan gambar yang mendukung melalui penelusuran internet.

### 3. Desain media *Study Card*

Pada tahap ini adalah pembuatan produk penelitian. Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah media *study card*. *Study card* yang dikembangkan berisi kasus permasalahan, pertanyaan yang mengarah ke pemahaman konsep siswa, serta gambar yang membuat siswa lebih tertarik. Kasus permasalahan yang ada pada *study card* juga disisipi nilai-nilai konservasi yang akan meningkatkan *soft skill* konservasi siswa. Nilai-nilai konservasi ini dikembangkan berdasarkan analisis tema Energi dalam Sistem Kehidupan.

### 4. Validasi media *study card* oleh pakar tahap 1

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk lebih efektif dari yang lama atau tidak (Sugiyono 2010). Pada tahap ini peneliti menyerahkan produk awal untuk di validasi oleh pakar. Pada tahap validasi produk ini menggunakan 2 pakar ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi ini dapat digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan produk awal.

### 5. Revisi 1 media *study card*

Setelah desain produk divalidasi, maka akan diketahui kelemahan atau kekurangannya. Kemudian dilakukan perbaikan pada produk.

### 6. Uji coba skala kecil media *study card*

Pada tahap ini, uji coba dilakukan pada kelas kecil, yaitu pada kelas VII B SMP Negeri 30 Semarang sejumlah 20 siswa. Uji coba produk dilakukan untuk menghasilkan data apakah produk yang diujicobakan sudah layak atau belum. Pada tahap ini diterapkan model *PBL* dengan menggunakan media *study card*, serta diberikan angket tanggapan siswa terhadap media *study card*. Uji coba skala kecil ini dilaksanakan 1 kali pertemuan.

### 7. Revisi 2 media *study card*

Hasil uji coba media *study card* kemudian dianalisis. Masukan, kritik, dan saran dari responden digunakan untuk merevisi atau memperbaiki produk yang dikembangkan.

#### 8. Validasi media *study card* tahap 2

Setelah produk yang dikembangkan di validasi, apabila produk dinilai masih terdapat kekurangan maka akan direvisi kembali.

#### 9. Revisi 3 media *study card*

Revisi 3 ini dilakukan apabila pada validasi tahap 2 ditemukan adanya kekurangan pada media *study card* sehingga diperbaiki.

#### 10. Uji coba skala besar media *study card*

Uji coba pemakaian produk dilakukan pada kelas besar. Pada uji coba pemakaian ini dilakukan pembelajaran pada 1 kelas besar dengan jumlah 32 siswa pada kelas VII A SMP Negeri 30 Semarang dengan menggunakan media *study card* yang dikembangkan dalam model *PBL*. Pada uji coba pemakaian ini diperoleh tanggapan siswa mengenai media *study card* yang dikembangkan. Uji coba skala besar ini dilaksanakan 2 kali pertemuan.

#### 11. Revisi 4 media *study card*

Pada revisi yang terakhir, dilakukan penyempurnaan produk berdasarkan hasil validasi, uji coba, dan uji coba pemakaian.

#### 12. Media *study card* final

Pada tahap ini, media *study card* yang dikembangkan sudah dikatakan layak dan dapat digunakan.

#### 13. Uji efektifitas

Pada uji efektifitas, media *study card* yang sudah dikembangkan di uji efektifitasnya terhadap hasil belajar dan *soft skill* konservasi siswa. Uji efektifitas dilakukan di sekolah yang berbeda dengan tahap uji coba skala kecil dan uji coba pemakaian. Uji efektifitas dilakukan di SMP Negeri 1 Banjarnegara pada 2 kelas besar (VII F dan VII G) yang berjumlah 60 siswa menggunakan media *study card* yang dikembangkan dalam model *PBL*. Pada uji efektifitas ini akan diperoleh data berupa hasil belajar siswa (pengetahuan dan keterampilan), angket *soft skill* konservasi siswa, serta lembar observasi *soft skill* konservasi siswa.

### **3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2015 yaitu pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Sedangkan tempat penelitian ini berlokasi di 2 tempat yaitu SMP Negeri 30 Semarang (uji coba skala kecil dan uji skala besar) yang beralamatkan di Jalan Amarta No. 21, Semarang Barat dan SMP Negeri 1 Banjarnegara (uji efektifitas) yang beralamatkan di Jalan Dipayuda no. 9, Banjarnegara. Berikut adalah populasi dan sampel dalam penelitian ini:

#### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2012). Populasi juga dapat diartikan totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 30 Semarang serta seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Banjarnegara tahun ajaran 2014/2015.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2012). Sampel dalam penelitian ini yaitu 20 siswa kelas VII B SMP Negeri 30 Semarang sebagai sampel kelas kecil, siswa kelas VII A SMP Negeri 30 Semarang yang terdiri dari 1 kelas (berjumlah 32 siswa) sebagai sampel kelas besar, serta kelas VII F dan VII G (berjumlah 60 siswa) SMP Negeri 1 Banjarnegara sebagai kelas uji efektifitas produk.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik purposive sampling yaitu berdasarkan saran dari guru mata pelajaran IPA di sekolah tempat penelitian. Saran yang didapatkan dari guru mata pelajaran IPA menyatakan bahwa kemampuan siswa pada kelas VII F dan VII G adalah sama atau homogen.

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

#### **1. Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data tentang nama-nama siswa kelas VII A dan VII B SMP Negeri 30 Semarang

serta nama-nama siswa kelas VII F dan VII G SMP Negeri 1 Banjarnegara, sebagai sampel pada penelitian.

## 2. Metode Tes

Metode tes dilakukan di awal pembelajaran (*pre-test*) dan di akhir pembelajaran (*post-test*) untuk melihat ketuntasan belajar siswa. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda yang disertai kolom alasan dan *soft skill* konservasi yang telah memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

## 3. Metode Angket

Metode ini digunakan untuk mendapatkan validasi media *study card* oleh pakar, angket *soft skill* konservasi siswa, serta tanggapan siswa dan tanggapan guru terhadap produk yang dikembangkan. Angket yang dipakai adalah angket validasi produk, angket tanggapan guru, angket tanggapan siswa, serta angket *soft skill* konservasi siswa.

## 4. Metode Observasi

Dalam penelitian ini, metode observasi digunakan untuk mendapatkan data *soft skill* konservasi siswa dan keterampilan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Data didapatkan dengan menggunakan lembar observasi *soft skill* konservasi siswa dan lembar observasi keterampilan siswa.

### 3.4 Metode Analisis Data

#### 1. Kelayakan media *study card*

Kelayakan media *study card* dalam model *Problem Based Learning* yang dikembangkan dianalisis dengan analisis deskriptif presentase untuk hasil validasi pakar/ tim ahli. Berikut adalah perhitungan validasi oleh pakar:

Perhitungan persentase dengan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2009)

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan:

N =  $\sum$  persentase aspek penilaian

k =  $\sum$  nilai dari aspek penilaian

Nk =  $\sum$  nilai maksimal penilaian

Hasil persentase penilaian kelayakan *study card* aspek media kemudian dikualitifkan ke dalam kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Media

Interval	Kriteria
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$45\% \leq x \leq 75\%$	Layak
$18\% \leq x \leq 44\%$	Tidak Layak

Hasil persentase penilaian kelayakan *study card* aspek materi kemudian dikualitifkan ke dalam kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Materi

Interval	Kriteria
$73\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$44\% \leq x \leq 72\%$	Layak
$22\% \leq x \leq 43\%$	Tidak Layak

## 2. Hasil angket tanggapan siswa

Analisis data tanggapan siswa terhadap pengembangan media *study card* dianalisis secara deskriptif yaitu:

1. Merekap dan menjumlah jawaban siswa pada angket tanggapan media *study card*.
2. Persentase dihitung dengan rumus sebagai berikut (Retnaningsih, 2012):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase penilaian  
 n = Jumlah skor yang diperoleh  
 N = Jumlah skor keseluruhan

3. Hasil presentase angket tanggapan siswa kemudian dikualitifkan ke dalam kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Angket Tanggapan Siswa

Interval	Kriteria
$53\% \leq x \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% \leq x \leq 52\%$	Baik
$41\% \leq x \leq 60\%$	Cukup baik
$22\% \leq x \leq 40\%$	Tidak baik



3. Perhitungan angket tanggapan guru

Analisis data tanggapan guru terhadap pengembangan media *study card* dianalisis secara deskriptif yaitu:

1. Merekap dan menjumlah jawaban guru pada angket tanggapan media *study card*.
2. Persentase dihitung dengan rumus sebagai berikut (Retnaningsih, 2012):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase penilaian  
 n = Jumlah skor yang diperoleh  
 N = Jumlah skor keseluruhan

3. Hasil presentase angket tanggapan guru kemudian dikualitfikan ke dalam kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Persentase Angket Tanggapan Guru

Interval	Kriteria
$77\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik
$53\% \leq x \leq 76\%$	Baik
$32\% \leq x \leq 52\%$	Tidak Baik

4. Perhitungan hasil belajar siswa

Pengaruh penggunaan media *study card* yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa didapatkan setelah dilakukan pembelajaran pada uji efektifitas.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Analisis efektifitas produk dengan melalui hasil belajar siswa pada uji efektifitas berupa nilai akhir siswa yang dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$NA = \frac{(1xA) + (2xB) + (3xC)}{6}$$

Keterangan:

- NA = nilai akhir  
 A = nilai *pre-test*  
 B = nilai *study card*  
 C = nilai *post-test* (Suharsimi, 2009)

Jumlah siswa pada uji efektifitas sebanyak 60 siswa dengan nilai KKM mata pelajaran IPA sebesar 80. Uji efektifitas media *study card* dalam model *PBL* tema Energi dalam Sistem Kehidupan dikatakan efektif apabila sekurang-kurangnya terdapat 75% hasil belajar siswa mencapai KKM, artinya sekurang-kurangnya terdapat 45 siswa yang mencapai KKM dari jumlah siswa pada uji efektifitas.

Sedangkan pembelajaran dianggap berhasil secara klasikal, jika hasil belajar siswa mencapai 85%, artinya sekurang-kurangnya terdapat 51 siswa yang tuntas belajar dari jumlah siswa pada uji efektifitas (Mulyasa, 2007).

Menurut Sudijono (2005), ketuntasan belajar siswa secara klasikal dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{\sum n_i}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase ketuntasan belajar

$\sum n_i$  = jumlah siswa tuntas belajar secara individual (nilai  $\geq 80$ )

$\sum n$  = jumlah total siswa

- Hasil belajar siswa (hasil *pre-test* dan *post-test*) setelah pembelajaran IPA menggunakan media *study card* dalam model *PBL* secara signifikan dapat meningkat. Peningkatan hasil belajar siswa dianalisis dengan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skorposttest} - \text{Skorpretest}}{\text{Skormaksimal} - \text{Skorpretest}}$$

Kriteria gain ternormalisasi:

$g > 0,7$  = tinggi

$0,7 > g > 0,3$  = sedang

$g < 0,3$  = rendah

Indikator peningkatan hasil belajar dengan uji N-gain nilai *pre-test* dan *post-test* jika nilai N-gain  $\geq 0,30$  dengan kriteria sedang. Setelah di uji N-gain, maka data nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan uji *t*. Sebelum menguji *t*, maka dilakukan tahap analisis uji normalitas dengan tujuan agar nilai *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal. Uji *t* digunakan untuk

mengetahui apakah peningkatan hasil belajar siswa dari hasil *pre-test* sebelum menggunakan media *study card* dalam model *PBL* dan nilai *post-test* setelah menggunakan media *study card* dalam model *PBL* terdapat perbedaan signifikan atau tidak, dapat dianalisis dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2012):

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md = mean dari perbedaan *pre-test* dengan *posttest* ( $\frac{\sum d}{N}$ )

d = perbedaan nilai *pre-test* dengan *post-test* (*post-test* – *pre-test*)

xd = deviasi masing-masing subjek (d-Md)

Kriteria: Dari  $t_{hitung}$  yang diperoleh maka dikonsultasikan dengan tabel nilai-nilai dalam distribusi *t* pada taraf signifikansi 5%. Jika  $t_{hitung} \geq t_{Tabel}$  maka perlakuan yang ditimbulkan signifikan pada taraf signifikansi 0.05. Nilai  $t_{hitung}$  signifikan, berarti penerapan media *study card* dalam model *PBL* terdapat peningkatan terhadap hasil belajar siswa.

Setelah dilakukan perhitungan *N-gain*, maka selanjutnya dilakukan uji *t* untuk mengetahui signifikansi hasil belajar siswa. Hasil analisis uji *t* dengan hasil  $t_{Tabel} < t_{hitung}$  yang menunjukkan bahwa hasil *post-test* lebih baik daripada hasil *pre-test*. Keterangan analisis uji *t* dapat dilihat pada Lampiran 24 halaman 173.

##### 5. Perhitungan angket *soft skill* konservasi siswa

Analisis data lembar angket siswa terhadap pengembangan media *study card* dalam pembelajaran model *PBL* dianalisis secara deskriptif yaitu:

###### 1. Lembar angket *soft skill* konservasi siswa dinilai dengan skor 1-4.

Dengan kriteria sebagai berikut (Sugiyono, 2010):

Skor 1 = tidak setuju

Skor 2 = kurang setuju

Skor 3 = setuju

Skor 4 = sangat setuju

2. Hasil lembar angket *soft skill* konservasi siswa dijumlahkan kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut (Retnaningsih, 2012):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase angket siswa

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

3. Hasil persentase lembar angket *soft skill* konservasi siswa dikualitatifkan dengan kriteria seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Persentase Angket *Soft Skill* Konservasi

Interval	Kriteria
$82\% \leq x \leq 100\%$	Sangat baik
$63\% \leq x \leq 81\%$	Baik
$44\% \leq x \leq 62\%$	Cukup baik
$25\% \leq x \leq 43\%$	Tidak baik

6. Perhitungan observasi *softskill* konservasi siswa

Analisis data lembar observasi siswa terhadap pengembangan media *study card* dalam model *PBL* dianalisis secara deskriptif yaitu:

1. Hasil lembar observasi *soft skill* konservasi siswa dijumlahkan kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut (Retnaningsih, 2012):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase observasi siswa

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

2. Hasil persentase lembar observasi *soft skill* konservasi siswa dikualitatifkan dengan kriteria seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Persentase Observasi *Soft Skill* Konservasi

Interval	Kriteria
$80\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik
$55\% \leq x \leq 79\%$	Baik
$30\% \leq x \leq 54\%$	Tidak Baik

## 7. Perhitungan aspek keterampilan siswa

Analisis data keterampilan siswa saat melakukan praktikum dianalisis secara deskriptif yaitu:

1. Hasil lembar observasi *soft skill* konservasi siswa dijumlahkan kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut (Retnaningsih, 2012):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase keterampilan siswa

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

2. Hasil persentase keterampilan siswa dikualitatifkan dengan kriteria seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Persentase Keterampilan Siswa

Interval	Kriteria
$80\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik
$55\% \leq x \leq 79\%$	Baik
$30\% \leq x \leq 54\%$	Tidak Baik

## 3.5 Metode Analisis Instrumen Tes

### 1. Validitas

Besarnya validitas masing-masing soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2012) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X^2)][N \sum Y^2 - (\sum Y^2)]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = validitas tes

$\sum X$  = jumlah skor butir soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

Harga  $r_{xy}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel  $r$  product moment 5%. Taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , jika harga  $r_{hitung} > r_{Tabel}$  product moment maka item soal yang diuji bersifat valid. Item soal yang tidak valid maka tidak dipakai.

Kriteria validitas menurut Arikunto (2012) adalah:

$r < 0,2$  = sangat rendah

$0,2 \leq r < 0,4$  = rendah

$0,4 \leq r < 0,6$  = sedang

$0,6 \leq r < 0,8$  = tinggi

$0,8 \leq r < 1,0$  = sangat tinggi

Perhitungan validitas butir soal uji coba disajikan pada Lampiran 6 halaman 114. Ringkasan hasil analisis validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 3.8 sebagai berikut.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Kriteria	No. Butir soal	Keterangan
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24	Dipakai
Tidak Valid	6, 13, 21, 23, 25	Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.8, terdapat 20 soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid. Sehingga jumlah soal untuk *pre-test* dan *post-test* menggunakan 20 soal yang dinyatakan valid. Hasil analisis validitas soal secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 6 halaman 112.

## 2. Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan rumus k-R21 (Arikunto, 2012) yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan.

$M$  = rata-rata skor total

$k$  = jumlah butir soal

$V_t$  = varians total

Harga  $r$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan  $r$  tabel *product moment* dengan taraf kesalahan 5%, jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  *product moment* maka

instrumen yang diuji cobakan bersifat reliabel. Item soal yang tidak reliabel maka tidak dipakai. Kriteria reliabilitas adalah sebagai berikut:

$r < 0,2$  = sangat rendah

$0,2 \leq r < 0,4$  = rendah

$0,4 \leq r < 0,6$  = sedang

$0,6 \leq r < 0,8$  = tinggi

$0,8 \leq r < 1,0$  = sangat tinggi

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas soal uji coba yang telah dilakukan, diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,785. Nilai  $r_{11}$  dibandingkan dengan nilai  $r_{Tabel}$ . Berdasarkan  $r_{tabel}$  pada  $n= 20$  dengan taraf signifikansi 5% didapatkan nilai  $r_{Tabel}$  sebesar 0,444. Jadi, diambil kesimpulan bahwa instrumen soal tersebut reliabel karena nilai  $r_{11} > r_{tabel}$ .

### 3. Tingkat kesukaran

Untuk menguji tingkat kesukaran instrumen digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Arikunto (2012) indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

0,00 = Terlalu sukar

0,01 – 0,30 = Sukar

0,31 – 0,70 = Sedang

0,71 – 1,00 = Mudah

$\geq 1,01$  = Sangat Mudah

Item soal yang digunakan yaitu yang mempunyai tingkat kesukaran sukar, sedang, dan mudah. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran yang telah dilakukan, diperoleh data tingkat kesukaran pada soal uji coba disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria soal	No. Butir soal	Jumlah Soal
Sedang	1, 2, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25	16
Mudah	6, 7, 13, 19, 20, 21	6
Sukar	4, 10, 15	3

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal pada Tabel 3.9, diketahui bahwa 16 butir soal termasuk soal kategori sedang, 6 butir soal termasuk soal kategori mudah, dan 3 butir soal termasuk soal kategori sukar. Instrumen tes yang digunakan dalam soal *pre-test* dan *post-test* terdiri atas 14 butir soal kategori sedang, 3 butir soal kategori mudah, dan 3 butir soal kategori sukar. Hasil analisis taraf kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada Lampiran 6 halaman 116.

#### 4. Daya pembeda

Rumus yang digunakan untuk menguji daya beda (Arikunto, 2012) adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D = indeks diskriminasi

B<sub>A</sub> = banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J<sub>A</sub> = jumlah peserta tes pada kelompok atas

J<sub>B</sub> = jumlah peserta tes pada kelompok bawah

Daya pembeda soal menurut Arikunto (2012) juga dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

D = 0,40 – 1,00 maka soal sangat baik

D = 0,30 – 0,39 maka soal baik

D = 0,20 – 0,29 maka soal cukup

D = 0,19 – 0,00 maka soal jelek

D = negatif maka soal dibuang, tidak baik

Berdasarkan hasil analisis uji daya pembeda yang telah dilakukan pada soal uji coba, diperoleh data seperti disajikan pada Tabel 3.10.



Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Kriteria soal	No. Butir soal	Jumlah Soal
Jelek	6, 13, 21, 23, 25	5
Cukup	3, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24	11
Baik	1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 14	9
Sangat Baik	-	0
	Jumlah	25

Berdasarkan hasil analisis uji daya pembeda pada soal uji coba pada Tabel 3.10 terdapat 5 butir soal dengan kategori jelek, 11 butir soal dengan kategori cukup, 9 butir soal dengan kategori baik, dan tidak ada butir soal yang termasuk dalam kategori sangat baik. Lima butir soal yang termasuk dalam kategori jelek tidak digunakan dalam soal *pre-test* dan *post-test*.

### 3.6 Hasil Analisis Uji Coba Soal

Soal-soal yang digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* yaitu soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda minimal cukup, dan soal tidak terlalu sukar atau terlalu mudah. Hasil analisis uji coba soal disajikan pada Lampiran 6 halaman 112. Soal yang digunakan untuk soal *pre-test* dan soal *post-test* dalam penelitian ini sebanyak 20 soal, yang terdiri atas:

1. Dimensi proses kognitif mengingat (C1) sebanyak 2 soal = 10%
2. Dimensi proses kognitif memahami (C2) sebanyak 2 soal = 10%
3. Dimensi proses kognitif menerapkan (C3) sebanyak 5 soal = 25%
4. Dimensi proses kognitif menganalisis (C4) sebanyak 5 soal = 25%
5. Dimensi proses kognitif mengevaluasi (C5) sebanyak 5 soal = 25%
6. Dimensi proses kognitif mencipta (C6) sebanyak 1 soal = 5%

# **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

## **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Media *study card* dalam model *PBL* layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Penerapan media *study card* dapat meningkatkan hasil belajar dalam model *PBL*. Hasil belajar pada dimensi pengetahuan menunjukkan peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* dengan *indeks gain* sebesar 0,66 termasuk kriteria sedang. Hasil belajar pada dimensi keterampilan memperoleh persentase 91% dan menunjukkan hasil yang sangat baik.
3. Penerapan media *study card* dapat menumbuhkan *soft skill* konservasi siswa melalui angket *soft skill* konservasi dan lembar observasi *soft skill* konservasi dengan persentase rata-rata sebesar 92% termasuk ke dalam kriteria sangat baik.
4. Penerapan media *study card* terhadap respon siswa dan guru dalam model *PBL* menunjukkan hasil yang positif. Respon siswa menunjukkan persentase rerata sebesar 82% dengan kriteria sangat baik. Respon guru menunjukkan persentase rerata sebesar 89,58% dengan kriteria sangat baik.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat peneliti sampaikan antara lain:

1. Penerapan media *study card* harus didukung dengan pemberian tugas/ PR bagi siswa agar siswa lebih paham dengan materi pembelajaran..
2. Soal dan permasalahan yang diberikan kepada siswa lebih baik jika dipadukan antara biologi dan fisika agar menjadi suatu konsep yang terpadu .

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Ali, R, Hukamdad, Aqila, A, & Anwar, K. 2010. Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on The Achievement of Mathematics Student. *Asian Social Science*, 6(2): 67-72.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi 2)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (edisi revisi IV)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bilgin, I., Senocak, E., Sozbilir, M. 2009. The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problem in Gas Concepts. *Eurasian Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2): 153-164.
- Boss, S. dan Kraus. J. 2007. *Reinventing Project-Based Learning: Your File Guide to Real-World Project in Digital Age*. Washington: ISTE.
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Djamarah, S.B. 2012. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Downing, K., Ning, F., Shin, K. 2011. Impact of problem-based learning on student experience and metacognitive development. *Multicultural Education and Technology Journal*, 5(1): 55-69.
- Faizah, S., Miswadi, S., & Haryani, S. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Soft Skill dan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2): 120-128.
- Hamdani. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Kemendikbud (2013b) *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.

- Mariani, S., Wardono, Kusumawardani, E.D.,. 2014. The Effectiveness of Learning by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againsts The Spatial Ability in Grade VII in Geometry Subject Matter. *International Journal of Education and Research*, 2(8): 531-548.
- Mulyasa. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mursiti, S. 2009. Pengaruh Penggunaan Ular Tangga Redoks Sebagai Media Chemo-Edutainment Bervisi Sets Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1): 458-462
- Nurhayati, S. 2009. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Question Student Have Dengan Bantuan Chemo-Edutainment Media Key Relation Chart Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1): 379-384.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Retnaningsih, L. 2012. *Keefektifan Media Spesimen dengan Two Stay- Two Stray pada Sub Materi Arthropoda di SMA Negeri Jumapolo Karanganyar*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Rosana, D., Jumadi, Pujianto. 2014. Pengembangan Soft Skills Mahasiswa Program Kelas Internasional melalui Pembelajaran Berbasis Konteks untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Mekanika. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 12-21.
- Rosita, A., Sudarmin., & Marwoto, P. 2014. Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Berorientasi Green Chemistry Materi Hidrolisis Garam Untuk Mengembangkan Soft Skill Konservasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 134-139.
- Smith, D. R., Munro, E. 2009. Educational Card Games. *Physics Education* 44(5): 479-483.
- Sudarmin, 2014. *Pendidikan Karakter, Etnosains, dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Sudarmin, 2012. *Model Pembelajaran Konservasi dan Implementasinya dalam Pengembangan Proposal Bagi Mahasiswa*. Unnes: LP3.

- Sudjana. 2009. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparmi. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Education Card Berbasis Sains-Edutainment Tema Energi Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 2(1): 196-202.
- Ummah, U.T. 2010. *Penerapan Pendekatan ARIAS dengan Bantuan Study Card untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa SMA Negeri 2 Ungaran*. Skripsi. Semarang FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Yanurizna, M. 2012. Pengembangan Media Interaktif dengan Tema Sistem Pencernaan Manusia Untuk SMP Kelas VIII. *Pensa E – Jurnal*, 1(1): 115-123.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1

## HASIL WAWANCARA DENGAN GURU SMP NEGERI 1 BANJARNEGARA

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah SMPN 1 Banjarnegara masih menggunakan kurikulum 2013?	Masih, SMP Negeri 1 Banjarnegara masih menggunakan kurikulum 2013 karena merupakan salah satu sekolah percontohan.
2	Pada saat melakukan pembelajaran IPA menggunakan kurikulum 2013, model pembelajaran apa saja yang sering dipakai?	Ya beragam, paling sering menggunakan model inkuiri dengan paktikum dan diskusi
3	Untuk menunjang model pembelajaran yang digunakan, media pembelajaran apa yang biasanya dipakai?	Media yang biasanya dipakai yaitu Powerpoint dan alat yang terdapat pada laboratrium IPA.
4	Dalam proses pembelajaran, apakah peserta didik termotivasi dan tertarik dengan adanya media pembelajaran yang digunakan?	Peserta didik memang lebih tertarik dan termotivasi dengan adanya media pembelajaran, peserta didik menjadi memperhatikan pembelajaran karena adanya media pembelajaran.
5	Dalam proses belajar mengajar apakah sering menggunakan diskusi?	Beberapa kali menggunakan metode diskusi, karena peserta didik diharapkan akan menjadi aktif jika melakukan diskusi.
6	Permasalahan apa yang biasanya diangkat dalam kegiatan diskusi?	Permasalahan biasanya yang terdapat pada Buku Siswa.
7	Media pembelajaran apa yang digunakan dalam diskusi?	Menggunakan Lembar Diskusi Siswa (LDS).
8	Apakah nilai-nilai konservasi seperti peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras sudah tertanam pada diri peserta didik dan diaplikasikan dalam pembelajaran?	Selama ini belum pernah menghubungkan materi pembelajaran dengan nilai-nilai konservasi sehingga masih belum bisa diukur apakah peserta didik mempunyai nilai-nilai konservasi tersebut dan mengaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Ya silahkan dihubungkan dengan materi pembelajaran yang ada.

Lampiran 2

**SILABUS MATA PELAJARAN:  
IPA**

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas /Semester : VII/ 2

Kompetensi Inti\*

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

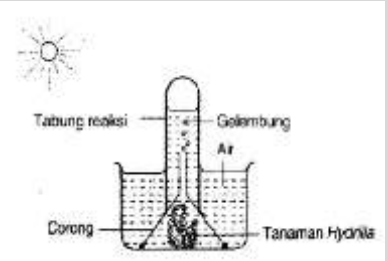
KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya	<b>Energi dalam Sistem Kehidupan</b>	<b>Mengamati :</b> 1. Mengamati teman dengan yang sedang bermain bola di sekitar sekolah. 2. Mengamati dengan tanaman yang ada disekitar sekolah.	<b>Tugas</b> Buatlah tulisan tentang perubahan-perubahan energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, <b>Observasi</b> Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen <b>Portofolio</b> Mengumpulkan laporan tertulis hasil tugas <b>Tes</b> Tes tertulis bentuk pilihan ganda  Contoh pilihan ganda.	17 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket,</li> <li>• Lembar kerja Praktikum</li> <li>• Buku atau sumber belajar yang relevan</li> <li>• Media elektro</li> </ul>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati;		<b>Menanya :</b> 1. Mengapa kalau kita tidak makan sehari Membutuhkan energi? 2. Apakah semua makhluk hidup 3. Disaat kamu merasa kedinginan, gosok- gosokkanlah kedua			



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan</p> <p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian</p>		<p>telapak tanganmu beberapa saat. Apakah yang kamu rasakan?</p> <p>4. Dari manakah makhluk hidup memperoleh energi?</p> <p>5. Dapatkah energi itu diciptakan makhluk hidup?</p> <p><b>Eksperimen/explore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan perubahannya</li> </ul> <p><b>Asosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan dengan <b>bertanggungjawab</b> tentang energi dan perubahannya</li> </ul> <p><b>Komunikasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelompok dengan sikap <b>kerja keras</b> untuk membahas tentang energi dan perubahannya.</li> <li>• Menyampaikan hasil percobaan dalam bentuk laporan praktek.</li> <li>• Menyampaikan informasi tentang energi dan perubahannya.</li> </ul> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta peserta didik menarik nafas dan menghembuskannya.</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah aktivitas tertentu mempengaruhi frekuensi bernafas ?</li> </ul> <p><b>Eksperimen/explore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan praktikum menyelidiki</li> </ul>	<p><b>Tugas</b> Selidiki mana yang memiliki frekuensi nafas terbanyak, apakah anak-anak atau remaja, apakah remaja atau orang tua ? Buatlah hasil penyelidikanmu dalam bentuk laporan tertulis .</p> <p><b>Observasi</b> Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen</p> <p><b>Portofolio</b> Laporan tertulis kelompok dan hasil tugas.</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p>Contoh soal PG : Pernyataan manakah yang tepat dari tabel di bawah!</p>		<p>nik</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar																				
lingkungan		frekuensi nafas pada saat melakukan aktivitas seperti berbaring, setelah berlari selama 2 menit, setelah meminum 2 gelas air putih, dll.																							
3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis		<p><b>Asosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data percobaan ke dalam bentuk tabel.</li> <li>Membandingkan data jumlah frekuensi bernafas antara aktivitas yang satu dengan aktivitas yang lain.</li> <li>Membuat kesimpulan hubungan antara aktivitas tertentu dengan frekuensi bernafas.</li> </ul> <p><b>Komunikasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kelompok untuk membahas hasil percobaan.</li> <li>Menyampaikan hasil percobaan dalam bentuk laporan praktek.</li> <li>Menyampaikan informasi lebih jauh tentang proses bernafas serta fungsinya.</li> </ul> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar..</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bagaimana cara tumbuhan mendapatkan makanannya ?</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pernapasan dada</th> <th>Pernapasan perut</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Rusuk-rusuk terangkat</td> <td>Diafragma rata</td> <td>Udara masuk</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Rusuk-rusuk turun</td> <td>Diafragma rata</td> <td>Udara masuk</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Rusuk-rusuk terangkat</td> <td>Diafragma cembung</td> <td>Udara keluar</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Rusuk-rusuk turun</td> <td>Diafragma rata</td> <td>Udara keluar</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tugas</b> Tumbuhan mana yang lebih banyak menghasilkan oksigen, apakah yang ditaruh ditempat banyak cahaya matahari atau di tempat teduh ?  Lakukan percobaan sederhana untuk mengungkapkannya.</p> <p><b>Observasi</b> Ceklist lembar pengamatan kegiatan eksperimen</p> <p><b>Portofolio</b> Laporan tertulis kelompok dan hasil tugas.</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p>Contoh soal PG :</p>		Pernapasan dada	Pernapasan perut	Keterangan	A.	Rusuk-rusuk terangkat	Diafragma rata	Udara masuk	B.	Rusuk-rusuk turun	Diafragma rata	Udara masuk	C.	Rusuk-rusuk terangkat	Diafragma cembung	Udara keluar	D.	Rusuk-rusuk turun	Diafragma rata	Udara keluar		
	Pernapasan dada	Pernapasan perut	Keterangan																						
A.	Rusuk-rusuk terangkat	Diafragma rata	Udara masuk																						
B.	Rusuk-rusuk turun	Diafragma rata	Udara masuk																						
C.	Rusuk-rusuk terangkat	Diafragma cembung	Udara keluar																						
D.	Rusuk-rusuk turun	Diafragma rata	Udara keluar																						
3.6.1 Melakukan pengamatan atau percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau																									
3.6.2 Melakukan percobaan untuk menyelidiki respirasi pada hewan																									

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa nama peristiwa pembuatan makanan sendiri oleh tumbuhan ?</li> <li>• Bahan apa saja yang diperlukan tumbuhan untuk membuat makanannya sendiri?</li> <li>• Bagaimana cara membuktikan bahwa proses pembuatan makanan sendiri oleh tumbuhan menghasilkan oksigen ?</li> </ul> <p><b>Eksperimen/explore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan praktikum menyelidiki gas yang dihasilkan tumbuhan saat proses pembuatan makanan sendiri.</li> <li>• Pembuktian zat dilakukan seperti percobaan Jan Ingenhousz yang menggunakan daun <i>Hydrilla</i>, corong kaca, gelas ukur serta tabung reaksi.</li> </ul> <p><b>Asosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil percobaan dalam bentuk gas yang tertampung di dalam tabung reaksi.</li> <li>• Gas diuji dengan memasukkan bara api ke dalamnya. Kemudian membuat kesimpulan dari hasil uji tersebut.</li> </ul> <p><b>Komunikasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelompok untuk membahas hasil percobaan.</li> <li>• Menyampaikan hasil percobaan</li> </ul>	<p>Perhatikan Perhatikan perangkat fotosintesis berikut !</p>  <p>Berdasarkan percobaan di atas, gelembung-gelembung udara dalam tabung reaksi mengandung .....</p> <p>a. udara panas                      c. oksigen b. karbon dioksida                d. nitrogen</p> <p><b>Tugas</b> Jelaskan dalam bentuk tulisan tentang bagaimana oksigen dapat disediakan oleh alam untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup.</p> <p><b>Observasi</b> Ceklist    lembar    pengamatan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dalam bentuk laporan praktek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan informasi lebih jauh tentang proses fotosintesis.</li> </ul> <p><b>Mengamati :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati serangga yang ditemukan di lingkungan sekolah, seperti belalang, jangkrik..</li> </ul> <p><b>Menanya :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanya jawab tentang pemaasan pada serangga. Apakah berat tubuh mempengaruhi kebutuhan oksigen ?</li> </ul> <p><b>Eksperimen/explore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan praktikum menyelidiki jumlah oksigen yang dibutuhkan serangga menggunakan respirometer. Serangga yang diuji memiliki berat tubuh yang beragam.</li> </ul> <p><b>Asosiasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data percobaan ke dalam bentuk tabel.</li> <li>Membandingkan data kebutuhan oksigen antara serangga yang satu dengan serangga lain yang memiliki berat tubuh berbeda.</li> <li>Membuat kesimpulan hubungan antara berat tubuh dengan kebutuhan oksigen.</li> </ul>	<p>kegiatan eksperimen</p> <p><b>Portofolio</b> Laporan tertulis kelompok dan hasil tugas.</p> <p><b>Tes</b> Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda</p> <p>Contoh soal PG :</p> <p>Perhatikan reaksi kimia berikut !</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Zat makanan} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Energi} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> </div> <p>Berdasarkan hasil reaksi kimia maka dapat dipastikan reaksi tersebut merupakan...</p> <p>a. fotosintesis            c. penguapan b. respirasi                d. ekskresi</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Komunikasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kelompok untuk membahas hasil percobaan.</li> <li>• Menyampaikan hasil percobaan dalam bentuk laporan praktek.</li> <li>• Menyampaikan informasi lebih jauh tentang fungsi respirasi dalam proses pembebasan energi.</li> </ul>			

## Lampiran 3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Banjarnegara  
 Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)  
 Kelas/ Semester : VII/ Semester 2  
 Topik : Energi dalam Sistem Kehidupan  
 Alokasi Waktu : 15 x 40' (15 JP)

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

**B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memiliki sikap <b>peduli lingkungan</b>.</li> <li>• Peserta didik <b>bertanggungjawab</b> atas perannya sebagai manusia dalam lingkungan.</li> <li>• Peserta didik <b>jujur</b> dalam mengerjakan</li> </ul>

	ajaran agama yang dianutnya.	tugas.
2	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memiliki soft skill konservasi (<b>peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras</b>) dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari.</li> </ul>
3	2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>bertanggungjawab</b> dalam melakukan kerja individu dan kelompok.</li> <li>• Peserta didik memiliki sikap <b>kerja keras</b> dalam melakukan kerja individu dan kelompok.</li> </ul>
4	2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memiliki rasa <b>tanggung jawab, peduli lingkungan, dan cinta lingkungan</b> terhadap konservasi lingkungan dan energi.</li> </ul>
5	3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat memahami konsep energi dan sumber energi dengan <b>cinta lingkungan dan peduli lingkungan.</b></li> <li>• Peserta didik dapat memahami transformasi energi dalam sel dan metabolisme yang dilakukan oleh sel dengan serta mengaitkannya dengan lingkungan dengan sikap <b>tanggung jawab.</b></li> <li>• Peserta didik memahami proses</li> </ul>

		<p>respirasi pada tubuh makhluk hidup dengan sikap <b>peduli lingkungan</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memahami perombakan zat makanan yang menghasilkan energi dengan sikap <b>peduli lingkungan</b> dan <b>cinta lingkungan</b>.</li> <li>• Peserta didik mengamati terjadinya proses fotosintesis dengan sikap <b>peduli lingkungan</b> dan <b>cinta lingkungan</b> serta mengaitkannya dengan lingkungan.</li> </ul>
6	4.8 Melakukan pengamatan atau percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>bertanggung jawab, objektif, dan bekerja keras</b> dalam melakukan pengamatan proses fotosintesis.</li> </ul>
7	4.9 Melakukan percobaan untuk menyelidiki respirasi pada hewan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan respirasi pada hewan dengan sikap <b>kerja keras</b> dan <b>objektif</b> dengan anggota kelompoknya.</li> </ul>

### C. Tujuan Pembelajaran

#### Pertemuan 1 (*Pre Test*)

1. Peserta didik mengerjakan *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki dengan sikap **kerja keras** dan **tanggung jawab**.

#### Pertemuan 2 (Konsep Energi dan Sumber Energi)

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep energi dengan sikap **peduli lingkungan** dan **cinta lingkungan** serta mengaitkan ke lingkungan sekitar.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sumber-sumber energi yang ada di sekitar lingkungan dengan sikap **tanggung jawab**.

#### Pertemuan 3 (Transformasi Energi dalam Sel dan Metabolisme Sel)

1. Peserta didik dapat menjelaskan perubahan-perubahan energi yang terjadi di alam dan sekitar rumah dengan sikap **kreatif** dan **objektif**.
2. Peserta didik dapat membedakan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak dengan sikap **tanggung jawab** dan **objektif**.



3. Peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap fenomena transformasi energi dan metabolisme sel dengan sikap **peduli lingkungan** dan **cinta lingkungan** serta mengaitkannya dengan lingkungan sekitar.

#### Pertemuan 4 (Respirasi)

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian respirasi dengan sikap **tanggung jawab**.
2. Peserta didik dapat melaksanakan dan mempresentasikan praktikum respirasi pada serangga dengan sikap **tanggung jawab, objektif dan kerja keras**.

#### Pertemuan 5 (Pencernaan Makanan)

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep pencernaan karbohidrat dan mengaitkannya dengan konservasi energi.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep pencernaan protein dan mengaitkannya dengan konservasi energi.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep pencernaan lemak dan mengaitkannya dengan konservasi energi.

#### Pertemuan 6 (Fotosintesis)

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep fotosintesis dengan rasa **cinta lingkungan** dan **peduli lingkungan**.
2. Peserta didik memiliki keterampilan berbicara di muka kelas melalui kegiatan presentasi hasil praktikum fotosintesis dengan sikap **tanggung jawab, objektif dan kerja keras**.

#### Pertemuan 7 (Review dan Post Test)

2. Peserta didik mereview pengalaman belajar dalam bentuk tes dengan sikap **kerja keras dan tanggung jawab**.

### D. Materi Pembelajaran

#### Pertemuan 2 (Konsep Energi dan Sumber Energi)

Manusia membutuhkan energi untuk bekerja, bergerak, bernapas, dan mengerjakan banyak hal lainnya. Energi menyebabkan mobil, motor, pesawat, dan kereta api dapat berjalan. Energi menyalakan peralatan listrik di rumah kita. Energi ada di mana-mana. Bahkan tumbuhan dan hewan membutuhkan

energi untuk tumbuh dan berkembang. Dengan demikian untuk melakukan usaha diperlukan energi. Dengan kata lain, energi adalah kemampuan untuk mengatur ulang suatu kumpulan materi. Misalnya, Anda menggunakan energi untuk membalik halaman buku ini. Energi terdapat dalam berbagai bentuk dan kerja kehidupan tergantung pada kemampuan organisme mengubah energi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya.

**Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha (kerja) atau melakukan suatu perubahan. Energi memiliki berbagai bentuk.**

**1) Energi Potensial**

**2) Energi Kinetik**

### **Pertemuan 3 (Transformasi Energi dalam Sel dan Metabolisme Sel)**

#### **1) Transformasi Energi oleh Klorofil**

Klorofil merupakan bagian/organel sel tumbuhan umumnya terdapat pada organ daun. Klorofil berfungsi dalam fotosintesis. Energi radiasi sinar matahari yang ditangkap oleh klorofil kemudian diubah menjadi energi kimia melalui proses fotosintesis tersebut. Energi kimia tersebut digunakan untuk mereaksikan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  menjadi glukosa. Selain menjadi glukosa, hasil reaksinya menghasilkan energi yang dapat digunakan oleh tumbuhan untuk beraktivitas, seperti tumbuh, berkembang, dan bernapas. Jadi, energi radiasi matahari yang berbentuk energi kinetik diubah menjadi energi potensial dan energi kimiawi yang disimpan dalam molekul karbohidrat dan bahan makanan lainnya. Energi ini dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk beraktivitas (tumbuh dan berkembang) dan juga dimanfaatkan oleh makhluk hidup lain yang mengonsumsi tumbuhan tersebut, sehingga energi yang terdapat pada tumbuhan berpindah ke dalam tubuh makhluk hidup tersebut dan menjadi energi potensial. Di dalam tubuh makhluk hidup ini, energi akan ditransformasi kembali.

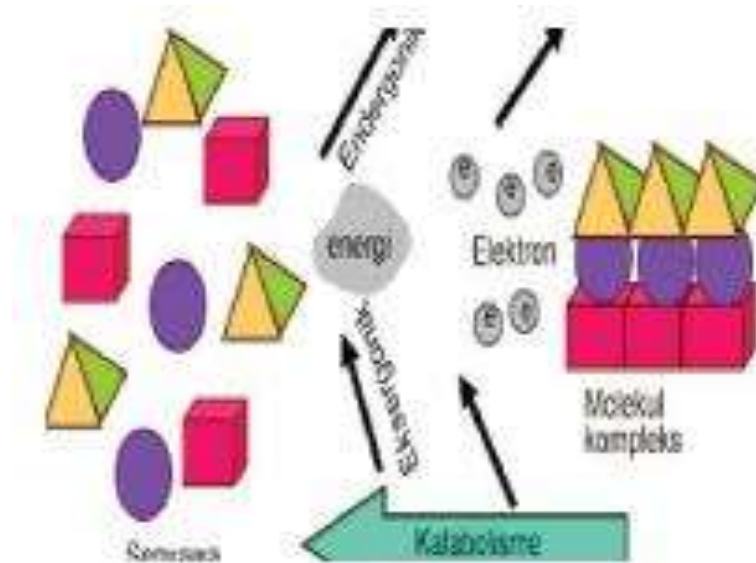
#### **2) Transformasi Energi oleh Mitokondria**

Mitokondria adalah organel yang terdapat di dalam sel, yang memiliki peran dalam respirasi sel. Di dalam mitokondria energi kimia digunakan untuk mengubah karbohidrat dan senyawa lainnya sebagai energi ikatan fosfat melalui respirasi sel untuk oksidasi DNA, RNA, protein, dan lemak.

Mitokondria banyak terdapat pada sel-sel otot makhluk hidup dan sel-sel saraf.

### Metabolisme Sel

Sel hidup adalah suatu miniatur industri kimiawi, dimana ribuan reaksi terjadi di dalam suatu ruangan mikroskopik. Metabolisme adalah proses-proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup/sel. Metabolisme disebut juga reaksi enzimatik, karena metabolisme terjadi selalu menggunakan katalisator enzim dan berlangsung melalui respirasi (katabolisme) dan sintesis (anabolisme). Enzim mengarahkan aliran materi melalui jalur-jalur metabolisme dengan cara mempercepat tahapan reaksi secara selektif. Sebagai analog, perhatikan lampu pengatur lalu lintas kendaraan di jalan, lampu tersebut akan berwarna merah, kuning, dan hijau yang mengontrol aliran lalu lintas kendaraan dan mencegah kemacetan. Metabolisme adalah proses-proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup/sel.



Gambar 6.5 Proses Metabolisme, Anabolisme, dan Katabolisme

### Pertemuan 4 (Respirasi)

Respirasi merupakan proses penghasil energi di dalam tubuh makhluk hidup. Selain dihasilkan energi dihasilkan juga karbon dioksida yang harus dikeluarkan dari tubuh. Proses respirasi meliputi 4 bagian yaitu:

1. Keluar masuknya udara antara dua organ pernapasan (alveole paru-paru) yang disebut ventilasi pulmoneum.

2. Difusi O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> antara udara dan alveole di dalam darah.
3. Transport O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam darah/cairan tubuh ke dan dari sel.
4. Pengaturan ventilasi dan segi-segi respirasi lainnya.

Dari keempat proses di atas dibedakan menjadi:

1. Respirasi eksternal: meliputi pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> yang terjadi di paru-paru antara alveole dan kapiler darah.
2. Respirasi internal: meliputi pertukaran gas (O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>) yang terjadi di jaringan: semua proses pertukaran gas antara sel dengan cairan sel di sekelilingnya.

### **Pertemuan 5 (Pencernaan Makanan)**

#### **1) Metabolisme Pencernaan Karbohidrat dalam Tubuh**

#### **2) Metabolisme Pencernaan Protein dalam Tubuh**

#### **3) Metabolisme Pencernaan Lemak dalam Tubuh**

### **Pertemuan 6 (Fotosintesis)**

Fotosintesis berasal dari kata foto yang berarti cahaya dan sintesis yang berarti penyusunan. Jadi fotosintesis adalah proses penyusunan dari zat organik H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> menjadi senyawa organik yang kompleks yang memerlukan cahaya. Fotosintesis hanya dapat terjadi pada tumbuhan yang mempunyai klorofil, yaitu pigmen yang berfungsi sebagai penangkap energi cahaya matahari (Kimball, 2002).

Fotosintesis adalah suatu proses biokimia yang dilakukan tumbuhan, alga, dan beberapa jenis bakteri untuk memproduksi energi terpakai (nutrisi) dengan memanfaatkan energi cahaya. Hampir semua makhluk hidup bergantung dari energi yang dihasilkan dalam fotosintesis. Akibatnya fotosintesis menjadi sangat penting bagi kehidupan di bumi. Fotosintesis juga berjasa menghasilkan sebagian besar oksigen yang terdapat di atmosfer bumi. Organisme yang menghasilkan energi melalui fotosintesis (photos berarti cahaya) disebut sebagai fototrof. Fotosintesis merupakan salah satu cara asimilasi karbon karena dalam fotosintesis karbon bebas dari CO<sub>2</sub> diikat (difiksasi) menjadi gula sebagai molekul penyimpan energi. Cara lain yang ditempuh organisme untuk mengasimilasi karbon adalah melalui kemosintesis, yang dilakukan oleh sejumlah bakteri belerang.

### E. Pendekatan/ Strategi/ Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific* atau Ilmiah  
 Metode : Diskusi dan Eksperimen  
 Model : *Problem Based Learning (PBL)*

### F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, LCD, PPT, *Study Card*
2. Alat dan Bahan
  - Alat : Respirometer sederhana, neraca, pipet tetes, *stopwatch*, *beaker* gelas, corong kaca, tabung reaksi, kawat, *cutter*, termometer, larutan  $\text{NaHCO}_3$ , lampu halogen.
  - Bahan : Belalang, Kristal  $\text{NaOH}$ /  $\text{KOH}$ , larutan eosin, plastisin, kapas, tanaman air, air kolam
3. Sumber Belajar : a. Buku Siswa IPA Kelas VII Semester 2  
 b. Buku Guru IPA Kelas VII Semester 2  
 c. LKS

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Contoh RPP Pertemuan 2

#### Konsep Energi dan Sumber Energi (2JP)

Kegiatan	Langkah-langkah Model <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra-pembelajaran	Apresiasi: Salah satu peserta didik diminta menceritakan aktivitas sehari-hari saat membantu orang tua di rumah (mulai dari sarapan, lalu mengerjakan pekerjaan-pekerjaan rumah). Peserta didik lalu menceritakan perubahan	5 menit

		<p>energi yang terjadi mulai dari sarapan hingga pekerjaan rumah selesai.</p> <p>Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok, masing-masing kelompok berisi 4 anak.</p> <p>Guru mempersiapkan media pembelajaran berupa <i>study card</i> dan menjelaskan prosedur pembelajaran pada pertemuan ini. (2 kelompok → <i>study card</i> dengan permasalahan yang sama)</p>	
Kegiatan Inti	<p>Fase 1: Menemukan masalah</p> <p>Fase 2: Membangun struktur kerja</p> <p>Fase 3: Menetapkan masalah</p> <p>Fase 4: Mengumpulkan</p>	<p>Peserta didik membaca dan memahami <i>study card</i> yang disajikan guru secara berkelompok sehingga peserta didik menemukan hal yang dianggap masalah.</p> <p>Guru memotivasi peserta didik untuk mampu menemukan masalah.</p> <p>Peserta didik secara berkelompok disertai sikap <b>kerja keras</b> dan <b>tanggung jawab</b> mengungkapkan apa yang mereka ketahui tentang masalah dan ide <b>kreatif</b> apa yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah.</p> <p>-</p> <p>Peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan data atau</p>	60 menit

	<p>berbagai informasi</p> <p>Fase 5: Merumuskan solusi</p> <p>Fase 6: Menentukan solusi terbaik</p> <p>Fase 7: Menyajikan solusi</p>	<p>informasi dengan sikap <b>tanggung jawab</b> untuk memecahkan masalah. Sumber informasi dapat berasal dari perpustakaan, internet, sumber personal, atau observasi.</p> <p>Peserta didik secara berkelompok merumuskan solusi terbaik dengan komunikasi efektif dalam kelompok.</p> <p>Guru memastikan proses kelompok terjadi secara kolaboratif, kooperatif, dan komunikatif.</p> <p>Peserta didik <b>bekerja keras</b> dengan kelompoknya menimbang kembali berbagai solusi yang dihasilkan dan mulai memilih beberapa solusi yang dianggap paling tepat disertai sikap <b>peduli lingkungan</b> dan <b>cinta lingkungan</b> untuk memecahkan masalah.</p> <p>Guru meyakinkan peserta didik pentingnya meninjau ulang dan menimbang keefektifan solusi yang telah dihasilkan.</p> <p>Perwakilan kelompok dengan sikap <b>tanggung jawab</b> memaparkan hasil kerjanya (4 kelompok). Kelompok lain yang mendapatkan <i>study card</i> dengan kasus yang sama wajib memberikan tanggapan.</p>	
--	--	---	--

		Pemaparan di fasilitasi oleh guru. Guru juga melakukan penilaian atas perfoma atau produk yang dihasilkan peserta didik.	
Penutup	Pasca-pembelajaran	Guru dan peserta didik membahas kembali masalah dan solusi alternatif yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Guru membandingkan antara solusi satu dengan solusi lain hasil pemikiran peserta didik atau juga dibandingkan dengan solusi secara teoritis yang telah ada. Guru juga mengkaitkan pemecahan masalah dengan nilai-nilai konservasi yang ada ( <b>peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras</b> ).	15 menit



## H. Penilaian

No	Dimensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Sikap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angket <i>soft skill</i> konservasi peserta didik</li> <li>• Observasi <i>soft skill</i> peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar angket <i>soft skill</i> konservasi peserta didik</li> <li>• Lembar observasi <i>soft skill</i> peserta didik</li> </ul>
2	Keterampilan	Observasi praktikum peserta didik	Lembar observasi peserta didik
3	Pengetahuan	Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Isian Singkat

Semarang, 2 Februari 2015

Mengetahui,

Guru IPA SMP N 1 Banjarnegara

**Novita, S. Pd**

Guru Peneliti

**Reggilita Annisetyas**

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**  
**ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

Sekolah : SMP Negeri 1 Banjarnegara  
Mata Pelajaran : IPA  
Kelas/ Semester: VIII/ 2 (dua)

Tahun Pelajaran : 2014/2015  
Jumlah Soal : PG 25 dan isian 25  
Waktu : 80 menit

**A. Kompetensi Inti**

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis.

No	Indikator	Tingkat Capaian Kognitif						Soft skill konservasi						No. soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1	Menjelaskan pengertian energi dalam kehidupan sehari-hari		√							√			√	1
2	Menjelaskan sumber-sumber energi terbarukan dan tak terbarukan beserta contohnya				√			√	√					2
						√					√			3
3	Membedakan besarnya energi kinetik dan potensial pada kedudukan tertentu					√							√	4
4	Menjelaskan pengertian dan contoh pada energi kinetik dan energi potensial				√							√		5
			√											6
					√								√	7
						√								
5	Mengidentifikasi sumber energi pada tubuh manusia				√					√				9
6	Membedakan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak	√										√		10
7	Menjelaskan transformasi energi pada peralatan elektronik di rumah	√								√				11
8	Menjelaskan fungsi organel dalam transformasi sel serta pengertian dan contoh reaksi metabolisme yang ada di kehidupan sehari-hari			√									√	12
					√					√				13
9	Memahami konsep respirasi			√				√	√					14
10	Mengurutkan organ-organ penyusun proses pencernaan makanan						√					√		15
11	Menentukan fungsi organ dan bagiannya dalam proses pencernaan makanan				√								√	16
12	Menjelaskan konsep pencernaan karbohidrat		√					√	√					17

					√									18
13	enjelaskan konsep pencernaan protein			√								√		19
14	enjelaskan konsep pencernaan lemak			√							√			20
						√			√					21
15	enyelidiki penyakit yang disebabkan akibat kekurangan atau kelebihan zat makanan					√					√			22
						√								23
16	emahami konsep fotosintesis			√				√	√					24
								√						25

Keterangan:

K1 : Peduli lingkungan

K2 : Cinta lingkungan

K3 : Tanggung jawab

K4 : Kreatif

K5 : Objektif

K6 : Kerja keras

## Lampiran 5

**SOAL TES UJI COBA DAN KUNCI JAWABAN**  
**ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**  
**Tahun Pelajaran 2014/ 2015**

Mata Pelajaran : IPA Hari/ tanggal :  
 Kelas/ Semester : VIII/ genap Waktu : 80 menit

**Petunjuk Umum:**

1. Isikan identitas Anda pada kolom yang tersedia.
2. Sifat tes *closed book*.
3. Laporkan kepada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas atau kurang lengkap.
4. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
5. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada guru.

**Petunjuk Khusus:**

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap paling tepat, kemudian berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D pada lembar jawab yang tersedia serta isilah jawaban pada kolom alasan serta *soft skill* konservasi!

**Soal untuk indikator 1**

1. Bacalah bacaan di bawah ini!  
 Manusia selalu membutuhkan energi untuk bekerja, bergerak, bernapas, dan melakukan banyak hal lainnya. Energi terdapat dalam berbagai bentuk. Kerja kehidupan bergantung pada kemampuan organisme mengubah energi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya. Misalnya seseorang yang sedang bekerja memindahkan barang pada awalnya bisa berkali-kali memindahkan barang, tetapi lama kelamaan orang tersebut akan kehabisan energi dan tidak dapat memindahkan barang lagi.



**Gambar 1.** Orang Sedang Memindahkan Kayu  
 Sumber: Buku BERMUTU P4TKIPA

Berdasarkan uraian tersebut, energi adalah....

- a. Proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup
- b. Proses yang terjadi secara otomatis meskipun dalam keadaan tidur
- c. **Kemampuan untuk melakukan usaha (kerja) atau melakukan perubahan**
- d. Senyawa kimia yang banyak tersusun oleh unsur-unsur karbon

Alasan:

Energi yang dimiliki orang tersebut didapatkan dari.... **(makanan sebagai sumber energi)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap orang tersebut dalam bekerja dalam mencukupi kebutuhan rumah tangganya mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... dan .....**(kerja keras dan tanggung jawab)**

### Soal untuk indikator 2

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 2 dan 3!

Sebuah keluarga terdiri dari ayah, ibu, dan anak. Pada pagi hari, sebelum berangkat sekolah dan bekerja mereka sarapan terlebih dahulu. Ibu menggoreng telur mata sapi menggunakan kompor yang bahan bakarnya berasal dari biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Biomassa yang digunakan untuk bisa menghasilkan bahan bakar bisa berasal dari kotoran ternak. Kotoran ternak di fermentasi secara anaerobik (tanpa udara) oleh bakteri sehingga terbentuk biogas berupa gas. Gas tersebut bisa digunakan sebagai bahan bakar pada kompor untuk memasak. Selesai sarapan, si anak diantar pergi ke sekolah dengan ayahnya menggunakan mobil. Mobil juga memerlukan bahan bakar. Mobil yang digunakan menggunakan bahan bakar pertamax yang bisa diisi di SPBU.

2. Berdasarkan bacaan di atas, yang termasuk sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan secara berturut-turut yaitu....
  - a. Mobil dan Biomassa
  - b. Pertamax dan Kompor
  - c. Kompor dan Biomassa
  - d. Biomassa dan Pertamax**

Alasan:

Jelaskan pengertian sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan!  
**(sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dapat diperbarui oleh alam, sumber energi tak terbarukan adalah sumber energi yang dapat habis jika digunakan terus menerus)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Ibu tersebut dalam memanfaatkan biomassa sebagai sumber energi mencerminkan *soft skill* konservasi terhadap lingkungan berupa ..... dan .... **(peduli lingkungan dan cinta lingkungan)**

3. Berdasarkan bacaan di atas, produk energi dari biomassa hasil fermentasi kotoran ternak menghasilkan gas yang dapat digunakan sebagai bahan bakar, yaitu gas....
  - a. Etana
  - b. Butana
  - c. Metana**
  - d. Karbondioksida

Alasan:

Tuliskan rumus molekul dari jawaban Anda! (**CH<sub>4</sub>**)

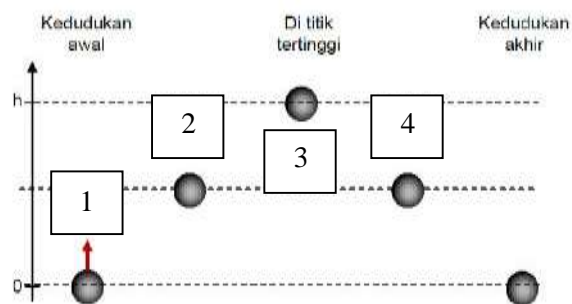
*Soft skill* konservasi:

Sikap Ibu dalam menggunakan biomassa berupa kotoran ternak merupakan ide baru yang mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**kreatif**)

### Soal untuk indikator 3

4. Bacalah bacaan di bawah ini!

Sarah seorang siswa SMP sedang bermain bola pingpong dengan temannya. Sarah melemparkan bola seperti gambar berikut:



**Gambar 2.** Kedudukan Bola Pingpong

Sumber: Buku BERMUTU P4TKIPA

Bola pingpong yang dilemparkan Sarah mengalami perubahan energi kinetik dan energi potensial. Energi yang dimiliki bola tersebut berubah bentuk dari bentuk satu ke bentuk lainnya di setiap kedudukan seperti pada gambar di atas.

Berdasarkan uraian di atas, kedudukan bola pingpong pada saat  $E_p$  maksimal dan  $E_k=0$ ,  $E_p = E_k$ , serta  $E_p=0$  dan  $E_k$  maksimal secara berturut-turut adalah.....

- 1, 2, dan 4
- 3, 1, dan 2
- 3, 2, dan 1**
- 4, 2, dan 1

Alasan:

Jelaskan alasan dari jawaban Anda! (**Pada saat bola akan dilempar, bola tersebut memiliki  $E_k$  yang maksimal karena hanya dipengaruhi kecepatan. Posisi bola di tengah-tengah maka  $E_p=E_k$ , karena dipengaruhi oleh kecepatan dan ketinggian. Sedangkan posisi bola pada titik tertinggi, bola mempunyai  $E_p$  yang maksimal karena hanya dipengaruhi oleh ketinggian**)

*Soft skill* konservasi:

Usaha yang dilakukan Sarah dalam bermain pingpong memanfaatkan energi kinetik dan energi potensial, mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**kerja keras**)

**Soal untuk indikator 4**

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 5 dan 6!

Energi dimiliki oleh semua benda yang sedang bergerak. Jika kita perhatikan seseorang yang sedang berlari, maka posisi orang tersebut akan berubah setiap detiknya, perubahan posisi ini menunjukkan bahwa orang itu memiliki energi. Dalam suatu pertandingan lari, Ryan dan Adi dengan massa badan yang sama mengikuti pertandingan tersebut. Kecepatan berlari keduanya memang berbeda. Ryan lebih cepat dalam berlari daripada Adi, sehingga Ryan menjadi juara I. Adi mengakui kehebatan Ryan dalam berlari walaupun dia kecewa karena kalah dalam pertandingan.

5. Berdasarkan bacaan di atas, energi yang dimiliki Ryan dan Adi termasuk energi.....

- a. **Kinetik**
- b. Potensial
- c. Potensial elastis
- d. Kimia

Alasan:

Jelaskan pengertian dari jawaban yang Anda! (**Energi kinetik adalah bentuk energi ketika suatu materi berpindah atau bergerak**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap Adi yang mengakui kehebatan Ryan dalam berlari mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... (**objektif**)

6. Berdasarkan bacaan di atas, pernyataan yang benar adalah.....

- a.  $E_k \text{ Adi} = E_k \text{ Ryan}$
- b.  $E_k \text{ Adi} > E_k \text{ Ryan}$
- c.  **$E_k \text{ Adi} < E_k \text{ Ryan}$**
- d. Tidak ada perbedaan antara  $E_k \text{ Adi}$  dan  $E_k \text{ Ryan}$

Alasan:

Jelaskan alasan dari jawaban Anda! (**Karena besarnya kecepatan berbanding lurus dengan besarnya energi kinetik**)

*Soft skill* konservasi: -

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 7 dan 8!

Petani kelapa memanen kelapa dengan cara menaiki pohon kelapa dan menjatuhkan buah kelapa dari atas pohon. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya memiliki massa dan berada pada ketinggian tertentu. Pada saat buah kelapa jatuh ke tanah, terdapat interaksi gravitasi antara buah kelapa dengan bumi.

7. Berdasarkan bacaan di atas, buah kelapa yang jatuh dari pohonnya mempunyai energi....

- a. Kimia
- b. **Potensial gravitasi**
- c. Potensial elastis
- d. Kinetik



<p>Alasan: Jelaskan pengertian dari jawaban Anda! (<b>Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena terletak di atas permukaan bumi</b>)</p>
<p><i>Soft skill</i> konservasi: Sikap yang dimiliki oleh petani kelapa dalam memanen kelapa mencerminkan <i>soft skill</i> konservasi berupa.... (<b>kerja keras</b>)</p>

8. Berdasarkan bacaan di atas, hal-hal yang mempengaruhi energi pada buah kelapa tersebut adalah.....
- Petani, buah kelapa, massa buah kelapa
  - Petani, massa buah kelapa, ketinggian
  - Massa buah kelapa, ketinggian, tanah
  - Massa buah kelapa, ketinggian, gravitasi bumi**

<p>Alasan: Tuliskan rumus matematis energi tersebut! (<b><math>E_p = m \times g \times h</math></b>)</p>
<p><i>Soft skill</i> konservasi: -</p>

#### Soal untuk indikator 5

9. Bacalah bacaan berikut!
- Manusia membutuhkan energi untuk hidup. Jika kita tidak memiliki energi, maka kita tidak akan bisa melakukan berbagai aktivitas seperti pergi ke sekolah, mengerjakan tugas sekolah, menulis, dan lain-lain. Manusia mendapatkan energi dari zat yang terkandung dalam makanan. Makanan yang kita konsumsi dapat berasal dari tumbuhan atau hewan. Dalam mengonsumsi makanan, kita juga tidak boleh berlebihan karena akan memperikan dampak negatif.
- Berdasarkan bacaan di atas, zat makanan yang berperan sebagai sumber energi bagi tubuh manusia antara lain.....
- Karbohidrat, protein, vitamin
  - Karbohidrat, protein, air
  - Karbohidrat, protein, lemak**
  - Karbohidrat, lemak, vitamin

<p>Alasan: Jelaskan alasan dari jawaban Anda! (<b>Zat yang berperan sebagai sumber energi yaitu karbohidrat, protein, dan lemak</b>)</p>
<p><i>Soft skill</i> konservasi: Sikap tidak boleh berlebihan dan secukupnya dalam mengonsumsi makanan mencerminkan <i>soft skill</i> konservasi berupa.... (<b>tanggung jawab</b>)</p>

#### Soal untuk indikator 6

10. Bacalah bacaan berikut!
- Pada saat bel istirahat berbunyi, Tom seorang siswa SMP langsung pergi ke kantin sekolah. Di kantin, Tom membeli makanan dengan pilihan menu yang sudah disediakan. Ada beberapa jenis makanan yang tidak Tom sukai. Walaupun begitu Tom harus tetap memakannya karena merupakan sumber

energi bagi tubuhnya. Tom memilih untuk membeli makanan yang mengandung sumber energi berupa karbohidrat, protein, dan lemak. Berikut adalah pilihan menu yang tersedia:

Menu A	Menu B	Menu C	Menu D
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roti</li> <li>• Sosis</li> <li>• Susu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mie</li> <li>• Sosis</li> <li>• Keju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasi</li> <li>• Ikan laut</li> <li>• Susu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jus Alpukat</li> <li>• Sosis</li> <li>• Mie</li> </ul>

Menu yang di dalamnya mengandung karbohidrat, protein, dan lemak secara urut adalah.....

- a. Menu A
- b. Menu B
- c. Menu C**
- d. Menu D

Alasan:

Sebutkan fungsi sumber energi karbohidrat, protein, dan lemak dalam tubuh!

**(Karbohidrat → sumber energi, Protein → sumber energi, pembangun sel jaringan tubuh, dan pengganti sel tubuh yang rusak, Lemak → sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, dan K, pelindung organ-organ tubuh yang penting, dan pelindung tubuh dari suhu badan yang rendah)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Tom berdasarkan bacaan di atas mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(objektif)**

### Soal untuk indikator 7

11. Bacalah bacaan berikut!

Energi mengalami transformasi, yaitu berubah dari suatu bentuk energi ke bentuk energi lainnya. Alat-alat elektronik yang ada di rumah kita memanfaatkan transformasi energi. Contoh alat-alat tersebut adalah kulkas, radio, remote TV, dispenser, setrika, lampu, dan lain-lain. Terdapat beberapa bentuk energi, misalnya energi listrik, energi kalor, energi bunyi, energi kimia, energi cahaya, dan bentuk energi lainnya.

Berdasarkan bacaan di atas, perubahan bentuk energi yang tepat pada alat-alat elektronik yang ada di rumah adalah...

A	B	C	D
Kulkas	Radio	<b>Dispenser</b>	Lampu
Energi kimia → Energi kalor	Energi kalor → Energi bunyi	<b>Energi listrik → Energi kalor</b>	Energi kimia → Energi cahaya

Alasan:

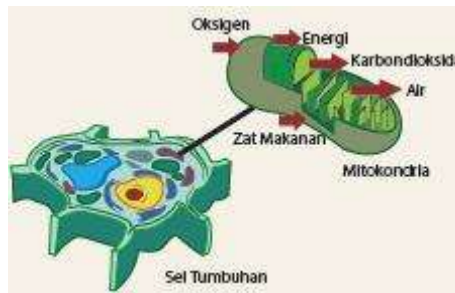
Energi yang dimiliki oleh suatu benda mengalami transformasi agar.... **(benda tersebut dapat digunakan)**

*Soft skill* konservasi:

Menggunakan energi secukupnya pada peralatan-peralatan elektronik yang kita miliki mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(tanggung jawab)**

### Soal untuk indikator 8

12. Perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 3.** Mitokondria

Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2

Organel pada gambar di atas disebut pembangkit tenaga listrik sel. Mitokondria berisi sejumlah enzim dan protein. Mitokondria terdapat di sel tumbuhan dan hewan berbentuk batang yang tertutup dalam dua membran, yaitu membran luar dan membran dalam. Jumlah sel mitokondria pada sel otot lebih banyak daripada sel lainnya. Sehingga jumlah mitokondria pada seorang atlet dan orang yang bukan atlet tentu berbeda jumlahnya. Fungsi mitokondria dalam proses respirasi sel adalah....

- Mengubah  $H_2O$  menjadi  $C_6H_{12}O_6$
- Menyalurkan  $O_2$  ke seluruh tubuh
- Menghasilkan  $O_2$  dan energi

**d. Tempat berlangsungnya fungsi respirasi sel makhluk hidup**

Alasan:

Jumlah mitokondria pada sel otot seorang atlet lebih banyak karena.... **(pada sel otot seorang atlet, sering sekali terjadi respirasi karena aktivitas dari atlet)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap atlet dalam berolahraga mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kerja keras)**

13. Di dalam tubuh makhluk hidup/ sel terjadi proses-proses kimia. Proses ini dinamakan metabolisme. Metabolisme disebut reaksi enzimatik karena metabolisme terjadi selalu menggunakan katalisator enzim. Enzim membantu proses kimia yang terjadi tetapi tidak ikut bereaksi. Metabolisme terdiri atas reaksi pembentukan/ sintesis/ anabolisme dan reaksi penguraian/ katabolisme. Energi yang diperoleh dari proses metabolisme harus kita gunakan sesuai kebutuhan..

Berdasarkan uraian di atas, contoh reaksi anabolisme dan katabolisme yang sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari secara berturut-urur yaitu....

**a. Fotosintesis dan Respirasi**

- Fotosintesis dan Sintesis Protein
- Respirasi dan Fotosintesis
- Respirasi dan Sintesis Protein

Alasan:

Jelaskan pengertian dari jawaban Anda! **(Fotosintesis merupakan perubahan energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa. Respirasi merupakan suatu proses pembebasan energi yang tersimpan dalam zat sumber energi melalui proses kimia dengan menggunakan oksigen)**

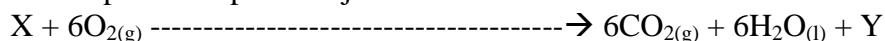
*Soft skill* konservasi:

Menggunakan energi sesuai kebutuhan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... (**tanggung jawab**)

**Soal untuk indikator 9**

14. Manusia, hewan, dan tumbuhan melakukan respirasi. Respirasi merupakan suatu proses pembebasan energi yang tersimpan dalam zat sumber energi melalui proses kimia dengan menggunakan oksigen. Dari respirasi, dihasilkan energi kimia untuk kegiatan kehidupan, seperti sintesis (anabolisme), gerak, dan pertumbuhan. Respirasi pada manusia membutuhkan oksigen. Oksigen diperoleh dari tumbuhan. Oleh karena itu, agar proses respirasi pada manusia berjalan lancar maka kita harus merawat dan peduli terhadap lingkungan.

Dalam proses respirasi terjadi reaksi berikut:



Agar reaksi tersebut benar, maka X dan Y adalah...

- $CO_{2(g)}$  dan energi
- $CO_{2(g)}$  dan  $O_{2(g)}$
- $CO_{2(g)}$  dan  $C_6H_{12}O_{6(s)}$
- $C_6H_{12}O_{6(s)}$  dan energi**

Alasan:

Jelaskan alasan jawaban Anda! (**Pada proses respirasi membutuhkan glukosa dan menghasilkan energi**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap merawat dan peduli terhadap lingkungan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa .... dan .... (**peduli lingkungan dan cinta lingkungan**)

**Soal untuk indikator 10**

15. Bacalah bacaan berikut!

Pada saat kita makan, zat-zat yang terkandung dalam makanan dicerna oleh tubuh. Sistem pencernaan manusia terdiri dari berbagai organ. Sistem pencernaan merupakan sistem organ yang menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrisi, serta mengeluarkan sisa proses tersebut. Agar di dalam tubuh manusia terjadi proses pencernaan yang baik, maka harus melewati beberapa organ pencernaan manusia secara benar.

Berdasarkan di atas, susunan organ pencernaan makanan yang benar adalah....

- Mulut, kerongkongan, lambung, usus besar, usus halus, anus
- Mulut, kerongkongan, usus 12 jari, usus halus, usus besar, anus
- Mulut, kerongkongan, lambung, usus 12 jari, usus halus, usus besar, anus
- Mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus 12 jari, usus besar, dan anus**

Alasan:

Makanan yang tidak melewati organ pencernaan secara urut maka akan menyebabkan.... (**pemecahan makanan tidak berlangsung secara lancar**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap dalam menyusun urutan organ pencernaan makanan yang benar mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**objektif**)

**Soal untuk indikator 11**

16. Makanan yang kita makan mengalami proses pencernaan makanan di tubuh kita. Proses pencernaan makanan berfungsi untuk pemecahan molekul kompleks dari makanan menjadi molekul sederhana sehingga zat gizi yang terkandung dalam makanan dapat diserap oleh tubuh. Organ yang pertama kali menerima makanan adalah mulut. Mulut merupakan salah satu organ yang berperan dalam sistem pencernaan. Yang berperan sebagai proses pencernaan pada organ mulut adalah...

- a. **Gigi, lidah, dan kelenjar ludah**
- b. Gigi dan lidah
- c. Gigi, enzim, dan air
- d. Enzim, ludah dan lidah

Alasan:

Sebutkan fungsi dari organ mulut yang ada di jawaban Anda!

**(Gigi → Mengunyah makanan menjadi bagian kecil, Lidah → Membantu proses pencernaan mekanik di mulut, Kelenjar ludah → mengubah amilum menjadi glukosa)**

*Soft skill* konservasi:

Kesungguhan organ mulut dalam pencernaan makanan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kerja keras)**

**Soal untuk indikator 12**

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 17-18!

Salman setiap hari makan 3 kali sehari untuk memenuhi kebutuhannya. Setiap kali Salman makan maka Salman tak pernah lupa makan dengan nasi. Karena kita ketahui bahwa nasi adalah sumber makanan pokok bagi rakyat Indonesia. Nasi diperoleh dari biji-bijian pada tumbuhan padi. Disat Salman tidak makan selama sehari, maka tubuh Salman akan merasa lapar. Sehingga Salman kurang bersemangat untuk menjalankan aktivitas.

17. Berdasarkan bacaan di atas, makanan pokok berupa nasi sebagai sumber energi Salman merupakan sumber energi yang mengandung....

- a. Protein
- b. **Karbohidrat**
- c. Lemak
- d. Vitamin

Alasan:

Jelaskan fungsi sumber energi pada jawaban yang Anda pilih! **(Sebagai sumber energi utama)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap merawat dan tidak merusak tanaman padi sebagai tanaman sumber energi mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(peduli lingkungan)**

18. Berdasarkan bacaan di atas, rasa lapar yang muncul apabila tubuh kurang makan dikarenakan.....

- a. Persediaan energi di dalam tubuh menurun

- b. Lambung kosong dari bahan makanan
- c. Kadar gula dalam darah berkurang**
- d. Tubuh mengalami kekurangan bahan makanan

Alasan: - **(sudah menjawab alasan)**

*Soft skill* konservasi: -

### Soal untuk indikator 13

19. Zat makanan yang berperan sebagai sumber energi adalah karbohidrat, protein, dan lemak. Protein dalam ilmu gizi adalah suatu kelompok makronutrisi berupa senyawa asam amino yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pendorong metabolisme dalam tubuh. Hasna seorang siswa SMP diminta oleh gurunya untuk mengelompokkan jenis protein nabati. Manakah yang akan dipilih oleh Hasna?

- a. Kacang-kacangan, tahu, tempe, gandum**
- b. Ikan, telur, kacang-kacangan
- c. Telur, daging, kacang-kacangan
- d. Daging, ikan, kacang-kacangan

Alasan:

Protein nabati merupakan..... **(Jenis protein yang berasal dari tumbuhan)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Hasna dalam mengelompokkan jenis protein nabati mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(objektif)**

### Soal untuk indikator 14

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 20-21!

Ardi seorang siswa SMP suka sekali memakan gorengan. Tiap hari, Ardi selalu memakan gorengan, seperti tempe goreng, tahu goreng, pisang goreng, dan lain-lain. Jika Ardi membeli di kantin atau di penjual-penjual di pinggir jalan, minyak goreng yang digunakan tentu saja sudah dipakai berulang-ulang. Minyak goreng yang dipakai berulang-ulang ini dapat membahayakan kesehatan karena dapat memicu timbulnya penyakit. Oleh karena itu, Ardi lebih suka menggoreng jajanan sendiri di rumah, karena minyak goreng yang Ardi pakai tidak digunakan berkali-kali.

20. Berdasarkan bacaan di atas, minyak goreng tersebut mengandung.....
- a. Karbohidrat
  - b. Lemak**
  - c. Protein
  - d. Mineral

Alasan:

Jelaskan apa akibat jika mengonsumsi secara berlebihan kandungan dari minyak goreng yang digunakan berkali-kali tersebut! **(Menyebabkan penyakit yang memicu kematian seperti kolesterol tinggi dan obesitas)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Ardi yang menggoreng jajanan sendiri di rumah untuk mencegah timbulnya penyakit mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kreatif)**

21. Disajikan pernyataan metabolisme lemak.
- 1) Makanan yang masuk dibersihkan dari kuman-kuman
  - 2) Terjadi pencernaan secara mekanik
  - 3) Dibawa oleh aliran darah ke bagian tubuh yang memerlukan
  - 4) Pengubahan lemak menjadi asam lemak dan gliserol dengan bantuan enzim lipase.
- Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, susunlah menjadi proses metabolisme lemak secara berurutan!
- a. 1), 2), 3), 4)
  - b. 2), 1), 3), 4)
  - c. **2), 1), 4), 3)**
  - d. 4), 2), 1), 3)

Alasan:

Pengubahan lemak menjadi asam lemak dilakukan agar.... **(lemak dapat digunakan oleh tubuh)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap dalam menyusun urutan proses metabolisme lemak yang benar mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(objektif)**

### Soal untuk indikator 15

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 22 dan 23!

Malnutrisi dapat terjadi karena kekurangan gizi (*undernutrisi*) maupun karena kelebihan gizi (*overnutrisi*). Contoh yang termasuk *undernutrisi* yaitu marasmus dan kwashiorkor. Marasmus umumnya merupakan penyakit pada bayi (12 bulan pertama), karena terlambat diberi makanan tambahan. Hal ini dapat terjadi karena penyapihan mendadak, formula pengganti ASI terlalu encer dan tidak higienis atau sering terkena infeksi. Kwashiorkor ialah suatu keadaan kekurangan gizi (protein). Karena kekurangan protein, maka akan terjadi kekurangan berbagai asam amino esensial dalam serum yang diperlukan untuk sintesis dan metabolisme. Makin berkurangnya asam amino dalam serum ini akan menyebabkan kurangnya produksi albumin oleh hepar, yang kemudian berakibat timbulnya edema.



(a) Kwashiorkor

(b) Marasmus

**Gambar 4.** Penderita Kwashiorkor dan Marasmus  
Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2

22. Marasmus umumnya terjadi pada bayi (12 bulan pertama), hal ini dikarenakan.....
- Terlambat diberi makanan tambahan saat dilakukan penyapihan mendadak.**
  - Pemberian formula pengganti susu.
  - Pemberian formula dan makanan bayi sebagai pengganti ASI.
  - Pemberian ASI sampai usia 24 bulan.

Alasan:

Hal yang harus dilakukan agar tidak terjadi gangguan marasmus antara lain....  
**(Tidak melakukan penyapihan mendadak dan anak jangan sampai terlambat diberi makanan tambahan)**

*Soft skill* konservasi:

Berdasarkan bacaan di atas, seorang Ibu seharusnya mempunyai *soft skill* konservasi berupa .... dalam mengasuh anaknya agar tidak terkena gangguan marasmus. **(tanggung jawab)**

23. Kurangnya produksi albumin oleh hepar pada penderita kwashiorkor disebabkan oleh.....
- Berkurangnya asam amino dalam serum yang hanya diperlukan untuk sintesis protein.
  - Berkurangnya asam amino dalam serum untuk sintesis dan metabolisme**
  - Berkurangnya asam amino dalam serum yang hanya diperlukan untuk metabolisme protein
  - Berlebihnya asam amino dalam serum untuk sintesis dan metabolisme

Alasan:

Kurangnya albumin menyebabkan timbulnya..... **(kwashiorkor)**

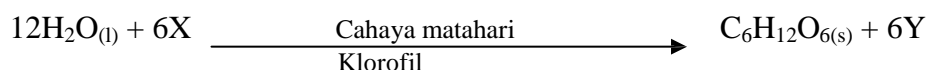
*Soft skill* konservasi: -

### Soal untuk indikator 16

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 24-25!

Tahukah kamu, manusia dan hewan dapat bergerak karena mendapatkan energi dari mengonsumsi tumbuh-tumbuhan? Akan tetapi bagaimana dengan tumbuhan itu sendiri? Dari mana tumbuhan mendapatkan energi untuk bergerak? Agar dapat bergerak, tumbuhan mendapatkan energi dari proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses yang terjadi pada tumbuhan, alga, dan beberapa jenis bakteri yang berklorofil menggunakan cahaya matahari, karbon dioksida, dan air untuk menghasilkan karbondioksida dan oksigen.

24. Berdasarkan bacaan di atas, dalam proses fotosintesis terjadi reaksi sebagai berikut:



Agar reaksi tersebut benar, maka X dan Y adalah.....

- $\text{CO}_{2(g)}$  dan  $\text{O}_{2(g)}$**
- $\text{CO}_{2(g)}$  dan  $\text{O}_{(g)}$



- c.  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  dan  $\text{O}_{2(g)}$   
 d.  $\text{O}_{2(g)}$  dan  $\text{CO}_{2(g)}$

Alasan:

Glukosa dan oksigen hasil fotosintesis digunakan untuk.... **(Glukosa digunakan untuk makanan tumbuhan tersebut, sedangkan oksigen digunakan untuk respirasi makhluk hidup)**

*Soft skill* konservasi:

Setelah mengetahui proses fotosintesis, sikap yang mencerminkan *soft skill* konservasi pada tumbuhan di sekitar kita yaitu..... **(peduli lingkungan dan cinta lingkungan)**

25. Laju fotosintesis dapat berlangsung cepat ataupun lambat. Hal ini dikarenakan laju fotosintesis dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor pengaruh konsentrasi karbondioksida terhadap laju fotosintesis yang benar adalah....
- Laju fotosintesis meningkat jika konsentrasi karbondioksida meningkat pula**
  - Laju fotosintesis melambat jika konsentrasi karbondioksida meningkat
  - Laju fotosintesis meningkat jika konsentrasi karbondioksida menurun
  - Laju fotosintesis tidak dipengaruhi oleh konsentrasi karbondioksida

Alasan:

Karbondioksida untuk proses fotosintesis tumbuhan dapat didapatkan dari.... **(Hasil respirasi makhluk hidup dan gas buangan dari kendaraan)**

*Soft skill* konservasi: -

Lampiran 6

ANALISIS VALIDITAS, RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA

No	Kode	No Soal										No Soal										No Soal					Y	Y <sup>2</sup>
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	UC-15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	484	
2	UC-08	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	21	441	
3	UC-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441	
4	UC-16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	19	361	
5	UC-06	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	18	324	
6	UC-09	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	17	289	
7	UC-13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	17	289	
8	UC-18	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	17	289	
9	UC-01	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	17	289	
10	UC-02	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	16	256	
11	UC-10	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	15	225	
12	UC-17	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15	225	
13	UC-14	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	14	196	
14	UC-11	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	10	100	
15	UC-07	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	10	100	
16	UC-19	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	9	81	
17	UC-05	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	7	49	
18	UC-04	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	49	
19	UC-12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	7	49	
20	UC-03	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	7	49	
Validitas	SX	13	13	7	6	13	16	17	13	12	6	9	8	15	10	4	8	14	3	17	17	17	14	11	12	11	286	4586
	SX <sup>2</sup>	13	13	7	6	13	16	17	13	12	6	9	8	15	10	4	8	14	3	17	17	17	14	11	12	11		
	SXY	229	230	126	111	228	270	290	230	212	110	162	145	249	182	75	145	243	64	290	290	285	243	189	210	170		
	r <sub>xy</sub>	0,655	0,802	0,524	0,552	0,760	0,206	0,616	0,486	0,541	0,530	0,652	0,627	-0,197	0,462	0,447	0,525	0,631	0,593	0,616	0,475	-0,171	0,609	0,196	0,500	-0,571		
	r <sub>Tabel</sub>	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444		
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	

Daya Pembeda Soal	BA	9	10	5	6	9	8	10	10	8	6	7	7	7	8	4	6	9	3	10	10	8	9	6	8	2	
	BB	4	3	2	0	4	8	7	3	4	0	2	1	8	2	0	2	5	0	7	7	9	5	5	4	9	
	JA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	JB	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	P	0,50	0,70	0,30	0,60	0,50	0,00	0,30	0,70	0,40	0,60	0,50	0,60	-0,10	0,60	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,10	0,40	0,10	0,40	-0,70
Kriteria	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	
Tingkat Kesukaran	B	13	13	7	6	13	16	17	13	12	6	9	8	15	10	4	8	14	3	17	17	17	14	11	12	11	
	JS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	k = 25
	D	0,65	0,65	0,35	0,30	0,65	0,80	0,85	0,65	0,60	0,30	0,45	0,40	0,75	0,50	0,20	0,40	0,70	0,40	0,85	0,85	0,85	0,70	0,55	0,60	0,55	M = 14,300
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Vt = 24,810	
Kriteria	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	r <sub>11</sub> = 0,785

### Perhitungan Validitas Butir Soal

#### Rumus

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Butir soal Valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$

#### Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	$Y^2$	XY
1	UC-15	1	22	484	22
2	UC-08	1	21	441	21
3	UC-20	1	21	441	21
4	UC-16	1	19	361	19
5	UC-06	1	18	324	18
6	UC-09	1	17	289	17
7	UC-13	1	17	289	17
8	UC-18	1	17	289	17
9	UC-01	1	17	289	17
10	UC-02	0	16	256	0
11	UC-10	0	15	225	0
12	UC-17	1	15	225	15
13	UC-14	1	14	196	14
14	UC-11	1	10	100	10
15	UC-07	0	10	100	0
16	UC-19	1	9	81	9
17	UC-05	0	7	49	0
18	UC-04	0	7	49	0
19	UC-12	0	7	49	0
20	UC-03	0	7	49	0
Jumlah		13	286	4586	217

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{[20 \times 4586] - [13 \times 286]}{\sqrt{\{[20 \times 13] - [13]^2\} \{[20 \times 4586] - [286]^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0,655$$

Hasil perhitungan bahwa nilai  $r_{hitung}$  adalah = 0,6545

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal no 1 valid.

### Perhitungan Reliabilitas Instrumen

#### **Rumus:**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

#### Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

M : Mean Skor Total

Vt : Varians total

#### **Kriteria**

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$k = 25$$

$$M = 14,3000$$

$$V_t = \frac{4586 - \frac{[286]^2}{20}}{20} = 24,8100$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{25}{25-1} \right) \left( 1 - \frac{14,30 [25 - 14,30]}{25 \cdot 24,810} \right) \\ &= 0,785 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 20$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,444$

Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

#### Rumus

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran  
 B : Jumlah butir soal yang dijawab benar  
 JS : Jumlah total responden

#### Kriteria

Interval IK	Kriteria
$TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-15	1	1	UC-10	0
2	UC-08	1	2	UC-17	1
3	UC-20	1	3	UC-14	1
4	UC-16	1	4	UC-11	1
5	UC-06	1	5	UC-07	0
6	UC-09	1	6	UC-19	1
7	UC-13	1	7	UC-05	0
8	UC-18	1	8	UC-04	0
9	UC-01	1	9	UC-12	0
10	UC-02	0	10	UC-03	0
Jumlah		9	Jumlah		4

$$P = \frac{9 + 4}{20}$$

$$= 0,65$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

### Perhitungan Daya Pembeda Soal

#### Rumus

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

- DP : Daya Pembeda  
 BA : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas  
 BB : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah  
 JA : Banyaknya siswa pada kelompok atas  
 JB : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

#### Kriteria

Interval DP	Kriteria
DP = 0,00	Sangat Jelek
0,00 ≤ DP ≤ 0,20	Jelek Cukup
0,21 < DP ≤ 0,40	Baik
0,41 < DP ≤ 0,70	Sangat Baik
0,71 < DP < 1,00	

#### Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-15	1	1	UC-10	0
2	UC-08	1	2	UC-17	1
3	UC-20	1	3	UC-14	1
4	UC-16	1	4	UC-11	1
5	UC-06	1	5	UC-07	0
6	UC-09	1	6	UC-19	1
7	UC-13	1	7	UC-05	0
8	UC-18	1	8	UC-04	0
9	UC-01	1	9	UC-12	0
10	UC-02	0	10	UC-03	0
Jumlah		9	Jumlah		4

$$DP = \frac{9}{10} - \frac{4}{10}$$

$$= 0,50$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda baik

**KISI-KISI *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*  
ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

Sekolah : SMP Negeri 1 Banjarnegara  
Mata Pelajaran : IPA  
Kelas/ Semester: VIII/ 2 (dua)

Tahun Pelajaran : 2014/2015  
Jumlah Soal : PG 25 dan isian 25  
Waktu : 80 menit

**A. Kompetensi Inti**

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis.



No	Indikator	Tingkat Capaian Kognitif						Soft skill konservasi						No. soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	K1	K2	K3	K4	K5	K6	
1	Menjelaskan pengertian energi dalam kehidupan sehari-hari		√							√			√	1
2	Menjelaskan sumber-sumber energi terbarukan dan tak terbarukan beserta contohnya				√			√	√					2
						√					√			3
3	Membedakan besarnya energi kinetik dan potensial pada kedudukan tertentu					√							√	4
4	Menjelaskan pengertian dan contoh pada energi kinetik dan energi potensial				√							√		5
					√								√	6
						√								7
5	Mengidentifikasi sumber energi pada tubuh manusia				√					√				8
6	Membedakan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak	√										√		9
7	Menjelaskan transformasi energi pada peralatan elektronik di rumah	√								√				10
8	Menjelaskan fungsi organel dalam transformasi sel serta pengertian dan contoh reaksi metabolisme yang ada di kehidupan sehari-hari			√									√	11
9	Memahami konsep respirasi			√				√	√					12
10	Mengurutkan organ-organ penyusun proses pencernaan makanan						√					√		13
11	Menentukan fungsi organ dan bagiannya dalam proses pencernaan makanan				√								√	14
12	Menjelaskan konsep pencernaan karbohidrat		√					√	√					15
						√								16

13	enjelaskan konsep pencernaan protein			√								√		17
14	enjelaskan konsep pencernaan lemak			√							√			18
15	enyelidiki penyakit yang disebabkan akibat kekurangan atau kelebihan zat makanan					√				√				19
16	emahami konsep fotosintesis			√				√	√					20

Keterangan:

K1 : Peduli lingkungan

K2 : Cinta lingkungan

K3 : Tanggung jawab

K4 : Kreatif

K5 : Objektif

K6 : Kerja keras

## Lampiran 8

**SOAL DAN KUNCI JAWABAN *PRE-TEST POST-TEST***  
**ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**  
**Tahun Pelajaran 2014/ 2015**

Mata Pelajaran	: IPA	Hari/ tanggal	:
Kelas/ Semester	: VIII/ genap	Waktu	: 80 menit

**Petunjuk Umum:**

1. Isikan identitas Anda pada kolom yang tersedia.
2. Sifat tes *closed book*.
3. Laporkan kepada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas atau kurang lengkap.
4. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
5. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada guru.

**Petunjuk Khusus:**

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap paling tepat, kemudian berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D pada lembar jawab yang tersedia serta isilah jawaban pada kolom alasan serta *soft skill* konservasi!

1. Bacalah bacaan di bawah ini!

Manusia selalu membutuhkan energi untuk bekerja, bergerak, bernapas, dan melakukan banyak hal lainnya. Energi terdapat dalam berbagai bentuk. Kerja kehidupan bergantung pada kemampuan organisme mengubah energi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya. Misalnya seseorang yang sedang bekerja memindahkan barang pada awalnya bisa berkali-kali memindahkan barang, tetapi lama kelamaan orang tersebut akan kehabisan energi dan tidak dapat memindahkan barang lagi.



**Gambar 1.** Orang Sedang Memindahkan Kayu

Sumber: Buku BERMUTU P4TKIPA

Berdasarkan uraian tersebut, energi adalah....

- a. Proses kimia yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup
- b. Proses yang terjadi secara otomatis meskipun dalam keadaan tidur
- c. **Kemampuan untuk melakukan usaha (kerja) atau melakukan perubahan**
- d. Senyawa kimia yang banyak tersusun oleh unsur-unsur karbon

Alasan:

Energi yang dimiliki orang tersebut didapatkan dari.... **(makanan sebagai sumber energi)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap orang tersebut dalam bekerja dalam mencukupi kebutuhan rumah tangganya mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... dan ....**(kerja keras dan tanggung jawab)**

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 2 dan 3!

Sebuah keluarga terdiri dari ayah, ibu, dan anak. Pada pagi hari, sebelum berangkat sekolah dan bekerja mereka sarapan terlebih dahulu. Ibu menggoreng telur mata sapi menggunakan kompor yang bahan bakarnya berasal dari biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Biomassa yang digunakan untuk bisa menghasilkan bahan bakar bisa berasal dari kotoran ternak. Kotoran ternak di fermentasi secara anaerobik (tanpa udara) oleh bakteri sehingga terbentuk biogas berupa gas. Gas tersebut bisa digunakan sebagai bahan bakar pada kompor untuk memasak. Seusai sarapan, si anak diantar pergi ke sekolah dengan ayahnya menggunakan mobil. Mobil juga memerlukan bahan bakar. Mobil yang digunakan menggunakan bahan bakar pertamax yang bisa diisi di SPBU.

2. Berdasarkan bacaan di atas, yang termasuk sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan secara berturut-turut yaitu....
- Mobil dan Biomassa
  - Pertamax dan Kompor
  - Kompor dan Biomassa
  - Biomassa dan Pertamax**

Alasan:

Jelaskan pengertian sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan!  
**(sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dapat diperbarui oleh alam, sumber energi tak terbarukan adalah sumber energi yang dapat habis jika digunakan terus menerus)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Ibu tersebut dalam memanfaatkan biomassa sebagai sumber energi mencerminkan *soft skill* konservasi terhadap lingkungan berupa ..... dan .... **(peduli lingkungan dan cinta lingkungan)**

3. Berdasarkan bacaan di atas, produk energi dari biomassa hasil fermentasi kotoran ternak menghasilkan gas yang dapat digunakan sebagai bahan bakar, yaitu gas....
- Etana b.
  - Butana c.
  - Metana**
  - Karbondioksida

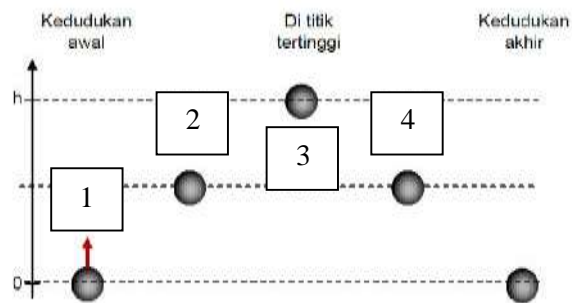
Alasan:

Tuliskan rumus molekul dari jawaban Anda! (**CH<sub>4</sub>**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap Ibu dalam menggunakan biomassa berupa kotoran ternak merupakan ide baru yang mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kreatif)**

4. Bacalah bacaan di bawah ini!  
Sarah seorang siswa SMP sedang bermain bola pingpong dengan temannya. Sarah melemparkan bola seperti gambar berikut:



**Gambar 2.** Kedudukan Bola Pingpong

Sumber: Buku BERMUTU P4TKIPA

Bola pingpong yang dilemparkan Sarah mengalami perubahan energi kinetik dan energi potensial. Energi yang dimiliki bola tersebut berubah bentuk dari bentuk satu ke bentuk lainnya di setiap kedudukan seperti pada gambar di atas.

Berdasarkan uraian di atas, kedudukan bola pingpong pada saat  $E_p$  maksimal dan  $E_k=0$ ,  $E_p = E_k$ , serta  $E_p=0$  dan  $E_k$  maksimal secara berturut-turut adalah.....

- 1, 2, dan 4
- 3, 1, dan 2
- 3, 2, dan 1**
- 4, 2, dan 1

Alasan:

Jelaskan alasan dari jawaban Anda! **(Pada saat bola akan dilempar, bola tersebut memiliki  $E_k$  yang maksimal karena hanya dipengaruhi kecepatan. Posisi bola di tengah-tengah maka  $E_p=E_k$ , karena dipengaruhi oleh kecepatan dan ketinggian. Sedangkan posisi bola pada titik tertinggi, bola mempunyai  $E_p$  yang maksimal karena hanya dipengaruhi oleh ketinggian)**

*Soft skill* konservasi:

Usaha yang dilakukan Sarah dalam bermain pingpong memanfaatkan energi kinetik dan energi potensial, mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kerja keras)**

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 5!

Energi dimiliki oleh semua benda yang sedang bergerak. Jika kita perhatikan seseorang yang sedang berlari, maka posisi orang tersebut akan berubah setiap detiknya, perubahan posisi ini menunjukkan bahwa orang itu memiliki energi. Dalam suatu pertandingan lari, Ryan dan Adi dengan massa badan yang sama mengikuti pertandingan tersebut. Kecepatan berlari keduanya memang berbeda. Ryan lebih cepat dalam berlari daripada Adi, sehingga Ryan menjadi juara I. Adi mengakui kehebatan Ryan dalam berlari walaupun dia kecewa karena kalah dalam pertandingan.

5. Berdasarkan bacaan di atas, energi yang dimiliki Ryan dan Adi termasuk energi.....
- Kinetik**
  - Potensial
  - Potensial elastis
  - Kimia

Alasan:

Jelaskan pengertian dari jawaban yang Anda! (**Energi kinetik adalah bentuk energi ketika suatu materi berpindah atau bergerak**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap Adi yang mengakui kehebatan Ryan dalam berlari mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... (**objektif**)

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 6 dan 7!

Petani kelapa memanen kelapa dengan cara menaiki pohon kelapa dan menjatuhkan buah kelapa dari atas pohon. Buah kelapa yang jatuh dari pohonnya memiliki massa dan berada pada ketinggian tertentu. Pada saat buah kelapa jatuh ke tanah, terdapat interaksi gravitasi antara buah kelapa dengan bumi.

6. Berdasarkan bacaan di atas, buah kelapa yang jatuh dari pohonnya mempunyai energi....
- Kimia
  - Potensial gravitasi**
  - Potensial elastis
  - Kinetik

Alasan:

Jelaskan pengertian dari jawaban Anda! (**Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena terletak di atas permukaan bumi**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap yang dimiliki oleh petani kelapa dalam memanen kelapa mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**kerja keras**)

7. Berdasarkan bacaan di atas, hal-hal yang mempengaruhi energi pada buah kelapa tersebut adalah.....
- Petani, buah kelapa, massa buah kelapa
  - Petani, massa buah kelapa, ketinggian
  - Massa buah kelapa, ketinggian, tanah
  - Massa buah kelapa, ketinggian, gravitasi bumi**

Alasan:

Tuliskan rumus matematis energi tersebut! ( **$E_p = m \times g \times h$** )

*Soft skill* konservasi: -

8. Bacalah bacaan berikut!  
Manusia membutuhkan energi untuk hidup. Jika kita tidak memiliki energi, maka kita tidak akan bisa melakukan berbagai aktivitas seperti pergi ke

sekolah, mengerjakan tugas sekolah, menulis, dan lain-lain. Manusia mendapatkan energi dari zat yang terkandung dalam makanan. Makanan yang kita konsumsi dapat berasal dari tumbuhan atau hewan. Dalam mengonsumsi makanan, kita juga tidak boleh berlebihan karena akan memberikan dampak negatif.

Berdasarkan bacaan di atas, zat makanan yang berperan sebagai sumber energi bagi tubuh manusia antara lain.....

- a. Karbohidrat, protein, vitamin
- b. Karbohidrat, protein, air
- c. Karbohidrat, protein, lemak**
- d. Karbohidrat, lemak, vitamin

Alasan:

Jelaskan alasan dari jawaban Anda! (**Zat yang berperan sebagai sumber energi yaitu karbohidrat, protein, dan lemak**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap tidak boleh berlebihan dan secukupnya dalam mengonsumsi makanan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... (**tanggung jawab**)

9. Bacalah bacaan berikut!

Pada saat bel istirahat berbunyi, Tom seorang siswa SMP langsung pergi ke kantin sekolah. Di kantin, Tom membeli makanan dengan pilihan menu yang sudah disediakan. Ada beberapa jenis makanan yang tidak Tom sukai. Walaupun begitu Tom harus tetap memakannya karena merupakan sumber energi bagi tubuhnya. Tom memilih untuk membeli makanan yang mengandung sumber energi berupa karbohidrat, protein, dan lemak. Berikut adalah pilihan menu yang tersedia:

Menu A	Menu B	Menu C	Menu D
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roti</li> <li>• Sosis</li> <li>• Susu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mie</li> <li>• Sosis</li> <li>• Keju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasi</li> <li>• Ikan laut</li> <li>• Susu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jus Alpukat</li> <li>• Sosis</li> <li>• Mie</li> </ul>

Menu yang di dalamnya mengandung karbohidrat, protein, dan lemak secara urut adalah.....

- a. Menu A
- b. Menu B
- c. Menu C**
- d. Menu D

Alasan:

Sebutkan fungsi sumber energi karbohidrat, protein, dan lemak dalam tubuh!

**(Karbohidrat → sumber energi, Protein → sumber energi, pembangun sel jaringan tubuh, dan pengganti sel tubuh yang rusak, Lemak → sumber energi, pelarut vitamin A, D, E, dan K, pelindung organ-organ tubuh yang penting, dan pelindung tubuh dari suhu badan yang rendah)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap Tom berdasarkan bacaan di atas mencerminkan *soft skill* konservasi berupa..... (**objektif**)

## 10. Bacalah bacaan berikut!

Energi mengalami transformasi, yaitu berubah dari suatu bentuk energi ke bentuk energi lainnya. Alat-alat elektronik yang ada di rumah kita memanfaatkan transformasi energi. Contoh alat-alat tersebut adalah kulkas, radio, remote TV, dispenser, setrika, lampu, dan lain-lain. Terdapat beberapa bentuk energi, misalnya energi listrik, energi kalor, energi bunyi, energi kimia, energi cahaya, dan bentuk energi lainnya.

Berdasarkan bacaan di atas, perubahan bentuk energi yang tepat pada alat-alat elektronik yang ada di rumah adalah...

A	B	C	D
Kulkas	Radio	<b>Dispenser</b>	Lampu
Energi kimia → Energi kalor	Energi kalor → Energi bunyi	<b>Energi listrik → Energi kalor</b>	Energi kimia → Energi cahaya

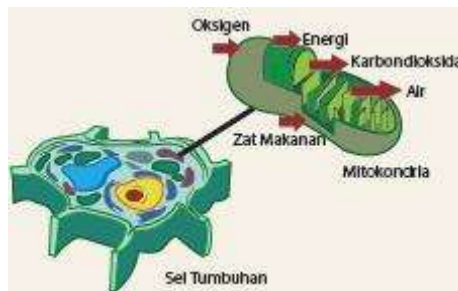
Alasan:

Energi yang dimiliki oleh suatu benda mengalami transformasi agar.... **(benda tersebut dapat digunakan)**

*Soft skill* konservasi:

Menggunakan energi secukupnya pada peralatan-peralatan elektronik yang kita miliki mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(tanggung jawab)**

## 11. Perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 3.** Mitokondria

Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2

Organel pada gambar di atas disebut pembangkit tenaga listrik sel. Mitokondria berisi sejumlah enzim dan protein. Mitokondria terdapat di sel tumbuhan dan hewan berbentuk batang yang tertutup dalam dua membran, yaitu membran luar dan membran dalam. Jumlah sel mitokondria pada sel otot lebih banyak daripada sel lainnya. Sehingga jumlah mitokondria pada seorang atlet dan orang yang bukan atlet tentu berbeda jumlahnya. Fungsi mitokondria dalam proses respirasi sel adalah....

- Mengubah  $H_2O$  menjadi  $C_6H_{12}O_6$
- Menyalurkan  $O_2$  ke seluruh tubuh
- Menghasilkan  $O_2$  dan energi

**d. Tempat berlangsungnya fungsi respirasi sel makhluk hidup**

Alasan:

Jumlah mitokondria pada sel otot seorang atlet lebih banyak karena.... **(pada sel otot seorang atlet, sering sekali terjadi respirasi karena aktivitas dari atlet)**

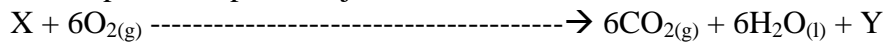
*Soft skill* konservasi:

Sikap atlet dalam berolahraga mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kerja keras)**



12. Manusia, hewan, dan tumbuhan melakukan respirasi. Respirasi merupakan suatu proses pembebasan energi yang tersimpan dalam zat sumber energi melalui proses kimia dengan menggunakan oksigen. Dari respirasi, dihasilkan energi kimia untuk kegiatan kehidupan, seperti sintesis (anabolisme), gerak, dan pertumbuhan. Respirasi pada manusia membutuhkan oksigen. Oksigen diperoleh dari tumbuhan. Oleh karena itu, agar proses respirasi pada manusia berjalan lancar maka kita harus merawat dan peduli terhadap lingkungan.

Dalam proses respirasi terjadi reaksi berikut:



Agar reaksi tersebut benar, maka X dan Y adalah...

- $CO_{2(g)}$  dan energi
- $CO_{2(g)}$  dan  $O_{2(g)}$
- $CO_{2(g)}$  dan  $C_6H_{12}O_{6(s)}$
- $C_6H_{12}O_{6(s)}$  dan energi**

Alasan:

Jelaskan alasan jawaban Anda! **(Pada proses respirasi membutuhkan glukosa dan menghasilkan energi)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap merawat dan peduli terhadap lingkungan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa .... dan .... **(peduli lingkungan dan cinta lingkungan)**

13. Bacalah bacaan berikut!

Pada saat kita makan, zat-zat yang terkandung dalam makanan dicerna oleh tubuh. Sistem pencernaan manusia terdiri dari berbagai organ. Sistem pencernaan merupakan sistem organ yang menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrisi, serta mengeluarkan sisa proses tersebut. Agar di dalam tubuh manusia terjadi proses pencernaan yang baik, maka harus melewati beberapa organ pencernaan manusia secara benar.

Berdasarkan bacaan di atas, susunan organ pencernaan makanan yang benar adalah....

- Mulut, kerongkongan, lambung, usus besar, usus halus, anus
- Mulut, kerongkongan, usus 12 jari, usus halus, usus besar, anus
- Mulut, kerongkongan, lambung, usus 12 jari, usus halus, usus besar, anus
- Mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus 12 jari, usus besar, dan anus**

Alasan:

Makanan yang tidak melewati organ pencernaan secara urut maka akan menyebabkan.... **(pemecahan makanan tidak berlangsung secara lancar)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap dalam menyusun urutan organ pencernaan makanan yang benar mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(objektif)**

14. Makanan yang kita makan mengalami proses pencernaan makanan di tubuh kita. Proses pencernaan makanan berfungsi untuk pemecahan molekul kompleks dari makanan menjadi molekul sederhana sehingga zat gizi yang

terkandung dalam makanan dapat diserap oleh tubuh. Organ yang pertama kali menerima makanan adalah mulut. Mulut merupakan salah satu organ yang berperan dalam sistem pencernaan. Yang berperan sebagai proses pencernaan pada organ mulut adalah...

**a. Gigi, lidah, dan kelenjar ludah**

b. Gigi dan lidah

c. Gigi, enzim, dan air

d. Enzim, ludah dan lidah

Alasan:

Sebutkan fungsi dari organ mulut yang ada di jawaban Anda!

**(Gigi → Mengunyah makanan menjadi bagian kecil, Lidah → Membantu proses pencernaan mekanik di mulut, Kelenjar ludah → mengubah amilum menjadi glukosa)**

*Soft skill* konservasi:

Kesungguhan organ mulut dalam pencernaan makanan mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(kerja keras)**

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 15-16!

Salman setiap hari makan 3 kali sehari untuk memenuhi kebutuhannya. Setiap kali Salman makan maka Salman tak pernah lupa makan dengan nasi. Karena kita ketahui bahwa nasi adalah sumber makanan pokok bagi rakyat Indonesia. Nasi diperoleh dari biji-bijian pada tumbuhan padi. Disat Salman tidak makan selama sehari, maka tubuh Salman akan merasa lapar. Sehingga Salman kurang bersemangat untuk menjalankan aktivitas.

15. Berdasarkan bacaan di atas, makanan pokok berupa nasi sebagai sumber energi Salman merupakan sumber energi yang mengandung....

a. Protein

**b. Karbohidrat**

c. Lemak

d. Vitamin

Alasan:

Jelaskan fungsi sumber energi pada jawaban yang Anda pilih! **(Sebagai sumber energi utama)**

*Soft skill* konservasi:

Sikap merawat dan tidak merusak tanaman padi sebagai tanaman sumber energi mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... **(peduli lingkungan)**

16. Berdasarkan bacaan di atas, rasa lapar yang muncul apabila tubuh kurang makan dikarenakan.....

a. Persediaan energi di dalam tubuh menurun

b. Lambung kosong dari bahan makanan

**c. Kadar gula dalam darah berkurang**

d. Tubuh mengalami kekurangan bahan makanan

Alasan: - **(sudah menjawab alasan)**

*Soft skill* konservasi: -

17. Zat makanan yang berperan sebagai sumber energi adalah karbohidrat, protein, dan lemak. Protein dalam ilmu gizi adalah suatu kelompok makronutrisi berupa senyawa asam amino yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pendorong metabolisme dalam tubuh. Hasna seorang siswa SMP diminta oleh gurunya untuk mengelompokkan jenis protein nabati. Manakah yang akan dipilih oleh Hasna?
- Kacang-kacangan, tahu, tempe, gandum**
  - Ikan, telur, kacang-kacangan
  - Telur, daging, kacang-kacangan
  - Daging, ikan, kacang-kacangan

Alasan:

Protein nabati merupakan..... (**Jenis protein yang berasal dari tumbuhan**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap Hasna dalam mengelompokkan jenis protein nabati mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**objektif**)

Bacalah bacaan di bawah ini untuk nomor soal 18!

Ardi seorang siswa SMP suka sekali memakan gorengan. Tiap hari, Ardi selalu memakan gorengan, seperti tempe goreng, tahu goreng, pisang goreng, dan lain-lain. Jika Ardi membeli di kantin atau di penjual-penjual di pinggir jalan, minyak goreng yang digunakan tentu saja sudah dipakai berulang-ulang. Minyak goreng yang dipakai berulang-ulang ini dapat membahayakan kesehatan karena dapat memicu timbulnya penyakit. Oleh karena itu, Ardi lebih suka menggoreng jajanan sendiri di rumah, karena minyak goreng yang Ardi pakai tidak digunakan berkali-kali.

18. Berdasarkan bacaan di atas, minyak goreng tersebut mengandung.....
- Karbohidrat
  - Lemak**
  - Protein
  - Mineral

Alasan:

Jelaskan apa akibat jika mengonsumsi secara berlebihan kandungan dari minyak goreng yang digunakan berkali-kali tersebut! (**Menyebabkan penyakit yang memicu kematian seperti kolesterol tinggi dan obesitas**)

*Soft skill* konservasi:

Sikap Ardi yang menggoreng jajanan sendiri di rumah untuk mencegah timbulnya penyakit mencerminkan *soft skill* konservasi berupa.... (**kreatif**)

Bacalah bacaan berikut untuk nomor soal 19!

Malnutrisi dapat terjadi karena kekurangan gizi (*undernutrisi*) maupun karena kelebihan gizi (*overnutrisi*). Contoh yang termasuk *undernutrisi* yaitu marasmus dan kwashiorkor. Marasmus umumnya merupakan penyakit pada bayi (12 bulan pertama), karena terlambat diberi makanan tambahan. Hal ini dapat terjadi karena penyapihan mendadak, formula pengganti ASI terlalu encer dan tidak higienis atau sering terkena infeksi. Kwashiorkor ialah suatu keadaan kekurangan gizi

(protein). Karena kekurangan protein, maka akan terjadi kekurangan berbagai asam amino esensial dalam serum yang diperlukan untuk sintesis dan metabolisme. Makin berkurangnya asam amino dalam serum ini akan menyebabkan kurangnya produksi albumin oleh hepar, yang kemudian berakibat timbulnya edema.



**Gambr**

Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2

19. Marasmus umumnya terjadi pada bayi (12 bulan pertama), hal ini dikarenakan....
- Terlambat diberi makanan tambahan saat dilakukan penyapihan mendadak.**
  - Pemberian formula pengganti susu.
  - Pemberian formula dan makanan bayi sebagai pengganti ASI.
  - Pemberian ASI sampai usia 24 bulan.

Alasan:

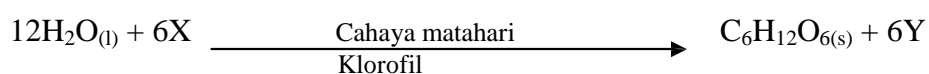
Hal yang harus dilakukan agar tidak terjadi gangguan marasmus antara lain....

**(Tidak melakukan penyapihan mendadak dan anak jangan sampai terlambat**

*Soft skill* konservasi:

Berdasarkan bacaan di atas, seorang Ibu seharusnya mempunyai *soft skill* konservasi berupa .... dalam mengasuh anaknya agar tidak terkena gangguan marasmus. **(tanggung jawab)**

20. Tahukah kamu, manusia dan hewan dapat bergerak karena mendapatkan energi dari mengonsumsi tumbuh-tumbuhan? Akan tetapi bagaimana dengan tumbuhan itu sendiri? Dari mana tumbuhan mendapatkan energi untuk bergerak? Agar dapat bergerak, tumbuhan mendapatkan energi dari proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses yang terjadi pada tumbuhan, alga, dan beberapa jenis bakteri yang berklorofil menggunakan cahaya matahari, karbon dioksida, dan air untuk menghasilkan karbondioksida dan oksigen. Berdasarkan bacaan di atas, dalam proses fotosintesis terjadi reaksi sebagai berikut:



Agar reaksi tersebut benar, maka X dan Y adalah....

- $\text{CO}_{2(g)}$  dan  $\text{O}_{2(g)}$**

- b.  $\text{CO}_2(\text{g})$  dan  $\text{O}(\text{g})$
- c.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  dan  $\text{O}_2(\text{g})$
- d.  $\text{O}_2(\text{g})$  dan  $\text{CO}_2(\text{g})$

Alasan:

Glukosa dan oksigen hasil fotosintesis digunakan untuk... (**Glukosa digunakan untuk makanan tumbuhan tersebut, sedangkan oksigen digunakan untuk respirasi makhluk hidup**)

*Soft skill* konservasi:

Setelah mengetahui proses fotosintesis, sikap yang mencerminkan *soft skill* konservasi pada tumbuhan di sekitar kita yaitu..... (**peduli lingkungan dan cinta lingkungan**)

## Lampiran 9

Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 26 Januari 2015  
Evaluator : Arif Widiyatmoko  
Pekerjaan : Dosen IPA

Petunjuk:

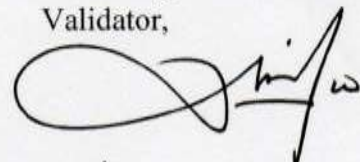
- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan		✓	
3	Ketepatan tata bahasa			✓
4	Adanya nilai-nilai konservasi		✓	

Komentar atau saran:

- Perbaiki pertanyaan yg ada dalam kartu
- Tambahkan / kaitkan nilai konservasi dengan tiap kartu

Semarang, Januari 2015  
Validator,



( Arif Widiyatmoko )

## Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 26 Januari 2015  
Evaluator : Muhamad Taufiq  
Pekerjaan : Dosen

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

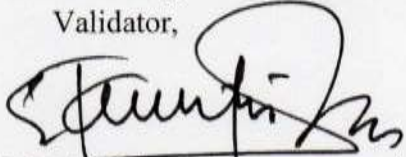
No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan			✓
3	Ketepatan tata bahasa			✓
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

## Komentar atau saran:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Semarang, Januari 2015

Validator,

  
 (Muhamad Taufiq)

## Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 21-01-2015  
Evaluator : Munjani  
Pekerjaan : Guru SMP 30

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan			✓
3	Ketepatan tata bahasa		✓	
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

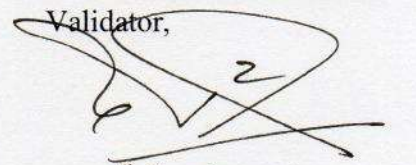
## Komentar atau saran:

- Mohon di tata keterkaitan antara KD dan indikator.  
- Perhatikan tanda Baca.

Komentar: @ukup jelas (Bagus)

Semarang, 21 Januari 2015

Validator,

  
( Munjani )



## Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 31 Januari 2015  
 Evaluator : Novita P.G., S.Pd  
 Pekerjaan : Guru IPA SMPN 1 Banjarnegara

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus		✓	
2	Pemilihan pertanyaan		✓	
3	Ketepatan tata bahasa			✓
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

## Komentar atau saran:

Untuk kasus hendaknya yang menimbulkan / memunculkan rasa ingin tahu siswa. Ada beberapa study card yang kasusnya belum menimbulkan rasa ingin tahu.  
 Untuk pertanyaan sebagian besar sudah sesuai tujuan pembelajaran hanya perlu penambahan beberapa pertanyaan. Lalu instruksi untuk percobaan sebaiknya tdk masuk di pertanyaan, lebih baik jika di kolom tersendiri

Semarang, 31 Januari 2015

Validator,

(NOVITA P.G., S.Pd.)

## Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MEDIA

Tanggal evaluasi : 25 Januari 2015  
Evaluator : Muhamad Taufiq  
Pekerjaan : Dosen

## Petunjuk:

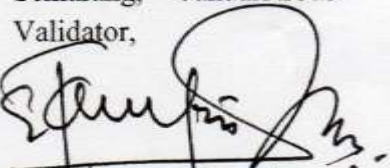
- Lembar penilaian diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Keterbacaan teks			✓
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar ✓		✓	
3	Ketepatan pemilihan gambar ✓		✓	
4	Pemilihan komposisi warna ✓			✓
5	Pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i> ✓			✓

## Komentar atau saran:

- 1) Kartu no. 4 untuk gambar dan teks keterangan gambar kurang jelas
- 2) Kartu pada kartu no. 10 berhuruf dengan bentuk perlu diperjelas supaya lebih baik dan ada yg tidak bisa untuk kegunaan

Semarang, Januari 2015  
Validator,

  
Muhamad Taufiq

## Contoh lembar validasi tahap 1

**LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD***  
**OLEH AHLI MEDIA**

Tanggal evaluasi : 21-01-2015  
 Evaluatur : Munjani  
 Pekerjaan : Guru SMP 30

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Keterbacaan teks			✓
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar			✓
3	Ketepatan pemilihan gambar		✓	
4	Pemilihan komposisi warna		✓	
5	Pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i>			✓

## Komentar atau saran:

- Mohon di tambah dg gmbk hewan dan benda mati yang sedang bergerak (mis: pesawat terbang)
- Komposisi warna agak di perjelas

Semarang, Januari 2015

Validator,



( Munjani )

## Contoh lembar validasi tahap 1

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MEDIA

Tanggal evaluasi : 31 Januari 2015  
Evaluator : Novita P.G., S.Pd  
Pekerjaan : Guru IPA SMPN 1 Banjarnegara

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Keterbacaan teks			✓
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar		✓	
3	Ketepatan pemilihan gambar			✓
4	Pemilihan komposisi warna			✓
5	Pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i>			✓

## Komentar atau saran:

Gambar diberi keterangan yang lebih jelas, tidak perlu panjang-panjang, singkat saja.

Semarang, 31 Januari 2015  
Validator,

(NOVITA P.G., S.Pd. )

## Lampiran 10

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA TAHAP 1  
STUDY CARD TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**I. Komponen Validasi Media**

Pakar 1: Arif Widiyatmoko, M. Pd

Pakar 2: Muhamad Taufik, M. Pd

Pakar 3: Munjani, M. Pd.

Pakar 4: Novita P. G, S. Pd.

No	Indikator	Skor Penilaian			
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4
1	Keterbacaan teks	3	3	3	3
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar	3	2	3	2
3	Ketepatan pemilihan gambar	2	2	2	3
4	Pemilihan komposisi warna	3	3	2	3
5	Pemilihan jenis dan ukuran font	3	3	3	3
	$k = \sum$ nilai dari aspek penilaian	14	13	13	14
	$Nk = \sum$ nilai maksimal penilaian	15	15	15	15
	<b><math>N = \sum</math> presentase aspek penilaian</b>	<b>93,33%</b>	<b>86,67%</b>	<b>86,67%</b>	<b>93,33%</b>
	<b><math>\sum</math> presentase aspek penilaian rata-rata</b>	<b>90%</b>			
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Layak</b>			

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI/ PENILAIAN MATERI TAHAP 1  
STUDY CARD TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**II. Komponen Validasi Materi**

Pakar 1: Arif Widiyatmoko, M. Pd

Pakar 2: Muhamad Taufik, M. Pd

Pakar 3: Munjani, M. Pd.

Pakar 4: Novita P. G, S. Pd.

No	Indikator	Skor Penilaian			
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4
1	Pemilihan kasus	3	3	3	2
2	Pemilihan pertanyaan	2	3	3	2
3	Ketepatan tata bahasa	3	3	2	3
4	Adanya nilai-nilai konservasi	2	3	3	3
k = $\sum$ nilai dari aspek penilaian		10	12	11	10
Nk = $\sum$ nilai maksimal penilaian		12	12	12	12
<b>N = <math>\sum</math> presentase aspek penilaian</b>		<b>83,33%</b>	<b>100%</b>	<b>91,67%</b>	<b>83,33%</b>
<b><math>\sum</math> presentase aspek penilaian rata-rata</b>		<b>89,58%</b>			
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>			

### Rata-rata Keseluruhan Persentase Aspek Penilaian

No	Komponen	Persentase Aspek Penilaian
1	Penilaian Media	90%
2	Penilaian Materi	89,58%
Rata-rata Keseluruhan Persentase Aspek Penilaian		89,79%
Kriteria		SANGAT LAYAK

Instrumen penilaian kelayakan media *study card* oleh pakar dianalisis dengan rumus (Sudijono, 2005):

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan:

- N =  $\sum$  persentase aspek penilaian  
 k =  $\sum$  nilai dari aspek penilaian  
 Nk =  $\sum$  nilai maksimal penilaian

#### Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Media

Interval	Kriteria
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$45\% \leq x \leq 75\%$	Layak
$18\% \leq x \leq 44\%$	Tidak Layak

#### Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Materi

Interval	Kriteria
$73\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$44\% \leq x \leq 72\%$	Layak
$22\% \leq x \leq 43\%$	Tidak Layak

## Lampiran 11

Contoh lembar validasi tahap 2

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD* TAHAP 2  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 29 Januari 2015  
 Evaluuator : Arif Widiyatmoko  
 Pekerjaan : Dosen IPA

Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

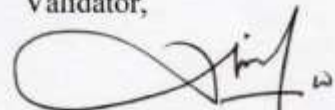
No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan			✓
3	Ketepatan tata bahasa			✓
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

Komentar atau saran:

.....  
 Sudah baik  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Semarang, Januari 2015

Validator,



( Arif . Widiyatmoko )



## Contoh lembar validasi tahap 2

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD*  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 21-01-2015  
Evaluator : Munjani  
Pekerjaan : Guru SMP 30

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan			✓
3	Ketepatan tata bahasa		✓	
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

## Komentar atau saran:

- Mohon di tata keterkaitan antara KD dan indikator.  
- Perhatikan tanda baca.

Komentar: Cukup jelas (Bagus)

Semarang, 21 Januari 2015

Validator,

  
( Munjani )

Contoh lembar validasi tahap 2

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD* TAHAP 2  
OLEH AHLI MATERI

Tanggal evaluasi : 2 Februari 2015  
Evaluator : NOVITA P. G., S.Pd  
Pekerjaan : Guru IPA SMPN 1 Banjarnegara

Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli materi
- Penilaian terdiri atas aspek isi media *study card*
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Pemilihan kasus			✓
2	Pemilihan pertanyaan			✓
3	Ketepatan tata bahasa			✓
4	Adanya nilai-nilai konservasi			✓

Komentar atau saran:

Media *study card* layak digunakan

Semarang, Februari 2015  
Validator,

  
( NOVITA P. G., S.Pd )

## Contoh lembar validasi tahap 2

LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD* TAHAP 2  
OLEH AHLI MEDIA

Tanggal evaluasi : 30-01-2015  
Evaluator : Munjani, M.Pd  
Pekerjaan : Guru IPA SMPN 30 Semarang

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Keterbacaan teks			✓
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar			✓
3	Ketepatan pemilihan gambar			✓
4	Pemilihan komposisi warna			✓
5	Pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i>			✓

## Komentar atau saran:

*Media bisa digunakan*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 30 Januari 2015

Validator,



( Munjani, M.Pd. )

Nip. 1966 0101 1989 01 1007

## Contoh lembar validasi tahap 2

**LEMBAR VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA *STUDY CARD* TAHAP 2  
OLEH AHLI MEDIA**

Tanggal evaluasi : 2 Februari 2015  
 Evaluator : Novita P.6, S.Pd  
 Pekerjaan : Guru IPA SMPN 1 Banjarnegara

## Petunjuk:

- Lembar penilaian diisi oleh ahli media
- Penilaian terdiri atas aspek tampilan
- Penilaian diberikan dengan rentangan dari sangat kurang ke baik, dengan kriteria terlampir.
- Mohon berikan tanda *check* (v) pada kolom 1, 2, atau 3 sesuai dengan pendapat penilai.
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skor		
		1	2	3
1	Keterbacaan teks			✓
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar			✓
3	Ketepatan pemilihan gambar			✓
4	Pemilihan komposisi warna			✓
5	Pemilihan jenis dan ukuran <i>font</i>			✓

## Komentar atau saran:

Media study card layak digunakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2 Februari 2015

Validator,



( NOVITA P.6, S.Pd )

## Lampiran 12

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI/ PENILAIAN MEDIA TAHAP 2  
STUDY CARD TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**III. Komponen Validasi Media**

Pakar 1: Arif Widiyatmoko, M. Pd

Pakar 2: Muhamad Taufik, M. Pd

Pakar 3: Munjani, M. Pd.

Pakar 4: Novita P. G, S. Pd.

No	Indikator	Skor Penilaian			
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4
1	Keterbacaan teks	3	3	3	3
2	Kejelasan bentuk, ukuran, dan warna gambar	3	3	3	3
3	Ketepatan pemilihan gambar	3	3	3	3
4	Pemilihan komposisi warna	3	3	3	3
5	Pemilihan jenis dan ukuran font	3	3	3	3
	$k = \sum$ nilai dari aspek penilaian	15	15	15	15
	$Nk = \sum$ nilai maksimal penilaian	15	15	15	15
	<b><math>N = \sum</math> presentase aspek penilaian</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	<b><math>\sum</math> presentase aspek penilaian rata-rata</b>	<b>100%</b>			
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Layak</b>			

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI/ PENILAIAN MATERI TAHAP 2  
STUDY CARD TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**IV. Komponen Validasi Materi**

Pakar 1: Arif Widiyatmoko, M. Pd

Pakar 2: Muhamad Taufik, M. Pd

Pakar 3: Munjani, M. Pd.

Pakar 4: Novita P. G, S. Pd.

No	Indikator	Skor Penilaian			
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4
1	Pemilihan kasus	3	3	3	3
2	Pemilihan pernyataan	3	3	3	3
3	Ketepatan tata bahasa	3	3	3	3
4	Adanya nilai-nilai konservasi	3	3	3	3
k = $\sum$ nilai dari aspek penilaian		12	12	12	12
Nk = $\sum$ nilai maksimal penilaian		12	12	12	12
<b>N = <math>\sum</math> presentase aspek penilaian</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b><math>\sum</math> presentase aspek penilaian rata-rata</b>		<b>100%</b>			
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>			

### Rata-rata Keseluruhan Persentase Aspek Penilaian

No	Komponen	Persentase Aspek Penilaian
1	Penilaian Media	100%
2	Penilaian Materi	100%
Rata-rata Keseluruhan Persentase Aspek Penilaian		100%
Kriteria		SANGAT LAYAK

Instrumen penilaian kelayakan media *study card* oleh pakar dianalisis dengan rumus (Sudijono, 2005):

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan:

N =  $\sum$  persentase aspek penilaian

K =  $\sum$  nilai dari aspek penilaian

Nk =  $\sum$  nilai maksimal penilaian

Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Media

Interval	Kriteria
$76\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$45\% \leq x \leq 75\%$	Layak
$18\% \leq x \leq 44\%$	Tidak Layak

Kriteria Hasil Penilaian *Study Card* Aspek Materi

Interval	Kriteria
$73\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Layak
$44\% \leq x \leq 72\%$	Layak
$22\% \leq x \leq 43\%$	Tidak Layak

## Lampiran 13

**ANGKET TANGGAPAN GURU  
TERHADAP MEDIA *STUDY CARD*  
DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL***

Nama : Novita P. G  
NIP :  
Asal Instansi : SMPN 1 Banjarnegara

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Study Card* dalam Pembelajaran Model *PBL* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Soft Skill* Konservasi Tema Energi dalam Sistem Kehidupan

Peneliti : Reggilita Annisetyas

Petunjuk pengisian:

- Instrumen ini dibuat untuk mengetahui pendapat saudara mengenai media *study card* yang telah dibuat.
- Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas *study card* ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon saudara memberikan penilaian dan pendapatnya pada kriteria dengan memberi tanda checklist (v) pada kolom skala penilaian.
- Silahkan pilih angka 3 jika saudara sangat setuju, angka 2 jika setuju, dan angka 1 jika tidak setuju.

Atas kesediaan saudara dalam menilai media *study card* ini, saya sampaikan terima kasih.



Angket Tanggapan Guru Terhadap Media *Study Card* dalam pembelajaran Model *PBL* Tema Energi dalam Sistem Kehidupan

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		1	2	3
1	Penampilan secara keseluruhan menarik			✓
2	Petunjuk penggunaan tersampaikan dengan jelas		✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓
4	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓
5	<i>Study card</i> membantu siswa dalam memahami tema energi dalam sistem kehidupan		✓	
6	<i>Study card</i> dapat membuat pembelajaran lebih kreatif			✓
7	Menumbuhkan keaktifan siswa dalam pembelajaran			✓
8	<i>Study card</i> membantu siswa untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras dalam kehidupan sehari-hari		✓	

Saran/ Komentar:

Media study card menarik dan layak digunakan pada pembelajaran.  
Tampilan media menarik ditambah dengan adanya sisipan nilai-nilai konservasi.

**ANGKET TANGGAPAN GURU  
TERHADAP MEDIA *STUDY CARD*  
DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL***

Nama : Novi Farchah  
NIP :  
Asal Instansi : SMPN 1 Banjarnegara

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Study Card* dalam Pembelajaran Model *PBL* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Soft Skill* Konservasi Tema Energi dalam Sistem Kehidupan  
Peneliti : Reggilita Annisetyas

Petunjuk pengisian:

- Instrumen ini dibuat untuk mengetahui pendapat saudara mengenai media *study card* yang telah dibuat.
- Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas *study card* ini.
- Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon saudara memberikan penilaian dan pendapatnya pada kriteria dengan memberi tanda checklist (v) pada kolom skala penilaian.
- Silahkan pilih angka 3 jika saudara sangat setuju, angka 2 jika setuju, dan angka 1 jika tidak setuju.

Atas kesediaan saudara dalam menilai media *study card* ini, saya sampaikan terima kasih.

Angket Tanggapan Guru Terhadap Media *Study Card* dalam pembelajaran Model *PBL* Tema Energi dalam Sistem Kehidupan

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		1	2	3
1	Penampilan secara keseluruhan menarik			✓
2	Petunjuk penggunaan tersampaikan dengan jelas		✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓
4	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓
5	<i>Study card</i> membantu siswa dalam memahami tema energi dalam sistem kehidupan		✓	
6	<i>Study card</i> dapat membuat pembelajaran lebih kreatif			✓
7	Menumbuhkan keaktifan siswa dalam pembelajaran			✓
8	<i>Study card</i> membantu siswa untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras dalam kehidupan sehari-hari			✓

Saran/ Komentar:

Adanya nilai - nilai konservasi pada *study card* membuat siswa semakin sadar akan pentingnya menjaga dan merawat lingkungan. Lanjutkan!

## Lampiran 14

Contoh angket tanggapan siswa skala kecil

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA *STUDY CARD* DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL***

Nama Peserta Didik : Fatri Achi Poni  
No Absen : 19  
Kelas : 3 B

Petunjuk:

- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.
- Pilihlah jawaban di bawah dengan cara memberi tanda cek (v) pada kolom yang dianggap paling sesuai.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju  
S : Setuju  
KS : Kurang Setuju  
TS : Tidak Setuju  
STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya senang belajar IPA setelah menggunakan media <i>study card</i>		✓			
2	Setelah menggunakan media <i>study card</i> saya tertarik dengan fenomena yang berhubungan dengan IPA		✓			
3	Setelah menggunakan media <i>study card</i> mata pelajaran IPA tidak membosankan			✓		
4	Dengan menggunakan media <i>study card</i> saya dapat memecahkan permasalahan yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari		✓			
5	Kasus yang terdapat pada <i>study card</i> sering dijumpai di kehidupan nyata	✓				
6	Melalui media <i>study card</i> saya dapat memahami materi pelajaran dengan baik	✓				
7	Melalui media <i>study card</i> saya dapat mengerjakan soal-soal IPA dengan mudah		✓			
8	Melalui media <i>study card</i> dan pembelajarannya, saya menjadi lebih peduli dengan sikap peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras dalam kehidupan sehari-hari.	✓				

Saran dan komentar untuk pembelajaran menggunakan media *study card*:

- Sebaiknya, kasus yang diberikan lebih lengkap, agar siswa dapat memahami dengan baik.
- Sebaiknya gambar lebih diperjelas dan menarik.
- Menggunakan media ini, saya menjadi lebih mudah memahami pelajaran IPA.

## Lampiran 15

**REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA  
UJI SKALA KECIL TERHADAP MEDIA *STUDY CARD***

Kode Siswa	Aspek Tanggapan No-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
B-1	3	4	3	4	4	3	2	4
B-2	4	3	4	4	4	3	2	4
B-3	3	3	3	3	3	2	2	3
B-4	4	3	3	2	3	3	2	4
B-5	3	2	3	3	3	3	3	3
B-6	3	4	3	2	3	3	2	4
B-7	4	4	3	3	3	3	2	4
B-8	3	3	3	3	3	3	3	3
B-9	3	3	3	3	2	3	3	2
B-10	3	3	4	3	3	3	4	3
B-11	3	3	2	3	4	4	3	4
B-12	3	3	3	3	3	3	3	4
B-13	4	3	4	3	2	4	4	4
B-14	3	3	4	2	3	3	4	4
B-15	4	3	3	4	4	3	2	4
B-16	3	3	2	3	4	4	4	4
B-17	4	3	3	3	3	4	3	3
B-18	3	3	3	3	3	3	3	2
B-19	3	3	4	3	4	3	3	4
B-20	3	3	4	3	4	3	3	4
Jumlah skor yang diperoleh ( <i>n</i> )	66	62	64	60	65	63	57	71
Jumlah skor keseluruhan (N)	80	80	80	80	80	80	80	80
Persentase (%)	83%	78%	80%	75%	81%	79%	71%	89%
Kriteria	SB	B	B	B	SB	B	B	SB
Persentase rata-rata	79%							
Kriteria klasikal	Baik							

Keterangan:

- a. skor 1: tidak setuju
- b. skor 2: kurang setuju
- c. skor 3: setuju
- d. skor 4: sangat setuju

Data di atas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = persentase penilaian
- n = jumlah skor yang diperoleh
- N = jumlah skor keseluruhan

(Retnaningsih, 2012)

Kriteria hasil angket tanggapan siswa sebagai berikut:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
$53\% \leq x \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% \leq x \leq 52\%$	Baik
$41\% \leq x \leq 60\%$	Cukup baik
$22\% \leq x \leq 40\%$	Tidak baik

## Lampiran 16

Contoh angket tanggapan siswa skala besar

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA *STUDY CARD*  
DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL***

Nama Peserta Didik : *Fadhila Pulri Marsika*  
No Absen : *"*  
Kelas : *viii A*

Petunjuk:

- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.
- Pilihlah jawaban di bawah dengan cara memberi tanda cek (v) pada kolom yang dianggap paling sesuai.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju  
S : Setuju  
KS : Kurang Setuju  
TS : Tidak Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS
1	Saya senang belajar IPA setelah menggunakan media <i>study card</i>		✓		
2	Setelah menggunakan media <i>study card</i> saya tertarik dengan fenomena yang berhubungan dengan IPA		✓		
3	Setelah menggunakan media <i>study card</i> mata pelajaran IPA tidak membosankan		✓		
4	Dengan menggunakan media <i>study card</i> saya dapat memecahkan permasalahan yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari		✓		
5	Kasus yang terdapat pada <i>study card</i> sering dijumpai di kehidupan nyata	✓			
6	Melalui media <i>study card</i> saya dapat memahami materi pelajaran dengan baik	✓			
7	Melalui media <i>study card</i> saya dapat mengerjakan soal-soal IPA dengan mudah	✓			
8	Melalui media <i>study card</i> dan pemebelajarannya, saya menjadi sadar akan sikap peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
Saran atau komentar: <i>Saya memang sangat senang dengan belajar menggunakan media study card dan saya lebih paham dan seru dan mengasikan.</i>					

## Lampiran 17

**REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA  
UJI SKALA BESAR TERHADAP MEDIA *STUDY CARD***

Kode Siswa	Aspek Tanggapan No-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A-1	2	2	3	3	2	4	2	3
A-2	3	4	3	3	3	3	3	4
A-3	3	3	3	3	2	3	2	2
A-4	2	2	3	3	3	2	2	4
A-5	4	3	3	3	4	4	3	4
A-6	3	2	2	2	3	3	3	3
A-7	2	2	2	4	4	3	3	4
A-8	3	3	3	2	3	3	2	3
A-9	3	3	3	2	3	3	3	4
A-10	4	4	3	3	3	4	3	3
A-11	3	3	3	3	4	4	4	4
A-12	3	3	2	4	4	3	2	4
A-13	3	3	4	2	3	3	2	4
A-14	4	3	3	3	3	3	3	4
A-15	4	3	3	3	2	4	2	4
A-16	3	3	3	3	4	3	3	3
A-17	3	2	2	4	3	3	2	3
A-18	4	4	4	4	4	4	4	4
A-19	4	3	3	2	3	3	3	4
A-20	3	3	3	3	4	3	3	3
A-21	3	2	3	3	4	3	4	3
A-22	3	3	4	3	2	3	3	3
A-23	3	3	4	3	3	4	3	2
A-24	4	3	4	3	4	4	3	4
A-25	4	3	4	3	4	4	3	4
A-26	3	3	4	3	4	3	3	3
A-27	4	4	3	3	3	4	4	3
A-28	4	3	3	2	4	3	4	4
A-29	4	3	4	3	3	3	3	4
A-30	3	3	2	3	4	3	2	4
A-31	3	3	4	3	3	3	3	3
Jumlah skor yang diperoleh ( <i>n</i> )	101	91	97	91	102	102	89	108
Jumlah skor keseluruhan ( <i>N</i> )	124	124	124	124	124	124	124	124
Persentase (%)	81%	73%	78%	73%	82%	82%	72%	87%
Kriteria	SB	B	B	B	SB	SB	B	SB
Persentase rata-rata	79%							
Kriteria klasikal	Baik							



Keterangan:

- a. skor 1: tidak setuju
- b. skor 2: kurang setuju
- c. skor 3: setuju
- d. skor 4: sangat setuju

Data di atas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = persentase penilaian
- n = jumlah skor yang diperoleh
- N = jumlah skor keseluruhan

(Retnaningsih, 2012)

Kriteria hasil angket tanggapan siswa sebagai berikut:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
$53\% \leq x \leq 100\%$	Sangat baik
$61\% \leq x \leq 52\%$	Baik
$41\% \leq x \leq 60\%$	Cukup baik
$22\% \leq x \leq 40\%$	Tidak baik

## Lampiran 18

Contoh angket tanggapan siswa uji efektifitas

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA *STUDY CARD*  
DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL***

Nama Peserta Didik : Mega Rosaline Tri Setya  
No Absen : 14  
Kelas : VIII F

Petunjuk:

- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.
- Pilihlah jawaban di bawah dengan cara memberi tanda cek (v) pada kolom yang dianggap paling sesuai.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju  
S : Setuju  
KS : Kurang Setuju  
TS : Tidak Setuju

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS
1	Saya senang belajar IPA setelah menggunakan media <i>study card</i>	✓			
2	Setelah menggunakan media <i>study card</i> saya tertarik dengan fenomena yang berhubungan dengan IPA		✓		
3	Setelah menggunakan media <i>study card</i> mata pelajaran IPA tidak membosankan	✓			
4	Dengan menggunakan media <i>study card</i> saya dapat memecahkan permasalahan yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari	✓			
5	Kasus yang terdapat pada <i>study card</i> sering dijumpai di kehidupan nyata	✓			
6	Melalui media <i>study card</i> saya dapat memahami materi pelajaran dengan baik		✓		
7	Melalui media <i>study card</i> saya dapat mengerjakan soal-soal IPA dengan mudah		✓		
8	Melalui media <i>study card</i> dan pembelajarannya, saya menjadi sadar akan sikap peduli lingkungan, cinta lingkungan, tanggung jawab, kreatif, objektif, dan kerja keras dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
Saran atau komentar: Saya sangat senang jika pelajaran IPA dibuat menggunakan media <i>Study card</i> karena agar pelajaran IPA tidak membosankan dan lebih mengenai tentang lingkungan dan juga di media <i>Study card</i> dapat memecahkan masalah yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari.					



G-5	4	4	3	3	4	4	4	4
G-6	3	4	4	3	3	3	3	3
G-7	4	3	3	4	4	4	3	4
G-8	3	4	4	4	4	3	3	4
G-9	3	3	3	3	4	3	4	4
G-10	4	3	4	4	3	4	3	4
G-11	4	4	3	4	3	4	4	4
G-12	4	4	4	4	4	4	3	4
G-13	4	4	4	4	4	4	4	4
G-14	3	3	3	4	4	3	3	3
G-15	3	4	4	4	4	3	3	4
G-16	4	4	4	4	4	4	4	4
G-17	4	3	3	4	4	4	4	4
G-18	3	4	3	4	4	3	4	4
G-19	3	3	3	3	4	3	4	4
G-20	3	3	3	3	3	3	3	3
G-21	3	3	3	4	3	4	4	3
G-22	3	3	3	4	3	3	3	3
G-23	3	4	4	3	3	4	4	4
G-24	4	4	4	3	3	3	3	4
G-25	4	4	4	3	3	3	3	4
G-26	4	3	3	4	4	4	4	3
G-27	3	3	4	4	3	3	3	3
G-28	4	3	3	4	4	3	3	4
G-29	4	3	4	4	4	4	4	4
G-30	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah skor yang diperoleh ( <i>n</i> )	214	204	211	215	217	210	203	222
Jumlah skor keseluruhan ( <i>N</i> )	240	240	240	240	240	240	240	240
Persentase (%)	89%	85%	88%	90%	90%	88%	85%	93%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	88%							
Kriteria klasikal	Sangat Baik							

Keterangan:

- a. skor 1: tidak setuju
- b. skor 2: kurang setuju
- c. skor 3: setuju
- d. skor 4: sangat setuju

Data di atas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = persentase penilaian
- n = jumlah skor yang diperoleh
- N = jumlah skor keseluruhan

(Retnaningsih, 2012)

Kriteria hasil angket tanggapan siswa sebagai berikut:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
53% ≤ x ≤ 100%	Sangat baik
61% ≤ x ≤ 52%	Baik
41% ≤ x ≤ 60%	Cukup baik
22% ≤ x ≤ 40%	Tidak baik

**ANALISIS KETUNTASAN BELAJAR UJI EFEKTIFITAS  
SISWA KELAS VII F DAN VII G**

**Nilai akhir hasil belajar:**

$$NA = \frac{1x A + 2x B + 3x C}{6}$$

**Keterangan:**

A = Nilai Pre-test

B = Rata-rata Nilai Study Card

C = Nilai Post-test

NA = Nilai Akhir

Kode	<i>Pre-Test</i>	<i>Study Card</i> 1	<i>Study Card</i> 2	<i>Study Card</i> 3	<i>Study Card</i> 4	Rata-rata <i>Study Card</i>	<i>Post-Test</i>	NA	Ketuntasan
F-1	38	100	90	100	90	95	87	81,50	TUNTAS
F-2	38	90	90	90	92	90,5	68	70,50	TIDAK TUNTAS
F-3	51	100	90	100	90	95	88	84,17	TUNTAS
F-4	36	90	90	90	94	91	88	80,33	TUNTAS
F-5	41	100	100	90	94	96	85	81,33	TUNTAS
F-6	55	90	90	100	92	93	80	80,17	TUNTAS
F-7	58	100	100	100	94	98,5	88	86,50	TUNTAS
F-8	43	95	90	100	88	93,25	88	82,25	TUNTAS
F-9	70	95	90	100	88	93,25	93	89,25	TUNTAS
F-10	31	95	90	100	88	93,25	70	71,25	TIDAK TUNTAS
F-11	56	100	100	100	94	98,5	90	87,17	TUNTAS
F-12	16	90	90	90	92	90,5	73	69,33	TIDAK TUNTAS
F-13	68	100	100	100	94	98,5	95	91,67	TUNTAS
F-14	63	95	90	100	88	93,25	92	87,58	TUNTAS
F-15	15	90	90	90	92	90,5	80	72,67	TIDAK TUNTAS
F-16	53	90	90	90	94	91	85	81,67	TUNTAS
F-17	28	90	90	90	94	91	72	71,00	TIDAK TUNTAS
F-18	56	100	100	100	94	98,5	69	76,67	TUNTAS
F-19	30	95	90	100	88	93,25	88	80,08	TUNTAS
F-20	43	90	90	90	94	91	90	82,50	TUNTAS
F-21	55	100	100	100	94	98,5	88	86,00	TUNTAS
F-22	30	100	100	100	94	98,5	85	80,33	TUNTAS
F-23	48	95	90	100	88	93,25	82	80,08	TUNTAS

F-24	55	95	90	100	88	93,25	87	83,75	TUNTAS
F-25	56	95	90	100	86	92,75	80	80,25	TUNTAS
F-26	65	90	90	90	92	90,5	88	85,00	TUNTAS
F-27	53	100	90	100	90	95	82	81,50	TUNTAS
F-28	51	95	90	100	86	92,75	83	80,92	TUNTAS
F-29	56	95	90	100	86	92,75	80	80,25	TUNTAS
F-30	60	95	90	100	88	93,25	85	83,58	TUNTAS
G-1	46	95	100	95	90	95	88	83,33	TUNTAS
G-2	55	100	90	100	92	95,5	87	84,50	TUNTAS
G-3	36	100	100	100	94	98,5	85	81,33	TUNTAS
G-4	66	95	100	95	87	94,25	85	84,92	TUNTAS
G-5	31	100	90	95	85	92,5	73	72,50	TIDAK TUNTAS
G-6	73	100	90	95	85	92,5	83	84,50	TUNTAS
G-7	46	100	100	100	94	98,5	80	80,50	TUNTAS
G-8	55	95	100	95	90	95	90	85,83	TUNTAS
G-9	75	95	100	95	87	94,25	90	88,92	TUNTAS
G-10	60	95	90	95	94	93,5	80	81,17	TUNTAS
G-11	60	90	90	95	85	90	80	80,00	TUNTAS
G-12	46	95	90	95	94	93,5	85	81,33	TUNTAS
G-13	53	95	90	95	94	93,5	83	81,50	TUNTAS
G-14	68	90	90	95	85	90	87	84,83	TUNTAS
G-15	66	95	100	95	94	96	75	80,50	TUNTAS
G-16	76	95	100	95	90	95	93	90,83	TUNTAS
G-17	58	95	100	95	90	95	80	81,33	TUNTAS
G-18	46	90	90	95	85	90	75	75,17	TIDAK TUNTAS



G-19	60	100	90	100	92	95,5	83	83,33	TUNTAS
G-20	48	100	100	100	94	98,5	85	83,33	TUNTAS
G-21	61	95	90	95	94	93,5	82	82,33	TUNTAS
G-22	63	100	90	100	92	95,5	82	83,33	TUNTAS
G-23	45	100	100	100	94	98,5	85	82,83	TUNTAS
G-24	51	95	90	95	94	93,5	75	77,17	TIDAK TUNTAS
G-25	60	95	90	95	94	93,5	80	81,17	TUNTAS
G-26	61	95	90	95	94	93,5	91	86,83	TUNTAS
G-27	60	100	90	100	92	95,5	83	83,33	TUNTAS
G-28	68	95	100	95	87	94,25	87	86,25	TUNTAS
G-29	40	95	90	95	94	93,5	85	80,33	TUNTAS
G-30	31	100	90	95	85	92,5	90	81,00	TUNTAS

No	Hasil Belajar Siswa	Jumlah
1	Nilai tertinggi	91,67
2	Nilai terendah	70,00
3	Nilai rata-rata	81,73
4	Siswa yang tuntas belajar	52
5	Siswa yang tidak tuntas	8
6	Ketuntasan klasikal	86,67%
7	Parameter	TUNTAS

## Lampiran 21

**REKAPITULASI PENINGKATAN N-GAIN**  
**HASIL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* PER SISWA**

Kode	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Persentase Peningkatan <i>N-Gain</i>	Kriteria
F-1	38	87	79,03%	Tinggi
F-2	38	68	48,39%	Sedang
F-3	51	88	75,51%	Tinggi
F-4	36	88	81,25%	Tinggi
F-5	41	85	74,58%	Tinggi
F-6	55	80	55,56%	Sedang
F-7	58	88	71,43%	Tinggi
F-8	43	88	78,95%	Tinggi
F-9	70	93	76,67%	Tinggi
F-10	31	70	56,52%	Sedang
F-11	56	90	77,27%	Tinggi
F-12	16	73	67,86%	Sedang
F-13	68	95	84,38%	Tinggi
F-14	63	92	78,38%	Tinggi
F-15	15	80	76,47%	Tinggi
F-16	53	85	68,09%	Sedang
F-17	28	72	61,11%	Sedang
F-18	56	69	29,55%	Rendah
F-19	30	88	82,86%	Tinggi
F-20	43	90	82,46%	Tinggi
F-21	55	88	73,33%	Tinggi
F-22	30	85	78,57%	Tinggi
F-23	48	82	65,38%	Sedang
F-24	55	87	71,11%	Tinggi
F-25	56	80	54,55%	Sedang
F-26	65	88	65,71%	Sedang
F-27	53	82	61,70%	Sedang
F-28	51	83	65,31%	Sedang
F-29	56	80	54,55%	Sedang
F-30	60	85	62,50%	Sedang
G-1	46	88	77,78%	Tinggi
G-2	55	87	71,11%	Tinggi
G-3	36	85	76,56%	Tinggi
G-4	66	85	55,88%	Sedang
G-5	31	73	60,87%	Sedang
G-6	73	83	37,04%	Sedang

G-7	46	80	62,96%	Sedang
G-8	55	90	77,78%	Tinggi
G-9	75	90	60,00%	Sedang
G-10	60	80	50,00%	Sedang
G-11	60	80	50,00%	Sedang
G-12	46	85	72,22%	Tinggi
G-13	53	83	63,83%	Sedang
G-14	68	87	59,38%	Sedang
G-15	66	75	26,47%	Rendah
G-16	76	93	70,83%	Tinggi
G-17	58	80	52,38%	Sedang
G-18	46	75	53,70%	Sedang
G-19	60	83	57,50%	Sedang
G-20	48	85	71,15%	Tinggi
G-21	61	82	53,85%	Sedang
G-22	63	82	51,35%	Sedang
G-23	45	85	72,73%	Tinggi
G-24	51	75	48,98%	Sedang
G-25	60	80	50,00%	Sedang
G-26	61	91	76,92%	Tinggi
G-27	60	83	57,50%	Sedang
G-28	68	87	59,38%	Sedang
G-29	40	85	75,00%	Tinggi
G-30	31	90	85,51%	Tinggi

## PERHITUNGAN PENINGKATAN SKOR RATA-RATA PRE TEST DAN POST TEST

$$\begin{aligned}
 \text{Peningkatan Relatif} &= \frac{\bar{\chi}_{\text{post}} - \bar{\chi}_{\text{pre}}}{100 - (\bar{\chi}_{\text{pre}})} \\
 &= \frac{83,60 - 51,37}{100 - 51,4} \\
 &= 0,66
 \end{aligned}$$

Kriteria Pengujian

$$\begin{aligned}
 g \geq 0,7 &= \text{Tinggi} \\
 0,3 < g < 0,7 &= \text{Sedang} \\
 g \leq 0,3 &= \text{Rendah}
 \end{aligned}$$

Karena nilai gain yang diperoleh kurang dari 0.7, maka peningkatan hasil belajar termasuk dalam kategori sedang

## Lampiran 22

**UJI NORMALITAS DATA PRE TEST****Hipotesis**

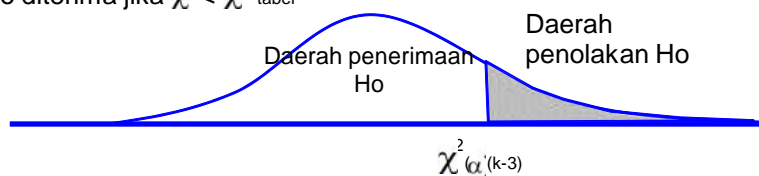
Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Penujian Hipotesis:**

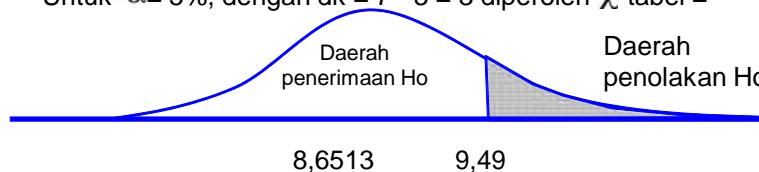
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria yang digunakan**Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Penujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	76,00	Panjang Kelas	=	8,7
Nilai minimal	=	15,00	Rata-rata ( X )	=	51,4
Rentang	=	61,00	S	=	13,8
Banyak kelas	=	7,0	N	=	60

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) <sup>2</sup>	
							Ei	
15,00 - 23,00	14,50	-2,67	0,4962	0,0180	1,077	2	0,790	
24,00 - 32,00	23,50	-2,02	0,4783	0,0641	3,844	6	1,209	
33,00 - 41,00	32,50	-1,37	0,4142	0,1515	9,091	6	1,051	
42,00 - 50,00	41,50	-0,71	0,2627	0,2376	14,258	9	1,939	
51,00 - 59,00	50,50	-0,06	0,0250	0,2472	14,833	17	0,317	
60,00 - 68,00	59,50	0,59	0,2222	0,1706	10,236	16	3,246	
69,00 - 77,00	68,50	1,24	0,3928	0,0781	4,685	4	0,100	
	77,50	1,89	0,4709			60		
$\chi^2$ =								8,651

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 7 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 9,49$ 

Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 23

## UJI NORMALITAS DATA POST TEST

### Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

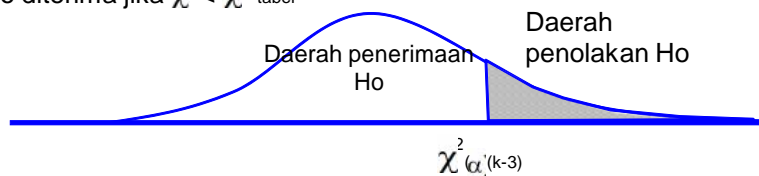
### Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

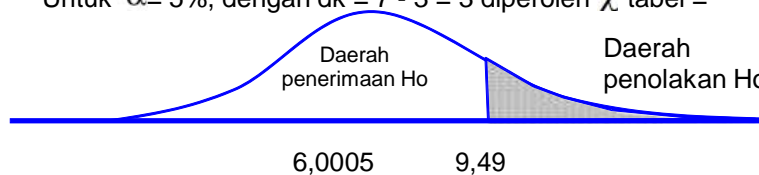


### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	95,00	Panjang Kelas	=	3,9
Nilai minimal	=	68,00	Rata-rata ( X )	=	83,6
Rentang	=	27,00	S	=	6,1
Banyak kelas	=	7,0	N	=	60

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) <sup>2</sup>	
							Ei	
68,00 - 72,00	67,50	-2,62	0,4957	0,0309	1,851	4	2,494	
73,00 - 77,00	72,50	-1,81	0,4648	0,1248	7,490	5	0,828	
78,00 - 82,00	77,50	-0,99	0,3400	0,2688	16,129	13	0,607	
83,00 - 87,00	82,50	-0,18	0,0712	0,3087	18,521	20	0,118	
88,00 - 92,00	87,50	0,64	0,2375	0,1891	11,343	15	1,179	
93,00 - 97,00	92,50	1,45	0,4266	0,0617	3,701	3	0,133	
98,00 - 102,00	97,50	2,27	0,4883	0,0107	0,642	0	0,642	
	102,50	3,08	0,4990			60		
$\chi^2$							=	6,001

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 7 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 9,49$



Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 24

**Tabel**  
**Perhitungan Statistika**  
**Terhadap Hasil Pre-Test dan Post Test**

**Hipotesis**Ho :  $\mu_1 < \mu_2$ Ha :  $\mu_1 \geq \mu_2$ **Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan rumus:

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Ho diterima apabila  $t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$ 

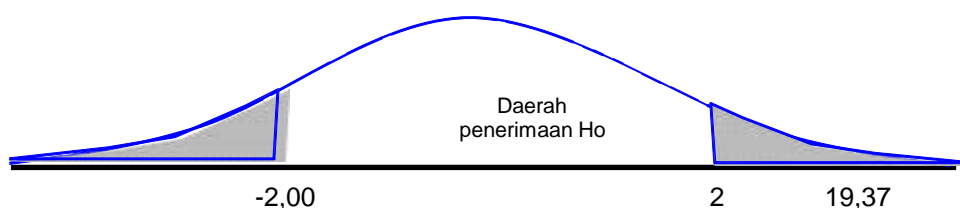
No	Resp	$X_{e1}$	$X_{e2}$	D	d	$d^2$
1	F-1	38,00	87,00	-49,00	-16,77	281,1211
2	F-2	38,00	68,00	-30,00	2,23	4,9878
3	F-3	51,00	88,00	-37,00	-4,77	22,7211
4	F-4	36,00	88,00	-52,00	-19,77	390,7211
5	F-5	41,00	85,00	-44,00	-11,77	138,4544
6	F-6	55,00	80,00	-25,00	7,23	52,3211
7	F-7	58,00	88,00	-30,00	2,23	4,9878
8	F-8	43,00	88,00	-45,00	-12,77	162,9878
9	F-9	70,00	93,00	-23,00	9,23	85,2544
10	F-10	31,00	70,00	-39,00	-6,77	45,7878
11	F-11	56,00	90,00	-34,00	-1,77	3,1211
12	F-12	16,00	73,00	-57,00	-24,77	613,3878
13	F-13	68,00	95,00	-27,00	5,23	27,3878
14	F-14	63,00	92,00	-29,00	3,23	10,4544
15	F-15	15,00	80,00	-65,00	-32,77	1073,6544
16	F-16	53,00	85,00	-32,00	0,23	0,0544
17	F-17	28,00	72,00	-44,00	-11,77	138,4544
18	F-18	56,00	69,00	-13,00	19,23	369,9211
19	F-19	30,00	88,00	-58,00	-25,77	663,9211
20	F-20	43,00	90,00	-47,00	-14,77	218,0544
21	F-21	55,00	88,00	-33,00	-0,77	0,5878
22	F-22	30,00	85,00	-55,00	-22,77	518,3211
23	F-23	48,00	82,00	-34,00	-1,77	3,1211
24	F-24	55,00	87,00	-32,00	0,23	0,0544
25	F-25	56,00	80,00	-24,00	8,23	67,7878
26	F-26	65,00	88,00	-23,00	9,23	85,2544
27	F-27	53,00	82,00	-29,00	3,23	10,4544
28	F-28	51,00	83,00	-32,00	0,23	0,0544
29	F-29	56,00	80,00	-24,00	8,23	67,7878
30	F-30	60,00	85,00	-25,00	7,23	52,3211

31	G-1	46,00	88,00	-42,00	-9,77	95,3878
32	G-2	55,00	87,00	-32,00	0,23	0,0544
33	G-3	36,00	85,00	-49,00	-16,77	281,1211
34	G-4	66,00	85,00	-19,00	13,23	175,1211
35	G-5	31,00	73,00	-42,00	-9,77	95,3878
36	G-6	73,00	83,00	-10,00	22,23	494,3211
37	G-7	46,00	80,00	-34,00	-1,77	3,1211
38	G-8	55,00	90,00	-35,00	-2,77	7,6544
39	G-9	75,00	90,00	-15,00	17,23	296,9878
40	G-10	60,00	80,00	-20,00	12,23	149,6544
41	G-11	60,00	80,00	-20,00	12,23	149,6544
42	G-12	46,00	85,00	-39,00	-6,77	45,7878
43	G-13	53,00	83,00	-30,00	2,23	4,9878
44	G-14	68,00	87,00	-19,00	13,23	175,1211
45	G-15	66,00	75,00	-9,00	23,23	539,7878
46	G-16	76,00	93,00	-17,00	15,23	232,0544
47	G-17	58,00	80,00	-22,00	10,23	104,7211
48	G-18	46,00	75,00	-29,00	3,23	10,4544
49	G-19	60,00	83,00	-23,00	9,23	85,2544
50	G-20	48,00	85,00	-37,00	-4,77	22,7211
51	G-21	61,00	82,00	-21,00	11,23	126,1878
52	G-22	63,00	82,00	-19,00	13,23	175,1211
53	G-23	45,00	85,00	-40,00	-7,77	60,3211
54	G-24	51,00	75,00	-24,00	8,23	67,7878
55	G-25	60,00	80,00	-20,00	12,23	149,6544
56	G-26	61,00	91,00	-30,00	2,23	4,9878
57	G-27	60,00	83,00	-23,00	9,23	85,2544
58	G-28	68,00	87,00	-19,00	13,23	175,1211
59	G-29	40,00	85,00	-45,00	-12,77	162,9878
60	G-30	31,00	90,00	-59,00	-26,77	716,4544
Jumlah		3082,00	5016,00	-1934,00	0,00	9806,7333
Rata-rata		51,37	83,60	-32,23		

$$MD = \frac{\sum D}{N} = \frac{-1934,00}{60} = -32,23$$

$$t = \frac{32,23}{\sqrt{\frac{9806,7333}{60(60-1)}}} = 19,37$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $db = 60 - 1 = 59$  diperoleh  $t_{(0.95)(59)} = 2,001$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan ada perbedaan hasil pre test dan post-test



## Lampiran 25

### LEMBAR JAWAB TES UJI COBA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

Nama : Salsabila Z.P.  
No. Absen : 22  
Kelas : VIII C

## A. Pilihan Ganda

1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
3	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
4	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
5	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
6	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
7	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
8	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
11	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
12	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
15	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>

16	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
17	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
18	A	B	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
21	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
22	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
23	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
24	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
25	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D

22

B. Kolom Alasan dan *Soft skill* konservasi

1.	Alasan: makanan
	<i>Soft skill</i> konservasi: Tanggung jawab dan kerja keras
2.	Alasan: SE terbarukan → Sumber energi yang dapat diadakan kembali SE tak terbarukan → Sumber energi yang tidak dapat diadakan kembali
	<i>Soft skill</i> konservasi: peduli lingkungan dan cinta lingkungan
3.	Alasan: <input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Soft skill</i> konservasi: Kreatif
4.	Alasan: $Ep$ maksimal → titik tertinggi $Ep = 0$ → kedudukan awal
	<i>Soft skill</i> konservasi: kerja keras
5.	Alasan: ditransikan dari pembakaran zat kimia di dalam tubuh <input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Soft skill</i> konservasi: tanggung jawab <input checked="" type="checkbox"/>
6.	Alasan: karena Ayun bertari lebih cepat dari Adi <input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Soft skill</i> konservasi: <input checked="" type="checkbox"/>
7.	Alasan: Buah yang jatuh dari pohonnya memiliki energi potensial gravitasi karena ditarik oleh gravitasi bumi <input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Soft skill</i> konservasi: Kreatif <input checked="" type="checkbox"/>
8.	Alasan: Energi potensial = Massa × Ketinggian <input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Soft skill</i> konservasi: <input checked="" type="checkbox"/>
9.	Alasan: Karena dapat memenuhi kebutuhan energi seseorang

- ~~Soft skill konservasi: Objektif~~
10. Alasan: Sumber energi untuk melakukan aktivitas, cadangan energi  
Soft skill konservasi: Tanggung jawab
11. Alasan: dapat dimanfaatkan dalam bentuk energi yang lain  
Soft skill konservasi: Objektif ✗
12. Alasan: karena atlet menggunakan sel otot lebih sering dalam beraktivitas  
Soft skill konservasi: Kerja Keras
13. Alasan: anabolisme → memerlukan  $\text{CO}_2$  menghasilkan  $\text{O}_2$  + glukosa  
katabolisme → memerlukan  $\text{O}_2$  menghasilkan  $\text{CO}_2$  + energi  
Soft skill konservasi: Tanggung jawab
14. Alasan: pada proses respirasi tumbuhan membutuhkan hasil fotosintesis dan oksigen sehingga berubah menjadi  $\text{CO}_2$ , uap air dan energi  
Soft skill konservasi: Peduli lingkungan dan cinta lingkungan
15. Alasan: Makanan tidak tercerna dengan baik  
Soft skill konservasi: Kreatif ✗
16. Alasan: gigit → melembutkan makanan lidah → membantu menelan makanan ludah → memproduksi enzim ptialin  
Soft skill konservasi: Tanggung jawab ✗
17. Alasan: Sumber energi untuk melakukan aktivitas  
Soft skill konservasi: Peduli lingkungan
18. Alasan: ~~gigit~~ —
- Soft skill konservasi: ~~kreatif~~ —
19. Alasan: Protein yang berasal dari tumbuhan  
Soft skill konservasi: kreatif ✗
20. Alasan: berbahaya bagi kesehatan karena mengandung lemak berbahaya  
Soft skill konservasi: kreatif
21. Alasan: mudah diserap oleh tubuh  
Soft skill konservasi: objektif
22. Alasan: memberikan makanan tambahan yg bergizi pada bayi  
Soft skill konservasi: tanggung jawab
23. Alasan: timbulnya edema ✗  
Soft skill konservasi: ~~cinta lingkungan~~ —
24. Alasan: Sumber energi bagi makhluk hidup lain ✗  
Soft skill konservasi: Cinta lingkungan
25. Alasan: asap kendaraan, hasil pernafasan manusia  
Soft skill konservasi:

Lampiran 26

LEMBAR JAWAB PRE TEST  
ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

Nama : Mega Andini  
No. Absen : 13  
Kelas : 7F

68

A. Pilihan Ganda

1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
3	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
6	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
7	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
8	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

11	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
12	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
16	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
18	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D

1  
17  
29  
41  
6

S = 3

B. Kolom Alasan dan Soft skill konservasi

1.	Alasan: Makanan yang dimakan
	Soft skill konservasi: Tanggung jawab dan kerja keras
2.	Alasan: terbarukan. Sumber energi yg tak dpt habis jika dipakai terus-menerus dan akan selalu tersedia di alam. Tak terbarukan.
	Soft skill konservasi: Cinta lingkungan dan peduli lingkungan
3.	Alasan: $C_2H_2O_2$
	Soft skill konservasi: Kreatif, ...
4.	Alasan:
	Soft skill konservasi: Kerja keras
5.	Alasan: Energi yang lebih besar. Ryan karena lebih cepat sehingga mem butuhkan energi yang besar
	Soft skill konservasi: Objektif
6.	Alasan: Segala sesuatu yang jatuh pasti kebawah karena ditarik oleh gaya gravitasi Bumi
	Soft skill konservasi: kerja keras
7.	Alasan:
	Soft skill konservasi:
8.	Alasan: Karena biasanya dimakanan kita banyak mengandung zat tersebut
	Soft skill konservasi: Objektif
9.	Alasan: Karbohidrat - sumber energi, protein - memperbaiki sel yang rusak, lemak - cadangan makanan
	Soft skill konservasi: Objektif
10.	Alasan:

(dilanjut kan di bawah No 20)

	Soft skill konservasi: Peduli lingkungan
11.	Alasan: lebih berat saat melakukan aktivitas karena selalu dibebani oleh latihan fisik
	Soft skill konservasi: Kerja keras
12.	Alasan:
	Soft skill konservasi: peduli dan cinta lingkungan
13.	Alasan: Usus buntu dan menyumbat pernapasan
	Soft skill konservasi: Objektif
14.	Alasan: Untuk mencerna makanan supaya lebih halus agar tidak menyumbat kerongkongan
	Soft skill konservasi: Kerja keras
15.	Alasan: Karbohidrat berfungsi sebagai energi untuk tubuh sehingga dapat melakukan aktivitas
	Soft skill konservasi: cinta lingkungan
16.	Alasan:
	Soft skill konservasi:
17.	Alasan: Protein yang berasal dari tumbuhan
	Soft skill konservasi: Objektif
18.	Alasan: Dapat menimbulkan kanker dan radikal bebas
	Soft skill konservasi: Kreatif
19.	Alasan: tdk terlambat memberi makanan tambahan saat melakukan penyapihan
	Soft skill konservasi: tanggung jawab
20.	Alasan: Makanan cadangan dan sumber energi
	Soft skill konservasi: Objektif

Lanjutan

Jo:2 Alasan - sumber energi yg jika dipakai terus menerus akan habis dan tidak tersedia lagi di alam.

## Lampiran 27

**LEMBAR JAWAB POST TEST  
ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

Nama : MEGA ANDINI  
No. Absen : 13  
Kelas : 7F

95

## A. Pilihan Ganda

1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
3	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
4	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
5	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
6	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
7	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
8	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

11	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
12	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
13	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
16	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
18	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D

19  
38  

---

57  
6

B. Kolom Alasan dan *Soft skill* konservasi

2	1. Alasan: Makanan yang dimakan
*	Soft skill konservasi: Kerja Keras dan bertanggung jawab
2	2. Alasan: Sumber energi terbarukan - sumber energi yg jika dipakai terus menerus akan terus tersedia di alam.
2	Soft skill konservasi: Cinta lingkungan dan peduli lingkungan
2	3. Alasan: $CH_4$
*	Soft skill konservasi: Kreatif
2	4. Alasan: Karena bola pingpong saat masih dibawah memiliki energi kinetik yg maksimal, sedangkan energi potensial
2	Soft skill konservasi: Kerja keras
2	5. Alasan: Energi kinetik adalah energi yang dimiliki suatu materi karena bergerak / berpindah. Ryan memiliki energi yang lebih besar.
2	Soft skill konservasi: Objektif
2	6. Alasan: Energi potensial gravitasi adalah energi potensial yg dipengaruhi oleh gaya gravitasi
2	Soft skill konservasi: Kerja Keras
2	7. Alasan: $m \times g \times h$ atau Massa x gravitasi x ketinggian
2	Soft skill konservasi: -
1	8. Alasan: Karena zat makanan tersebut memiliki fungsi sebagai sumber energi bagi tubuh manusia
2	Soft skill konservasi: Objektif
2	9. Alasan: Karbohidrat = sumber energi - Lemak = makanan cadangan - Protein = zat pembangun
1	Soft skill konservasi: Objektif
1	10. Alasan: Dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia

(Lanjutan dibalik)

(Lanjutan dibaliknya)

	Soft skill konservasi: Cinta lingkungan ✘	
2	11. Alasan: Karena fungsi mitokondria yaitu menghasilkan energi, maka seorang atlet memiliki banyak mitokondria, karena atlet memerlukan lebih banyak energi	
	Soft skill konservasi: Kerja keras	
2	12. Alasan: Karena Glukosa + Oksigen akan diuraikan sehingga menghasilkan karbon dioksida, air dan energi didalam tubuh	
	Soft skill konservasi: Cinta dan peduli lingkungan	
2	13. Alasan: gangguan pencernaan	
	Soft skill konservasi: Objektif	
2	* 14. Alasan: Gigi = menghancurkan makanan agar halus, lidah = membolak-balikkan makanan dan membantu menelan, — D (lanjutan dibawah)	
	Soft skill konservasi: Kerja keras	
2	15. Alasan: Untuk menghasilkan energi sehingga kita bisa beraktifitas	
	Soft skill konservasi: cinta lingkungan	
2	16. Alasan: -	
	Soft skill konservasi: -	
2	17. Alasan: Protein yang dihasilkan oleh tumbuhan	
	Soft skill konservasi: Objektif	
2	18. Alasan: Menimbulkan penyakit kolesterol, jantung dan kanker	
	Soft skill konservasi: Kreatif	
2	19. Alasan: Tidak terlambat memberikan makanan tambahan saat dilakukan penyapihan mendadak	
	Soft skill konservasi: tanggung jawab	
2	20. Alasan: Glukosa = untuk bahan makanan tumbuhan itu sendiri	
	Oksigen = untuk bernafas makhluk hidup	
	Soft skill konservasi: Peduli lingkungan	
	* Jawaban No 2 = Sumber energi tak terbarukan: Sumber energi yg jika dipakai terus menerus akan habis. dan tidak tersedia lagi di alam	
	* Jawaban No 4 = nya 0. Pada titik puncak (3) energi potensial maksimal sedangkan energi kinetiknya 0. Namun pada titik 2 energi potensial dan kinetik besarnya sama.	
	* Jawaban No 14 = kelenjar ludah = menghasilkan enzim amilase	

75



## LEMBAR JAWAB STUDY CARD

TRANSFORMASI ENERGI OLEH KLOROFIL

Nama Kelompok: Francesco Redi

1. Felicia Ratnasari S (16)
2. Fitria Rahmawati (17)
3. Afifah Nawa R (1)
4. Calista Elga A (8)

100

Tuliskan jawaban di lembar ini berdasarkan diskusi kelompok dengan anggota kalian!

1. Klorofil yang terdapat didalam kloroplas ✓
2.  $6H_2O + 6CO_2 + (\text{cahaya dan klorofil}) \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$   
 (air) (karbon dioksida) (glukosa) (oksigen)  
 Tumbuhan berfotosintesis membutuhkan air + karbon-  
 dioksida dibantu dengan cahaya dan klorofil akan  
 menghasilkan glukosa dan oksigen. Sementara itu  
 hasil foto sintesis sintesis yang utama adalah glu-  
 kosa yang diedarkan deseluruh bagian tumbuhan, dan  
 sisanya disimpan dalam bentuk cadangan makanan  
 di akar, batang, buah, dll. dan hasil foto sintesis ✓  
 yang kedua yaitu oksigen yang diteluarkan melalui  
 stomata yang digunakan untuk bernafas makhluk  
 hidup lain.
3. Glukosa diedarkan keseluruh bagian tumbuhan melalui  
 pembuluh angkut yang bernama floem. Sisa akan  
 disimpan sebagai cadangan makanan. Oksigen dikeluarkan  
 melalui stomata yang digunakan untuk bernafas  
 makhluk hidup lain ✓
4. Tidak menebang pohon sembarangan karena jika ditebang  
 sembarangan x kadar oksigen akan berkurang karena tun-  
 buhan tidak dapat melakukan foto sintesis untuk mengha-  
 silkan oksigen yang berfungsi untuk bernafas makhluk  
 hidup lainnya ✓

## Lampiran 29

**REKAPITULASI PENILAIAN SIKAP/ OBSERVASI  
SOFT SKILL KONSERVASI SISWA**

## Pertemuan 1

Kode	Skor <i>Soft Skill</i> Konservasi					
	Pdl Ling.	Cnt Ling.	Tngg jwb	Kreatif	Objektif	Krja krs
F-1	3	3	3	3	3	2
F-2	2	2	3	3	3	2
F-3	3	3	3	2	3	2
F-4	2	2	3	3	3	3
F-5	3	2	3	3	3	2
F-6	2	3	3	2	3	2
F-7	3	3	3	3	3	3
F-8	3	3	3	2	3	3
F-9	2	2	3	2	3	3
F-10	3	3	3	2	3	3
F-11	3	2	3	3	3	3
F-12	2	3	3	2	3	2
F-13	3	3	3	3	3	3
F-14	2	2	3	3	3	3
F-15	2	3	3	3	3	2
F-16	3	2	3	3	3	3
F-17	2	2	3	3	3	3
F-18	3	3	3	2	3	3
F-19	2	3	3	2	3	3
F-20	2	2	3	3	3	3
F-21	3	3	3	3	3	3
F-22	2	2	3	3	3	3
F-23	3	3	3	2	3	3
F-24	2	3	3	2	3	3
F-25	3	3	3	2	3	3
F-26	2	3	3	3	3	2
F-27	3	3	3	3	3	2
F-28	3	2	3	2	3	3
F-29	2	3	3	2	3	3
F-30	3	2	3	2	3	3
G-1	2	3	3	2	3	3
G-2	3	3	3	3	3	3
G-3	2	3	3	2	3	3
G-4	3	3	3	3	3	3
G-5	3	2	3	3	3	3



G-6	2	3	3	3	3	3
G-7	3	3	3	3	3	3
G-8	2	3	3	2	3	3
G-9	3	3	3	3	3	3
G-10	3	2	3	3	3	3
G-11	2	3	3	2	3	2
G-12	3	3	3	3	3	2
G-13	2	3	3	3	3	3
G-14	3	3	3	2	3	2
G-15	3	2	3	3	3	3
G-16	2	3	3	2	3	3
G-17	3	3	3	2	3	3
G-18	3	2	3	2	3	2
G-19	2	3	3	3	3	3
G-20	3	3	3	2	3	2
G-21	3	3	3	3	3	3
G-22	2	2	3	3	3	3
G-23	3	3	3	2	3	2
G-24	2	3	3	3	3	2
G-25	3	3	3	3	3	3
G-26	2	3	3	3	3	2
G-27	3	3	3	3	3	3
G-28	3	2	3	3	3	3
G-29	2	3	3	2	3	2
G-30	3	3	3	3	3	3
f	154	162	180	155	180	162
n	180	180	180	180	180	180
%	86%	90%	100%	86%	100%	90%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	92%					
Kriteria klasikal	Sangat baik					

## Pertemuan 2

Kode	Skor <i>Soft Skill</i> Konservasi					
	Pdl Ling.	Cnt Ling.	Tngg jwb	Kreatif	Objektif	Krja krs
F-1	3	3	3	2	3	3
F-2	2	2	3	2	3	3
F-3	3	3	3	2	3	3
F-4	3	2	3	3	3	2
F-5	3	3	3	2	3	3
F-6	2	3	3	2	3	3
F-7	3	2	3	3	3	3
F-8	3	3	2	3	3	3
F-9	3	3	2	3	3	3
F-10	3	2	3	2	3	3
F-11	3	3	3	3	3	3
F-12	2	3	3	2	3	3
F-13	3	3	3	3	3	3
F-14	2	2	3	3	3	3
F-15	2	3	3	2	3	3
F-16	3	3	3	3	3	2
F-17	3	2	3	3	3	2
F-18	3	3	3	3	3	2
F-19	2	3	2	3	3	3
F-20	3	2	3	3	3	3
F-21	3	3	3	3	3	3
F-22	3	3	3	3	3	2
F-23	2	3	3	2	3	3
F-24	3	2	3	2	3	3
F-25	3	3	3	3	3	2
F-26	2	3	3	2	3	3
F-27	3	2	3	2	3	3
F-28	3	3	3	3	3	2
F-29	3	2	3	3	3	2
F-30	2	3	2	2	3	3
G-1	3	2	3	3	3	3
G-2	2	3	3	3	3	2
G-3	3	3	2	2	3	2
G-4	3	3	3	3	3	3
G-5	3	2	3	2	3	2
G-6	3	3	3	2	3	2
G-7	3	3	3	2	3	2

G-8	2	3	2	3	3	3
G-9	3	2	3	3	3	3
G-10	3	3	3	2	3	2
G-11	3	3	3	3	3	2
G-12	3	2	3	2	3	2
G-13	2	3	3	2	3	2
G-14	3	2	3	3	3	2
G-15	3	3	2	3	3	3
G-16	3	3	3	3	3	3
G-17	3	3	3	3	3	3
G-18	2	2	3	3	3	2
G-19	3	3	2	3	3	2
G-20	2	3	3	3	3	2
G-21	3	3	3	2	3	2
G-22	3	3	3	3	3	2
G-23	3	2	2	2	3	2
G-24	2	3	3	2	3	2
G-25	3	3	3	2	3	2
G-26	2	3	2	2	3	2
G-27	3	2	3	3	3	2
G-28	3	3	3	3	3	3
G-29	2	2	3	2	3	2
G-30	3	3	3	2	3	2
f	163	161	170	153	180	150
n	180	180	180	180	180	180
%	91%	89%	94%	85%	100%	83%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	90%					
Kriteria klasikal	Sangat baik					

## Pertemuan 3

Kode	Skor <i>Soft Skill</i> Konservasi					
	Pdl Ling.	Cnt Ling.	Tngg jwb	Kreatif	Objektif	Krja krs
F-1	3	2	2	3	3	3
F-2	3	3	3	3	3	2
F-3	3	3	2	3	3	3
F-4	3	2	3	3	3	3
F-5	3	3	2	3	3	3
F-6	3	3	3	3	3	2
F-7	3	2	2	2	3	3
F-8	3	3	3	3	3	2
F-9	3	3	3	3	3	2
F-10	3	3	3	2	3	3
F-11	3	3	2	3	3	3
F-12	3	2	3	3	3	2
F-13	3	3	3	3	3	3
F-14	3	3	3	2	3	3
F-15	3	3	2	3	3	2
F-16	3	2	3	2	3	3
F-17	3	3	3	3	3	3
F-18	3	3	2	3	3	2
F-19	3	2	3	2	3	2
F-20	3	3	2	3	3	3
F-21	3	3	2	3	3	3
F-22	3	3	3	3	3	3
F-23	3	2	3	2	3	3
F-24	3	3	3	2	3	3
F-25	3	3	2	3	3	2
F-26	3	3	3	3	3	2
F-27	3	3	2	3	3	3
F-28	3	2	2	2	3	2
F-29	3	3	2	3	3	2
F-30	3	3	3	2	3	3
G-1	3	3	3	3	3	3
G-2	3	2	3	2	3	3
G-3	3	3	2	3	3	2
G-4	3	3	3	3	3	2
G-5	3	3	2	3	3	2
G-6	3	2	2	3	3	2
G-7	3	3	2	3	3	2

G-8	3	3	3	2	3	3
G-9	3	2	3	3	3	2
G-10	3	3	3	3	3	3
G-11	3	3	2	3	3	2
G-12	3	2	3	3	3	3
G-13	3	3	3	2	3	3
G-14	3	3	2	3	3	2
G-15	3	2	3	3	3	2
G-16	3	3	3	2	3	3
G-17	3	3	3	3	3	3
G-18	3	2	2	3	3	2
G-19	3	3	3	2	3	3
G-20	3	3	2	3	3	2
G-21	3	2	3	3	3	3
G-22	3	3	3	2	3	3
G-23	3	3	3	3	3	3
G-24	3	2	3	3	3	3
G-25	3	3	2	3	3	3
G-26	3	3	3	3	3	3
G-27	3	2	3	2	3	3
G-28	3	3	2	3	3	2
G-29	3	3	3	3	3	3
G-30	3	3	2	3	3	2
f	180	163	156	164	180	155
n	180	180	180	180	180	180
%	100%	91%	87%	91%	100%	86%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	92%					
kriteria klasikal	Sangat baik					

## Pertemuan 4

Kode	Skor <i>Soft Skill</i> Konservasi					
	Pdl Ling.	Cnt Ling.	Tngg jwb	Kreatif	Objektif	Krja krs
F-1	3	3	3	3	3	3
F-2	2	2	2	2	2	2
F-3	2	3	3	2	3	3
F-4	3	3	2	3	3	3
F-5	3	3	3	3	3	3
F-6	2	2	2	2	2	2
F-7	3	3	3	2	3	3
F-8	3	3	3	2	3	2
F-9	3	3	3	3	3	2
F-10	3	3	3	3	3	3
F-11	3	3	3	3	3	3
F-12	2	2	2	2	2	2
F-13	3	3	3	3	3	3
F-14	3	3	3	3	3	3
F-15	2	2	2	2	2	2
F-16	3	3	3	3	3	3
F-17	2	3	3	3	3	3
F-18	3	3	2	2	3	2
F-19	2	3	3	3	3	2
F-20	3	3	3	2	3	3
F-21	3	3	3	3	3	3
F-22	3	3	3	2	3	3
F-23	3	3	3	3	3	3
F-24	2	3	3	3	3	3
F-25	3	3	3	3	3	2
F-26	2	2	2	2	2	2
F-27	3	3	2	3	3	3
F-28	3	3	3	3	3	2
F-29	3	3	3	3	3	2
F-30	2	3	3	2	3	3
G-1	2	2	3	2	3	3
G-2	3	3	2	2	3	2
G-3	3	2	3	3	3	2
G-4	3	3	3	3	3	2
G-5	2	2	3	3	3	2
G-6	3	2	3	3	3	2
G-7	2	2	2	2	3	2

G-8	3	2	3	3	3	3
G-9	3	3	3	3	3	2
G-10	2	3	3	3	3	3
G-11	3	3	3	2	2	3
G-12	3	3	2	3	3	3
G-13	2	3	3	2	3	3
G-14	3	3	3	3	2	3
G-15	2	3	3	3	3	2
G-16	3	2	3	2	3	3
G-17	3	2	2	3	3	3
G-18	3	3	3	3	2	3
G-19	2	3	3	2	3	2
G-20	3	3	2	3	2	3
G-21	2	3	3	3	3	3
G-22	3	3	3	2	3	2
G-23	3	3	3	3	3	3
G-24	3	3	3	3	3	3
G-25	2	2	2	3	3	3
G-26	3	3	3	2	3	3
G-27	3	3	3	3	3	2
G-28	2	3	2	3	3	2
G-29	3	3	3	2	3	3
G-30	3	2	3	3	3	2
f	160	165	165	158	171	155
n	180	180	180	180	180	180
%	89%	92%	92%	88%	95%	86%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	90%					
Kriteria klasikal	Sangat baik					

## Pertemuan 5

Kode	Skor <i>Soft Skill</i> Konservasi					
	Pdl Ling.	Cnt Ling.	Tngg jwb	Kreatif	Objektif	Krja krs
F-1	3	3	3	3	3	3
F-2	3	3	2	3	3	2
F-3	3	3	3	3	3	3
F-4	3	3	3	3	3	2
F-5	3	3	3	3	3	3
F-6	3	3	2	3	3	2
F-7	3	3	3	3	3	3
F-8	3	3	3	3	3	3
F-9	3	3	3	3	3	3
F-10	3	3	2	3	3	3
F-11	3	3	3	3	3	3
F-12	3	3	2	3	3	2
F-13	3	3	3	3	3	3
F-14	3	3	3	3	3	3
F-15	3	3	2	3	3	2
F-16	3	3	3	3	3	2
F-17	3	3	3	3	3	2
F-18	3	3	3	3	3	3
F-19	3	3	3	3	3	3
F-20	3	3	3	3	3	2
F-21	3	3	3	3	3	3
F-22	3	3	3	3	3	2
F-23	3	3	2	3	3	3
F-24	3	3	2	3	3	3
F-25	3	3	3	3	3	3
F-26	3	3	2	3	3	2
F-27	3	3	3	3	3	3
F-28	3	3	3	3	3	3
F-29	3	3	3	3	3	3
F-30	3	3	2	3	3	3
G-1	3	3	2	3	3	3
G-2	3	3	3	2	3	3
G-3	3	3	2	2	3	3
G-4	3	3	2	2	3	3
G-5	3	3	2	2	3	3
G-6	3	3	2	2	3	3
G-7	3	3	2	2	3	3



G-8	3	3	2	3	3	3
G-9	3	3	2	2	3	3
G-10	3	3	2	3	3	3
G-11	3	3	3	3	3	2
G-12	3	2	3	3	3	3
G-13	3	3	2	3	3	3
G-14	3	3	3	3	3	2
G-15	3	3	2	2	3	3
G-16	3	3	2	3	3	3
G-17	3	3	2	3	3	3
G-18	3	3	3	3	3	2
G-19	3	3	3	2	3	3
G-20	3	3	3	3	3	2
G-21	3	3	2	3	3	3
G-22	3	3	3	2	3	3
G-23	3	2	3	3	3	3
G-24	3	2	3	3	3	3
G-25	3	3	2	3	3	3
G-26	3	2	3	3	3	3
G-27	3	3	3	2	3	3
G-28	3	3	2	2	3	3
G-29	3	2	3	3	3	3
G-30	3	3	2	2	3	3
f	180	175	154	167	180	166
n	180	180	180	180	180	180
%	100%	97%	86%	93%	100%	92%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	95%					
Kriteria klasikal	Sangat baik					

RUBRIK PENILAIAN SIKAP *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK  
SUB TEMA KONSEP ENERGI (PERTEMUAN 1)

No	<i>Soft Skill</i> Konservasi	Skor	Keterangan
1	Peduli Lingkungan	3	Peserta didik merawat lingkungan sekitar, berusaha memperbaiki kerusakan lingkungan, dan mengupayakan penggunaan sumber energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
2	Cinta Lingkungan	3	Peserta didik menanam tanaman di sekitar tempat tinggal, menyukai lingkungan yang asri dan hijau, serta membuang sampah pada tempatnya
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
3	Tanggung Jawab	3	Peserta didik sangat bertanggung jawab terhadap penggunaan energi pada peralatan elektronik di sekolah
		2	Peserta didik cukup bertanggung jawab terhadap penggunaan energi pada peralatan elektronik di sekolah
		1	Peserta didik kurang bertanggung jawab terhadap penggunaan energi pada peralatan elektronik di sekolah
4	Kreatif	3	Peserta didik sangat tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan sumber energi tak terbarukan
		2	Peserta didik cukup tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan sumber energi tak terbarukan
		1	Peserta didik kurang tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan sumber energi tak terbarukan
5	Objektif	3	Peserta didik menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		2	Peserta didik kurang menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		1	Peserta didik tidak menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
6	Kerja Keras	3	Peserta didik sangat bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		2	Peserta didik cukup bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		1	Peserta didik kurang bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>

**RUBRIK PENILAIAN SIKAP *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK  
SUB TEMA TRANSFORMASI ENERGI DALAM SEL (PERTEMUAN 2)**

No	Soft Skill Konservasi	Skor	Keterangan
1	Peduli Lingkungan	3	Peserta didik merawat tumbuhan di sekitar, berusaha memperbaiki kerusakan lingkungan, dan mengurangi pencemaran udara akibat kendaraan bermotor
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
2	Cinta Lingkungan	3	Peserta didik menanam tanaman di sekitar tempat tinggal, menyukai lingkungan yang asri dan hijau, serta membuang sampah pada tempatnya
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
3	Tanggung Jawab	3	Peserta didik sangat bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
		2	Peserta didik cukup bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
		1	Peserta didik kurang bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
4	Kreatif	3	Peserta didik sangat tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		2	Peserta didik cukup tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		1	Peserta didik kurang tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
5	Objektif	3	Peserta didik menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		2	Peserta didik kurang menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		1	Peserta didik tidak menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
6	Kerja Keras	3	Peserta didik sangat bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		2	Peserta didik cukup bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		1	Peserta didik kurang bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>

RUBRIK PENILAIAN SIKAP *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK  
SUB TEMA RESPIRASI (PERTEMUAN 3)

No	Soft Skill Konservasi	Skor	Keterangan
1	Peduli Lingkungan	3	Peserta didik merawat tumbuhan di sekitarnya, berusaha memperbaiki kerusakan lingkungan, dan tidak merusak tumbuhan yang ada di sekitar sekolah
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
2	Cinta Lingkungan	3	Peserta didik menanam tanaman di sekitar tempat tinggal, menyukai lingkungan yang asri dan hijau, serta membuang sampah pada tempatnya
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
3	Tanggung Jawab	3	Peserta didik sangat bertanggung jawab dalam melakukan praktikum respirasi pada serangga
		2	Peserta didik cukup bertanggung jawab dalam melakukan praktikum respirasi pada serangga
		1	Peserta didik kurang bertanggung jawab dalam melakukan praktikum respirasi pada serangga
4	Kreatif	3	Peserta didik sangat tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		2	Peserta didik cukup tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		1	Peserta didik kurang tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
5	Objektif	3	Peserta didik mempresentasikan hasil praktikum berdasarkan data yang diperoleh
		2	Peserta didik mempresentasikan hasil praktikum berdasarkan data yang diperoleh dengan sedikit manipulasi
		1	Peserta didik mempresentasikan hasil praktikum tidak berdasarkan data yang diperoleh
6	Kerja Keras	3	Peserta didik sangat bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		2	Peserta didik cukup bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		1	Peserta didik kurang bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>

**RUBRIK PENILAIAN SIKAP *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK  
SUB TEMA SISTEM PENCERNAAN (PERTEMUAN 4)**

No	Soft Skill Konservasi	Skor	Keterangan
1	Peduli Lingkungan	3	Peserta didik merawat lingkungan sekitar, berusaha memperbaiki kerusakan lingkungan, dan mengupayakan penggunaan sumber energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
2	Cinta Lingkungan	3	Peserta didik menanam tanaman di sekitar tempat tinggal, menyukai lingkungan yang asri dan hijau, serta membuang sampah pada tempatnya
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
3	Tanggung Jawab	3	Peserta didik sangat bertanggung jawab terhadap pemenuhan zat makanan yang dikonsumsi setiap harinya
		2	Peserta didik cukup bertanggung jawab terhadap pemenuhan zat makanan yang dikonsumsi setiap harinya
		1	Peserta didik kurang bertanggung jawab terhadap pemenuhan zat makanan yang dikonsumsi setiap harinya
4	Kreatif	3	Peserta didik sangat kreatif dalam pemilihan menu makanan setiap harinya dan memenuhi kandungan karbohidrat, protein, serta lemak sebagai sumber energi
		2	Peserta didik cukup kreatif dalam pemilihan menu makanan setiap harinya dan memenuhi kandungan karbohidrat, protein, serta lemak sebagai sumber energi
		1	Peserta didik kurang kreatif dalam pemilihan menu makanan setiap harinya dan memenuhi kandungan karbohidrat, protein, serta lemak sebagai sumber energi
5	Objektif	3	Peserta didik menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		2	Peserta didik kurang menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		1	Peserta didik tidak menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
6	Kerja Keras	3	Peserta didik sangat bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		2	Peserta didik cukup bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		1	Peserta didik kurang bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>

RUBRIK PENILAIAN SIKAP *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK  
SUB TEMA FOTOSINTESIS (PERTEMUAN 5)

No	Soft Skill Konservasi	Skor	Keterangan
1	Peduli Lingkungan	3	Peserta didik merawat tumbuhan di sekitar, berusaha memperbaiki kerusakan lingkungan, dan mengurangi pencemaran udara akibat kendaraan bermotor
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
2	Cinta Lingkungan	3	Peserta didik menanam tanaman di sekitar tempat tinggal, menyukai lingkungan yang asri dan hijau, serta membuang sampah pada tempatnya
		2	Jika hanya 2 indikator yang terpenuhi
		1	Jika hanya 1 indikator yang terpenuhi
3	Tanggung Jawab	3	Peserta didik sangat bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
		2	Peserta didik cukup bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
		1	Peserta didik kurang bertanggung jawab terhadap kelangsungan hidup tanaman-tanaman yang ada di sekolah
4	Kreatif	3	Peserta didik sangat tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		2	Peserta didik cukup tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
		1	Peserta didik kurang tekun dalam menemukan ide kreatif pada permasalahan pelestarian lingkungan yang hijau
5	Objektif	3	Peserta didik menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		2	Peserta didik kurang menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
		1	Peserta didik tidak menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat pada saat mendiskusikan <i>study card</i>
6	Kerja Keras	3	Peserta didik sangat bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		2	Peserta didik cukup bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>
		1	Peserta didik kurang bekerja keras dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat di <i>study card</i>

## Lampiran 30

**REKAPITULASI PENILAIAN KETERAMPILAN  
PRAKTIKUM RESPIRASI PADA SERANGGA**

<b>Kode</b>	<b>Menyiapkan alt &amp; bhn</b>	<b>Deskripsi Pengama- tan</b>	<b>Menafsirkan Peristiwa Yg Terjadi</b>	<b>Melakukan Praktik</b>	<b>Mempresentasikan Hasil Praktik</b>
F-1	3	3	3	3	2
F-2	3	3	3	2	2
F-3	3	3	3	3	2
F-4	3	3	3	2	2
F-5	3	3	3	3	2
F-6	3	3	3	2	2
F-7	3	3	3	3	3
F-8	3	3	3	3	2
F-9	3	3	3	3	3
F-10	3	3	2	3	2
F-11	3	3	3	3	3
F-12	3	3	3	2	2
F-13	3	3	3	3	3
F-14	3	3	3	3	3
F-15	3	3	3	2	2
F-16	3	3	3	2	2
F-17	3	3	3	2	2
F-18	2	3	2	3	2
F-19	3	3	3	3	3
F-20	3	3	3	2	2
F-21	3	3	3	3	3
F-22	3	3	3	2	2
F-23	3	3	2	3	2
F-24	3	3	2	3	2
F-25	2	3	2	3	2
F-26	3	3	3	2	2
F-27	3	3	3	3	2
F-28	2	3	2	3	2
F-29	2	3	2	3	2
F-30	3	3	2	3	2
G-1	3	3	3	3	3
G-2	3	3	3	3	3
G-3	3	2	2	3	2
G-4	3	3	3	3	3
G-5	3	2	2	3	2

G-6	3	2	2	3	2
G-7	3	2	2	3	2
G-8	3	3	3	3	3
G-9	3	3	3	3	3
G-10	3	2	3	3	3
G-11	3	2	2	3	2
G-12	3	2	3	3	3
G-13	3	2	3	3	3
G-14	3	2	2	3	2
G-15	3	3	3	3	3
G-16	3	3	3	3	3
G-17	3	3	3	3	3
G-18	3	2	2	3	2
G-19	3	3	3	3	3
G-20	3	2	2	3	2
G-21	3	2	3	3	3
G-22	3	3	3	3	3
G-23	3	2	3	3	3
G-24	3	2	3	3	3
G-25	3	2	3	3	3
G-26	3	2	3	3	3
G-27	3	3	3	3	3
G-28	3	3	3	3	3
G-29	3	2	3	3	3
G-30	3	2	3	2	2
f	176	162	164	169	148
N	180	180	180	180	180
Persentase	98%	90%	91%	94%	82%



**RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN  
PRAKTIKUM RESPIRASI PADA SERANGGA**

No	Indikator	Rubrik
1	Menyiapkan alat dan bahan	3. Menyiapkan <i>seluruh</i> alat dan bahan yang diperlukan. 2. Menyiapkan <i>sebagian</i> alat dan bahan yang diperlukan. 1. Tidak menyiapkan <i>seluruh</i> alat dan bahan yang diperlukan.
2.	Deskripsi pengamatan	3. Memperoleh deskripsi hasil pengamatan <i>secara lengkap</i> sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 2. Memperoleh deskripsi hasil pengamatan <i>kurang lengkap</i> sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 1. Tidak memperoleh deskripsi hasil pengamatan <i>kurang lengkap</i> sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
3.	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi	3. Mampu memberikan penafsiran <i>benar</i> secara substantif. 2. Mampu memberikan penafsiran <i>kurang benar</i> secara substantif. 1. Tidak mampu memberikan penafsiran <i>benar</i> secara substantif.
4.	Melakukan praktik	3. Mampu melakukan praktik dengan menggunakan <i>seluruh</i> prosedur yang ada. 2. Mampu melakukan praktik dengan menggunakan <i>sebagian</i> prosedur yang ada. 1. Tidak mampu melakukan praktik dengan menggunakan prosedur yang ada.
5.	Mempresentasikan hasil praktik	3. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan secara percaya diri. 2. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan kurang percaya diri. 1. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa sulit dimengerti, dan disampaikan tidak percaya diri.

## Lampiran 31

**LEMBAR ANKET *SOFT SKILL* KONSERVASI PESERTA DIDIK**

Tema : Energi dalam Sistem Kehidupan

Nama : Amalina Furda T.

No Absen : 01 (Satu)

Kelas : VII F

Petunjuk:

- Bacalah pernyataan yang ada di kolom dengan teliti
- Berilah tanda cek (v) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari

No	<i>Soft Skill Peduli Lingkungan</i>	Jawaban			
	Aspek Pengamatan	SS	S	KS	TS
1	Saya menjaga lingkungan alam sekitar dari kerusakan	✓			
2	Saya berupaya memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi	✓			
3	Saya mengupayakan menggunakan sumber energi terbaru dalam kehidupan sehari-hari		✓		
4	Saya menghemat penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari	✓			
	Jumlah Skor	15			
No	<i>Soft Skill Cinta Lingkungan</i>	Jawaban			
	Aspek Pengamatan	SS	S	KS	TS
1	Saya merawat lingkungan di sekitar tempat tinggal saya	✓			
2	Saya suka menanam tanaman di sekitar rumah saya	✓			
3	Saya senang melihat lingkungan yang hijau dan asri	✓			
4	Saya membuang sampah pada tempatnya/	✓			

	tidak di sembarang tempat				
	Jumlah Skor	16			
No	<b>Soft Skill Kreatif</b>	Jawaban			
	<b>Aspek Pengamatan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>
1	Saya menggunakan ide-ide kreatif dalam menemukan solusi pada permasalahan sehari-hari	✓			
2	Saya mencoba menggunakan energi alternatif atau sumber energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari		✓		
	Jumlah Skor	7			
No	<b>Soft Skill Tanggung Jawab</b>	Jawaban			
	<b>Aspek Pengamatan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>
1	Saya melaksanakan tugas individu dengan baik	✓			
2	Saya menerima resiko dari tindakan yang dilakukan	✓			
3	Saya tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat	✓			
4	Saya mengembalikan barang yang dipinjam	✓			
5	Saya meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan	✓			
6	Saya menggunakan energi dengan penuh tanggung jawab	✓			
	Jumlah Skor	20			
No	<b>Soft Skill Objektif</b>	Jawaban			
	<b>Aspek Pengamatan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>
1	Saya melakukan praktikum dengan sikap objektif	✓			

2	Saya melaporkan hasil praktikum sesuai dengan hasil yang saya peroleh	✓			
3	Saya menghargai pendapat teman yang berbeda pendapat dengan saya	✓			
	Jumlah Skor	12			
No	<b>Soft Skill Kerja Keras</b>	<b>Jawaban</b>			
	<b>Aspek Pengamatan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>KS</b>	<b>TS</b>
1	Saya sungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas/ ulangan/ ujian	✓			
2	Saya menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya	✓			
3	Saya tidak mudah menyerah pada saat mengerjakan tugas		✓		
4	Saya belajar dengan sungguh-sungguh	✓			
	Jumlah Skor	15			

Keterangan Skor:

SS : Sangat Setuju, skor 4

ST : Setuju, skor 3

RG : Kurang Setuju, skor 2

TS : Tidak Setuju, skor 1

## Lampiran 32

**REKAPITULASI ANGGKET *SOFT SKILL* KONSERVASI  
UJI EFEKTIFITAS**

Kode Siswa	Skor <i>soft skill</i> konservasi					
	Peduli lingk.	Cinta lingk.	Tanggung jawab	Kreatif	Objektif	Kerja keras
F-1	15	16	7	24	12	15
F-2	15	14	8	23	11	15
F-3	15	16	7	24	12	15
F-4	13	14	7	21	12	13
F-5	16	15	8	23	11	16
F-6	14	15	6	21	10	16
F-7	15	15	8	22	11	14
F-8	16	15	7	24	11	16
F-9	12	13	6	21	12	12
F-10	13	13	6	23	11	16
F-11	16	15	7	21	12	15
F-12	13	13	6	20	11	13
F-13	16	16	7	22	12	16
F-14	16	16	8	24	11	15
F-15	14	16	6	18	9	12
F-16	15	15	6	22	11	14
F-17	12	12	6	18	9	12
F-18	14	14	7	22	10	14
F-19	12	14	6	22	10	12
F-20	14	13	6	18	9	13
F-21	16	14	7	20	11	15
F-22	13	14	7	19	11	12
F-23	13	14	6	23	12	13
F-24	16	15	6	24	11	16
F-25	15	15	6	22	11	14
F-26	12	15	6	21	12	14
F-27	16	14	6	23	12	15
F-28	14	15	7	22	12	16
F-29	14	15	6	21	11	14
F-30	15	14	6	21	9	15
G-1	16	16	6	24	12	16
G-2	16	16	6	24	12	16
G-3	16	16	8	23	12	16

G-4	16	16	7	24	12	15
G-5	16	16	8	24	12	16
G-6	16	14	8	24	12	16
G-7	15	16	8	22	11	16
G-8	16	16	6	24	12	16
G-9	15	15	7	24	12	16
G-10	14	15	6	22	11	14
G-11	14	15	6	19	12	14
G-12	15	16	6	24	12	16
G-13	15	16	8	22	12	16
G-14	14	15	7	24	12	15
G-15	16	15	8	24	12	16
G-16	16	16	8	24	12	16
G-17	15	16	8	24	12	16
G-18	15	14	7	23	11	15
G-19	15	16	8	22	11	16
G-20	14	15	6	22	11	14
G-21	16	14	6	24	11	15
G-22	13	16	5	23	12	15
G-23	15	15	7	22	12	16
G-24	15	15	6	23	12	16
G-25	16	16	8	23	12	16
G-26	15	15	6	22	11	16
G-27	15	15	7	23	11	15
G-28	16	15	8	24	12	15
G-29	15	15	8	23	12	16
G-30	15	12	8	23	12	16
Jumlah skor yang diperoleh (n)	886	893	409	1342	681	895
Jumlah skor keseluruhan (N)	960	960	960	960	960	960
Persentase (%)	92%	93%	85%	93%	95%	93%
Kriteria	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Persentase rata-rata	92%					
Kriteria klasikal	Sangat baik					

Keterangan:

- a. skor 1: tidak setuju
- b. skor 2: kurang setuju
- c. skor 3: setuju
- d. skor 4: sangat setuju

Data di atas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentase penilaian

$n$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor keseluruhan

(Retnaningsih, 2012)

Kriteria hasil angket *soft skill* konservasi siswa sebagai berikut:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
$82\% \leq x \leq 100\%$	Sangat baik
$63\% \leq x \leq 81\%$	Baik
$44\% \leq x \leq 62\%$	Cukup baik
$25\% \leq x \leq 43\%$	Tidak baik

## Lampiran 33



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: 528/P/2014  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Tanggal 4 September 2014

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:  
Nama : Prof. Dr. Sudarmin, M.Si  
NIP : 196601231992031003  
Pangkat/Golongan : IV/B  
Jabatan Akademik : Guru Besar  
Sebagai Pembimbing  
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :  
Nama : REGGILITA ANNISETYAS  
NIM : 4001411026  
Jurusan/Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA  
Topik : PENGEMBANGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN STUDY CARD TEMA ENERGI DALAM KEHIDUPAN
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

- Tembusan**  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal

4001411026  
03-AKD-24/Rev. 00





## Lampiran 34



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
 Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
 Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 8613 /UN 37.1.4/ TL /2014  
 Lamp : -  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SMP Negeri 30 Semarang  
 Di Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : **Reggilita Annisetyas**  
 NIM : 4001411026  
 Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
 Judul : **PENGEMBANGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN STUDY CARD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN SOFT SKILL KONSERVASI TEMA ENERGI DALAM KEHIDUPAN**  
 Tempat : SMP Negeri 30 Semarang  
 Waktu : Bulan Desember - Januari 2014. Selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

22 Desember 2014  
 Dekan,  
  
 Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
 NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

## Lampiran 35



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG**  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jl. Dr. Wahidin 118 Semarang Telp. 8412180, Fax. 8317752, Kode Pos 50234

**SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG**  
 Nomor : 070 / 009

**TENTANG IJIN PENELITIAN**

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
 No. 8613/UN 37.1.4/TL/2014, Tgl 22 Desember 2014  
 Perihal : Ijin Penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :

Nama : **REGGILITA ANNISETYAS**  
 NIM : 4001411026  
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang  
 Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
 Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
 Judul : "Pengembangan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Study Card Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Soft Skill Konservasi Tema Energi Dalam Kehidupan"

Untuk melaksanakan Penelitian di **SMP N 30 Kota Semarang**.

Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
- 2 Kegiatan penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
- 3 Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
- 4 Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan kegiatan penelitian.

Kegiatan penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 31 Desember 2014

  
 Kepala Dinas Pendidikan  
 Kota Semarang  
 Bidang Monitoring dan Pengembangan  
 Drs. TAUFIK HIDAYAT, MT.  
 Pembina  
 NIP. 19640224 198903 1 010

Tembusan Yth.

1. Walikota Semarang (sebagai laporan)
2. Kepala Sekolah ybs
3. Peringgal

Lampiran 36



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
 Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
 Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 88/3 /UN 37.1.4/ TL /2014  
 Lamp : -  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SMP Negeri 1 Banjarnegara  
 Di Banjarnegara

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : **Reggilita Annisetyas**  
 NIM : 4001411026  
 Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
 Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA *STUDY CARD* DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN *SOFT SKILL* KONSERVASI TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**  
 Tempat : SMP Negeri 1 Banjarnegara  
 Waktu : Bulan | Januari – Februari 2015 . Selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

22 Desember 2014  
 Dekan,  
  
 Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
 NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

Lampiran 37



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMP NEGERI 30 SEMARANG**  
*Jl. Amarta No. 21 Semarang Telp. 024 7604005 Fax. 024 7615362*

## SURAT KETERANGAN

Nomor : 800 / 031 / I / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 30 Semarang menerangkan kepada :

Nama : **REGGILITA ANNISETYAS**  
 NIM : 4001411026  
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang  
 Jurusan / Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menerangkan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 30 Semarang dalam rangka Penyusunan Skripsi / Tugas Akhir dengan judul :

**“PENGEMBANGAN MEDIA STUDY CARD DALAM PEMBELAJARAN MODEL  
 PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
 DAN SOFT SKILL KONSERVASI TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN”**

Adapun pelaksanaannya dilaksanakan pada hari Senin tanggal 26 Januari 2015 sampai dengan Jumat tanggal 30 Januari 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Dra. Hj. Idris Nurlaila Candra, M. Pd.  
 NIP. 195801125 198212 2 001

Lampiran 38



PEMERINTAH KABUPATEN BANJARNEGARA  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMP NEGERI 1 BANJARNEGARA**

Alamat : Jalan Dipayuda No. 9 Banjarnegara ☎ 53415 📠 / Fax (0286) 591055  
Website : [www.smpn1banjarnegara.sch.id](http://www.smpn1banjarnegara.sch.id) Email : [smp1banjarnegara@yahoo.co.id](mailto:smp1banjarnegara@yahoo.co.id)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 423.4 / 086

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. SETYO PRAMONO**  
NIP. : 19690125 199802 1 004  
Pangkat / Gol / Ruang : Pembina IV/a  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Banjarnegara

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **REGGILITA ANNISETYAS**  
Pekerjaan : Mahasiswa Universitas Negeri Semarang  
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
NIM : 4001411026

telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Banjarnegara dengan judul **PENGEMBANGAN MEDIA *STUDY CARD* DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PBL* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN *SOFT SKILL* KONSERVASI TEMA ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN** bulan Januari – Februari 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banjarnegara, 23 Februari 2015

Kepala SMP Negeri 1 Banjarnegara,

**Drs. SETYO PRAMONO**  
Pembina  
NIP 19690125 199802 1 004

## Lampiran 39

**DOKUMENTASI PENELITIAN****Uji Coba Skala Kecil**Siswa pada saat diberi media *study card*Siswa pada saat menggunakan media *study card*Siswa pada saat mengisi angket tanggapan siswa terhadap media *study card***Uji Coba Skala Besar**Siswa mendiskusikan pertanyaan yang ada pada *study card*

Keaktifan siswa pada saat pembelajaran



Siswa mempresentasikan hasil diskusi  
*study card*



Siswa mempresentasikan hasil diskusi  
*study card*



Siswa pada saat mengisi angket tanggapan  
siswa terhadap media *study card*

### Uji Efektifitas



Siswa kelas 7F mengerjakan *pre-test*



Siswa kelas 7G mengerjakan *pre-test*



Siswa mendiskusikan pertanyaan pada *study card*



Siswa mempresentasikan hasil diskusi *study card*



Keaktifan siswa pada saat pembelajaran



Siswa melakukan praktikum respirasi pada serangga



Keaktifan siswa pada saat pembelajaran



Siswa melakukan praktikum respirasi pada serangga





Siswa menjelaskan di depan kelas



Siswa kelas 7F mengerjakan *post-test*



Siswa kelas 7G mengerjakan *post-test*



Aplikasi *soft skill* konservasi cinta lingkungan



Aplikasi *soft skill* konservasi peduli lingkungan



Aplikasi *soft skill* konservasi tanggung jawab



Aplikasi *soft skill* konservasi cinta lingkungan



Aplikasi *soft skill* konservasi kerja keras dan cinta lingkungan



Aplikasi *soft skill* konservasi dengan menghemat penggunaan energi pada lampu dan LCD yang ada di kelas



Aplikasi *soft skill* konservasi dengan menggunakan air secukupnya dan memperbaiki kran air yang bocor



Aplikasi *soft skill* konservasi dengan menjaga kebersihan dan menanam serta merawat pohon di sekitar sekolah