

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU  
BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII  
PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh :

**Sitta Risdiana**

**NIM : T201710036**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
APRIL 2022**

**PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL BATIK  
GAJAH OLING BANYUWANGI SEBAGAI PENUNJANG PADA MATERI  
KLASIFIKASI TUMBUHAN UNTUK SISWA SMP/MTs**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Progran Studi Tadris ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

**ELLY PURWANDARI**

**NIM: T201710016**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Disetujui Pembimbing



**Rafiatul Hasanah, M. Pd**  
**NIP. 198711202019032006**

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU  
BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII  
PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**SKRIPSI**


telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hari : Kamis  
Tanggal : 7 April 2022  
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M. PFis  
NIP. 199109282018011001



Laila Khusnah, M.Pd  
NIP. 198401072019032003

Anggota:

1. Dr. A. Suhardi, S.T., M.Pd (
2. Rafiatul Hasanah, M.Pd (



Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, .M.Pd.I  
NIP. 196405111999032001

## MOTTO

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ۝  
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

Artinya : Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah dan tuhanmulah yang maha pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam (tulisan). Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. (QS.Al-Alaq : 1-5).\*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

---

\* Al-Qur'an dan Terjemah. Penerbit Cipta Bagus Segara. 2011

## PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur peneliti mengucapkan Alhamdulillahirabbil'alamin kepada Allah SWT, karena atas karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua peneliti Bapak Imam Sujaet dan Ibu Siti Khomidah yang telah mengisi dunia dengan begitu banyak kebahagiaan serta kasih sayang yang tiada tara. Terimakasih atas segala dukungan, doa, materil, serta nasihat yang selalu menguatkan sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
2. Adik tercinta peneliti Imam Bilqis Ats-Tsauri yang selalu memberikan dukungan dan selalu setia mendengar keluh kesah saya selama proses menyelesaikan studi ini.
3. Kakek dan nenek serta saudara saudari peneliti yang telah memberi dukungan dan semangat untuk cepat menyelesaikan skripsi ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji senantiasa penulis ucapkan Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII pada Materi Energi dalam Sistem Kehidupan” tepat pada waktunya.

Penulis sangat bersyukur atas terselesaikannya skripsi dan penulis dengan rendah hati menyadari bahwa hasil ini tidak dapat diraih tanpa adanya dukungan dan semangat dari semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan rasa hormat penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.SE., M.M selaku Rektor Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember yang telah memberi fasilitas selama menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd. I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membimbing kami dalam proses perkuliahan di Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember.
3. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd. M.PFis selaku koordinator Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember yang telah membimbing dalam pengajuan judul skripsi.

4. Ibu Rafiatul Hasanah, M.Pd selaku Dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
5. Segenap Dosen Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam serta karyawan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember.
6. Bapak Moh. Firman, M.Pd. I selaku kepala SMP Muhammadiyah 7 Sempu yang telah memberikan izin dan pengarahan terhadap peneliti.
7. Ibu Lailatul Badriah, S.Pd selaku guru IPA di SMP Muhammadiyah 7 Sempu yang senantiasa memberikan masukan dan saran selama peneliti melakukan penelitian
8. Sahabat-sahabatku tercinta Elly Purwandari, Fina Nikmatul Farida, Frisci Windavi Riri Agitha, Moh Adnan Khariki, Budianto, Destallya Firdaush Zuhro dan teman satu bimbingan yang selalu memberikan motivasi dan saling menguatkan dalam proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat kekurangan baik segi bahasa, penyusunannya, maupun teori yang tertulis. Oleh sebab itu masukan dan saran sangat diharapkan guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, bidang pendidikan dan penelitian selanjutnya.

Jember, 01 April 2022

Penulis

## ABSTRAK

**Sitta Risdiana, 2022** : *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII pada Materi Energi dalam Sistem Kehidupan*

**Kata kunci** : Energi dalam Sistem Kehidupan, Literasi Sains, Modul.

Tingkat pencapaian literasi sains di Indonesia terbilang cukup rendah berdasar dari hasil studi PISA. Salah satu hal yang dilakukan oleh pemerintah untuk menanggulangi hal tersebut adalah melalui pendayagunaan bahan ajar. Berdasarkan hasil observasi di SMP Muhammadiyah 7 Sempu Banyuwangi, sekolah tersebut belum memiliki bahan ajar berbasis literasi sains dan siswa memiliki kesulitan terhadap materi pelajaran IPA yang terlalu kompleks seperti materi energi dalam sistem kehidupan. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan bahan ajar berupa modul IPA terpadu berbasis literasi sains.

Tujuan penelitian dan pengembangan ini yaitu: (1) Mendeskripsikan hasil validasi dari pengembangan modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan. (2) Mendeskripsikan respons siswa terhadap modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model ini memiliki empat tahapan yaitu *Define, Design, Develop and Disseminate*. Namun, pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan tiga tahapan yaitu *Define, Design, and Develop*. Tahap *Disseminate* tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu serta biaya. Validasi dilakukan dengan melaksanakan kegiatan uji coba pada validator ahli materi, ahli media, dan ahli pengguna (guru IPA), serta dilakukan uji coba skala terbatas yaitu skala kecil pada 6 siswa dan skala besar pada 30 siswa.

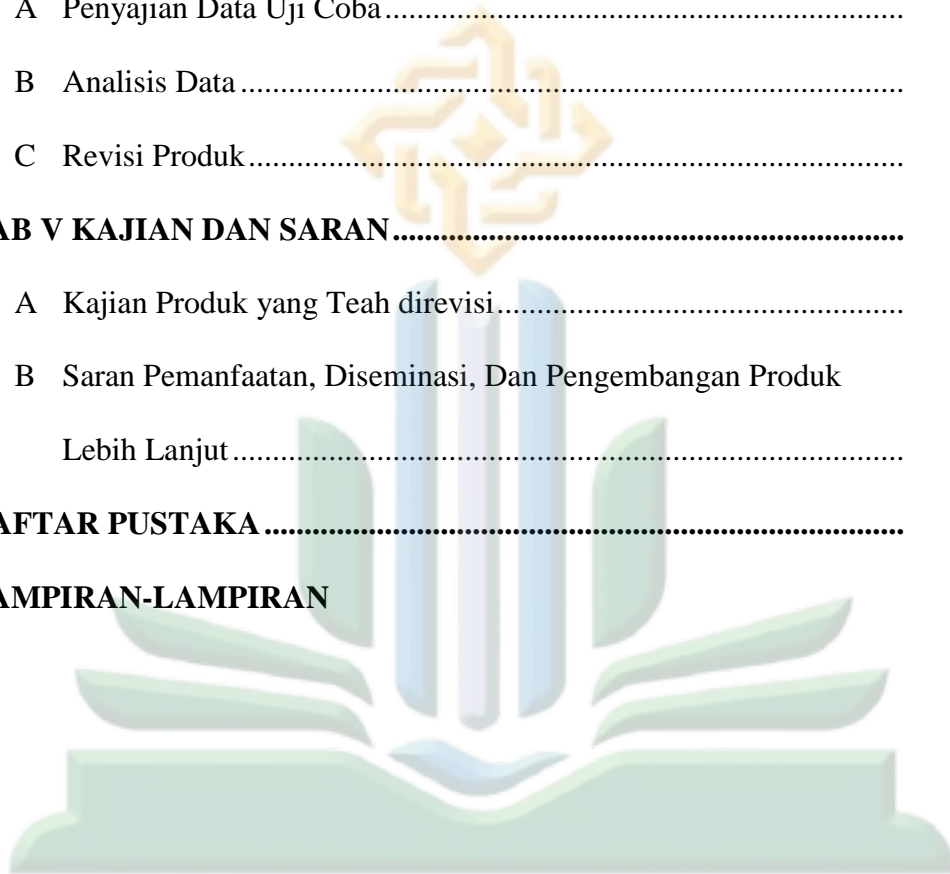
Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa (1) modul IPA Terpadu berbasis literasi sains dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi sebesar 94,8%, kevalidan ahli media sebesar 96,4%, dan kevalidan ahli pengguna (guru IPA) sebesar 93,7%. Sehingga rata-rata yang didapatkan sebesar 94,9%, artinya modul dapat dilanjutkan untuk uji coba lapangan pada siswa. (2) Berdasarkan deskripsi hasil respons siswa terhadap modul IPA berbasis literasi sains. Hasil uji coba skala kecil pada 6 siswa sebesar 89,9%, artinya modul memiliki keterbacaan yang sudah sesuai dengan karakteristik siswa sehingga bisa dilanjutkan pada uji coba skala besar. Hasil uji coba skala besar pada 30 siswa sebesar 93,2% yang menunjukkan bahwa modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan termasuk dalam kategori sangat menarik.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A Latar Belakang .....	1
B Tujuan Penelitian dan Pengembangan .....	7
C Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	7
D Manfaat Penelitian dan Pengembangan .....	8
E Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan.....	9
F Definisi Istilah.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>
A Penelitian terdahulu.....	12
B Kajian teori.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....</b>	<b>34</b>
A Model Penelitian Dan Pengembangan .....	34

B	Prosedur Penelitian Dan Pengembangan .....	34
C	Uji Coba Produk.....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>		<b>46</b>
A	Penyajian Data Uji Coba.....	46
B	Analisis Data .....	66
C	Revisi Produk.....	74
<b>BAB V KAJIAN DAN SARAN.....</b>		<b>80</b>
A	Kajian Produk yang Telah direvisi.....	80
B	Saran Pemanfaatan, Diseminasi, Dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>84</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
**JEMBER**

## DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
2.1	Persamaan dan Perbedaan penelitian yang akan dilakukan .....	13
3.1	Pembuatan Design Media (Storyboard).....	38
3.2	Kriteria Skala Penilaian.....	41
3.3	Kriteria Validitas.....	44
3.4	Kriteria Hasil Respons Peserta didik.....	45
4.1	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) .....	49
4.2	Kompetensi Dasar dan Indikator.....	50
4.3	Rancangan Format Awal modul IPA Berbasis Literasi Sains .....	54
4.4	Hasil Validasi Ahli Materi .....	60
4.5	Hasil Validasi Ahli Media.....	61
4.6	Hasil Validasi Ahli Pengguna (Guru IPA).....	61
4.7	Hasil Validasi Para Ahli.....	62
4.8	Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	64
4.9	Hasil Uji Coba Skala Besar.....	65
4.10	Saran dan Hasil Revisi Ahli Media.....	74
4.11	Revisi Materi Berdasarkan Saran dari Ahli Media .....	75
4.12	Saran, Komentar, Hasil Revisi Ahli Pengguna .....	78
4.13	Revisi Materi Berdasarkan Saran dan Komentar Ahli Pengguna .....	78

## DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
4.1	Grafik Hasil Validasi oleh Para Ahli .....	63
4.2	Grafik Hasil Uji Skala Kecil dan Skala Besar .....	66



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan didefinisikan sebagai sistem. Sebagai sistem, aktivitas pendidikan terdiri dari beberapa komponen, yakni guru, siswa, tujuan pendidikan, alat pendidikan, dan lingkungan pendidikan.<sup>2</sup> Undang-undang nomor 20 tahun 2003 memaparkan pendidikan merupakan upaya yang direncanakan dengan menciptakan kegiatan pembelajaran agar siswa dapat aktif menumbuhkan kemampuan spiritual maupun akademik.<sup>3</sup> Pendidikan yang saat ini dilaksanakan dalam sekolah dapat diwujudkan dengan proses pembelajaran berpusat pada kurikulum.<sup>4</sup> Kurikulum adalah suatu perangkat pengaturan dan pedoman kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan suatu pendidikan.

Indonesia menggunakan kurikulum 2013 berbasis kompetensi yang menekankan pengalaman belajar di lapangan untuk menunjang pengetahuan, interpretasi, sekaligus pengalaman dalam proses ruang lingkup sumber pembelajaran.<sup>5</sup> Mata pelajaran yang ada di sekolah menggunakan penerapan kurikulum 2013, tidak terkecuali mata pelajaran IPA. Proses pembelajaran IPA bertujuan untuk menekankan pada pengalaman lingkungan sekitar seperti

---

<sup>2</sup> Sulaiman Saat, "Faktor-Faktor Determinan Dalam Pendidikan (Studi Tentang Makna Dan Kedudukannya Dalam Pendidikan)," *Jurnal Ta'dib* 8, no. 2 (2015): 1–17.

<sup>3</sup> Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

<sup>4</sup> Abdul Mujib dan Jusuf Mudzakkir, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: Kencana, 2008), 121

<sup>5</sup> Muhammad Joko Susilo and Munajah, "Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi Di Kebun Binatang Gembira Loka," *Jupemasi-Pbio* 1, no. 2 (2015): 184–87.

halnya tentang alam beserta dengan kekayaan yang dimilikinya yang membutuhkan pelestarian dalam perspektif kimia, fisika, maupun biologi.

Hal ini sejalan dengan pernyataan isi pembelajaran yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 yang menjelaskan pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang terintegrasi.<sup>6</sup> IPA terpadu merupakan kajian IPA yang terdiri dari beberapa materi yakni Fisika, Biologi, Kimia, maupun Bumi dan Alam Semesta yang tercakup pada satu bahasan. Dalam proses peningkatan kurikulum IPA yang berkaitan pada kehidupan, terdapat keikutsertaan dari pembelajaran IPA Terpadu. Nantinya siswa diberi latihan guna mendeskripsikan literasi secara aktif dan bermakna.<sup>7</sup>

Pembelajaran IPA Terpadu digunakan oleh peserta didik dalam hal mendorong berfikir secara ilmiah dan memahami berbagai fenomena kejadian alam yang ada di sekitarnya. Berdasarkan kedalaman cara mengkaji sains, ada empat dimensi, yaitu sains sebagai cara berpikir, sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai *body of knowledge*, dan sains serta interaksinya dengan teknologi dan masyarakat.<sup>8</sup> Proses pembelajaran IPA nantinya harus bisa mencakup empat dimensi tersebut. Saat ini proses belajar IPA tidak hanya sebatas mengetahui istilah atau pun pemahaman terhadap konsep saja melainkan harus ada pemahaman terhadap bagaimana IPA dapat beradaptasi dengan tantangan perubahan lingkungan sekitar yang nantinya hal tersebut

<sup>6</sup> Kemendikbud, "Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan," Jakarta, 2018, 1–16.

<sup>7</sup> Asrizal Asrizal, Festiyed Festiyed, and Ramadhan Sumarmin, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII," *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 1, no. 1 (2017): 1.

<sup>8</sup> Galuh Rahayuni, "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model Pbm Dan Stm," *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA* 2, no. 2 (2016): 131

akan dihadapi oleh siswa. Salah satu tujuan dari pendidikan IPA adalah menumbuhkembangkan siswa yang dapat melek huruf. Adanya literasi sains nantinya dapat memberikan siswa pandangan bahwa belajar IPA tidak hanya sekedar membaca melainkan menerapkan dan dapat ikut serta memecahkan masalah yang ada di lingkungan dengan disertai atau didasari pemahaman terhadap konsep IPA.

Literasi sains adalah keterampilan individu dalam mendalami sains, mengungkapkan sains secara lisan maupun tulisan, mampu menggunakan kemampuan rasional untuk menyelesaikan berbagai persoalan sehingga nantinya dapat mempunyai perilaku sekaligus sensitivitas terhadap diri sendiri maupun lingkungan sekitar dalam hal mengambil keputusan bersumber pada pertimbangan sains.<sup>9</sup> Literasi sains ada di Indonesia tahun 1993 ketika ikut serta *International forum on science and technological literacy for all in Paris* di UNESCO. Literasi sains mulai dipraktekkan di KTSP dan kini semakin konkret dalam kurikulum 2013 melalui pembelajaran inkuiri maupun saintifik. Literasi sains menjadi penting bagi siswa dimana nantinya diharapkan siswa dapat memiliki beberapa kemampuan seperti dapat memahami pengetahuan konsep dan proses ilmiah yang akan dihadapi pada masa era digital, siswa juga dapat memiliki kemampuan untuk menebak dan menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Hartati Risa, "Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Terpadu," *EDUSains* 8, no. 1 (2016): 90–97.

<sup>10</sup> Utami Dian Pertiwi, Rina Dwik Atanti, and Riva Ismawati, "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21," *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 1, no. 1 (2018): 24–29.

Terdapat beberapa permasalahan terkait literasi sains, salah satunya adalah rendahnya kualitas keterampilan literasi sains siswa di Indonesia. Hal ini dikarenakan lingkungan dan iklim belajar di sekolah.<sup>11</sup> PISA memonitor kemampuan literasi sains dan menyebutkan bahwa mulai tahun 2000 hingga 2012 hasil tingkat pencapaian literasi sains di Indonesia berada pada level yang rendah.<sup>12</sup>

Hal yang bisa dilaksanakan guna memperbaiki kecakapan literasi sains yakni dengan memberikan beberapa sumber acuan belajar yang dapat memajukan kecakapan literasi siswa di sekolah maupun di rumah. Saat ini pemerintah gencar memberikan bantuan berupa buku paket pelajaran atau buku sumber bacaan mata pelajaran yang berkaitan dengan proses pembelajaran di sekolah. Berdasar dari observasi yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 7 Sempu, Banyuwangi. Diketahui bahwa sekolah tersebut sudah mengimplementasikan kurikulum 2013 sebagai acuan pembelajaran. Sekolah tersebut juga memberikan pinjaman buku paket kepada peserta didik guna untuk menunjang proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Namun, peminjaman buku paket yang dilakukan sekolah terhadap siswa masih belum membantu pada kegiatan pembelajaran dikarenakan adanya pelajaran sangat kompleks sehingga menurut beberapa siswa pemaparan dari buku paket maupun LKS dirasa kurang lengkap. Sehingga diperlukan sumber belajar lain yang dapat mendukung proses pembelajaran dari siswa. Oleh karena itu

---

<sup>11</sup> Didit Ardianto and Bibin Rubini, "Literasi Sains Dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Tipe Shared," *USEJ - Unnes Science Education Journal* 5, no. 1 (2016): 1167–74.

<sup>12</sup> Yanti, Ita Widya, Sudarisman Suciati, and Maridi, "Pengembangan Modul Berbasis Guided Inquiry Laboratory (Gil) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten," *Inkuiri* 5, no. 2 (2016): 108–21.



perlu literasi sains pada sumber belajar siswa agar kecakapan siswa dalam mendalami materi lebih mudah dan lebih konkret dikarenakan literasi sains tidak hanya mengacu pada istilah saja, melainkan lebih memperdalam pengalaman sains dalam konteks pengalaman sosial yang lebih konkret. Sehingga nantinya siswa dapat menemukan serta mengemukakan pendapat terhadap sains ditinjau dari apa yang di lalui.

IPA merupakan ilmu kompleks untuk dibahas dan salah satu contohnya adalah bab energi dalam sistem kehidupan yang tercantum pada KD 3.5 tentang pengertian konsep energi, macam-macam sumber energi, serta perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dan pada KD 4.5 tentang penyajian hasil percobaan perubahan bentuk energi termasuk fotosintesis.<sup>13</sup> Materi energi dalam sistem kehidupan termasuk dalam kategori IPA terpadu terdiri dari biologi, fisika, dan kimia. Energi potensial dan energi kinetik dikategorikan materi fisika dan materi fotosintesis, transformasi energi dalam sel, metabolisme sel serta respirasi dikategorikan materi biologi. keduanya termasuk dalam karakteristik materi faktual serta konseptual

Pengetahuan faktual merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan kegiatan yang bersifat nyata atau pernyataan yang sebenarnya. Pengetahuan konseptual yaitu pengetahuan yang memuat skema-skema, model-model, dan dapat juga berbentuk klasifikasi. Materi pada sistem energi dalam kehidupan merupakan materi yang kompleks sekaligus sistematis, sehingga siswa membutuhkan bahan ajar selain buku paket untuk memahami materi tersebut.

---

<sup>13</sup> Wawancara dengan guru IPA. Bu Badriah, tanggal 3 Maret 2021 di SMP Muhammadiyah 7 Sempu Banyuwangi

Bahan ajar juga dapat difungsikan dalam pembelajaran secara individual dan mandiri. Salah satu contoh dari bahan ajar yaitu modul. Modul tersusun atas kumpulan materi yang terstruktur serta logis sehingga dapat menyokong siswa belajar secara mandiri, dan dengan menggunakan modul siswa bisa mengevaluasi diri mereka sendiri. Modul dapat menyokong peserta didik mengekspresikan sistem belajar mereka dan lebih mudah paham terhadap pelajaran yang sedang dikaji.<sup>14</sup>

Dari paparan yang sudah dijelaskan sebelumnya, ada satu perihal penting agar literasi sains dapat dijalankan dengan baik oleh siswa, yakni membaca modul. Hal ini nantinya akan sependapat dengan firman Allah pada surah Al-Anfal ayat 31 yang berbunyi :

وَإِذَا تُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ آيَاتُنَا قَالُوا قَدْ سَمِعْنَا لَوْ نَشَاءُ لَقُلْنَا مِثْلَ هَذَا إِنْ هَذَا إِلَّا أَسَاطِيرُ الْأَوَّلِينَ ﴿٣١﴾

Artinya : Dan apabila dibacakan kepada mereka ayat-ayat kami, mereka berkata : “Sesungguhnya kami telah mendengar (ayat-ayat yang seperti ini), kalau kami menghendaki niscaya kami dapat membacakan yang seperti ini, (Al Qur an) ini tidak lain hanya dongen-dongengan orang-orang purbakala.<sup>15</sup>

Dalam firman Allah dijelaskan bahwa ayat dalam Al-Qur'an terus menerus memprioritaskan bacaan, salah satunya pada Surah Al-Anfal ayat 31 dan dengan diturunkannya wahyu tersebut maka menjelaskan apabila ilmu akan mudah diserap apabila kita rajin membaca. Begitupun pada saat kita

<sup>14</sup> Arozatulo Bawamenewi, “Pengembangan Bahan Ajar Memprafrasekan Puisi ‘AKU’ Berdasarkan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL),” *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 2, no. 2 (2019): 310–23.

<sup>15</sup> Al-Qur'an dan Terjemah. Penerbit Cipta Bagus Segara.2011

menuntut ilmu. Apabila kita mau membaca maka kita akan dengan mudah paham sekaligus mengerti apa yang hendak dipelajari, dan kita juga bisa menjadi lebih mempunyai banyak wawasan ilmu karena membaca. Kesiapan siswa untuk belajar dan membaca bahan ajar berupa modul dapat dijadikan acuan proses belajar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian pengembangan ini diberi judul **“Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII pada Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan”**.

#### **B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.**

1. Mendeskripsikan hasil validasi Modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan.
2. Mendeskripsikan respons siswa terhadap Modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan.

#### **C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

1. Modul IPA terpadu berbasis literasi sains kelas VII SMP/MTs untuk digunakan untuk sumber belajar mandiri.
2. Modul yang dikembangkan memuat tentang energi dalam sistem kehidupan dimana materi disampaikan pada kelas VII semester gasal pada KD 3.5 dan 4.5
3. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan pengembangan modul IPA terpadu berbasis literasi sains adalah kurikulum 2013.

4. Bagian – bagian pada modul IPA berbasis literasi sains sebagai bahan ajar pendamping siswa SMP/MTs antara lain : cover, kata pengantar, daftar isi, KI, KD, indikator, tujuan, mind mapping, materi, soal, glosarium, dan ilustrasi.
5. Isi modul IPA terpadu berbasis literasi sains terdapat beberapa fitur sebagai berikut:
  - a. Fitur “Ayo Belajar”, fitur ini mencakup rancangan materi yang berkaitan dengan energi dalam sistem kehidupan.
  - b. Fitur “Praktekkan”, berisi tentang eksperimen yang menunjukkan aspek sains sebagai cara penyelidikan.
  - c. Fitur “Berpikir Ilmiah” mencakup kisah ilmuwan terkait dengan materi energi dalam sistem kehidupan
  - d. Fitur “Sains dalam Kehidupan”, berisi tentang pemanfaatan terkait ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat, fitur ini adalah fitur dari aspek korelasi sains, teknologi, dan masyarakat.

#### **D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian dan pengembangan semestinya memberikan manfaat, antara

lain :

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan mampu menciptakan modul IPA berbasis literasi sains yang dapat dimanfaatkan serta dapat membantu dalam memahami materi energi dalam sistem kehidupan dengan mudah.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peneliti

Diharapkan bisa memberikan wawasan, pengalaman, serta pengetahuan baru tentang literasi sains dan dihubungkan dengan materi yang berkaitan sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA.

### b. Bagi Siswa

- 1) Modul IPA berbasis literasi sains dapat dijadikan alat penyokong belajar mandiri untuk siswa kelas VII.
- 2) Modul IPA berbasis literasi sains dapat dijadikan wadah untuk membiasakan siswa membaca materi.

### c. Bagi Guru

- 1) Modul IPA dapat dijadikan bahan acuan alternatif bagi guru dalam proses pembelajaran pada pencapaian tujuan pembelajaran serta mampu menjadi acuan untuk mengembangkan modul IPA pada materi lainnya.

### d. Bagi Instansi

- 1) Hasil penelitian dan pengembangan ini dinantikan agar bisa memberikan kontribusi untuk civitas akademik agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi dalam penelitian berikutnya.

## **E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan**

1. Modul IPA dapat dimanfaatkan oleh siswa SMP/MTs sebagai sumber belajar mandiri yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun sehingga

nantinya dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang terkandung.

2. Uji coba dilakukan terhadap siswa berguna untuk melihat validitas serta respons produk yang dikembangkan.
3. Sumber belajar Modul IPA berbasis literasi sains ini memuat bab energi dalam sistem kehidupan kelas VII SMP/MTs.

Keterbatasan dalam penelitian serta pengembangan Modul IPA dalam materi energi dalam sistem kehidupan.

1. Pengembangan diperuntukkan bagi siswa kelas VII SMP/MTs. Namun secara khusus dipraktekkan pada siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 7 Sempu Banyuwangi.
2. Sumber belajar mandiri modul berbasis literasi sains berisi informasi tentang materi energi dalam sistem kehidupan untuk siswa kelas VII SMP/MTs.
3. Menggunakan model penelitian 4-D yang mempunyai empat model yaitu (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Penelitian dilaksanakan hingga tahapan *develop*, dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

#### **F. Definisi Istilah.**

1. Modul IPA Terpadu

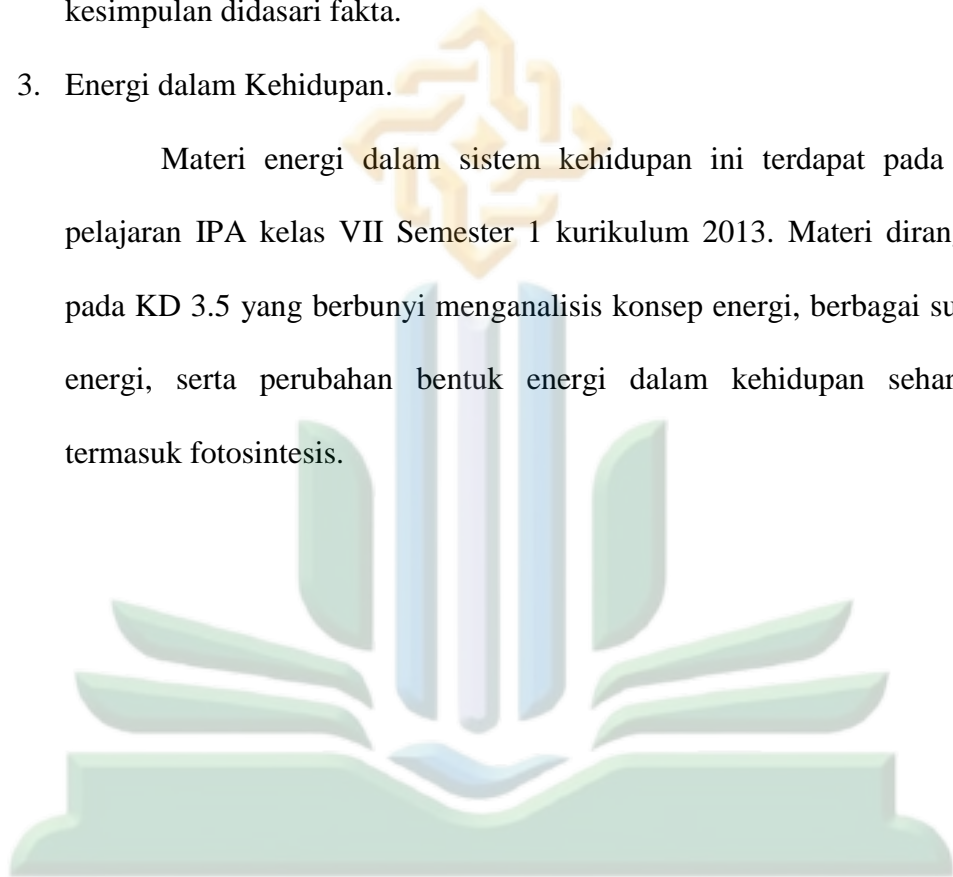
Modul IPA terpadu merupakan bahan ajar yang dipakai siswa belajar mandiri. Modul ini berisikan materi IPA yang disajikan secara sistematis.

## 2. Literasi Sains

Literasi sains merupakan suatu kemampuan mengidentifikasi pertanyaan, pengetahuan baru, memaparkan suatu kejadian dan menarik kesimpulan didasari fakta.

## 3. Energi dalam Kehidupan.

Materi energi dalam sistem kehidupan ini terdapat pada mata pelajaran IPA kelas VII Semester 1 kurikulum 2013. Materi dirangkum pada KD 3.5 yang berbunyi menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, serta perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian pengembangan ini diantaranya ialah sebagai berikut :

1. Pada jurnal riset pendidikan fisika karya Roenah serta I Kartika (2019) yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu, Pemuai, dan Kalor untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII”.<sup>16</sup>

Tujuan penelitian dan pengembangan adalah untuk mewujudkan modul IPA berbasis literasi sains, memahami nilai produk, serta memahami respons siswa dan terwujudnya modul IPA yang dikembangkan. Kesimpulan kualitas modul IPA mendapatkan kategori sangat baik.

2. Pada *Natural Science Journal* karya Rina Delfita, Muhammad Haviz, Nurhasanah, dan Rifka Khaira Ulva (2018) yang berjudul “Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VII MTsN Padang Jang”.<sup>17</sup>

Memiliki tujuan yaitu mempresentasikan sebuah produk yang valid sekaligus efektif. Kesimpulannya adalah modul tersebut memenuhi kriteria yang valid serta praktis. Yang memiliki relevansi

---

<sup>16</sup> Roenah dan I. Kartika, “Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Suhu, Pemuai, Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII,” *JRPF: Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4, no. 2 (2019): 91–97.

<sup>17</sup> Rina Delfita et al., “Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Jang” 4, no. 1 (2018): 480–91.



serta konsistensi internal yang bisa dipakai mengembangkan potensi dan kemampuan literasi sains dari siswa.

3. Pada Sarni Warningsih, Handoko Santoso, dan Agil Lepiyanto (2019), yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains dengan Terintegrasi Nilai-nilai Islam pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X”<sup>18</sup>. Produk tersebut digunakan untuk bahan ajar yang merupakan tujuan dari penelitian ini.

Berdasarkan dari kesimpulan penelitian dapat disimpulkan bahwa modul termasuk dalam kategori layak untuk di gunakan untuk proses kegiatan pembelajaran.

Ada pembeda antara penelitian yang telah dijelaskan diatas dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian ini mengembangkan modul IPA yang didalamnya akan ada beberapa fitur bacaan literasi yang nantinya diharapkan untuk menarik minat peserta didik mempelajari isi modul tersebut. Materi yang difokuskan pada modul IPA ini adalah materi tentang energi dalam sistem kehidupan.

**Tabel 2.1**  
**Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang dilakukan**

<b>Judul</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
“Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu, Pemuain,	Roenah dan I. Kartika (2019)	Persamaan pada penelitian ini yaitu mengembangkan modul IPA	Perbedaan pada penelitian ini terletak pada materi yang akan dikembangkan.

<sup>18</sup> Sarni Warningsih, Handoko Santoso, and Agil Lepiyanto, “Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X,” 2019, 35–41.

dan Kalor untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII”		berbasis literasi sains serta model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D	
“Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VII MTsN Padang Jepang”	Rina Delfita, Muhammad Haviz, Nurhasanah, dan Rifka Khaira Ulva (2018)	Persamaan pada penelitian ini yaitu Pengembangan yang dilakukan yaitu modul berbasis literasi sains serta model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D	Perbedaan pada penelitian ini terletak pada materi yang akan dikembangkan. Subjek yang diteliti pada penelitian terdahulu dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP, sedangkan penelitian ini dilakukan pada kelas VII SMP/MTs.
“Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains dengan Terintegrasi Nilai – Nilai Islam pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X”	Sarni Warningsih, handoko Santoso, dan Agil Lepiyanto.	Persamaan pada penelitian ini yaitu mengembangkan modul berbasis literasi sains.	Perbedaan penelitian ini terletak pada subjek yang diteliti yaitu peserta didik Kelas X SMA, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan subjek yang diteliti adalah peserta didik kelas VII SMP/MTs

## B Kajian Teori

### 1. Hakikat IPA

IPA yaitu ilmu yang membahas proses menggali pengetahuan tentang alam dengan cara terstruktur, maka dari itu IPA tidak sekedar pemahaman kumpulan pengetahuan dalam bentuk fakta, konsep, dan prinsip namun juga sebuah prosedur dari penemuan.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Metta Ariyanto, “Peningkatan Hasil Belajar Ipa Materi Kenampakan Rupa Bumi Menggunakan Model Scramble,” *Profesi Pendidikan Dasar* 3, no. 2 (2016): 133,

Ilmu Pengetahuan Alam umumnya memiliki tiga bidang studi, yaitu fisika, kimia, dan biologi. Hakikat sains memiliki tiga unsur utama, yaitu sains sebagai produk, sebagai proses, sains dalam membangun sikap ilmiah.

a. IPA sebagai produk

Kajian keilmuan ini terdiri atas fakta, konsep, prinsip, teori, atau hukum. Secara hirarkis, fakta ada pada tingkat paling bawah sedangkan hukum berada pada tingkat paling tinggi.

1) Fakta.

Fakta dalam IPA merupakan sebuah pernyataan terkait objek yang nyata. Fakta dari objek sangat berkaitan dengan karakteristik objek dan nyata keberadaanya.

2) Konsep.

Konsep yaitu sebuah abstraksi pemikiran yang dapat diartikan bahwa konsep yakni kumpulan dari fakta-fakta yang saling berkaitan. Konsep juga dapat didefinisikan sebagai persepsi yang dapat menyatukan kebenaran ilmiah yang ada.

3) Prinsip.

Prinsip merupakan suatu kumpulan dari sejumlah konsep. Prinsip juga bersifat analitis dan tentatif, artinya prinsip dapat dikaji melalui cara tertentu.

## 4) Teori.

Teori yaitu model yang dikembangkan oleh ilmuwan untuk menjelaskan fenomena alam. Teori ilmiah bisa membantu memahami, memprediksi, sekaligus mengendalikan berbagai gejala alam.

## 5) Hukum.

Hukum adalah prinsip yang dapat diterima secara luas. Hukum IPA memiliki fungsi untuk mengungkapkan fakta dari sebuah hubungan dan gejala alam dan meramalkan suatu peristiwa yang ditunjukkan oleh gejala alam.

## b. IPA sebagai proses.

IPA sebagai proses berkaitan erat terhadap pernyataan cara ilmuwan menemukan data serta fakta. Ada beberapa keterampilan proses IPA yang dapat diterapkan atau dikembangkan yaitu,

a) Pengamatan (*Observing*)

*Observing* merupakan keterampilan yang mendasar.

Semua kajian bidang IPA diawali dari kegiatan pengamatan.

Pengamatan dapat diartikan serangkaian kegiatan pengumpulan data sekaligus perolehan informasi dari indra-indra yang dimiliki. Oleh sebab itu pengamatan dibagi menjadi dua yakni pengamatan bersifat kualitatif dan kuantitatif.

b) Pengklasifikasian (*Classifying*)

Pengklasifikasian adalah kegiatan yang diawali dengan observasi terkait persamaan maupun perbedaan objek yang diamati. Pengklasifikasian melibatkan standar atau urutan tertentu.

c) Pengukuran (*Measuring*)

Pengukuran merupakan metode perbandingan terhadap benda yang akan diukur dengan ketentuan ukuran tertentu. Kegiatan pengukuran adalah proses kuantitatif hasil pengamatan dari suatu objek. Pengukuran juga dapat dilakukan secara konvensional, ataupun menggunakan alat ukur.

d) Pengomunikasian (*Communicating*)

Pengkomunikasian berasal dari kata komunikasi yang berarti suatu kegiatan penyampaian informasi dari satu pihak ke pihak lain. Pengkomunikasian dapat dilakukan dengan cara mentransformasi data-data empirik dari suatu pengamatan ke dalam bentuk audio, visual, dan audio-visual.

Pengkomunikasian juga dapat dilakukan secara lisan maupun tertulis.

e) Inferensi (*Inferring*)

Inferensi adalah kegiatan menyimpulkan berdasar dari proses pengamatan. Inferensi berdasar pada fakta, konsep dan

prinsip yang diketahui. Artinya, kegiatan inferensi tidak dilakukan hanya semata-mata karena intuisi saja.

f) Percobaan (*Experimenting*)

Eksperimen adalah sebuah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mencari tahu sesuatu. Hal tersebut dapat diartikan bahwa dalam melakukan eksperimen peserta didik dituntut untuk memahami isi dan keterampilan spesifik terkait kegiatan eksperimen itu sendiri.

c. IPA dalam membangun sikap ilmiah.

Sikap ilmiah yaitu sikap dari ilmuwan berkaitan dengan profesinya saat melakukan suatu proses ilmiah. Sikap ilmiah dibangun dalam pembelajaran IPA antara lain kerja sama, rasa ingin tahu, objektif, dll. Sikap ilmiah tidak dapat dibentuk dalam waktu yang singkat. Artinya pemupukan sikap ilmiah berlangsung melalui serangkaian kegiatan yang dilaksanakan, maka sikap ilmiah dapat berkembang seiring dengan dikembangkannya keterampilan dari peserta didik.<sup>20</sup>

2. IPA Terpadu

Ilmu Pengetahuan Alam yaitu suatu ilmu yang sistematis. Oleh sebab itu pembelajaran IPA dilaksanakan dengan terpadu. Pembelajaran tersebut dilakukan dengan menyatukan berbagai bidang studi IPA. Dimensi sikap, proses, produk, aplikasi maupun kreativitas

<sup>20</sup> Abidin, Yunus dkk. Pembelajaran Literasi. (Jakarta:Bumi Aksara, 2018), 135-140.

merupakan cakupan dari pembelajaran IPA Terpadu, yang memiliki tujuan diantaranya adalah:

1) Meningkatkan Efisiensi serta Efektivitas Pembelajaran.

Pada proses pembelajarannya materi-materi yang akan diajarkan tidak saling tumpang tindih, selain itu durasi yang digunakan untuk proses pembelajaran dapat dihemat untuk kegiatan lapangan seperti contoh praktikum.

2) Meningkatkan Minat dan Motivasi.

Proses pembelajaran IPA terpadu mengajak siswa berfikir secara luas, kritis, sekaligus analitik untuk menelaah tema IPA yang terdiri dari fisika, kimia, serta biologi. Isu yang diangkat dalam pembelajaran harus terkait dengan kehidupan sehingga dapat mempermudah siswa mendalami sekaligus mengambil makna pengkajian.

3) Beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus.

Proses pembelajaran yang disajikan dengan bersamaan dapat menyingkat waktu, tenaga, maupun biaya. Proses pembelajaran disederhanakan sebab ada beberapa materi yang digabungkan dan berkaitan meskipun dari perspektif IPA yang berbeda.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Kemendikbud, Panduan Pembelajaran IPA Secara Terpadu. Jakarta:Pusat Kurikulum. 2011

### 3. Literasi Sains.

Literasi sains berasal dari dua kata yakni literasi dan sains. Secara harfiah terdiri dari kata literasi yang memiliki arti melek huruf atau pemberantasan buta huruf, sedangkan sains berasal dari kata science yang memiliki arti ilmu pengetahuan. Literasi sains disebut menjadi suatu kesadaran atas sains serta aplikasinya dalam kebutuhan masyarakat sehari-hari.<sup>22</sup> Konteks PISA juga mengartikan literasi sains adalah suatu keahlian dalam mempergunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasar pada kebenaran yang dilakukan untuk mendalami dan memanifestasikan keputusan yang berkaitan dengan alam serta modifikasi yang dilaksanakan pada segala kegiatan manusia.<sup>23</sup> Literasi sains menjadi penting untuk dikuasai dikarenakan berhubungan terhadap individu agar tahu tentang lingkungannya serta permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat yang sangat berpegang pada teknologi serta ilmu pengetahuan.<sup>24</sup>

Dalam proses pembelajaran, literasi sangatlah penting untuk peserta didik dikarenakan ketrampilan literasi dapat mempengaruhi keberhasilan belajar dan kehidupan sehari-hari. Apabila keterampilan literasi dari peserta didik baik maka hal tersebut dapat membantu

---

<sup>22</sup> Nana Sutrisna, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh," *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 12 (2021): 2683.

<sup>23</sup> Usmeldi Usmeldi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Dengan Pendekatan Scientific Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 2, no. 1 (2016).

<sup>24</sup> Rahayuni, "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model PBM Dan STM."



peserta didik untuk memahami beberapa sumber belajar yang ada baik secara lisan , tulisan, serta visual. Jadi, literasi sains menjadi penting karena dapat membantu siswa dalam proses memahami IPA serta menyediakan berbagai pemenuhan materi serta kegembiraan pribadi dari peserta didik.<sup>25</sup>

Kompetensi literasi sains terdiri atas:

1) Konsep-Konsep Sains (*Scientific Concepts*),

Siswa perlu mengambil konsep mendasar yang dapat memahami kejadian serta perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Secara lebih khusus konsep ini digabungkan dalam sebuah tema, seperti keanekaragaman hayati, gaya dan gerak, serta perubahan fisiologis. Tahap ini mengaitkan literasi dengan konsep dari fenomena alam.

2) Proses – Proses Sains (*Scientific Processes*), dan

PISA menilai kemampuan siswa saat memakai pengetahuan dan pemahaman ilmiah, layaknya keahlian mencari, menafsirkan, serta mengolah bukti. Lima proses yang diuji PISA ialah :

- a) Mengetahui pertanyaan ilmiah.
- b) Mengidentifikasi kebenaran yang dibutuhkan pada saat pemeriksaan ilmiah.
- c) Menyimpulkan, kegiatan ini yaitu menggabungkan bukti dengan kesimpulan.

---

<sup>25</sup> Asrizal, Festiyed, and Sumarmin, “Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas VIII.”

- d) Mengkomunikasikan dengan valid, yaitu mengutarakan kesimpulan berdasar bukti serta menyebarluaskan.
  - e) Membuktikan pemahaman pada konsep ilmiah, yaitu dengan menggunakan konsep dalam keadaan yang berbeda terhadap apa yang dipelajari.
- 3) Situasi Sains dan Ranah Aplikasi (*Scientific Situation And Areas Of Application*).

Pada hal ini, konteks literasi sains khususnya pada aktivitas sehari-hari dianalogikan pada pembelajaran di kelas maupun di laboratorium. Konteks literasi sains mengangkat isu yang ada pada kehidupan.<sup>26</sup>

#### 4. Modul

Menurut makna istilah asalnya modul merupakan alat ukur yang lengkap, merupakan suatu unit yang berfungsi secara mandiri, terpisah, namun dapat berfungsi sebagai satu kesatuan dari seluruh unit lainnya. Modul akan bermakna apabila siswa dapat dengan mudah menggunakannya, maka dari itu modul perlu menggambarkan KD yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, menarik, serta dilengkapi dengan beberapa ilustrasi.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Y. Abidin, T. Mulyani, dan H. Yunansah, “*Pembelajaran Literasi*”, Jakarta : Bumi Aksara, 2018

<sup>27</sup> Fajar, D. M., & Habibulloh, M. Pengembangan Modul IPBA Materi Sistem Bumi-Bulan Berbasis Integrasi Sains-Islam. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), (2021) : 126-140.

Modul merupakan sumber belajar yang dapat dipakai di dalam dan di luar kelas. Modul yakni bahan ajar berbentuk cetak yang dapat dikaji oleh siswa secara mandiri. Modul dapat disebut dengan media ajar yang difungsikan sebagai sarana belajar secara mandiri karena didalam modul telah dilengkapi berbagai macam latihan, kunci jawaban, serta umpan balik yang dapat menunjukkan siswa untuk dapat mengevaluasi secara mandiri.<sup>28</sup>

Modul adalah bahan ajar yang sangat sesuai terhadap ciri khas dari kurikulum 2013, yakni pada proses pembelajaran dengan mengikutsertakan peserta didik dengan aktif sehingga tidak hanya berfokus pada aspek kognitif melainkan terhadap aspek psikomotorik sekaligus sikap.<sup>29</sup> Modul yang dipakai sebagai bahan ajar hendaknya tidak hanya berisikan tulisan atau penjabaran rumus, melainkan harus mengandung hal yang selaras dengan materi tersebut. Pada umumnya modul telah mencakup semua aktivitas pembelajaran yang ditempuh oleh siswa, sehingga guru sudah tidak perlu lagi membimbing siswa atau sebagai sumber pokok didalam proses pembelajaran.<sup>30</sup> Modul tidak hanya berisi teori saja melainkan berisi kegiatan praktikum yang berguna untuk melatih ketrampilan siswa. Sehingga siswa menjadi cakap dalam penguasaan materi pembelajaran sekaligus penguasaan

---

<sup>28</sup> Warningsih, Santoso, and Lepiyanto, "Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X."

<sup>29</sup> Erma Novitasari, Mohammad Masykuri, and Nonoh Siti Aminah, "Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Kelas VII SMP / MTs," *Jurnal Inkuiri* 5, no. 1 (2016): 112–21,

<sup>30</sup> Tri Hidayati, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Suplemen History of Mathematics* (Banyumas Jawa Tengah : Penapersada, 2018), 83

ketrampilan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dalam modul tersebut.<sup>31</sup>

Manfaat Pembuatan Modul sebagai berikut :

- 1) Modul digunakan untuk menyediakan informasi terkait materi pembelajaran. Karena dalam modul menerangkan bahan materi yang dikembangkan.
- 2) Modul digunakan sebagai acuan siswa ketika proses pembelajaran
- 3) Modul digunakan sebagai bahan tambahan menggunakan sajian ilustrasi serta gambar komunikatif<sup>32</sup>

Modul sewajarnya tersusun berdasarkan atas beberapa kriteria pada Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara, Nomor 5 Tahun 2009 tentang pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Pelatihan, modul dikatakan baik yaitu modul yang dirancang sesuai dengan kebutuhan belajar dari peserta didik untuk kegiatan pembelajaran, mempunyai ciri-ciri meliputi:

- 1) Modul bisa ditinjau oleh siswa secara mandiri (*Self Instructional*).
- 2) Terdapat penjelasan serta tujuan mata pelajaran, batasan, standar kompetensi yang perlu dicapai, KI, KD, indikator keberhasilan, metode, rangkuman, dan latihan sebagai satu kesatuan yang ditulis serta dibungkus dengan lengkap. (*Self Contained*).

---

<sup>31</sup> Laily Yunita Susanti, Andi Suhardi, And Rafiatul Hasanah, "Pengembangan Modul Berbasis Virtual Laboratory Terintegrasi Teknologi Tepat Guna Pada Mata Kuliah Kimia Dasar," *Journal Of Natural Science And Integration* 4, No. 2 (2021): 235.

<sup>32</sup> Komala Dewi, "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal Lampung Barat Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ditingkat SMA/MA" (Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

- 3) Modul bisa ditelaah dengan cara rampung, tak bergantung terhadap media lain. (*Independent*).
  - 4) Modul berisi perangkat evaluasi terhadap pembelajaran yang ada pada modul (*Self Assessed*).
  - 5) Pada tiap intruksi dan uraian modul yang ditampilkan mempunyai sifat embantu serta bersahabat dengan siswa yang menggungkannya. Bahasa dan tulisan yang digunakan seederhana sehingga mudah dimengerti dan istilah yang digunakan sudah umum. (*User Friendly*).<sup>33</sup>
5. Materi Energi dalam Sistem Kehidupan.

1) Pengertian Energi

Energi ialah keahlian menjalankan usaha. Manusia, hewan, dan tumbuhan memerlukan energi dalam kehidupannya. Seperti halnya untuk bekerja, bergerak, bernafas,dll. Energi ada dalam berbagai bentuk di antaranya sebagai berikut.

a) Energi Potensial

Energi potensial adalah energi pada sebuah benda berdasar atas tempatnya. Ada beberapa jenis energi potensial diantaranya

- (1) Energi potensial gravitasi bumi ialah energi yang ada pada sebuah benda berdasar atas ketinggianya. Hal tersebut dinyatakan dengan persamaan.

---

<sup>33</sup> Peraturan Kepala Lembaga Adiministrasi Negara, Nomor 5 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Pelatihan

$$E_p = m \times g \times h$$

Keterangan :

$E_p$  = energi potensial (Joule)

$m$  = massa benda (kg)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$h$  = tinggi benda (m)

(2) Energi potensial elastisitas merupakan energi berada pada benda saat diregangkan. Contohnya adalah ketapel.

b) Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda saat bergerak. Besar energi kinetik dimiliki sebuah benda bergantung dari berat dan kecepatan benda. Dinyatakan dengan persamaan.

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Keterangan :

$E_k$  = Energi Kinetik (Joule)

$m$  = Massa (kg)

$v^2$  = Kelajuan ( $m/s$ )

c) Energi Kimia

Energi yang berada pada sebuah zat. Contohnya bensin memiliki kandungan energi kimia.

d) Energi Listrik

Energi listrik merupakan energi yang berisi arus listrik serta muatan listrik.

## 2) Sumber Energi

Semua hal yang menciptakan energi. Misalnya, cahaya matahari. Energi mempunyai kontribusi penting dalam kehidupan manusia. Sumber energi memiliki beberapa macam yakni,

### a) Sumber Energi Tak Terbarukan

Sumber energi yang tidak bisa diperbarui yang artinya setelah dipakai maka akan langsung habis. Contohnya adalah batu bara, minyak serta gas alam.

### b) Energi hasil tambang

Terdiri dari minyak, gas, dan batu bara dimana ini terbentuk dari pembusukan organisme yang sudah mati beberapa abad yang lalu.

### c) Energi nuklir

Merupakan energi potensial yang ada dalam partikel inti atom. Partikel ini tidak dapat terpecah pada proses reaksi fisi dan fusi. Pemanfaatan energi nuklir tidaklah sederhana, melainkan diperlukan orang yang benar-benar menguasai bidang tersebut.

d) Sumber Energi Terbarukan

Merupakan energi ramah lingkungan, energi ini bersumber dari proses alam yang terus-menerus dan tidak akan habis.<sup>34</sup>

3) Makanan Sebagai Sumber Energi

Makanan adalah sumber energi untuk manusia. Karbohidrat, protein maupun lemak merupakan zat gizi dari sumber energi.

a) Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa kimia terdiri dari unsur karbon. Contoh karbohidrat ialah, umbi-umbian, beras ketan, kentang, dll.

b) Protein

Protein merupakan senyawa kimia menyimpan unsur oksigen, hidrogen, serta nitrogen. Bahan makanan yang menyimpan protein diantaranya yaitu, susu, keju, daging, telur.

Protein mempunyai manfaat untuk sumber energi, menggantikan sel-sel rusak.

c) Lemak

Lemak merupakan senyawa kimia terdiri atas unsur karbon, hidrogen, serta oksigen. Lemak terbagi menjadi lemak

<sup>34</sup> Muhamad Azhar and Dendy Adam Satriawan, "Implementasi Kebijakan Energi Baru Dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional," *Administrative Law and Governance Journal* 1, no. 4 (2018): 398–412,



hewani dan nabati, contohnya yaitu susu, keju, kacang-kacangan, kelapa, dll.

#### 4) Transformasi Energi dalam Sel

Heterotrof memiliki energi yang berasal dari makanan yang mereka makan. Transformasi energi terjadi pada organel sel. Transformasi energi berlangsung dengan cara berikut:

##### a) Transformasi energi oleh klorofil

Klorofil digunakan untuk kegiatan fotosintesis. Energi cahaya matahari diserap oleh klorofil serta digunakan mereaksikan air serta karbondioksida menjadi glukosa dan oksigen. Hasil reaksi energi lainnya berupa energi potensial dan kimia disimpan dan dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk berkembang biak.

##### b) Transformasi energi oleh mitokondria

Mitokondria adalah salah satu organel sel, dipakai untuk memodifikasi lemak, protein serta karbohidrat.

#### 5) Metabolisme Sel

Metabolisme dapat didefinisikan sebagai kegiatan kimia berlangsung pada tubuh. Dalam metabolisme terjadi reaksi pembentukan dan penguraian.

##### a) Fotosintesis

Fotosintesis adalah berubahnya energi cahaya menjadi energi kimia yaitu glukosa. Reaksi kimia terjadi antara

senyawa air serta karbondioksida dibantu oleh sinar matahari yang diambil oleh klorofil dan menghasilkan oksigen sekaligus senyawa glukosa.

#### b) Respirasi

Respirasi yakni kegiatan melepasnya energi yang ada pada sumber energi dengan kegiatan kimia yang memanfaatkan oksigen. Proses respirasi menghasilkan energi kimia untuk proses kehidupan.

Contoh reaksi sederhana respirasi di glukosa :



#### 6) Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan digunakan untuk memecah makanan yang memasuki tubuh manusia yang akan menghasilkan molekul sederhana dan menghasilkan energi.

##### a) Pencernaan karbohidrat dalam tubuh

Karbohidrat akan berubah menjadi monosakarida setelah dicerna oleh usus. Monosakarida diangkut oleh aliran darah ke hati dan sel jaringan lain untuk kegiatan metabolisme lebih lanjut. Hati akan melakukan kegiatan sintesis dan menghasilkan glikogen. Hormon insulin akan mengatur kadar glukosa sesuai kebutuhan manusia. Proses ini akan menguraikan glikogen menjadi glukosa kemudian mengalami katabolisme mewujudkan energi.

b) Pencernaan protein dalam tubuh

Hasil modifikasi protein adalah asam amino kemudian diserap ke dalam usus halus menuju pembuluh darah. Setelah memasuki pembuluh darah, asam amino dipakai oleh jaringan. Bagian lainnya, mengalami kegiatan pemisahan gugus amin (gugus yang mengandung N) di hati. Kegiatan ini dinamakan deaminasi protein.

c) Pencernaan lemak pada tubuh

Lemak hendak dihidrolisis menjadi asam lemak serta gliserol yang dibantu oleh enzim lipase. Sebelum diserap oleh usus, asam lemak membentuk senyawa dan diserap jonjot usus kemudian terpecah membentuk asam lemak serta garam empedu. Antara asam lemak dan gliserol mengalami reaksi yang membentuk lemak.

Lemak dibawa ke hati berbentuk lesitin untuk dihidrolisis menjadi asam lemak serta gliserol, dan diganti menjadi glikogen. Asam lemak akan diganti menjadi *asetil*

*koenzim*.<sup>35</sup>

6. Model Pengembangan 4-D Thiagarajan

Jenis pengembangan berupa pengembangan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Thiagarajan menyampaikan bahwa,

---

<sup>35</sup> Kementerian dan Pendidikan dan Kebudayaan, *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII* (Jakarta:kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

tahap-tahap penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yaitu *Define, Design, Development, and Dissemination*.

Berikut deskripsi dari masing-masing tahapan 4D Thiagarajan.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahapan pendefinisian digunakan untuk memilih produk yang dikembangkan serta mendeskripsikan keperluan pembelajaran yang dimulai pada analisis tujuan dari kendala materi yang dikembangkan perangkat. Tahapan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan yakni : analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, serta spesifikasi tujuan (*Specifying Instructional Objectives*)

2) Tahap Perencanaan (*Design*)

Peneliti menciptakan format awal produk. Tahapan ini bertujuan untuk menciptakan buku ajar yang selaras dengan isi dari hasil analisis siswa serta materi.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Dilaksanakan dengan menyempurnakan media pembelajaran modul IPA. Proses ini dibuat dengan cara merevisi modul IPA, produk akan dinilai oleh tim ahli. Sehingga produk akan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

a) Validasi Ahli

Tahap ini dilaksanakan untuk memperoleh masukan dari sejumlah ahli mengenai produk yang dikembangkan agar kualitas produk lebih baik.

b) Uji Coba Pengembangan

Produk kemudian diuji cobakan kepada peserta didik agar mendapatkan bagian-bagian yang direvisi secara berulang-ulang sehingga dihasilkan sebuah produk yang layak guna.

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini dilaksanakan melalui cara penyebaran dengan jumlah yang terbatas dan sosialisai bahan ajar terhadap guru pengampu serta siswa. Penyebaran ini dilakukan dengan tujuan agar mengetahui respons serta umpan balik dari bahan ajar yang sudah dikembangkan. Jika penyebaran dalam jumlah terbatas mendapat respons memuaskan maka akan dilakukan penyebaran yang lebih luas.

Tahap penyebaran yaitu tahap penyebarluasan produk untuk dimanfaatkan orang lain.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Sugiono, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung :Alfabeta, 2015. 407

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

##### **A Model Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)*. digunakan untuk menyajikan modul berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan.

Desain pengembangan dalam penelitian ini yaitu 4-D dari Thiagarajan yang telah dimodifikasi. Model pengembangan 4-D tahap utama yaitu *Define, Design, Development, dan Dissemination*.<sup>37</sup> Peneliti hanya sampai pada tahap ketiga, yakni tahap *Define, Design, and Development*. Peneliti memilih model 4-D dikarenakan model ini memiliki keunggulan yaitu tersusun secara sistematis dari analisis pendahuluan sampai dengan menghasilkan produk, sehingga memungkinkan untuk melahirkan modul pembelajaran IPA yang sesuai terhadap karakteristik siswa serta sekolah.

##### **B Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Prosedur pengembangan merupakan tahapan mengembangkan sebuah produk. Modul IPA terpadu berbasis literasi sains merupakan produk pengembangan yang dikembangkan. Berikut tahapan penelitian serta pengembangan yang akan dilakukan:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

---

<sup>37</sup> Sugiyono, Metode Penelitian dan Pengembangan (Bandung: CV.Alfabeta, 2015), 37

Tahap definisi dilaksanakan berguna untuk memutuskan analisis tujuan sekaligus batasan materi pengembangan. Langkah-langkah yang dilaksanakan adalah :

a. Analisis ujung depan (*Front-end Analysis*)

Memiliki tujuan menentukan masalah pokok dan dimuat ke dalam penelitian dan pengembangan. Pada tahap analisis ujung depan peneliti melaksanakan analisis kurikulum yang dipakai pada mata pelajaran IPA SMP kelas VII yakni menggunakan kurikulum 2013. Peneliti melaksanakan sesi wawancara serta observasi bertujuan untuk melihat sumber belajar yang dipakai.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Dilaksanakan untuk menentukan produk pengembangan yang sesuai dengan karakter siswa dalam proses belajar. Analisis siswa berisi kajian tentang karakteristik siswa sesuai dengan rancangan pengembangan modul. Tahap ini dilaksanakan berguna untuk membantu peneliti dalam mengembangkan modul IPA terpadu berbasis literasi sains.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Dilaksanakan untuk mengidentifikasi tugas pokok yang wajib dipahami siswa dalam memenuhi tujuan pembelajaran. Tugas yang dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran antara lain tes formatif pada setiap aktivitas pembelajaran, tugas menentukan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besar energi

potensial, tugas pengamatan terhadap berbagai makanan sebagai sumber energi, tugas pengamatan respirasi serangga, serta tes akhir modul.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Dilaksanakan dengan menyusun materi yang disajikan pada media yang dikembangkan supaya tujuan dari pembelajaran yang dicapai dalam suatu pembelajaran dapat terpenuhi. Penyusunan konsep materi berdasar KI dan KD dalam kurikulum 2013 pada materi energi dalam sistem kehidupan.

Konsep energi, sumber energi, makanan sebagai sumber energi, transformasi energi dalam sel, metabolisme sel, dan senyawa yang menghasilkan energi dalam proses pencernaan merupakan materi yang akan dikembangkan.

e. Spesifikasi Tujuan (*Specifyyng Instructional Objectives*)

Pada tahap ini sebelum peneliti melakukan pengembangan modul IPA yang hendak dibuat, maka harus merumuskan tujuan pembelajaran. Hal tersebut bermanfaat untuk memberi batasan bagi peneliti agar tidak melenceng dari tujuan semula ketika melakukan proses pengembangan produk.

Tujuan pembelajaran yang terdapat pada produk yang berupa modul adalah (1) siswa mampu menjelaskan pengertian energi. (2) siswa mampu menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan. (3) siswa mampu menerapkan rumus energi



potensial dan energi kinetik. (4) siswa mampu menjelaskan makanan sebagai sumber energi. (5) siswa mampu membedakan reaksi anabolisme dan katabolisme. (6) siswa mampu menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis. (7) siswa mampu menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk-bentuk energi.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Bertujuan untuk menetapkan format pengembangan modul IPA yang dikembangkan, langkah-langkah pada tahap ini adalah:

### a. Penyusunan Materi Pembelajaran

Materi pengembangan Modul IPA yaitu materi energi dalam sistem kehidupan kelas VII Semester Ganjil.

### b. Pemilihan Media

Media yang dikembangkan oleh peneliti yaitu pengembangan modul IPA berbasis literasi sains. Proses kegiatan pemilihan media berdasar atas analisis pendahuluan, kebutuhan, dan tujuan pembelajaran.

### c. Rancangan Awal

Pada tahap ini peneliti merancang modul IPA sebelum produk dilakukan uji coba yaitu dengan cara mempersiapkan rancangan format modul IPA serta rancangan instrument yang akan digunakan.

a) Pemilihan Format.

Rancangan format awal modul IPA adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Pembuatan Design Media (Storyboard)**

<b>Halaman</b>	<b>Isi</b>
<b>Cover</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Logo</li> <li>2. Judul</li> <li>3. Gambar</li> <li>4. Identitas</li> </ol>
<b>Kata Pengantar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kata Pengantar</li> <li>2. Isi Kata Pengantar</li> </ol>
<b>Daftar Isi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rincian daftar isi</li> </ol>
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deskripsi Modul</li> <li>2. Kompetensi Inti</li> <li>3. Kompetensi Dasar</li> <li>4. Indikator</li> <li>5. Tujuan</li> <li>6. Peta Konsep</li> </ol>
<b>Isi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energi</li> <li>2. Sumber energi</li> <li>3. Makanan sebagai sumber energi</li> <li>4. Transformasi energi dalam sel</li> <li>5. Metabolisme Sel</li> <li>6. Senyawa yang menghasilkan energi dalam pencernaan</li> <li>7. Rangkuman</li> <li>8. Uji Kompetensi</li> </ol>
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glosarium</li> <li>2. Kunci Jawaban</li> </ol>
<b>Daftar Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rincian daftar Pustaka</li> </ol>

b) Rancangan Instrument

Instrument validasi dari uji ahli serta angket respons siswa merupakan bagian dari rancangan instrument

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Bertujuan untuk menghasilkan produk yang lebih unggul, setelah dilakukan proses revisi berdasar pada nilai serta saran validator. Tindakan tahapan ini yaitu :

a. Validasi Ahli

- 1) Dua orang dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Jember yakni validasi ahli dan validasi materi.
- 2) Satu orang pendidik yang mengajar pelajaran IPA masih aktif di SMP Muhammadiyah 7 Sempu Banyuwangi.

b. Uji Coba Pengembangan

Tahap uji coba kepada siswa akan dilakukan setelah uji coba kepada para ahli telah dilaksanakan. Uji coba skala kecil melibatkan 6 siswa dan uji coba skala besar melibatkan 30 siswa.

c. Produk Akhir

Pada tahap ini modul IPA siap divalidasi oleh ahli.

**C Uji Coba Produk**

Bertujuan untuk menggabungkan data yang dijadikan dasar penetapan kelayakan modul. Aspek-aspek yang dibahas pada uji coba produk antara lain yaitu:

## 1. Desain Uji Coba

Produk modul IPA berbasis literasi sains setelah di validasi oleh para ahli nantinya akan diuji cobakan kepada para siswa untuk mengetahui bagaimana respons yang diberikan oleh para siswa terhadap produk modul IPA yang telah dikembangkan tersebut.

## 2. Subjek Uji Coba

Menyertakan beberapa ahli, pendidik, serta peserta didik. Untuk kriteria validitas serta subjek uji terbatas dapat di jelaskan antara lain :

### a. Dosen

#### 1) Ahli Materi

Tolak ukur validator ahli materi yakni dosen Tadris IPA minimum pendidikan S2 dimana menguasai materi terkait dengan modul IPA berbasis literasi sains.

#### 2) Ahli Media

Kriteria dosen sebagai validator media yaitu dosen yang menguasai ataupun memahami media pembelajaran.

### b. Guru

Kriteria guru yang menjadi validator adalah guru IPA SMP yang telah menempuh pendidikan minimum S1 serta memahami materi pada modul IPA berbasis literasi sains.

### c. Peserta Didik

Subjek uji penelitian yaitu peserta didik SMP Muhammadiyah 7 Sempu Banyuwangi. Subjek uji coba skala kecil melibatkan 6 orang siswa dan skala besar melibatkan 30 siswa serta belum pernah menggunakan modul pada materi energi dalam sistem kehidupan.

### 3. Jenis Data

Jenis data yang dipakai yakni data numeric dan deskriptif. Data numerik terdiri dari angka nilai dari validator serta angket respons siswa. Data deskriptif yaitu saran dan komentar dari validator dan siswa selama proses uji coba.

### 4. Instrumen Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mengumpulkan data pada saat penelitian berlangsung adalah menggunakan angket validasi serta angket respons peserta didik. Kuesioner berupa checklist dengan skor untuk tiap aspek menggunakan skala *likert*.<sup>38</sup> Ketentuan skala penilaian antara lain:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Skala Penilaian**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

<sup>38</sup> Sahlan Moh., *Evaluasi Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. (Jember: STAIN Jember Press, 2015), 121.

Instrumen pengumpulan terdiri dari instrumen validasi dan respons siswa sebagai berikut:

a. Instrumen Validasi Ahli

Modul dan instrument validasi diberikan kepada validator. Kemudian validator menchecklist pada setiap aspek yang diukur. Kritik dan saran untuk perbaikan modul untuk siswa SMP/MTs dapat ditulis di bagian saran atau dapat ditulis langsung di modul. Kemudian, peneliti mengolah data memakai rumus validitas.

Selain itu, adapula indikator yang dihitung di instrument validasi ahli, yakni :

1) Kajian Instruksional

Instrument validasi kajian intruksional digunakan untuk memahami kesesuaian isi modul IPA dengan KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu, untuk dapat mengetahui kebenarannya materi yang dapat dilihat dari aspek keilmuan dan ketelitian. Contoh kejelasan, gambar, dan ilustrasi.

2) Kajian Teknis

Dalam instrument kajian teknis bertujuan agar memahami kemenarikan dari visual modul IPA berbasis literasi sains, kejelasan dalam penomoran halaman, keselerasan jenis tulisan serta ukuran huruf, kesesuaian ilustrasi serta kesesuaian kebahasaan sehingga dari penjelasan

yang ada pada modul IPA terpadu berbasis literasi sains tidak menimbulkan penafsiran ganda ketika dibaca oleh siswa.

b. Instrument Respons Peserta Didik

Pemberian angket kepada siswa dengan cara memberi tanda *checklist* pada setiap butir pertanyaan mengenai kriteria modul IPA terpadu untuk siswa SMP/MTs. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui respons siswa. Angket diberikan kepada siswa apabila siswa telah menggunakan modul tersebut.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data tersusun dari analisis data hasil validasi serta hasil respons peserta didik, dipaparkan sebagai berikut:

a. Analisis Data Hasil Validasi

Analisis ini memiliki tujuan agar memahami tingkat kevalidan dari modul IPA yang dikembangkan.

Digunakan untuk mengetahui validitas dari modul IPA yang dikembangkan. Teknik yang dipakai yaitu teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif, dengan rumus sebagai berikut<sup>39</sup>

$$V - au = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

V-au = Validasi Audience

<sup>39</sup> Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013)*, 83

$TSe$  = Total skor empirik yang didapatkan dari respons peserta didik

$TSh$  = Total skor yang diharapkan

Terdapat kriteria hasil respons siswa terhadap modul dapat dilihat pada tabel dibawah ini.<sup>40</sup>

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Validitas**

<b>Kriteria Validitas</b>	<b>Tingkat Validitas</b>
85,01% - 100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01% - 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

b. Analisis Data Hasil Respons Siswa

Memiliki tujuan mengetahui respons siswa pada modul yang dikembangkan. Teknik analisis data yang dipakai yakni teknik perhitungan presentase serta deskriptif kualitatif dengan rumus<sup>41</sup>:

$$V - au = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

$V - au$  = Validasi audience

$TSe$  = Total skor empirik yang didapatkan dari respons peserta didik

$TSh$  = Total skor yang diharapkan

<sup>40</sup> Ibid, 42

<sup>41</sup> Sa'dun Akbar, Instrumen Perangkat Pembelajaran (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2013), 83.



Terdapat kriteria hasil respons siswa terhadap modul yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut ini.<sup>42</sup>

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Hasil Respons Peserta Didik**

<b>Kriteria pencapaian nilai</b>	<b>Tingkat Validitas</b>
81,00% - 100,00%	Sangat menarik
41,00% - 60,00%	Cukup menarik
21,00% - 40,00%	Tidak menarik
00,00% - 20,00%	Sangat tidak menarik



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

---

<sup>42</sup> Ibid,42

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A Penyajian Data Uji Coba Produk

Modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan merupakan produk yang dihasilkan sebagai penunjang pembelajaran dari penelitian dan pengembangan ini. Produk tersebut dapat dipakai dalam pembelajaran siswa secara mandiri dan mampu menambah pengetahuan siswa.

Penelitian yang dilaksanakan ialah penelitian jenis *Research and Development (R&D)* yang memakai model pengembangan 4D milik Thiagarajan. Penelitian pengembangan ini berisi empat tahapan, yakni *define, design, develop, serta disseminate*. Tetapi, pada penelitian ini sekedar sampai pada tahap *develop*, tahap *disseminate* tidak dilaksanakan karena biaya dan waktu terbatas sehingga hanya menguji kevalidan media pembelajaran yang berbasis Literasi Sains dan untuk memahami respons siswa pada pengembangan media pembelajaran yang berbasis Literasi Sains.

#### 1. *Define* (Pendefinisian)

##### a. Analisis Ujung Depan.

Bertujuan untuk mendefinisikan serta memberikan demarkasi untuk kebutuhan pengembangan. Diawali dengan analisis pendahuluan keterbatasan materi yang dipakai pada pengembangan media pembelajaran, lalu analisis kemampuan siswa dilakukan

dengan wawancara dan observasi, analisis tugas dan analisis konsep. Hasil tahapan ini akan digunakan untuk merancang media pembelajaran.

Pada langkah analisis ujung depan ini telah dilakukan observasi dan wawancara disekolah untuk memperoleh informasi yang diperlukan. Selain itu, peneliti melakukan wawancara kepada guru IPA di SMP Muhammadiyah 7 Sempu, Banyuwangi. Wawancara tersebut dilakukan berdasarkan atas pedoman wawancara yang disusun secara sistematis. Adapun hasil wawancara diperoleh secara keseluruhan sebagai berikut:

- 1) SMP Muhammadiyah 7 Sempu telah menetapkan bahwa kurikulum yang digunakan sebagai pedoman proses pembelajaran disekolah adalah kurikulum 2013.
- 2) Sebelum adanya bahan ajar berupa modul yang dikembangkan, buku paket BSE dan LKS adalah buku yang digunakan sebagai bahan ajar siswa.
- 3) Sekolah belum pernah mengenalkan bahan ajar lain berupa modul berbasis literasi sains.
- 4) Siswa mengalami kesulitan saat melakukan pembelajaran pada materi energi dalam sistem kehidupan karena materi tersebut merupakan perpaduan dari materi biologi dan fisika serta mencakup konteks yang terlalu banyak.

### b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Peneliti melaksanakan analisis akan karakteristik masing-masing siswa selaras dengan desain dan pengembangan modul pembelajaran. Penggunaan modul pembelajaran ini digunakan oleh siswa kelas VII SMP/MTs.

Analisis ini dilakukan dengan cara observasi kepada siswa kelas VII yang berumur 13-14 tahun untuk mengetahui kendala serta kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi IPA. Menurut Joen Piaget tahap perkembangan kognitif umur 12 tahun keatas bahwa siswa mempunyai kemampuan untuk berfikir secara abstrak.<sup>43</sup>

Berdasarkan hasil observasi kepada siswa diperoleh bahwa sekolah menyediakan bahan ajar berupa LKS dan buku paket namun belum terdapat modul berbasis literasi sains yang dijelaskan dengan ilustrasi gambar disertai contoh.

### c. Analisis Tugas

Analisis ini memiliki tujuan untuk menentukan tugas-tugas pokok nantinya akan diberikan kepada siswa supaya dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil analisis yang didapat berupa gambaran mengenai garis besar materi yang diperlukan dalam pembelajaran berdasar pada KI dan KD.

---

<sup>43</sup> Fatimah Ibda, "Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget," *Intelektualita* 3, no. 1 (2015): 34.

## d. Analisis Konsep

Analisis ini berdasarkan pada Kompetensi Inti serta Kompetensi Dasar pada materi energi dalam sistem kehidupan yang terdapat pada Kompetensi Dasar 3.5.

**Tabel 4.1**  
**Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)**

<b>Kompetensi Inti (KI)</b>	<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang 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.	4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis.

**Tabel 4.2**  
**KD (Kompetensi Dasar) dan Indikator**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis.	3.5.1 Menjelaskan pengertian energi 3.5.2 Menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan 3.5.3 Menjelaskan rumus energi potensial dan energi kinetik 3.5.4 Menjelaskan makanan sebagai sumber energi 3.5.5 Membedakan reaksi anabolisme dan katabolisme 3.5.6 Menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis
4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis.	4.5.1 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan energi

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional*)

Sebelum peneliti melakukan pengembangan modul IPA yang hendak dibuat, maka diperlukannya perumusan tujuan pembelajaran. Berguna untuk memberi batasan kepada peneliti agar tidak melenceng dari tujuan semula saat mereka melakukan

pengembangan yang dikehendaki. Tujuan pembelajaran pada materi energi dalam sistem kehidupan sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat menjelaskan pengertian energi.
- 2) Siswa dapat menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.
- 3) Siswa mampu mempraktekkan rumus energi potensial serta kinetik.
- 4) Siswa mampu menjelaskan makanan sebagai sumber energi.

- 5) Siswa mampu membedakan reaksi anabolisme dan reaksi katabolisme.
- 6) Siswa mampu menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis.
- 7) Siswa mampu menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk.

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Merupakan tahap menetapkan format bahan ajar yang hendak dikembangkan. Pada saat membentuk rancangan dari abahn ajar ini dilaksanakan beberapa tahap, yakni :

### a. Penyusunan Materi

Kurikulum 2013 digunakan untuk perumusan tujuan pembelajaran serta Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar digunakan untuk penyusunan materi pembelajaran. Materi energi dalam sistem kehidupan adalah materi yang tercantum dalam produk yang dikembangkan. Adapun materi yang dipaparkan pada modul tersebut antara lain:

- 1) Aktivitas pembelajaran I, berisi mengenai pengertian energi dan berbagai macam sumber energi.
- 2) Aktivitas pembelajaran II, berisi mengenai makanan sebagai sumber energi dan transformasi energi dalam sel.

3) Aktivitas pembelajaran III, berisi mengenai metabolisme sel dan senyawa yang menghasilkan energi dalam proses pencernaan.

b. Pemilihan Media.

Media yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul IPA terpadu berbasis literasi sains. Penentuan media berdasar atas analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, serta tujuan pembelajaran. Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains ini dibuat menggunakan perangkat lunak *Microsoft Word*, perangkat ini dipilih untuk pengembangan modul IPA Terpadu yang berupa kegrafikan dan pengetikan materi modul. Proses pemilihan bahan ajar berupa modul ini didasarkan atas analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pemilihan modul sebagai bahan ajar tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai buku pendukung belajar mandiri, dimana dapat menyokong siswa untuk memahami materi yang dijelaskan tanpa atau dengan guru serta dapat digunakan dimanapun.

c. Rancangan Awal.

Kegiatan awal adalah menyiapkan rancangan pemilihan dan format modul IPA serta instrument yang akan digunakan.

a) Pemilihan Format.



Pemilihan rancangan dalam pengembangan bahan ajar digunakan untuk mendesign isi pembelajaran. Format bahan ajar yang dikembangkan selaras dengan ketentuan Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP).

- 1) Komponen awal terdiri dari halaman judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, deskripsi modul, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, indikator, tujuan pembelajaran serta peta konsep.
- 2) Komponen isi terdiri atas aktivitas pembelajaran, tugas, rangkuman, tes formatif, dan tes akhir modul
- 3) Komponen penutup tersusun atas glosarium, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

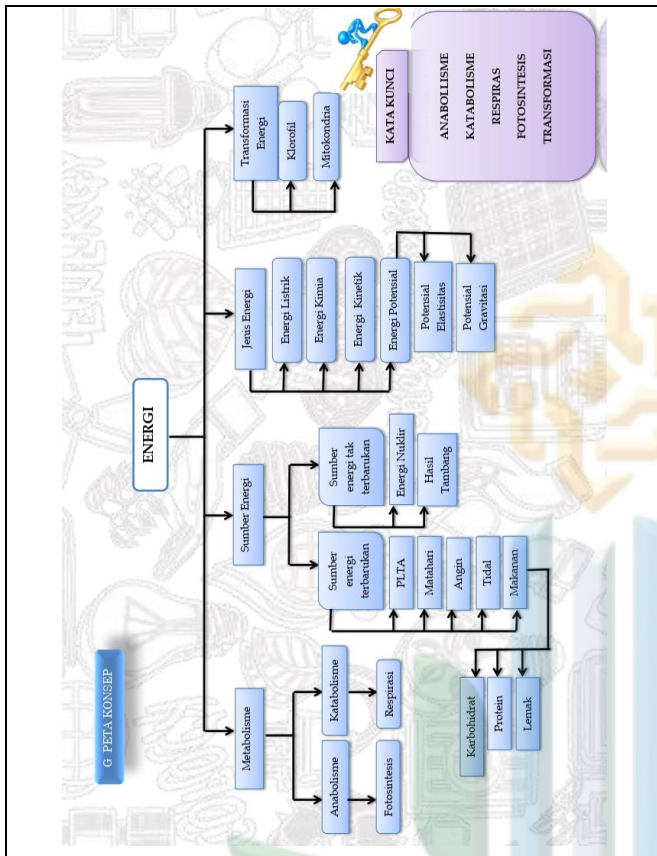
b) Rancangan Format Awal Produk

Rancangan awal dilakukan untuk membuat konsep design produk yang akan peneliti kembangkan. Rancangan format awal produk sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Rancangan Format Awal Modul IPA Berbasis Literasi Sains**

Cover Depan	Kata pengantar																																																												
																																																													
Daftar Isi	Deskripsi Modul																																																												
 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Daftar isi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Kata Pengantar</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Daftar Isi</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>I. Pendahuluan</b></td> </tr> <tr> <td>A Deskripsi Modul</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B Kompetensi Inti</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C Kompetensi Dasar</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>D Indikator</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>E Tujuan</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>F Petunjuk Penggunaan Modul</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>G Peta Konsep</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>II. Pembelajaran 1</b></td> </tr> <tr> <td>A Aktivitas Pembelajaran</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B Tugas</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>C Rangkuman</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>D Tes Formatif</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>III. Pembelajaran 2</b></td> </tr> <tr> <td>A Aktivitas Pembelajaran</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>B Tugas</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>C Rangkuman</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>D Tes Formatif</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>IV. Pembelajaran 3</b></td> </tr> <tr> <td>A Aktivitas Pembelajaran</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>B Tugas</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>C Rangkuman</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>D Tes Formatif</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>V. Tes Akhir Modul</b></td> </tr> <tr> <td>Glosarium</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Kunci Jawaban</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>Daftar Pustaka</td> <td>58</td> </tr> </tbody> </table>	Daftar isi		Kata Pengantar		Daftar Isi		<b>I. Pendahuluan</b>		A Deskripsi Modul	1	B Kompetensi Inti	1	C Kompetensi Dasar	2	D Indikator	2	E Tujuan	2	F Petunjuk Penggunaan Modul	3	G Peta Konsep	4	<b>II. Pembelajaran 1</b>		A Aktivitas Pembelajaran	5	B Tugas	8	C Rangkuman	14	D Tes Formatif	15	<b>III. Pembelajaran 2</b>		A Aktivitas Pembelajaran	20	B Tugas	22	C Rangkuman	28	D Tes Formatif	27	<b>IV. Pembelajaran 3</b>		A Aktivitas Pembelajaran	31	B Tugas	34	C Rangkuman	41	D Tes Formatif	42	<b>V. Tes Akhir Modul</b>		Glosarium	56	Kunci Jawaban	57	Daftar Pustaka	58	 <p style="text-align: center;"><b>PENDAHULUAN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>A. DESKRIPSI MODUL</b></p> <p>Hai anak – anak, bagaimana kabar kalian?? Semoga selalu dalam keadaan sehat dan bahagia sehingga dapat melakukan kegiatan belajar dengan baik. Modul ini merupakan bahan ajar berbasis literasi sains. Adanya modul ini diharapkan peserta didik mempunyai wawasan luas terhadap sains sehingga dapat mengembangkan pola pikir peserta didik serta dapat menerapkan dalam kehidupan sehari – hari dan menyiapkan peserta didik untuk menghadapi kehidupan modern dengan perkembangan sains dan teknologi yang begitu cepat.</p> <p>Modul IPA berbasis literasi sains ini menjelaskan tentang energi dalam sistem kehidupan yang didalamnya mencakup tentang pengertian energi, sumber energi, transformasi energi, metabolisme sel, serta sistem pencernaan. Agar peserta didik mudah dalam memahami sekaligus mempelajari materi yang sudah dipaparkan, maka modul ini dibagi menjadi tiga pembelajaran. Pembelajaran pertama akan menjelaskan tentang energi dan sumber energi. Pembelajaran kedua menjelaskan tentang makanan sebagai sumber energi dan transformasi energi. Pembelajaran ketiga membahas tentang metabolisme sel dan sistem pencernaan.</p> <p>Setiap pembelajaran terdiri dari uraian materi dengan berbagai aktivitas, rangkuman, dan juga soal latihan yang dapat dipelajari secara mandiri. Paada akhir bagian modul terdapat tes akhir modul yang bertujuan untuk mengukur ketercapaian pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipaparkan dalam modul. Diharapkan setelah peserta didik mempelajari modul maka dapat lebih tau tentang apa itu energi dan berbagai jenis maupun sumber energi serta lebih dapat memahami tentang proses metabolisme sel.</p>
Daftar isi																																																													
Kata Pengantar																																																													
Daftar Isi																																																													
<b>I. Pendahuluan</b>																																																													
A Deskripsi Modul	1																																																												
B Kompetensi Inti	1																																																												
C Kompetensi Dasar	2																																																												
D Indikator	2																																																												
E Tujuan	2																																																												
F Petunjuk Penggunaan Modul	3																																																												
G Peta Konsep	4																																																												
<b>II. Pembelajaran 1</b>																																																													
A Aktivitas Pembelajaran	5																																																												
B Tugas	8																																																												
C Rangkuman	14																																																												
D Tes Formatif	15																																																												
<b>III. Pembelajaran 2</b>																																																													
A Aktivitas Pembelajaran	20																																																												
B Tugas	22																																																												
C Rangkuman	28																																																												
D Tes Formatif	27																																																												
<b>IV. Pembelajaran 3</b>																																																													
A Aktivitas Pembelajaran	31																																																												
B Tugas	34																																																												
C Rangkuman	41																																																												
D Tes Formatif	42																																																												
<b>V. Tes Akhir Modul</b>																																																													
Glosarium	56																																																												
Kunci Jawaban	57																																																												
Daftar Pustaka	58																																																												
KI	KD dan Indikator																																																												

<p><b>B KOMPETENSI INTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</li> <li>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara</li> </ol>	<p><b>C KOMPETENSI DASAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis</li> <li>4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis.</li> </ol> <p><b>D INDIKATOR PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Menjelaskan pengertian energi</li> <li>3.3.2 Menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.</li> <li>3.3.3 Menerapkan rumus energi potensial dan energi kinetik.</li> <li>3.3.4 Menjelaskan makanan sebagai sumber energi.</li> <li>3.3.5 Membedakan reaksi anabolisme dan katabolisme.</li> <li>3.3.6 Menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis.</li> <li>4.5.1 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi.</li> </ol>
<b>Tujuan</b>	<b>Petunjuk Penggunaan Modul</b>
<p><b>E TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian energi.</li> <li>2. Peserta didik dapat menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.</li> <li>3. Peserta didik dapat menerapkan rumus energi potensial dan energi kinetik.</li> <li>4. Peserta didik dapat menjelaskan makanan sebagai sumber energi.</li> <li>5. Peserta didik dapat membedakan reaksi anabolisme dan reaksi katabolisme.</li> <li>6. Peserta didik dapat menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis.</li> <li>7. Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi.</li> </ol>	<p><b>F PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</b></p> <p>Sebelum menggunakan modul ini, maka terlebih dahulu peserta didik membaca petunjuk penggunaan modul sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baca sekaligus pelajari setiap materi yang ada di modul ini dengan baik. Mulai dengan mempelajari pembelajaran yang sudah ditulis di daftar isi secara runtut.</li> <li>2. Isi dengan teliti dan lengkap setiap aktivitas belajar sekaligus tugas yang terdapat dalam modul. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar menggunakan modul ini, maka peserta didik dapat mencatat bagian sulit tersebut dan dapat ditanyakan ataupun didiskusikan bersama teman-teman sebaya maupun guru saat proses pembelajaran berlangsung atau bacalah buku referensi lain yang berhubungan dengan materi yang ada di dalam modul ini, sehingga kalian juga mendapat pengetahuan tambahan.</li> <li>3. Kerjakan tes formatif pada setiap pembelajaran yang nantinya dijadikan indikator penguasaan materi sekaligus refleksi dari proses belajar peserta didik.</li> <li>4. Apabila telah menguasai seluruh bagian pembelajaran maka dilanjutkan dengan mengerjakan tes akhir modul secara mandiri kemudian dilaporkan kepada bapak/ibu guru</li> <li>5. Apabila mengalami kesulitan terhadap kata yang menurut peserta didik masih asing maka bisa menggunakan glosarium sebagai rujukan arti kata yang masih dirasa bingung. Selamat belajar.</li> </ol>
<b>Peta Konsep</b>	<b>Pembelajaran</b>



## PEMBELAJARAN 1



**AYO BELAJAR !!**

### A PENGERTIAN ENERGI

**TAHUKAH KAMU ?**

Manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari membutuhkan energi, seperti contoh melakukan aktivitas olahraga, belajar, bermain, dll. Maka dari itu supaya kita dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik maka kita perlu mengisi energi terlebih dahulu. Namun tidak hanya manusia saja loh yang memerlukan energi, hewan dan tumbuhan pun juga memerlukan energi untuk keberlangsungan hidup mereka, agar bisa bertumbuh dan berkembang.

Lalu apakah arti energi itu??  
Apakah energi memiliki bentuk yang bermacam-macam??

Gambar 1.1 Anak bermain  
Sumber: <https://lifestyle.kompas.com/>

Gambar 1.2 Anak belajar  
Sumber: <https://bimbas-aiueo.com/>

**ENERGI** merupakan kemampuan untuk melakukan upaya atau melakukan perubahan.

Satuan dari energi yaitu joule (J)

### Tugas

### Rangkuman

**PRAKTEKKAN!!**

Faktor apa saja yang dapat menentukan besarnya energi potensial??

Tujuan : Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial.

Apa yang perlu dipersiapkan:

- Penggaris
- Ketapel
- Batu
- Meja

Lakukan langkah-langkah berikut:

1. Ambil sebuah ketapel, kemudian letakkan batu pada tempatnya
2. Tarik karet ketapel sejauh 10 cm dari keadaan semula. Lepaskan pegangan pada batu, sehingga batu terlempar ke depan (perhatikan di depan kamu agar tidak membahayakan orang lain).
3. Berapa jauh batu terlempar dari awalnya? Coba ukur. Isikan dalam tabel yang telah dibuat
4. Ulangi langkah nomor 2 beberapa kali dengan jarak tarikan karet ketapel yang berbeda-beda. Isikan pada tabel.
5. Tulis dan simpulkan hasil percobaanmu.

**Rangkuman**

1. Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha / kerja atau melakukan suatu perubahan. Energi memiliki berbagai bentuk seperti energi potensial, energi kinetik, energi kimia, energi listrik, energi mekanik, dll.
2. Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu materi karena lokasi atau strukturnya. Sedangkan energi kinetik adalah energi ketika suatu materi berpindah energi bergerak.
3. Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi yang diklasifikasikan menjadi sumber energi yang terbarukan dan sumber energi tidak terbarukan.
4. Energi terbarukan adalah sumber energi yang sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan pencemaran lingkungan. Energi yang dihasilkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan dan tidak akan habis. Sumber energi terbarukan yang saat ini dikembangkan adalah biogas dari kotoran ternak, air mengalir, angin, dan juga panas matahari.
5. Energi tak terbarukan adalah sumber energi yang tidak dapat diperbarui yang artinya setelah dipakai maka akan langsung habis. Contoh sumber energi tak terbarukan adalah gas alam, minyak bumi, serta batu bara.

### Tes Formatif

### Tes Akhir Modul

### Tes Formatif

Kerjakanlah tugas dibawah ini yang sudah disediakan, pilihlah jawaban yang paling benar. Tes ini digunakan untuk mengetahui penguasaan materi pelajaran pada modul ini.

#### Bacaan untuk no 1-3

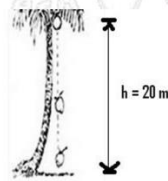
Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak akan pernah lepas dari energi. Karena energi sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk menunjang kehidupan. Demikian pula dengan berbagai benda di sekeliling kita, perpindahannya sangat dipengaruhi oleh sebuah energi. Ada banyak hal atau kejadian yang berhubungan dengan energi, seperti contoh olahraga memanah, bermain sepeda, maupun bermain billiard. Ada dua energi yang sangat dekat dengan kehidupan manusia, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak atau berpindah. Setiap benda yang memiliki kecepatan, maka benda tersebut memiliki energi kinetik. Salah satu contoh nyata adalah air yang mengalir melalui suatu bendungan akan menggerakkan turbin. Sedangkan energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukannya terhadap tanah. Semakin tinggi kedudukan suatu benda, maka akan semakin besar energi potensialnya. Contoh nyata dari energi potensial adalah ketika buah kelapa masih berada di pohonnya, maka buah tersebut memiliki energi potensial karena kedudukannya terhadap tanah.

1. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan informasi diatas adalah...
  - a. Saat berolahraga, bermain sepeda dan saat buah apel yang jatuh dari pohon adalah contoh peristiwa yang dipengaruhi energi kinetik
  - b. Saat berolahraga, bermain sepeda, dan saat buah apel jatuh dari pohon adalah contoh peristiwa yang dipengaruhi energi potensial.
  - c. Setiap benda yang memiliki kecepatan, maka benda tersebut memiliki energi kinetik.
  - d. Angin yang bertiup dapat menggerakkan kincir angin adalah contoh energi potensial.

### Tes Akhir Modul

#### Bacaan untuk no 1 dan 2

Jeandra adalah seorang pengusaha yang memiliki kebun kelapa sawit di Sumatra. Setiap hari jeandra selalu memantau pegawai di kebunnya. Kelapa sawit merupakan tumbuhan industri sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini memiliki peranan yang penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan bakunya. Kelapa sawit berbentuk pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Akar serabut tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Siang itu ketika jeandra sedang memeriksa para pegawainya yang sedang bekerja. Dia tidak sengaja melihat kelapa sawit miliknya jatuh dari pohon dengan ilustrasi dibawah ini.



Gambar buah jatuh dari pohon

Sumber: <https://www.matrapendidikan.com/2016/03/energi-potensial-benda-jatuh-bebas.html>

Diketahui kelapa tersebut memiliki berat

1.500 gram. Kelapa tersebut jatuh ke tanah dengan ketinggian 20 m

1. Berapa energi potensial yang dimiliki oleh kelapa sawit tersebut apabila diketahui percepatan gravitasi bumi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$  adalah...
  - a. 3 J
  - b. 30 J
  - c. 300 J
  - d. 3000 J

## Glosarium


### GLOSARIUM

Anabolisme	: Suatu proses penyusunan senyawa kimia yang sederhana ke senyawa kimia atau molekul yang lebih kompleks
Energi	: Kapasitas untuk melakukan usaha
Energi Tidal	: Energi yang memanfaatkan pasang surut air laut
Fotosintesis	: Proses pemanfaatan energi cahaya matahari untuk mengubah air dan karbondioksida menjadi karbohidrat dan oksigen
Katabolisme	: Proses alami di dalam tubuh untuk menghasilkan energi. Proses ini memungkinkan tubuh untuk bergerak dan menjalani aktivitas sehari-hari.
Metabolisme	: Proses kimia yang terjadi di dalam tubuh sel makhluk hidup
Respirasi	: Proses pembebasan energi yang tersimpan dalam sumber energi melalui proses kimia dengan menggunakan oksigen

## Kunci Jawaban

### KUNCI JAWABAN

Tes Formatif 1	Tes Formatif 2	Tes Formatif 3	Tes Akhir Modul
1. C	1. A	1. D	1. C
2. C	2. A	2. C	2. A
3. A	3. B	3. D	3. A
4. B	4. C	4. B	4. A
5. A	5. A	5. A	5. B
6. A	6. C	6. A	6. A
7. C	7. D	7. D	7. D
8. A	8. A	8. B	8. C
9. C	9. D	9. B	9. D
10. B	10. B	10. A	10. B
			11. B
			12. A
			13. D
			14. D
			15. D
			16. B
			17. D
			18. A
			19. B
			20. B

Daftar Pustaka	Cover Belakang
<p style="text-align: center;"><b>Daftar Pustaka</b></p> <p>Adam Satriawan, Dendy. (2018). <i>Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional</i>. "Administrative Law and Governance Journal 1". No (4)</p> <p>Genta. (2020). <i>BUPELAS Pemetaan Materi dan Bank Soal IPA SMP Kelas 7 Ilmu Pengetahuan Alam</i>. Surabaya:Tim Maestro</p> <p>Novitasari, Rahmah. (2017). <i>Proses Respirasi Seluler pada Tumbuhan</i>. "Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. Yogyakarta</p> <p>Sari Siregar, Nurhamida. (2014). <i>Karbohidrat</i>. "Jurnal Ilmu Keolahragaan", Vol. 13 (2)</p> <p>Widodo, W. Dkk. (2014). <i>Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII Edisi Revisi</i>. Jakarta:Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.</p>	 <p style="text-align: center;">Universitas Islam Negeri KH. Achmad Shiddiq Prodi Tadris IPA Jl. Matahari No. 1, Karang Miuwo, Mangii, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa timur 68136</p>

### c) Rancangan Instrument

Rancangan instrument adalah pedoman dalam proses pembuatan instrument validasi ahli materi dan ahli design modul serta angket respons siswa. Instrument dibuat berdasar pada standar penilaian bahan ajar yang merujuk pada BSNP dan Depdiknas panduan pengembangan bahan ajar yang termodifikasi dan disesuaikan dengan pengembangan produk yang dibuat.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan peneliti melaksanakan perbaikan pada produk yang dikembangkan. Revisi produk merupakan proses yang

dilaksanakan, setelah melalui penilaian dari ahli bahan ajar, materi dan pengguna yang nantinya akan menghasilkan produk lebih baik.

Langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validasi Ahli

Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains dinilai atau divalidasi oleh tim ahli. Modul IPA berbasis literasi sains divalidasi oleh tiga ahli yaitu :

1. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.Pfis sebagai ahli materi
2. Ibu Laila Khusnah, M.Pd sebagai ahli media
3. Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd sebagai ahli pengguna (guru IPA)

Dalam memilih para ahli sebagai tim ahli adalah karena memiliki kemampuan ahli kompetensi dan sesuai dengan bidangnya sehingga dapat menilai produk. Berikut penjelasan hasil validasi :

a) Validasi Ahli Materi

Manfaat adanya validasi yaitu berguna untuk menilai validitas terhadap isi atau konten yang terdapat didalam produk.

Ahli materi diharapkan mampu memberikan penilaian sekaligus saran terhadap modul IPA terpadu. Materi divalidasi dengan cara mencentang lembar angket penilaian serta memberikan tanggapan sebagai dasar untuk revisi produk. Hasil validasi sebagai berikut :

**Tabel 4.4**  
**Hasil Validasi Ahli Materi**

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Skor</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Isi</b>	<b>53</b>
<b>2</b>	<b>Penyajian</b>	<b>57</b>
<b>3</b>	<b>Bahasa</b>	<b>37</b>
<b>Jumlah</b>		<b>147</b>
<b>Persentase</b>		<b>94,8 %</b>

Perolehan nilai validasi sebesar 94,8%. Hal ini memperlihatkan bahwa uji materi modul IPA terpadu berbasis literasi sains materi energi dalam sistem kehidupan termasuk kategori “Sangat Valid” maka dari itu modul IPA ini bisa dipakai tanpa adanya revisi.

b) Validasi Ahli Media

Validasi dilakukan dengan menguji kevalidan dari segi kegrafikan yang terdapat didalam modul IPA berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan. nilai serta saran nantinya akan diperoleh dari proses validasi. Proses validasi dilaksanakan dengan cara mencentang angket penilaian serta tanggapan sehingga dapat menjadi acuan untuk merevisi produk. Hasil validasi dipaparkan sebagai berikut :



**Tabel 4.5**  
**Hasil Validasi Ahli Media**

No	Aspek Penilaian	Skor
1	2	3
1	Ukuran Modul	49
2	Desain sampul modul	18
3	Desain isi modul	15
<b>Jumlah</b>		<b>82</b>
<b>Persentase (%)</b>		<b>96,4%</b>

Melalui data tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil persentase yaitu 96,4%. Hal ini memperlihatkan bahwa uji media pada modul IPA terpadu berbasis literasi sainstergolong pada kategori “Sangat Valid” sehingga modul ini dapat dipakai, dengan revisi dalam proses pembelajaran.

c) Validasi Pengguna (Guru IPA)

Validasi pengguna (guru) yang dilakukan oleh guru IPA untuk mengetahui kesesuaian modul IPA sebagai bahan ajar penunjang pembelajaran. Aspek penilaian mencakup materi sekaligus media. Aspek penilaian ahli pengguna (guru) yaitu aspek kegrafikan, aspek isi, aspek penyajian, dan aspek kebahasaan. Hasil validasi dipaparkan antara lain :

**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Pengguna (Guru)**

No	Aspek Penilaian	Skor
1	2	3
1	Kegrafikan	15
2	Isi	22
3	Penyajian	24
4	Bahasa	14
<b>Jumlah</b>		<b>75</b>
<b>Persentase (%)</b>		<b>93,7%</b>

Hasil validasi memperoleh nilai sebesar 93,7%. Menunjukkan bahwa dilihat dari materi dan media modul IPA termasuk dalam kategori “Sangat Valid”.

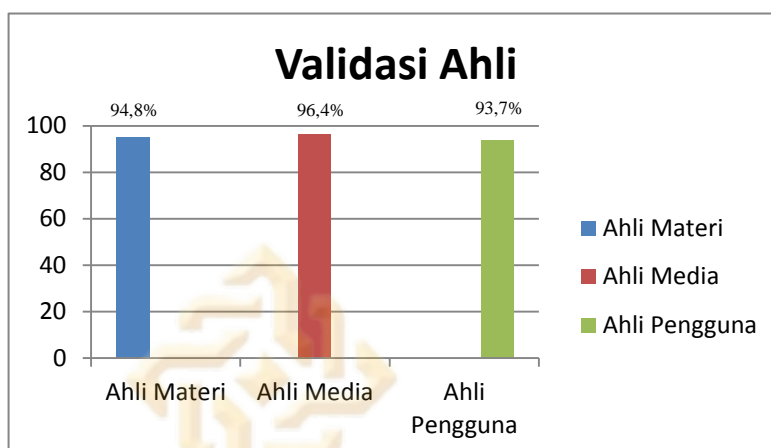
Pengembangan modul IPA terpadu sudah melalui tiga tahapan validasi dan menghasilkan persentase yang dapat diamati rinciannya pada tabel berikut:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Validasi Oleh Para Ahli**

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Ahli Materi	94,8%
2	Ahli Media	96,4%
3	Ahli Pengguna (guru)	93,7%
<b>Persentase (%)</b>		94,9%

Rata-rata persentase oleh tiga validator sebesar 94,9%. Hal ini memperlihatkan bahwa pengembangan produk memenuhi kategori “Sangat Valid”.

Peneliti menyajikan grafik hasil penelitian dari validator untuk mempermudah melihat hasil perbandingan dari ketiga aspek.



**Gambar 4.1**  
**Grafik Hasil Validasi oleh Para Ahli**

b. Uji Coba Pengembangan

Sesudah divalidasi dengan ahli, modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan diuji cobakan kepada siswa SMP Muhammadiyah 7 Sempu kelas VII. Ada dua tahapan uji coba yakni ujicoba skala kecil dan besar. Tahap uji coba pertama dilakukan terhadap 6 siswa, dan tahap uji coba kedua dilakukan terhadap 30 siswa. Uji coba bertujuan agar dapat melihat respons siswa atas modul IPA terpadu pada materi energi dalam sistem kehidupan.

Uji coba dilaksanakan dengan memberikan angket respons siswa yang bersisi 12 butir pertanyaan dan meminta siswa untuk mengisi angket tersebut sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Uji respons ini memberikan penilaian dari beberapa aspek yaitu kemenarikan modul IPA berbasis literasi sains, kemudahan

penggunaan dan kemudahan pemahaman materi tentang energi dalam sistem kehidupan.

1) Uji Coba Skala Kecil

Agar mengetahui hasil analisis siswa terhadap kualitas dan penggunaan modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan maka dilakukan uji coba skala kecil. Pelaksanaan tahap ini menyertakan 6 orang siswa kelas VII A yang di pilih secara acak oleh guru dengan berbagai macam kategori, yakni kategori siswa yang memiliki kemampuan tinggi, rendah, maupun sedang. Berikut tabel data yang didapatkan dari uji respons siswa skala kecil :

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Coba Skala Kecil**

No	Aspek Penilaian	Skor
1	2	3
1	Tampilan	85
2	Isi	54
3	Penyajian	130
4	Bahasa	55
<b>Jumlah</b>		<b>324</b>
<b>Persentasae (%)</b>		<b>89,9%</b>

Menurut tabel 4.8 menunjukkan bahwa hasil respons siswa terhadap modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan memiliki persentase sebesar 89,9%. Hasil ini menyatakan bahwa pada uji coba skala kecil modul IPA berbasis literasi sains memenuhi kriteria “Sangat Menarik”.

## 2) Uji Coba Skala Besar

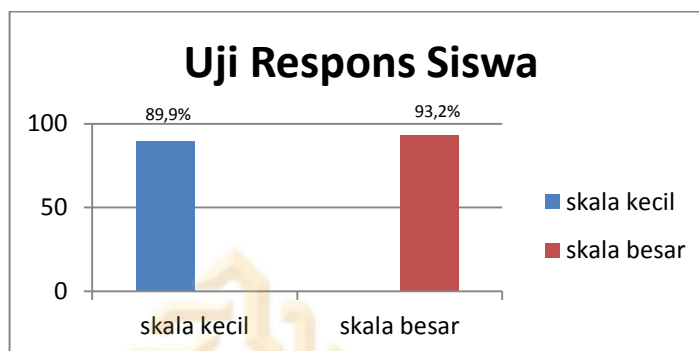
Agar memahami repons siswa terhadap kemenarikan modul IPA berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan yang dikembangkan peneliti maka dilakukan uji coba skala besar. Tahapan ini menyertakan 30 siswa kelas VII A sebagai subjek penelitian. Berikut tabel data yang didapatkan melalui uji coba skala besar.

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Coba Skala Besar**

No	Aspek Penilaian	Skor
1	2	3
1	Tampilan	423
2	Isi	272
3	Penyajian	689
4	Bahasa	283
<b>Jumlah</b>		<b>1667</b>
<b>Persentase</b>		<b>93,2%</b>

Menurut tabel 4.9 memperlihatkan apabila hasil respons siswa pada modul IPA terpadu berbasis literasi sains memiliki persentase 93,2%. Hal tersebut memaparkan bahwa produk termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”.

Peneliti menyajikan grafik terhadap hasil penilaian uji coba skala kecil dan besar sehingga mempermudah melihat hasil perbandingan dari masing-masing hasil penilaian yang dilakukan.



**Gambar 4.2**  
**Grafik Hasil Uji Skala Kecil dan Skala Besar**

## B Analisis Data

Produk yang dikembangkan oleh peneliti yakni modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan kelas VII SMP/MTs. Penelitian ini memakai model penelitian model 4-D yang dikembangkan milik Thiagarajan. Model 4-D memiliki 4 tahapan yaitu (*define, design, develop, disseminate*), namun peneliti sekedar menggunakan 3 tahap yakni (*define, design, and develop*). Peneliti memilih menggunakan model 4-D karena modul 4-D menyajikan langkah-langkah yang sistematis dari analisis pendahuluan sampai dengan menghasilkan produk, sehingga memungkinkan untuk melahirkan modul pembelajaran IPA yang sesuai terhadap karakteristik siswa serta sekolah.

Hasil observasi dan wawancara, peneliti mendapatkan informasi bahwasannya permasalahan saat pembelajaran IPA adalah siswa mengalami kesulitan saat belajar IPA. Siswa beranggapan bahwa IPA merupakan materi yang sulit. Salah satunya pada bab materi energi dalam sistem kehidupan yang memiliki materi terlalu banyak dan harus dipelajari dalam satu waktu sekaligus. LKS dan buku paket pinjaman sekolah

merupakan bahan ajar yang dipakai siswa, tidak ada bahan ajar pendukung untuk membantu siswa memahami materi IPA yang dianggap sulit. Permasalahan yang dialami tersebut membuat peneliti mengembangkan modul IPA terpadu berbasis literasi sains.

Produk tersebut dipilih oleh peneliti karena bahan ajar tersebut mampu menggabungkan antara unsur sains serta teknologi yang disisipkan pada fitur-fitur yang tertera pada modul sehingga siswa akan merasa lebih mudah mempelajari materi yang telah disajikan di modul dan lebih nyaman saat menggunakan modul dalam proses belajar mandiri, materi IPA yang diangkat adalah bab energi dalam sistem kehidupan.

Modul IPA terpadu berbasis literasi sains kemudian akan dilakukan validasi oleh beberapa ahli agar dapat melihat kelayakan modul IPA berbasis literasi sains sebelum diuji cobakan kepada siswa. Untuk validator ahli materi ialah bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.Pfis. Hasil validasinya dapat diketahui bahwa aspek kelayakan isi memperoleh nilai yang sangat baik dikarenakan materi memiliki kesesuaian dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, materi cukup akurat, segi literasi pada modul sudah cukup kuat dan dapat merangsang siswa untuk berpikir berdasarkan fakta dan data yang kontekstual. Hal tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu milik Lutfia Putri Kinanti dan Sudirman yang menyatakan bahwa ada tiga indikator penilaian kelayakan isi bahan ajar seperti kesesuaian materi terhadap kompetensi dasar, keakuratan materi yang diangkat serta pendukung materi pembelajaran yang nantinya dengan

adanya tiga indikator tersebut dapat diketahui kekurangan maupun kelebihan isi dari bahan ajar tersebut.<sup>44</sup>

Hasil validasi ahli materi memperoleh nilai sebesar 94,8% sehingga masuk dalam kategori “Sangat Valid”, dengan saran dan komentar bahwa produk sudah kuat dari segi literasi, merangsang peserta didik untuk berpikir berdasarkan fakta dan data yang kontekstual. Saran agar daftar pustaka ditambah menjadi full satu halaman, rangkuman ditambah menjadi full satu halaman.

Penilaian modul untuk validator ahli media ialah ibu Laila Khusnah, M.Pd. hasil validasi mengemukakan bahwa aspek kelayakan kegrafikan mendapat nilai sangat baik dikarenakan ukuran modul, tata letak sampul proporsional, komposisi serta tata letak modul seperti judul, pengarang, ilustrasi, logo sangat proporsional sesuai dengan prosedur. Modul tersebut juga berisi gambar-gambar pendukung materi dan terdapat materi yang dilengkapi dengan informasi literasi sains yang berhubungan dengan indikator pembelajaran siswa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Myco Hersandi, I Ketut Mahardika, dan Nuriman, memaparkan bahwa cara memicu ketertarikan serta motivasi belajar siswa adalah dengan cara memperhatikan penyusunan bahan ajar

---

<sup>44</sup> Lutfia Putri Kinanti and Sudirman Sudirman, “Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Bandung,” *Sosietas* 7, no. 1 (2017): 341–45.



yang unik dan sesuai dengan prosedur sehingga siswa merasa nyaman ketika belajar menggunakan bahan ajar tersebut.<sup>45</sup>

Hasil sebesar 96,4% didapatkan dari validasi ahli media hasil tersebut memenuhi syarat kategori “Sangat Valid” memiliki saran perbaikan pada cover modul yang kurang relevan, ada beberapa paragraf yang kurang rapi, dan font keterangan gambar yang tidak sesuai. Gambar ilustrasi yang terdapat pada cover modul merupakan contoh dari materi energi dalam sistem kehidupan yang dapat mempermudah siswa untuk mengingat materi tersebut serta gambar/ilustrasi yang ada dimodul IPA ini menjadi penunjang materi pembelajaran yang mampu mempengaruhi tingkat keterbacaan bahan ajar sehingga mempermudah siswa memahami materi yang dipaparkan.

Fitur-fitur yang mendukung pembelajaran seperti fitur “Ayo Belajar” menjelaskan tentang konsep materi yang berkaitan dengan energi dalam sistem kehidupan, fitur ini merupakan aspek sains menjadi batang tubuh ilmu pengetahuan. Fitur “Praktekkan” mencakup atas eksperimen yang menunjukkan aspek sains menjadi cara penyelidikan. Fitur “Berpikir Ilmiah” mencakup kisah ilmuwan terkait dengan materi energi dalam sistem kehidupan yang menunjukkan aspek sains menjadi cara berpikir. Fitur “Sains dalam Kehidupan” mencakup pemanfaatan terkait ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat.

---

<sup>45</sup> Myco Hersandi, I Ketut Mahardika, and Nuriman, “Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) Dalam Bentuk Brosur Untuk Pembelajaran IPA Di SMP Ditinjau Dari Aspek Kegrafikaannya,” *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains* 2, no. 1 (2017): 57–64,

Sedangkan penilaian modul untuk validator ahli pengguna (guru IPA) ialah ibu Lailatul Badriyah, S.Pd. berdasarkan validasi dari ahli pengguna (guru IPA) diketahui bahwa aspek kegrafikan, isi, penyajian, serta kebahasaan memperoleh nilai yang sangat baik dikarenakan modul sudah memiliki keteraturan desain dan warna mulai dari cover depan hingga bagian sampul bagian penutup. Isi dari modul juga sudah akurat sesuai dengan konsep dan materi yang dikembangkan, terdapat beberapa gambar yang dapat mendukung materi pembelajaran sehingga memudahkan serta ada beberapa fitur yang didalamnya terdapat literasi sains yang sudah dikaitkan dengan materi IPA. Sehingga produk yang dikembangkan dapat memberikan wawasan terhadap siswa serta memberikan rasa antusiasme dalam belajar. Hal tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh Supriyono, menyatakan bahwa bahan ajar bisa mendorong motivasi siswa saat belajar. Bahan ajar yang digunakan oleh siswa seharusnya mencakup kelengkapan isi, materi maupun fitur-fitur yang bisa menambah pemahaman siswa atas materi yang dikaji.<sup>46</sup> Ada beberapa masukan dari ahli pengguna (guru IPA) terhadap modul IPA terpadu, yakni ditambahkannya konten yang ada pada fitur berpikir ilmiah, dimana pada modul isi dari fitur berpikir ilmiah hanya mengangkat biografi dari beberapa ilmuwan yang memiliki peran terhadap materi yang diangkat oleh modul IPA terpadu, maka dari itu ahli pengguna menyarankan untuk memberikan konten tambahan pada fitur berpikir

---

<sup>46</sup> Supriyono, "Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD," *Jurnal Pendidikan Dasar II*, no. 1 (2018): 43–48.

ilmiah yakni dengan menambahkan beberapa kasus konkret di kehidupan sehari-hari yang berhubungan dari materi yang di angkat, sehingga dengan adanya penambahan konten tersebut diharapkan siswa juga mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang ada pada kehidupan sehari-hari dengan kemampuan berpikir secara ilmiah.

Hasil validasi dari ahli pengguna sebesar 93,7%, hal tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Valid” yang memiliki saran perbaikan kesalahan penulisan kata pada halaman 10, 22, dan 23. Pada halaman 10 terdapat kesalahan penulisan kata “kinatik”. Pada halaman 22 terdapat kesalahan penulisan pada kata “ buah advokat”. Pada halaman 23 terdapat kesalahan penulisan pada kata “ditarnformasikan”. Pada halaman 53 terdapat kesalahan penulisan keterangan gambar “percobaan sach’s”. Sedangkan untuk saran dan komentar bahwa modul IPA sudah baik, namun pada fitur berpikir ilmiah dapat ditambah dengan studi kasus jadi tidak hanya membahas tokoh ilmuwan saja, namun hal tersebut sudah baik.

Produk yang telah selesai dilaksanakan uji validasi oleh beberapa validator setelahnya akan dilanjutkan pada tahap uji coba pada siswa kelas VII A. Dilakukannya uji coba ini agar dapat melihat respons siswa terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba dilaksanakan melalui dua tahap, yakni skala kecil dan skala besar. Tahap pertama pada skala kecil membutuhkan 6 orang siswa, sedangkan skala besar membutuhkan 30 orang siswa. Uji coba skala kecil dilakukan agar mengetahui aspek keterbacaan modul.

Berdasar dari hasil uji coba skala kecil, diketahui aspek kelayakan isi mendapat nilai sangat baik dikarenakan teks atau tulisan yang terdapat pada modul jelas sehingga mempermudah siswa dalam membaca sekaligus mendalami materi yang dipaparkan. Konsep dalam modul dijelaskan dengan baik menggunakan ilustrasi yang memiliki kaitan dengan kehidupan sehari-hari, penyajian materi maupun pemberian latihan soal disesuaikan dengan materi dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami karena menggunakan kaidah bahasa yang tepat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Dewi Kusuma yang menyatakan bahwa aspek keterbacaan merupakan suatu patokan bagi bahan ajar yang berpengaruh terhadap pemahaman pembaca dalam memahami bahan ajar. Sehingga bahan ajar dapat dikatakan memiliki aspek keterbacaan tinggi apabila bahan ajar tersebut mudah dipahami, begitupun sebaliknya bahan ajar yang memiliki aspek keterbacaan rendah apabila bahan ajar tersebut sulit untuk dimengerti.<sup>47</sup>

Hasil presentase uji coba skala kecil sebesar 89,9%, dikategorikan “Sangat Menarik”. Untuk modul IPA berbasis literasi sains dari lingkup uji coba skala kecil maka setelahnya produk bisa dipakai pada uji coba skala besar.

Berdasar atas uji coba skala besar aspek kelayakan isi mendapatkan nilai sangat baik disebabkan desain cover yang digunakan pada modul sangat menarik dan sinkron dengan karakteristik materi,

---

<sup>47</sup> Kusuma, Dewi, “Analisis Keterbacaan Buku Teks Fisika SMK Kelas X,” *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)* 1, no. 1 (2018): 14–21.

gambar yang ditampilkan jelas (tidak buram) dan sesuai dengan materi yang dipaparkan dalam modul. Hasil presentase uji coba skala besar adalah 93,2% memenuhi syarat kategori “Sangat Menarik”. Hasil uji coba skala kecil dan besar memperoleh nilai presentase 89,9% dan 93,2% presentase tersebut bisa dikatakan bahwa modul IPA termasuk kategori sangat menarik dengan kriteria presentase pengembangan produk yang telah ditetapkan oleh Sa’dun Akbar.

Berdasarkan hasil wawancara setelah siswa menggunakan modul IPA terpadu sekaligus memberikan penilaian terhadap modul yaitu siswa merasa lebih tertarik terhadap konten atau isi materi yang telah dipaparkan di dalam modul tersebut, dikarenakan terdapat fitur-fitur yang telah disediakan sehingga dalam proses belajar siswa tidak mudah bosan. Gambar yang terdapat pada modul juga sangat jelas sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari isi modul. Maka dari itu modul IPA berbasis literasi sains ini “Sangat Valid” sehingga dapat digunakan untuk buku penunjang bagi siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian terdahulu oleh Roenah pada materi suhu, pemuain, dan kalor juga menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis literasi sains mendapatkan nilai dalam kategori sangat valid dan juga modul IPA berbasis literasi sains bisa menjadi buku referensi yang praktis

digunakan didalam pembelajaran yang dapat membantu peningkatan hasil belajar.<sup>48</sup>

### C Revisi Produk

Modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan merupakan produk yang diciptakan pada penelitian dan pengembangan ini. Produk ini sudah melewati berbagai tahap validasi serta revisi dari ahli materi, ahli media, maupun ahli pengguna (guru IPA). Proses revisi berdasar dari saran sekaligus komentar yang dipaparkan oleh para ahli. Tujuan adanya tahap revisi adalah untuk menghasilkan produk yang lebih baik yang nantinya layak untuk dilakukan proses uji coba kepada siswa.

#### 1. Ahli Media.

Ibu Laila Khusnah, M.Pd selaku validator ahli media pada pengembangan modul IPA terpadu berbasis literasi sains pada materi energi dalam sistem kehidupan telah melakukan proses validasi yang hasilnya dipaparkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.10**  
**Saran dan Hasil Revisi Ahli Media**

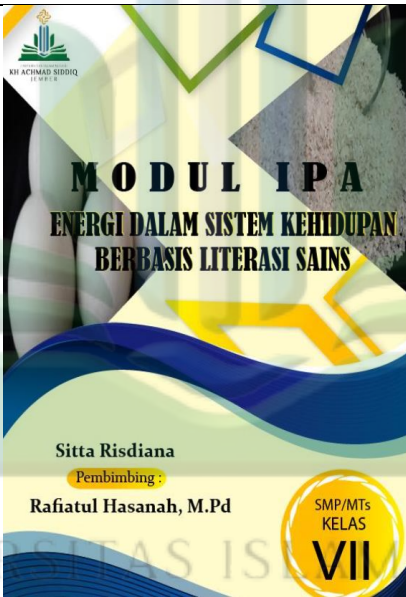
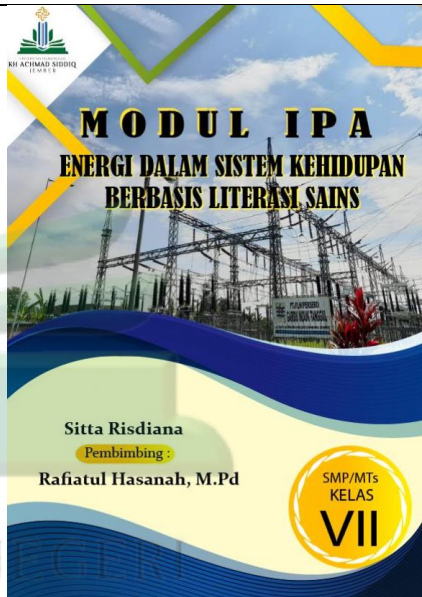
<b>Komentar</b>	<b>Saran</b>	<b>Perbaikan</b>
Carilah gambar yang bisa menggambarkan energi dalam sistem kehidupan	Pada cover depan kurang sesuai dengan realita	Cover depan sudah disesuaikan dengan realita

<sup>48</sup> Roenah dan I. Kartika, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Suhu, Pemuain, Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII." *JRPF : Jurnal Riset Pendidikan Fisika 4*, no. 2 (2019) : 91-97





Paragraf belum konsisten	Spasi paragraf perlu dirapikan	Spasi paragraf sudah dirapikan
Keterangan gambar, size font kurang kecil	Size font keterangan gambar kurang diperkecil	Siza font keterangan gambar sudah diperkecil

Berikut hasil dari perbaikan modul IPA terpadu berbasis literasi sains menurut saran serta komentar yang telah disajikan oleh dosen sebagai ahli media:

**Tabel 4.11**  
**Revisi Materi Berdasarkan Saran dari Ahli Media**

No	Bagian Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Cover depan		

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

<p>2</p>	<p><b>Halaman 9</b></p>	<p>❖ Energi Listrik Energi yang memiliki muatan listrik dan arus listrik. Energi listrik paling banyak digunakan karena mudah diubah menjadi energi yang lain.</p>  <p>Gambar 1.7 Lampu Sumber : <a href="https://www.merdeka.com/">https://www.merdeka.com/</a></p> <p><b>PRAKTEKKAN!</b></p> <p>Faktor apa saja yang dapat menentukan besarnya energi potensial?? Tujuan : Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial.</p> <p>Apa yang perlu dipersiapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peragatis</li> <li>• Ketapel</li> <li>• Batu</li> <li>• Meja</li> </ul> <p>Lakukan langkah-langkah berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambil sebuah ketapel, kemudian letakkan batu pada tempatnya</li> <li>2. Tarik karet ketapel sejauh 10 cm dari keadaan semula. Lepaskan pegangan pada batu, sehingga batu terlempar ke depan (perhatikan di depan kamu agar tidak membahayakan orang lain).</li> <li>3. Berapa jauh batu terlempar dari awalnya? Coba ukur. Isikan dalam tabel yang telah dibuat</li> <li>4. Ulangi langkah nomor 2 beberapa kali dengan jarak tarikan karet ketapel yang berbeda-beda. Isikan pada tabel.</li> <li>5. Tulis dan simpulkan hasil percobaanmu.</li> </ol>	<p>❖ Energi Listrik Energi yang memiliki muatan listrik dan arus listrik. Energi listrik paling banyak digunakan karena mudah diubah menjadi energi yang lain.</p>  <p>Gambar 1.7 Lampu Sumber : <a href="https://www.merdeka.com/">https://www.merdeka.com/</a></p> <p><b>PRAKTEKKAN!</b></p> <p>Faktor apa saja yang dapat menentukan besarnya energi potensial?? Tujuan : Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial.</p> <p>Apa yang perlu dipersiapkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peragatis</li> <li>• Ketapel</li> <li>• Batu</li> <li>• Meja</li> </ul> <p>Lakukan langkah-langkah berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambil sebuah ketapel, kemudian letakkan batu pada tempatnya</li> <li>2. Tarik karet ketapel sejauh 10 cm dari keadaan semula. Lepaskan pegangan pada batu, sehingga batu terlempar ke depan (perhatikan di depan kamu agar tidak membahayakan orang lain).</li> <li>3. Berapa jauh batu terlempar dari awalnya? Coba ukur. Isikan dalam tabel yang telah dibuat</li> <li>4. Ulangi langkah nomor 2 beberapa kali dengan jarak tarikan karet ketapel yang berbeda-beda. Isikan pada tabel.</li> <li>5. Tulis dan simpulkan hasil percobaanmu.</li> </ol>
<p>3</p>	<p><b>Halaman 10</b></p>	<p><b>B BERBAGAI SUMBER ENERGI</b></p> <p><b>TAHUKAH KAMU ?</b></p> <p>Negara Indonesia kita yang tercinta ini memiliki banyak sekali kekayaan alam. Salah satu kekayaan alam yang terkubur di Indonesia dapat dijadikan sumber energi, yaitu minyak bumi, batu bara, gas alam, maupun biomassa. Energi-energi tersebut saat ini digunakan oleh masyarakat sebagai salah satu sumber energi utama. Seperti halnya minyak bumi yang diolah sedemikian rupa yang nantinya dijadikan BBM yang dapat menjadi bahan bakar untuk berbagai alat transportasi. Ada banyak sekali sumber energi, namun sebelum mempelajari itu, kita harus tau apa itu sumber energi???</p>  <p>Gambar 1.8 Proses pengambilan minyak bumi Sumber : <a href="https://www.kompas.com/">https://www.kompas.com/</a></p> <p>Sumber Energi merupakan segala sesuatu yang menghasilkan energi.</p> <p>Sumber Energi dapat dibagi menjadi 2, yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber Energi Terbarukan</li> </ol> <p>Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan pencemaran lingkungan. Energi yang dihasilkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan dan tidak akan habis. Sumber energi terbarukan yang saat ini dikembangkan adalah biogas dari kotoran ternak, air mengalir, angin, dan juga panas matahari. Ada banyak sekali contoh dari sumber energi terbarukan, diantaranya :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Energi Matahari</li> </ol>	<p><b>B BERBAGAI SUMBER ENERGI</b></p> <p><b>TAHUKAH KAMU ?</b></p> <p>Negara Indonesia kita yang tercinta ini memiliki banyak sekali kekayaan alam. Salah satu kekayaan alam yang terkubur di Indonesia dapat dijadikan sumber energi, yaitu minyak bumi, batu bara, gas alam, maupun biomassa. Energi-energi tersebut saat ini digunakan oleh masyarakat sebagai salah satu sumber energi utama. Seperti halnya minyak bumi yang diolah sedemikian rupa yang nantinya dijadikan BBM yang dapat menjadi bahan bakar untuk berbagai alat transportasi. Ada banyak sekali sumber energi, namun sebelum mempelajari itu, kita harus tau apa itu sumber energi???</p>  <p>Gambar 1.8 Proses pengambilan minyak bumi Sumber : <a href="https://www.kompas.com/">https://www.kompas.com/</a></p> <p>Sumber Energi merupakan segala sesuatu yang menghasilkan energi.</p> <p>Sumber Energi dapat dibagi menjadi 2, yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber Energi Terbarukan</li> </ol> <p>Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan pencemaran lingkungan. Energi yang dihasilkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan dan tidak akan habis. Sumber energi terbarukan yang saat ini dikembangkan adalah biogas dari kotoran ternak, air mengalir, angin, dan juga panas matahari. Ada banyak sekali contoh dari sumber energi terbarukan, diantaranya :</p>



4

## Halaman 24

### AYO BERPIKIR ILMIAH!



Carl Benda salah satu ahli mikrobiologi pertama yang menggunakan mikroskop dalam mempelajari struktur internal sel. Dalam percobaan tahun 1898 menggunakan kristal violet sebagai pewarna khusus, Benda pertama kali menyadari keberadaan ratusan benda kecil ini dalam sitoplasma sel eukariotik dan berasumsi bahwa benda tersebut memperkuat struktur sel. Karena kecenderungan mereka untuk membentuk rantai panjang, ia menciptakan nama mitokondria ("butiran benang").



Gambar 2. Carl Benda  
Sumber :  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Benda](https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Benda)

### SAINS DALAM KEHIDUPAN



Klorofil merupakan pewarna hijau alami yang berfungsi menyerap sinar matahari. Manfaat klorofil untuk kesehatan bisa diperoleh dari berbagai sayuran hijau.

Ada banyak sekali manfaat klorofil seperti,

- o Meningkatkan detoksifikasi
- o Mencegah kanker
- o Melawan jerawat
- o Menurunkan berat badan
- o Meningkatkan produksi eritrosit.

Klorofil akan memberikan manfaat baik bagi tubuh jika dikonsumsi secara cukup dan tidak berlebihan.

Gambar 2. Manfaat Klorofil

Sumber :  
<https://www.alodokter.com/ragam-manfaat-klorofil-untuk-kesehatan>

### AYO BERPIKIR ILMIAH!



Carl Benda salah satu ahli mikrobiologi pertama yang menggunakan mikroskop dalam mempelajari struktur internal sel. Dalam percobaan tahun 1898 menggunakan kristal violet sebagai pewarna khusus, Benda pertama kali menyadari keberadaan ratusan benda kecil ini dalam sitoplasma sel eukariotik dan berasumsi bahwa benda tersebut memperkuat struktur sel. Karena kecenderungan mereka untuk membentuk rantai panjang, ia menciptakan nama mitokondria ("butiran benang").



Gambar 2. Carl Benda  
Sumber :  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Benda](https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Benda)

### SAINS DALAM KEHIDUPAN



Klorofil merupakan pewarna hijau alami yang berfungsi menyerap sinar matahari. Manfaat klorofil untuk kesehatan bisa diperoleh dari berbagai sayuran hijau.

Ada banyak sekali manfaat klorofil seperti,

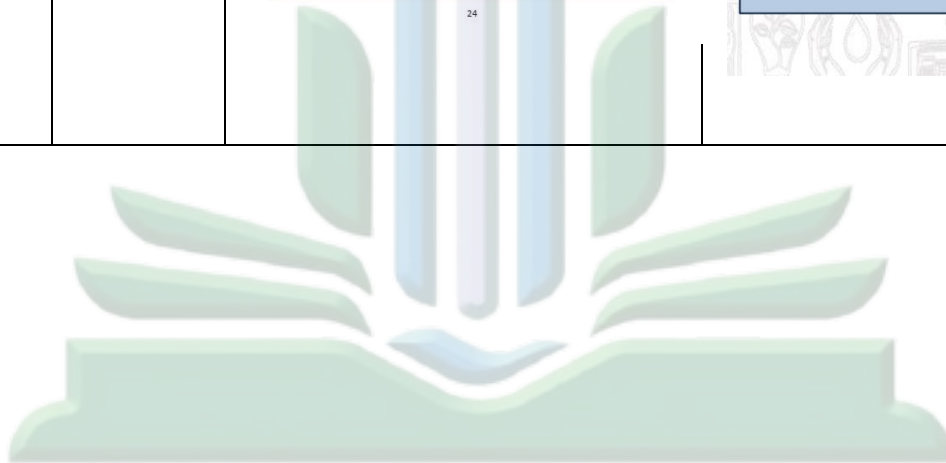
- o Meningkatkan detoksifikasi
- o Mencegah kanker
- o Melawan jerawat
- o Menurunkan berat badan
- o Meningkatkan produksi eritrosit.

Klorofil akan memberikan manfaat baik bagi tubuh jika dikonsumsi secara cukup dan tidak berlebihan.

Gambar 2.9 Klorofil

Sumber :  
<https://www.alodokter.com/ragam-manfaat-klorofil-untuk-kesehatan>

24



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## 2. Ahli Pengguna ( guru IPA )

Hasil validasi ahli pengguna oleh Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti :

**Tabel 4.12**  
**Saran, Komentar, dan Hasil Revisi Ahli Pengguna (Guru IPA)**

Komentar	Saran	Perbaikan
Pada fitur ayo berfikir ilmiah alangkah baiknya ditambah study kasus tidak hanya profil ilmuwan saja.	Terdapat beberapa kesalahan penulisan ( <i>typo</i> )	Lebih teliti dalam menulis di modul
	Pada halaman 53 gambar percobaan sachs	Pada halaman 53 gambarpercobaan ingenhousz

Hasil perbaikan dari modul IPA terpadu berbasis literasi dipaparkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.13**  
**Revisi Materi Berdasarkan Saran dan Komentar dari Ahli Pengguna**

No	Bagian direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Pada Hal 10. Terdapat kesalahan penulisan kata “kinatik”.	<p>b. Pembangkit Listrik Tenaga Air</p>  <p>Gambar 1.10 PLTA Sumber: <a href="https://www.industry.co.id/">https://www.industry.co.id/</a></p> <p>Kita pasti sudah tidak asing lagi dengan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) karena kita termasuk konsumen yang menggunakan listrik. Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) merupakan pembangkit yang mengandalkan energi potensial dan energi kinatik dalam menghasilkan energi listrik. Komponen pembangkit listrik jenis ini yaitu generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh energi kinetik dari air.</p> <p>c. Energi Angin</p>  <p>Gambar 1.11 Kinir Angin Sumber: <a href="http://eksploasi.id/indonesia-danmark-luncurkan-2-buku-soal-energi-angin/">http://eksploasi.id/indonesia-danmark-luncurkan-2-buku-soal-energi-angin/</a></p> <p>Salah satu energi alternatif untuk menghasilkan listrik adalah energi angin. Secara sederhana angin didefinisikan sebagai udara yang</p>	<p>b. Pembangkit Listrik Tenaga Air</p>  <p>Gambar 1.10 PLTA Sumber: <a href="https://www.industry.co.id/">https://www.industry.co.id/</a></p> <p>Kita pasti sudah tidak asing lagi dengan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) karena kita termasuk konsumen yang menggunakan listrik. Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) merupakan pembangkit yang mengandalkan energi potensial dan energi kinetik dalam menghasilkan energi listrik. Komponen pembangkit listrik jenis ini yaitu generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh energi kinetik dari air.</p> <p>c. Energi Angin</p>  <p>Gambar 1.11 Kinir Angin Sumber: <a href="http://eksploasi.id/indonesia-danmark-luncurkan-2-buku-soal-energi-angin/">http://eksploasi.id/indonesia-danmark-luncurkan-2-buku-soal-energi-angin/</a></p> <p>Salah satu energi alternatif untuk menghasilkan listrik adalah energi angin. Secara sederhana angin didefinisikan sebagai udara yang</p>

<p>Pada hal 22 Terdapat kesalahan penulisan pada kata “buah advokat” Telah diperbaiki menjadi kata “advokat”</p>	<p style="text-align: center;"><b>LEMAK</b></p> <p>Lemak adalah senyawa kimia yang mengandung unsur C, H, dan O. Peran lemak untuk menyediakan energi sebesar 9 kalori/gram, melarutkan vitamin A, D, E, K dan menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh manusia.</p> <p>Ada berbagai macam bahan makanan yang mengandung lemak, yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Lemak hewani : kuning telur, susu, keju, daging, dll.</li> <li>o Lemak Nabati : Kelapa, Buah Advokat, Kacang-kacangan, dll.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>LEMAK</b></p> <p>Lemak adalah senyawa kimia yang mengandung unsur C, H, dan O. Peran lemak untuk menyediakan energi sebesar 9 kalori/gram, melarutkan vitamin A, D, E, K dan menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh manusia.</p> <p>Ada berbagai macam bahan makanan yang mengandung lemak, yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Lemak hewani : kuning telur, susu, keju, daging, dll.</li> <li>o Lemak Nabati : Kelapa, Buah Avokad, Kacang-kacangan, dll.</li> </ul>
<p>Pada hal 23 Terdapat kesalahan penulisan pada kata “ditarnformasi kan” Telah di perbaiki menjadi kata “ditransformasi kan”</p>	<p><b>1. Transformasi Energi oleh Klorofil</b></p> <p>Klorofil merupakan zat hijau daun yang ada didalam organel sel tumbuhan yang biasa disebut kloroplas. Klorofil berfungsi dalam proses fotosintesis. Energi radiasi sinar matahari yang ditangkap oleh klorofil berfungsi melancarkan proses fotosintesis. Proses tersebut digunakan untuk mereaksikan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O menjadi glukosa. Selain menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa, hasil reaksinya menghasilkan oksigen yang dapat digunakan oleh tumbuhan untuk beraktivitas, seperti tumbuh, berkembang, dan bernafas. Jadi, energi radiasi matahari yang berbentuk energi cahaya diubah menjadi energi potensial dan energi kinawi yang disimpan dalam molekul karbohidrat dan bahan makanan lainnya. Energi tersebut dimanfaatkan oleh makhluk hidup lainnya yang mengonsumsi tumbuhan tersebut. Akibatnya, energi yang terdapat pada tumbuhan berpindah ke dalam tubuh makhluk hidup lainnya dan menjadi energi potensial. Didalam tubuh makhluk hidup ini, energi akan ditarnformasikan kembali.</p> <p><b>2. Transformasi Energi oleh Mitokondria</b></p> <p>Mitokondria merupakan organel yang ada di dalam sel. Mitokondria memiliki peran dalam respirasi sel. Di dalam mitokondria, energi kimia</p> <p style="text-align: center;">23</p>	<p><b>1. Transformasi Energi oleh Klorofil</b></p> <p>Klorofil merupakan zat hijau daun yang ada didalam organel sel tumbuhan yang biasa disebut kloroplas. Klorofil berfungsi dalam proses fotosintesis. Energi radiasi sinar matahari yang ditangkap oleh klorofil berfungsi melancarkan proses fotosintesis. Proses tersebut digunakan untuk mereaksikan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O menjadi glukosa. Selain menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa, hasil reaksinya menghasilkan oksigen yang dapat digunakan oleh tumbuhan untuk beraktivitas, seperti tumbuh, berkembang, dan bernafas. Jadi, energi radiasi matahari yang berbentuk energi cahaya diubah menjadi energi potensial dan energi kinawi yang disimpan dalam molekul karbohidrat dan bahan makanan lainnya. Energi tersebut dimanfaatkan oleh makhluk hidup lainnya yang mengonsumsi tumbuhan tersebut. Akibatnya, energi yang terdapat pada tumbuhan berpindah ke dalam tubuh makhluk hidup lainnya dan menjadi energi potensial. Didalam tubuh makhluk hidup ini, energi akan ditransformasikan kembali.</p> <p><b>2. Transformasi Energi oleh Mitokondria</b></p> <p>Mitokondria merupakan organel yang ada di dalam sel. Mitokondria memiliki peran dalam respirasi sel. Di dalam mitokondria, energi kimia</p> <p style="text-align: center;">23</p>
<p>2 Pada hal 53 Terdapat kesalahan penulisan keterangan gambar “percobaan sachs” Telah diperbaiki menjadi “percobaan Ingenhousz”</p>	<p>Gambar berikut untuk soal nomor 16 dan 17!</p> <p>Gambar Percobaan Sachs Sumber : <a href="https://www.makirbae.com/">https://www.makirbae.com/</a></p> <p>16. Percobaan pada gambar disamping merupakan percobaan yang digunakan untuk mengetahui apakah cahaya mempengaruhi proses fotosintesis. Pada percobaan tersebut juga bertujuan untuk membuktikan bahwa fotosintesis...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menghasilkan amilum</li> <li>b. Menghasilkan oksigen</li> <li>c. Terjadi pada tumbuhan air</li> <li>d. Memerlukan air</li> </ol> <p>17. Berikut tumbuhan yang dapat digunakan untuk percobaan tersebut, kecuali...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hydrilla sp</li> <li>b. Valisneria sp</li> <li>c. Spirogyra sp</li> <li>d. Enceng gondok</li> </ol> <p>18. Hormon insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas. Hormon insulin memberi sinyal pada sel lemak, otot, dan hati untuk mengambil glukosa dari darah dan mengubahnya menjadi glikogen (gula otot) di sel otot,</p>	<p>Gambar berikut untuk soal nomor 16 dan 17!</p> <p>Gambar Percobaan Ingenhousz Sumber : <a href="https://www.makirbae.com/">https://www.makirbae.com/</a></p> <p>16. Percobaan pada gambar disamping merupakan percobaan yang digunakan untuk mengetahui apakah cahaya mempengaruhi proses fotosintesis. Pada percobaan tersebut juga bertujuan untuk membuktikan bahwa fotosintesis...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menghasilkan amilum</li> <li>b. Menghasilkan oksigen</li> <li>c. Terjadi pada tumbuhan air</li> <li>d. Memerlukan air</li> </ol> <p>17. Berikut tumbuhan yang dapat digunakan untuk percobaan tersebut, kecuali...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hydrilla sp</li> <li>b. Valisneria sp</li> <li>c. Spirogyra sp</li> <li>d. Enceng gondok</li> </ol> <p>18. Hormon insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas. Hormon insulin memberi sinyal pada sel lemak, otot, dan hati untuk mengambil glukosa dari darah dan mengubahnya menjadi glikogen (gula otot) di sel otot,</p>

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A Kajian Produk yang Telah Direvisi

Model pengembangan 4D milik Thiagarajan dipilih untuk mengembangkan modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan. Tahapan yang dimiliki oleh model ini ada empat, ke-empat tahapan tersebut ialah *define, design, develop, dan disseminate*. Namun peneliti sekedar sampai pada tahap ketiga, yakni *define, design, dan develop*. Modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan ini dikembangkan dengan tujuan sebagai buku penunjang proses pembelajaran. Konsep energi, sumber energi, transformasi energi, metabolisme sel, respirasi, pencernaan makanan, dan fotosintesis merupakan materi yang terdapat pada modul IPA tersebut.

Para validator ahli dibutuhkan untuk memvalidasi modul IPA terpadu berbasis literasi sains yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil validasi dari ketiga validator tersebut menyatakan bahwa modul IPA berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan yang dikembangkan peneliti memenuhi syarat untuk memasuki kategori sangat valid serta layak untuk digunakan. Hal tersebut selaras dengan respons siswa yang menunjukkan bahwa modul IPA tergolong kategori sangat menarik. Adapun hasil dari ketiga validator

dan respons siswa terhadap produk yang telah dikembangkan antara lain adalah:

1. Validasi oleh ahli materi mendapatkan nilai sebesar 94,8%, validasi ahli media mendapatkan hasil sebesar 96,4%, dan hasil validasi oleh pengguna (guru IPA) sebesar 93,7%. Adapun hasil persentase rata-rata ketiga validator adalah sebesar 94,9% yang termasuk dalam kategori sangat valid.
2. Produk yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat menarik dikarenakan mendapatkan hasil sebesar 89,9% untuk uji skala kecil dan hasil sebesar 93,2% untuk uji coba skala besar.

Berdasarkan uraian diatas menyatakan bahwa pengembangan modul IPA terpadu berbasis literasi sains untuk siswa SMP/MTs kelas VII pada materi energi dalam sistem kehidupan sangat valid dan layak untuk digunakan sebagai buku penunjang untuk pembelajaran siswa.

## **B Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih**

### **Lanjut**

#### **1. Saran Pemanfaatan Produk**

- a. Diharapkan siswa tidak membaca satu sumber literature bacaan, melainkan membaca literature yang dapat mendukung materi yang diajarkan
- b. Diharapkan siswa membaca dengan cermat materi yang sudah ada dan mengerjakan tugas-tugas serta soal-soal yang ada dalam modul IPA yang sudah dikembangkan.

- c. Diharapkan siswa tidak langsung melihat kunci jawaban setelah mengerjakan uji kompetensi atau tes formatif.

## 2. Saran Disseminasi Produk

Seluruh siswa kelas VII di sekolah yang berkaitan ataupun seluruh Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs) dapat menggunakan modul IPA terpadu berbasis literasi sains yang telah dikembangkan. Namun, dalam proses penyebaran produk harus memperhatikan kebutuhan siswa agar tidak membuang-buang waktu.

## 3. Saran Pengembangan Produk

Berikut adalah saran yang didapatkan terhadap produk yang telah dikembangkan :

- a. Modul IPA hasil pengembangan peneliti dapat dijadikan sebagai buku pendukung bagi siswa dalam pembelajaran IPA pada materi energi dalam sistem kehidupan.
- b. Produk modul IPA yang telah dikembangkan perlu adanya pembenahan secara bertahap seperti halnya pada beberapa fitur yang telah tersedia seperti fitur berfikir ilmiah tidak hanya diberikan literatur tentang tokoh ilmuwan saja, namun diberikan beberapa kasus konkret yang nantinya dapat menarik cara berpikir siswa secara ilmiah terhadap masalah yang telah dipaparkan dalam fitur yang ada pada modul tersebut.

- c. Penelitian dan pengembangan ini sekedar berakhir pada tahap pengembangan (*develop*), sehingga belum melalui tahap penyebaran (*disseminate*). Pada penelitian yang akan datang diharapkan dapat menguji sampai tahap *disseminate* sehingga dapat diketahui validitas dan kegunaan produk.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- Al-Quran dan Terjemah. Penerbit Cipta Bagus Segara. 2011.
- Ardianto, Didit, and Bibin Rubini. "Literasi Sains Dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Tipe Shared." *USEJ - Unnes Science Education Journal* 5, no. 1 (2016): 1167–74.
- Ariyanto, Metta. "Peningkatan Hasil Belajar Ipa Materi Kenampakan Rupa Bumi Menggunakan Model Scramble." *Profesi Pendidikan Dasar* 3, no. 2 (2016): 133.
- Asrizal, Asrizal, Festiyed Festiyed, and Ramadhan Sumarmin. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas Viii." *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 1, no. 1 (2017): 1.
- Azhar, Muhamad, and Dendy Adam Satriawan. "Implementasi Kebijakan Energi Baru Dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional." *Administrative Law and Governance Journal* 1, no. 4 (2018): 398–412.
- Bawamenewi, Arozatulo. "Pengembangan Bahan Ajar Memprafrasekan Puisi 'AKU' Berdasarkan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)." *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran* 2, no. 2 (2019): 310–23.
- Delfita, Rina, Muhammad Haviz, Nurhasnah, and Rifka Khaira Ulva. "Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang" 4, no. 1 (2018): 480–91.
- Fajar, D. M., & Habibulloh, M. (2021). Pengembangan Modul IPBA Materi Sistem Bumi-Bulan Berbasis Integrasi Sains-Islam. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 126-140.
- Hersandi, Myco, I Ketut Mahardika, and Nuriman. "Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) Dalam Bentuk Brosur Untuk Pembelajaran IPA Di SMP Ditinjau Dari Aspek Kegrafikaannya." *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains* 2, no. 1 (2017): 57–64.
- Ibda, Fatimah. "Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget." *Intelektualita* 3, no. 1 (2015): 34.
- Kemendikbud. "Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan." *Jakarta*, 2018, 1–16.

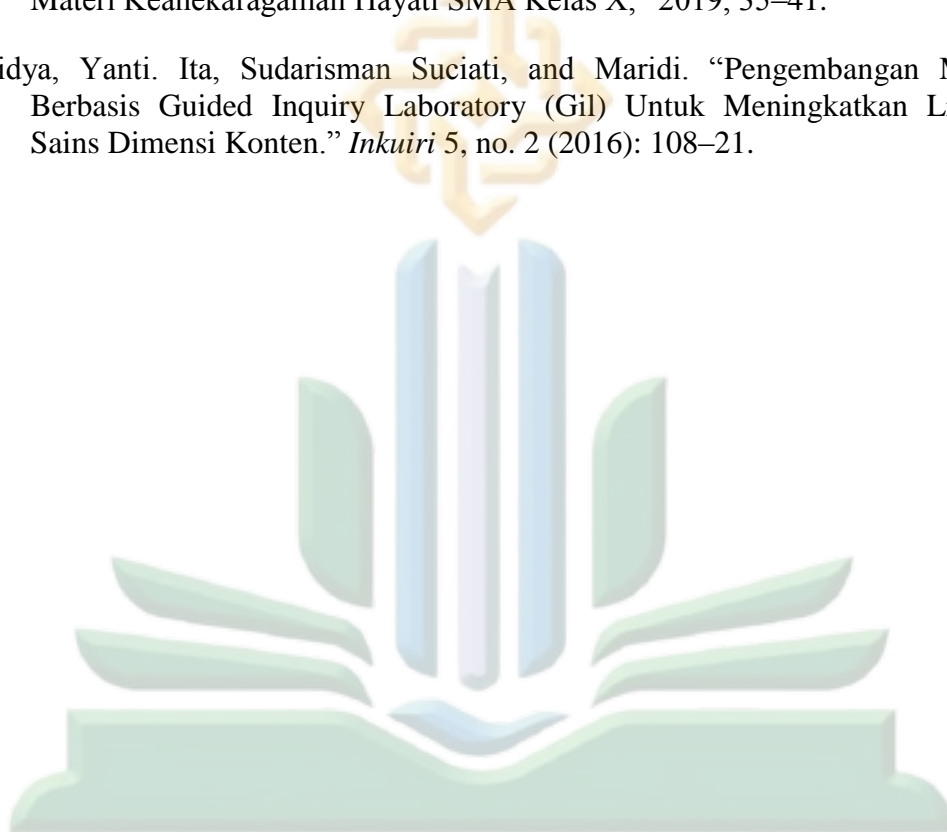


- Kinanti, Lutfia Putri, and Sudirman Sudirman. "Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas XI SMA Negeri di Kota Bandung." *Sosietas* 7, no. 1 (2017): 341–45.
- Kusuma, Dewi. "Analisis Keterbacaan Buku Teks Fisika SMK Kelas X." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)* 1, no. 1 (2018): 14–21.
- Novitasari, Erma, Mohammad Masykuri, and Nonoh Siti Aminah. "Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Kelas Vii SMP / MTs." *Jurnal Inkuiri* 5, no. 1 (2016): 112–21.
- Pertiwi, Utami Dian, Rina Dwik Atanti, and Riva Ismawati. "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21." *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 1, no. 1 (2018): 24–29.
- Rahayuni, Galuh. "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model Pbm Dan Stm." *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA* 2, no. 2 (2016): 131.
- Risa, Hartati. "Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Terpadu." *EDUSains* 8, no. 1 (2016): 90–97.
- Roenah dan I. Kartika. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Suhu, Pemuain, Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII." *JRPF : Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4, no. 2 (2019): 91–97.
- Saat, Sulaiman. "Faktor-Faktor Determinan Dalam Pendidikan (Studi Tentang Makna Dan Kedudukannya Dalam Pendidikan)." *Jurnal Ta'dib* 8, no. 2 (2015): 1–17.
- Supriyono. "Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD." *Jurnal Pendidikan Dasar II*, no. 1 (2018): 43–48.
- Susanti, Laily Yunita, Andi Suhardi, and Rafiatul Hasanah. "Pengembangan Modul Berbasis Virtual Laboratory Terintegrasi Teknologi Tepat Guna Pada Mata Kuliah Kimia Dasar." *Journal of Natural Science and Integration* 4, no. 2 (2021): 235.
- Susilo, Muhammad Joko, and Munajah. "Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi Di Kebun Binatang Gembira Loka." *Jupemasi-Pbio* 1, no. 2 (2015): 184–87.
- Sutrisna, Nana. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh." *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 12 (2021): 2683.

Usmeldi, Usmeldi. “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Dengan Pendekatan Scientific Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik.” *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 2, no. 1 (2016): 1–8.

Warningsih, Sarni, Handoko Santoso, and Agil Lepiyanto. “Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X,” 2019, 35–41.

Widya, Yanti. Ita, Sudarisman Suciati, and Maridi. “Pengembangan Modul Berbasis Guided Inquiry Laboratory (Gil) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten.” *Inkuiri* 5, no. 2 (2016): 108–21.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitta Risdiana

NIM : T201710036

Prodi/Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBE

Jember, April 2022

Saya yang menyatakan



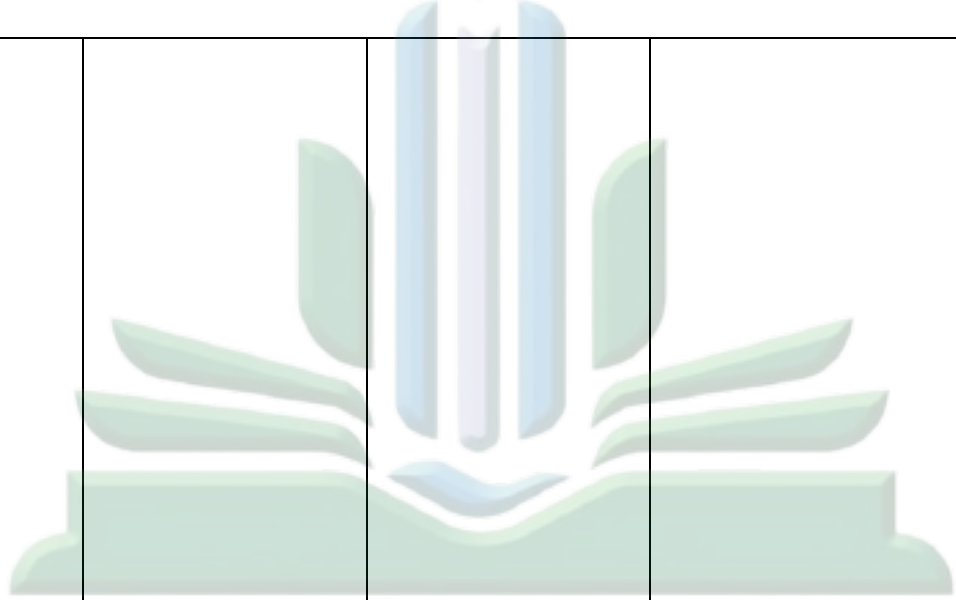
Sitta Risdiana

NIM: T201710036

LAMPIRAN 1

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian dan Pengembangan	Alur Penelitian
Pengembangan Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada materi energi dalam sistem kehidupan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana validitas Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada materi energi dalam sistem kehidupan?</li> <li>2. Bagaimana respon siswa terhadap Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada materi energi dalam sistem kehidupan?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendeskripsikan validitas Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada materi energi dalam sistem kehidupan.</li> <li>2. Mendeskripsikan respons siswa terhadap Modul IPA Terpadu berbasis literasi sains untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada materi energi dalam sistem kehidupan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validasi Ahli: Dua Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KH. Achmad Siddiq Jember (Dua Dosen IPA Sebagai Ahli Materi dan Ahli Media).</li> <li>2. Ahli Pengguna: Satu Guru IPA SMP Muhammadiyah 7 Sempu.</li> <li>3. Respon Siswa sebagai subjek uji coba dari penelitian ini yaitu kelas VII SMP Muhammadiyah 7 Sempu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Jenis Penelitian dan Pengembangan.</b> <i>Research and Development (R&amp;D)</i>, model penelitian dan pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dengan 4 tahapan yaitu <i>define, design, develop, dan disseminate</i>. Namun, pada penelitian dan pengembangan ini termodifikasi menjadi 3-D karena keterbatasannya waktu dan biaya.</li> <li>2. <b>Uji Coba Produk.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Desain Uji Coba.</b> Produk modul IPA Terpadu berbasis literasi sains yang kemudian divalidasi oleh ahli dengan tujuan mengetahui tingkat validitas produk. Setelah validasi dan revisi selanjutnya dilakukan</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>Tahap Pendefinisian (<i>define</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisi ujung depan</li> <li>2. Analisis siswa</li> <li>3. Analisis tugas</li> <li>4. Analisis konsep</li> <li>5. Perumusan tujuan pembelajaran</li> </ol> <p><b>Tahap Perencanaan (<i>design</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan materi</li> <li>2. Pemilihan media</li> <li>3. Rancangan awal             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pemilihan format</li> <li>b. Rancangan instrument</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Tahap Pengembangan (<i>development</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validasi ahli</li> <li>2. Uji coba</li> <li>3. Produk akhir</li> </ol>

				<p>uji respons siswa terhadap modul IPA yang dikembangkan.</p> <p><b>b. Subjek Uji Coba.</b></p> <p><b>1. Dosen</b> Dua dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KH. Achmad Siddiq Jember (dua dosen ahli IPA sebagai ahli materi dan ahli media).</p> <p><b>2. Guru</b> Guru IPA SMP Muhammadiyah 7 Sempu.</p> <p><b>3. Siswa.</b> Subjek uji coba terbatas skala kecil (6 siswa) dan skala besar (30 siswa).</p> <p><b>c. Jenis Data.</b></p> <p><b>1. Data Kuantitatif</b> Data numeric yang berupa bilangan yang diperoleh dari validator dan angket respons siswa.</p> <p><b>2. Data Kualitatif</b> Deskripsi data yang berupa saran,</p>	
--	--	--	--	---	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ

JEMBER

komentar, dan kritik yang diberikan validator selama proses validasi dan siswa selama proses uji coba baik secara tertulis maupun tidak tertulis.

**d. Instrument**

**Pengumpulan Data.**

1. Instrument Validasi Ahli
2. Instrument Respons Siswa

**e. Teknik Analisis Data.**

1. Analisis Data Hasil Validasi.

$$V - au = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

2. Analisis Data Respons Siswa

$$V - au = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

## LAMPIRAN 2

### ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

#### 1. Pedoman Analisis Kebutuhan Siswa

No	Kisi-Kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1.	Pemahaman Materi	Apakah kalian memahami materi tentang energi dalam sistem kehidupan?
2.	Sumber Belajar	Buku apa yang pernah kalian gunakan saat proses pembelajaran?
3.	Literasi Sains	Apakah kalian pernah belajar tentang IPA yang dikaitkan dengan literasi sains?
4.	Kriteria Bahan Ajar	Apakah kalian lebih menyukai bahan ajar yang dijelaskan dengan ilustrasi gambar dan disertai contoh?
5.	Ketersediaan Bahan Ajar	Apakah buku atau bahan ajar di no. 4 sudah disediakan oleh pihak sekolah?

#### 2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No	Kisi-Kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1.	Apakah kalian memahami materi tentang energi dalam sistem kehidupan?	Iya 30% Tidak 70%
2.	Buku apa yang pernah kalian gunakan saat proses pembelajaran?	LKS dan Buku Paket
3.	Apakah kalian pernah belajar tentang IPA yang dikaitkan dengan literasi sains?	Pernah 0% Tidak 100%
4.	Apakah kalian lebih menyukai bahan ajar yang dijelaskan dengan ilustrasi gambar dan disertai contoh?	Iya 100% Tidak 0%
5.	Apakah buku atau bahan ajar di no. 4 sudah disediakan oleh pihak sekolah?	Sudah 0% Belum 100%

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## LAMPIRAN 3

### KISI-KISI VALIDASI PRODUK

#### 1. Instrument Lembar Validasi Ahli Materi

##### A Aspek Kelayakan Isi

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir Penilaian</b>
<b>Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	Kelengkapan materi
	Kedalaman materi
<b>Keakuratan Materi</b>	Keakuratan konsep dan definisi
	Keakuratan fakta dan data
	Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi
<b>Pendukung Amateri Pembelajaran</b>	Kemenarikan materi
	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh
<b>Kemutakhiran Materi</b>	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu IPA
	Gambar dan ilustrasi aktual
<b>Kesesuaian Sajian dengan Pembelajaran Berpusat pada Siswa</b>	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar
	Mendorong siswa untuk belajar secara mandiri

##### B Aspek Kelayakan Penyajian

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir Penilaian</b>
<b>Teknik penyajian</b>	Konsistensi sistematika sajian materi
	Keruntutan penyajian
<b>Pendukung penyajian</b>	Menyajikan soal latihan pada akhir kegiatan pembelajaran
	Kunci jawaban soal latihan
	Pengantar
	Glosarium
	Daftar pustaka
	Rangkuman
<b>Penyajian pembelajaran</b>	Keterlibatan peserta didik
<b>Kelengkapan penyajian</b>	Bagian pendahuluan
	Bagian isi
	Bagian penutup



C Aspek Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
<b>Lugas</b>	Ketepatan struktur kalimat
	Keefektifan kalimat
	Kebakuan istilah
<b>Komunikatif</b>	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa
<b>Dialogis dan Interaktif</b>	Kemampuan memotivasi pesan atau informasi
<b>Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	Kesesuaian dengan intelektual peserta didik
<b>Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf
<b>Nilain-Nilai Literasi Sains</b>	Materi berkaitan dengan nilai-nilai literasi sains yang penting bagi pengetahuan dasar siswa
	Materi yang disajikan di dalam modul dilengkapi informasi tentang literasi sains yang berhubungan dengan indikator pembelajaran

2. Instrument Lembar Validasi Ahli Media

Aspek Kelayakan Kegrafikan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
<b>Ukuran modul</b>	<b>Ukuran Fisik Modul</b>
	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO. Ukuran modul A4, A5, B5
	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul
<b>Desain Sampul Modul</b>	<b>Tata Letak Kulit Modul</b>
	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity)
	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan letak isi (sesuai pola)
	<b>Huruf yang Digunakan Menarik Dan Mudah Dibaca</b>
	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang
	Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf
	Ilustrasi Sampul Modul
	Mengambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
	Bentuk, warna, ukuran, porsi objek sesuai dengan realita

<b>Desain Isi</b>	<b>Konsistensi Tata Letak</b>
	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
	Pemisahan antar paragraph
	<b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>
	Bidang cetak dan margin proporsional
	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai
	<b>Unsur Tata Letak Lengkap</b>
Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.	

3. Instrument Lembar Validasi Ahli Pengguna (Guru IPA)

Aspek Kelayakan Isi

Aspek Penilaian	Butir Penilaian
<b>Kegrafikaan</b>	Ukuran modul sesuai dengan standar ISO. Ukuran modul (A4, A5, B5)
	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang
	Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf
<b>Isi</b>	Kesesuaian materi dengan KI
	Kesesuaian materi dengan KD
	Kemenarikan materi
	Materi IPA dengan literasi sains yang mudah dipahami
<b>Penyajian</b>	Konsistensi sistematika sajian materi
	Keruntutan penyajian
	Adanya soal latihan dan kunci jawaban soal latihan
	Kelengkapan bagian pendahulua, isi, dan penutup
	Kesesuaian materi dengan literasi sains
<b>Kebahasaan</b>	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan
	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa
	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## LAMPIRAN 4

### 1. Validasi ahli materi.

#### Instrument Lembar Validasi Ahli Materi

##### PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII PADA MATERI ENERGI SALAM SISTEM KEHIDUPAN

###### A. Identitas Validator

Nama : Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.Pfis  
NIP : 1991109282018011001  
Instansi : UIN KHAS Jember  
Alamat Instansi : Jl Mataram No. 1 Karangmiwo Mangli Kecamatan Kaliwates Jember  
Pendidikan Terakhir : S2 Pengajaran Fisika

###### B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebelum mengisi angket ini silahkan untuk terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar modul yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan ketentuan berikut :
  - a. Skor 5 berarti sangat baik
  - b. Skor 4 berarti baik
  - c. Skor 3 berarti cukup baik
  - d. Skor 2 berarti kurang baik
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan catatan atau saran pada kolom yang sudah disediakan. Apabila kolom catatan dan saran yang disediakan tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang sudah disediakan.

###### C. Angket

###### 1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi dengan KI dan KD	1. Kelengkapan materi					✓
	2. Kedalaman materi					✓
Keakuratan Materi	3. Keakuratan konsep dan definisi					✓
	4. Keakuratan fakta dan data					✓
	5. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi					✓

Pendukung Materi Pembelajaran	6. Kemerarikan materi					✓
	7. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh					✓
Kemutakhiran Materi	8. Kesesuaian materi dengan perkembangan Ilmu IPA					✓
	9. Gambar dan ilustrasi aktual					✓
Kesesuaian Sajian dengan Pembelajaran Berpusat pada Siswa	10. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				✓	
	11. Mendorong siswa untuk belajar secara mandiri				✓	

## 2. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian materi					✓
	2. Keruntutan penyajian					✓
Pendukung Penyajian	3. Menyajikan soal latihan pada akhir kegiatan pembelajaran					✓
	4. Kunci jawaban soal latihan					✓
	5. Pengantar					
	6. Glosarium					✓
	7. Daftar pustaka				✓	
	8. Rangkuman				✓	
Penyajian Pembelajaran	9. Keterlibatan peserta didik				✓	
Kelengkapan Penyajian	10. Bagian pendahuluan					✓
	11. Bagian isi					✓
	12. Bagian penutup					✓

## 3. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	2. Keefektifan kalimat				✓	
	3. Kebakuan istilah					✓
Komunikatif	4. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa					✓
Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi					✓
	6. Kemampuan berpikir kritis					✓
Kesesuaian dengan Tingkat Perkembangan Peserta Didik	7. Kesesuaian dengan intelektual peserta didik				✓	
Keruntutan	8. Keruntutan dan keterpaduan antar					✓



#### E. Saran dan Komentar

Modul sudah kuat dari segi literasi, merangsang peserta didik untuk berpikir berdasarkan fakta dan data yang kontekstual. Saran agar daftar pustaka ditambah menjadi full 1 halaman.  
Rangkuman ditambah menjadi full 1 halaman.

#### F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, Desember 2021

Validator

Peneliti



Dinar Maftukh Fajar, S.Pd. M.PFis

Sitta Risdiana

NIP199109282018011001

NIM. T201710036



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

2. Validasi ahli media.

**Instrument Lembar Validasi Ahli Media**

**PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN**

**A. Identitas Validator**

Nama : Laila Khusnah, M.Pd  
NIP : 198401072019032003  
Instansi : UIN KHAS Jember  
Alamat Instansi : Jl Mataram No. 1 Karangmiwo Mangli Kecamatan Kaliwates Jember

**B. Petunjuk Penilaian**

1. Mohon kepada Bapak/Ibu sebelum mengisi angket ini silahkan untuk terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar modul yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan ketentuan berikut :
  - a. Skor 5 berarti sangat baik
  - b. Skor 4 berarti baik
  - c. Skor 3 berarti cukup baik
  - d. Skor 2 berarti kurang baik
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan catatan atau saran pada kolom yang sudah disediakan. Apabila kolom catatan dan saran yang disediakan tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang sudah disediakan.

**C. Angket**

**ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Ukuran Modul	<b>Ukuran Fisik Modul</b>					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO. Ukuran modul A4, A5, B5					✓
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					✓
	<b>Tata Letak Kulit Modul</b>					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul					✓

Desain Sampul Modul	muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta kesatuan							
	4. Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi						✓	
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan letak isi (sesuai pola)						✓	
	<b>Huruf yang digunakan Menarik dan Mudah Dibaca</b>							
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang							✓
	7. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.							✓
	8. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf.							✓
	<b>Ilustrasi Sampul Modul</b>							
	9. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.							✓
	10. Bentuk, warna, ukuran, porsi objek sesuai dengan realita.					✓		
Desain Isi Modul	<b>Konsistensi Tata Letak</b>							
	11. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.							✓
	12. Pemisahan antar paragraph							✓
	<b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>							
	13. Bidang cetak dan margin proporsional						✓	
	14. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai						✓	
Nilai-nilai Literasi Sains dalam Materi	<b>Unsur Tata Letak Lengkap</b>							
	15. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.							✓
	16. Materi menyampaikan nilai-nilai literasi yang penting bagi pengetahuan dasar siswa							✓
	17. Materi yang disajikan di dalam modul dilengkapi informasi tentang literasi sains yang berhubungan dengan indikator pembelajaran							✓

#### D. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris kolom yang tersedia.
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom kelima

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Jember, Desember 2021

Validator

Peneliti

Laila Khusnah, M. Pd

NIP: 198401072019032003

Sitta Risdiana

NIM. T201710036

### 3. Validasi ahli pengguna

#### Instrument Lembar Validasi Pengguna

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK KELAS VII SMP/MTS PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

##### A. Identitas Validator

Nama : LAILATUL BADRIYAH  
NIP : -  
Instansi : SMP MUHAMMADLYAH 7 SEMPLI  
Alamat Instansi :  
Pendidikan Terakhir : S1

##### B. Petunjuk Penilaian

- Mohon kepada Bapak/Ibu sebelum mengisi angket ini silahkan untuk terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
- Mohon kepada Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar modul yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan ketentuan berikut :
  - Skor 5 berarti sangat baik
  - Skor 4 berarti baik
  - Skor 3 berarti cukup baik
  - Skor 2 berarti kurang baik
  - Skor 1 berarti sangat kurang
- Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan catatan atau saran pada kolom yang sudah disediakan. Apabila kolom catatan dan saran yang disediakan tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang sudah disediakan.

##### C. Angket

###### 1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kegrafikaan	1. Ukuran modul sesuai dengan standar ISO. Ukuran modul (A4, A5, B5)					✓
	2. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang					✓
	3. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang					✓
	4. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf					✓

Isi	5. Kesesuaian materi dengan KI				✓	
	6. Kesesuaian materi dengan KD				✓	
	7. Kemenarikan materi				✓	
	8. Materi IPA dengan literasi sains yang mudah dipahami					✓
Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian materi					✓
	10. Keruntutan penyajian					✓
	11. Adanya soal latihan dan kunci jawaban soal latihan					✓
	12. Kelengkapan bagian pendahulua, isi, dan penutup					✓
	13. Kesesuaian materi dengan literasi sains				✓	
Kebahasaan	14. Ketepatan struktur kalimat yang digunakan				✓	
	15. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa					✓
	16. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf					✓

#### D. Kebenaran Pembelajaran dan Isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris kolom yang tersedia.
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom kelima

No	Halaman	Baris	Kesalahan	Perbaikan
1	10		kesalahan Penulisan kata	lebih teliti
	22			
	23			
2	53		Percobaan Sachs	Gambar Percobaan Ingenhousz

#### E. Saran dan Komentar

Untuk kolom ayo berpikir ilmiah lebih cocok dengan judulnya jika diberi studi kasus yg merangsang anak untuk berpikir secara ilmiah untuk menyelesaikannya bukan sekedar profil dari seorang tokoh.

#### F. Penilaian Umum

##### Penilaian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan



NIM. T201710036

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## LAMPIRAN 5

### KISI-KISI ANGKET RESPONS SISWA

Aspek Penilaian	Butir Penilaian
<b>Tampilan</b>	Desain cover maodul yang digunakan menarik
	Teks atau tulisan pada modul mudah dibaca
	Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram
<b>Isi</b>	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)
	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi
<b>Penyajian</b>	Konsep dalam modul dijelaskan dengan menggunakan ilustrasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
	Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman
	Saya dapat memahami materi dengan mudah
	Latihan soal yang digunakan modul ini sudah sesuai dengan materi
	Saya sangat tertarik dengan modul ini
<b>Bahasa</b>	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami
	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa dalam modul

## LAMPIRAN 6

### LEMBAR ANGKET UJI RESPON SISWA

#### A. Uji Respons Skala Kecil

#### Instrument Lembar Angket Uji Respons Siswa Skala Kecil

#### PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

##### A. Identitas

Nama : Shifani dewi Mauludyaning  
Kelas : 7a  
Alamat Instansi :

##### B. Petunjuk Penggunaan

Sebelum mengisi angket ini, mohon bacalah dengan cermat setiap pernyataan yang tersedia. Kemudian mohon berikan skor penilaian terhadap modul IPA ini dengan memilih skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik
- Skor 4 berarti baik
- Skor 3 berarti cukup baik
- Skor 2 berarti kurang baik
- Skor 1 berarti sangat kurang

Atas ketersediaan siswa-siswi untuk memberikan penilaian terhadap modul yang sudah dikembangkan diucapkan terimakasih.

##### C. Angket

##### 1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan	1. Desain cover modul yang digunakan menarik					✓
	2. Teks atau tulisan pada modul mudah dibaca					✓
	3. Gambar yang disajikan jelas tidak buram					✓
	4. Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)				✓	

<b>Isi</b>	5. Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
<b>Penyajian</b>	6. Konsep dalam modul dijelaskan dengan menggunakan ilustrasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	7. Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman					✓
	8. Saya dapat memahami materi dengan mudah			✓		
	9. Latihan soal yang digunakan modul ini sudah sesuai dengan materi			✓		
	10. Saya sangat tertarik dengan modul ini					✓
<b>Bahasa</b>	11. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓	
	12. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa dalam modul					✓

**Saran dan Komentar:**

Buku modul menarik untuk dibaca, karena ada gambar sehingga tidak bosan. Isi buku juga mudah dipahami.

**B. Uji Respon Skala Besar**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
**JEMBER**

## Instrument Lembar Angket Uji Respons Siswa Skala Besar

### PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS LITERASI SAINS UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII PADA MATERI ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN

#### A. Identitas

Nama : *Umma Aulia Sirta*  
Kelas : *7A*  
Alamat Instansi :

#### B. Petunjuk Penggunaan

Sebelum mengisi angket ini, mohon bacalah dengan cermat setiap pernyataan yang tersedia. Kemudian mohon berikan skor penilaian terhadap modul IPA ini dengan memilih skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik
- Skor 4 berarti baik
- Skor 3 berarti cukup baik
- Skor 2 berarti kurang baik
- Skor 1 berarti sangat kurang

Atas ketersediaan siswa-siswi untuk memberikan penilaian terhadap modul yang sudah dikembangkan diucapkan terimakasih.

#### C. Angket

##### 1. ASPEK KELAYAKAN ISI

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan	1. Desain cover modul yang digunakan menarik					✓
	2. Teks atau tulisan pada modul mudah dibaca					✓
	3. Gambar yang disajikan jelas tidak buram				✓	
	4. Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)					✓

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

<b>Isi</b>	5. Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
<b>Penyajian</b>	6. Konsep dalam modul dijelaskan dengan menggunakan ilustrasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	7. Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman					✓
	8. Saya dapat memahami materi dengan mudah				✓	
	9. Latihan soal yang digunakan modul ini sudah sesuai dengan materi					✓
	10. Saya sangat tertarik dengan modul ini				✓	
<b>Bahasa</b>	11. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami					✓
	12. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa dalam modul					✓

**Saran dan Komentar:**

*Modulnya bagus, karena banyak gambar sehingga tidak cepat bosan*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
 JEMBER



LAMPIRAN 7

HASIL UJI RESPONS SISWA

1. Skala Kecil

No	Nama	Tampilan			Isi		Penyajian					Bahasa		Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Aditya Lois David	3	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	48	80%	Menarik
2	Aulia Nadia S B	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5	53	88,3 %	Sangat Menarik
3	Aisa Bela Asari	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	55	91,6%	Sangat Menarik
4	Shifani Dewi M	5	5	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5	53	88,3%	Sangat Menarik
5	Dimas Iqbal Pradana	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat Menarik
6	Rehan Prasetyo	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	5	55	91,6%	Sangat Menarik
<b>Persentase rata-rata</b>													<b>54</b>	<b>89,9%</b>	<b>Sangat Menarik</b>	

## 2. Skala Besar

No	Nama	Tampilan			Isi		Penyajian					Bahasa		Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Ade Eka Ananta	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	57	95%	Sangat menarik
2	Adinda Citra Bunga Lestari	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	53	88,3%	Sangat menarik
3	Aditya Lois David	3	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	48	80%	Menarik
4	Ahmad Rendi Saputra	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	57	95%	Sangat menarik
5	Akbar Ra'uuf Alifa Rizki	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	5	3	48	80%	Menarik
6	Aldi Pratama Yudistyo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
7	Arya Bima Bayu Saputra	3	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	48	80%	Menarik
8	Aulia Nadia Salsabillah	4	5	5	3	4	4	5	3	5	4	5	5	52	86,6%	Sangat menarik
9	Dimas Dwi Adita	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
10	Dimas Iqbal Pradana	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
11	Aisa Bela Asari	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	5	3	48	80%	Menarik
12	Ipanio Nur Huda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
13	Lailatul Arum Nursativa	3	5	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	48	80%	Menarik
14	Lailia Okta Fiona	4	5	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	58	96,6%	Sangat menarik

15	M.Sabilur Rosyad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
16	Muhamad Ropik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
17	Muhammad Abdullah Muqsit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%	Sangat menarik
18	Novan Brilian Pratama	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	57	95%	Sangat menarik
19	Rehan Prasetyo	4	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	55	91,6%	Sangat menarik
20	Rehan Bagus Ramadani	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	59	98,3%	Sangat menarik
21	Rendy Pradita	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	58	96,6%	Sangat menarik
22	Risky Chelsea F.	4	5	5	4	5	5	5	4	3	5	5	4	54	90%	Sangat menarik
23	Rofi Dwi Stiawan	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	58	96,6%	Sangat menarik
24	Satria Wisnu Wibowo	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	59	98,3%	Sangat menarik
25	Sheva Aldi Setiawan	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	58	96,6%	Sangat menarik
26	Shifani Dewi Mauludviana	4	5	5	3	4	4	5	3	5	4	5	5	52	86,6%	Sangat menarik
27	Siit Romadon	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	58	96,6%	Sangat menarik
28	Silvia Valentina	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	57	95%	Sangat menarik
29	Ulan Nugraini	4	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5	5	53	88,3%	Sangat menarik
30	Umma Aulia Sinta	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	57	95%	Sangat menarik
<b>Persentase rata-rata</b>															<b>93,2%</b>	<b>Sangat menarik</b>



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005. Kode Pos : 68136  
Website : [www.http://ftk.uin-jember.ac.id](http://ftk.uin-jember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.uinjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.uinjember@gmail.com)

Nomor : B-2451/ln.20/3.a/PP.009/01/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Muhammadiyah 7 Sempu

Jl Kalisetail 205 Sempu, Sempu, Kec. Sempu, Kab. Banyuwangi Prov. Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T201710036  
Nama : SITTA RISDIANA  
Semester : Semester sembilan  
Program Studi : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII Pada Materi Energi dalam Sistem Kehidupan" selama 30 ( tiga puluh ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Moh. Firman, MPd.I

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 03 Januari 2022

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

### JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Hari dan Tanggal	Kegiatan	Paraf
4 Januari 2022	Penyerahan surat izin penelitian ke SMP Muhammadiyah 7 Sempu (Bapak Moh Firman, M.Pd)	
5 Januari 2022	Validasi Pengguna produk ke Guru Mata Pelajaran IPA (Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd)	
6 Januari 2022	Wawancara dengan beberapa siswa SMP Muhammadiyah 7 Sempu	
7 Januari 2022	Uji respon siswa skala kecil (Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd)	
7 Januari 2022	Kontroling uji respon siswa skala kecil (Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd)	
10 Januari 2022	Uji respon siswa skala besar (Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd)	
10 Januari 2022	Kontroling uji respon siswa skala besar (Ibu Lailatul Badriyah, S.Pd)	
13 Januari 2022	Meminta surat keterangan selesai penelitian di SMP Muhammadiyah 7 Sempu (Bapak Moh. Firman, M.Pd)	

Genteng, 13 Januari 2022

Moh Firman, M.Pd



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DAERAH MUHAMMADIYAH BANYUWANGI  
**SMP MUHAMMADIYAH 7 SEMPU**

STATUS : TERAKREDITASI " A "

NSS : 202052515034

Email : smpmuhtujuhsempubanyuwangi@gmail.com

JALAN KALISETAIL No. 205, TELP.(0333) 846927 SEMPU, BANYUWANGI

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 0745/III.4.AU/F/KET/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini , Kepala SMP Muhammadiyah 7 Sempu Kabupaten Banyuwangi , menerangkan bahwa :

N a m a : SITTA RISDIANA  
NIM : T201710036  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII Pada Meteri Energi Dalam Sistem Kehidupan*

Benar-benar telah mengadakan penelitian di SMP Muhammadiyah 7 Sempu-Banyuwangi, mulai tanggal 04 s/d 12 Januari 2022

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

## RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

**Nama Lengkap** : Sitta Risdiana  
**Tempat, Tanggal Lahir** : Banyuwangi, 28 Oktober 1999  
**Alamat Rumah** : Dsn. Wadung Dollah RT.13 RW 04 Kaligondo  
Genteng Banyuwangi  
**No. Hp** : 082139899327  
**Email** : [sitta.samsungj710@gmail.com](mailto:sitta.samsungj710@gmail.com)  
**Nama Ayah** : Imam Sujaet  
**Nama Ibu** : Siti Khomidah

### B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK Aisyiyah Bustanul Athfal IV Setail	2004-2005
SD	SD Muhammadiyah 6 Genteng	2005-2011
SMP	SMPN 3 Glenmore	2011-2014
SMA	MAN 2 Banyuwangi	2014-2017
S1	UIN KH.Achmad Siddiq Jember	2017-2022



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

# MODUL IPA

## ENERGI DALAM SISTEM KEHIDUPAN BERBASIS LITERASI SAINS

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**Sitta Risdiana**

Pembimbing :

**Rafiatul Hasanah, M.Pd**

SMP/MTs  
KELAS

**VII**



## Kata Pengantar

Bismillahirrahmannirrahiim

Puji Syukur terpanjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan modul IPA berbasis literasi sains pada pokok bahasan energi dalam sistem kehidupan untuk pembelajaran siswa SMP/MTs kelas VII.

Modul ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam serta dapat mengembangkan potensi peserta didik dalam proses pengalaman belajar, modul ini juga dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sarana untuk belajar secara mandiri. Modul IPA yang dikembangkan oleh penulis memiliki tujuan agar pendidik tidak hanya sebagai pusat informasi dan peserta didik juga tidak hanya terpaku pada buku yang didapat di sekolah sehingga diharapkan nantinya peserta didik memiliki wawasan yang luas mengenai materi yang terdapat pada modul IPA ini.

Penulis sangat mengharapkan semoga modul IPA ini memberikan manfaat bagi peserta didik dalam hal mendapatkan ilmu khususnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan juga dapat bermanfaat bagi pendidik sebagai bahan ajar pendamping bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penyusunan modul penulis menyadari memiliki keterbatasan data oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan

Jember, 13 September 2021

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Penulis

# PENDAHULUAN

## A DESKRIPSI MODUL

Hai anak - anak, bagaimana kabar kalian?? Semoga selalu dalam keadaan sehat dan bahagia sehingga dapat melakukan kegiatan belajar dengan baik. Modul ini merupakan bahan ajar berbasis literasi sains. Adanya modul ini diharapkan peserta didik mempunyai wawasan luas terhadap sains sehingga dapat mengembangkan pola pikir peserta didik serta dapat menerapkan dalam kehidupan sehari - hari dan menyiapkan peserta didik untuk menghadapi kehidupan modern dengan perkembangan sains dan teknologi yang begitu cepat.

Modul IPA berbasis literasi sains ini menjelaskan tentang energi dalam sistem kehidupan yang didalamnya mencakup tentang pengertian energi, sumber energi, transformasi energi, metabolisme sel, serta sistem pencernaan. Agar peserta didik mudah dalam memahami sekaligus mempelajari materi yang sudah dipaparkan, maka modul ini dibagi menjadi tiga pembelajaran. Pembelajaran pertama akan menjelaskan tentang energi dan sumber energi. Pembelajaran kedua menjelaskan tentang makanan sebagai sumber energi dan transformasi energi. Pembelajaran ketiga membahas tentang metabolisme sel dan sistem pencernaan.

Setiap pembelajaran terdiri dari uraian materi dengan berbagai aktivitas, rangkuman, dan juga soal latihan yang dapat dipelajari secara mandiri. Paada akhir bagian modul terdapat tes akhir modul yang bertujuan untuk mengukur ketercapaian pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipaparkan dalam modul. Diharapkan setelah peserta didik mempelajari modul maka dapat lebih tau tentang apa itu energi dan berbagai jenis maupun sumber energi serta lebih dapat memahami tentang proses metabolisme sel.

## B 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 keberadaanya.

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

### C KOMPETENSI DASAR

- 3.5 Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis
- 4.5 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk fotosintesis.

### D INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 3.3.1 Menjelaskan pengertian energi
- 3.3.2 Menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.
- 3.3.3 Menerapkan rumus energi potensial dan energi kinetik.
- 3.3.4 Menjelaskan makanan sebagai sumber energi.
- 3.3.5 Membedakan reaksi anabolisme dan katabolisme.
- 3.3.6 Menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis.
- 4.5.1 Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi.

### E TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian energi.

2. Peserta didik dapat menjelaskan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan.
3. Peserta didik dapat menerapkan rumus energi potensial dan energi kinetik.
4. Peserta didik dapat menjelaskan makanan sebagai sumber energi.
5. Peserta didik dapat membedakan reaksi anabolisme dan reaksi katabolisme.
6. Peserta didik dapat menjelaskan perubahan bentuk energi dalam respirasi dan fotosintesis.
7. Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi.

## F PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Sebelum menggunakan modul ini, maka terlebih dahulu peserta didik membaca petunjuk penggunaan modul sebagai berikut:

1. Baca sekaligus pelajari setiap materi yang ada di modul ini dengan baik. Mulai dengan mempelajari pembelajaran yang sudah ditulis di daftar isi secara runtut.
2. Isi dengan teliti dan lengkap setiap aktivitas belajar sekaligus tugas yang terdapat dalam modul. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar menggunakan modul ini, maka peserta didik dapat mencatat bagian sulit tersebut dan dapat ditanyakan ataupun didiskusikan bersama teman-teman sebaya maupun guru saat proses pembelajaran berlangsung atau bacalah buku referensi lain yang berhubungan dengan materi yang ada di dalam modul ini, sehingga kalian juga mendapat pengetahuan tambahan.
3. Kerjakan tes formatif pada setiap pembelajaran yang nantinya dijadikan indikator penguasaan materi sekaligus refleksi dari proses belajar peserta didik.
4. Apabila telah menguasai seluruh bagian pembelajaran maka dilanjutkan dengan mengerjakan tes akhir modul secara mandiri kemudian dilaporkan kepada bapak/ibu guru

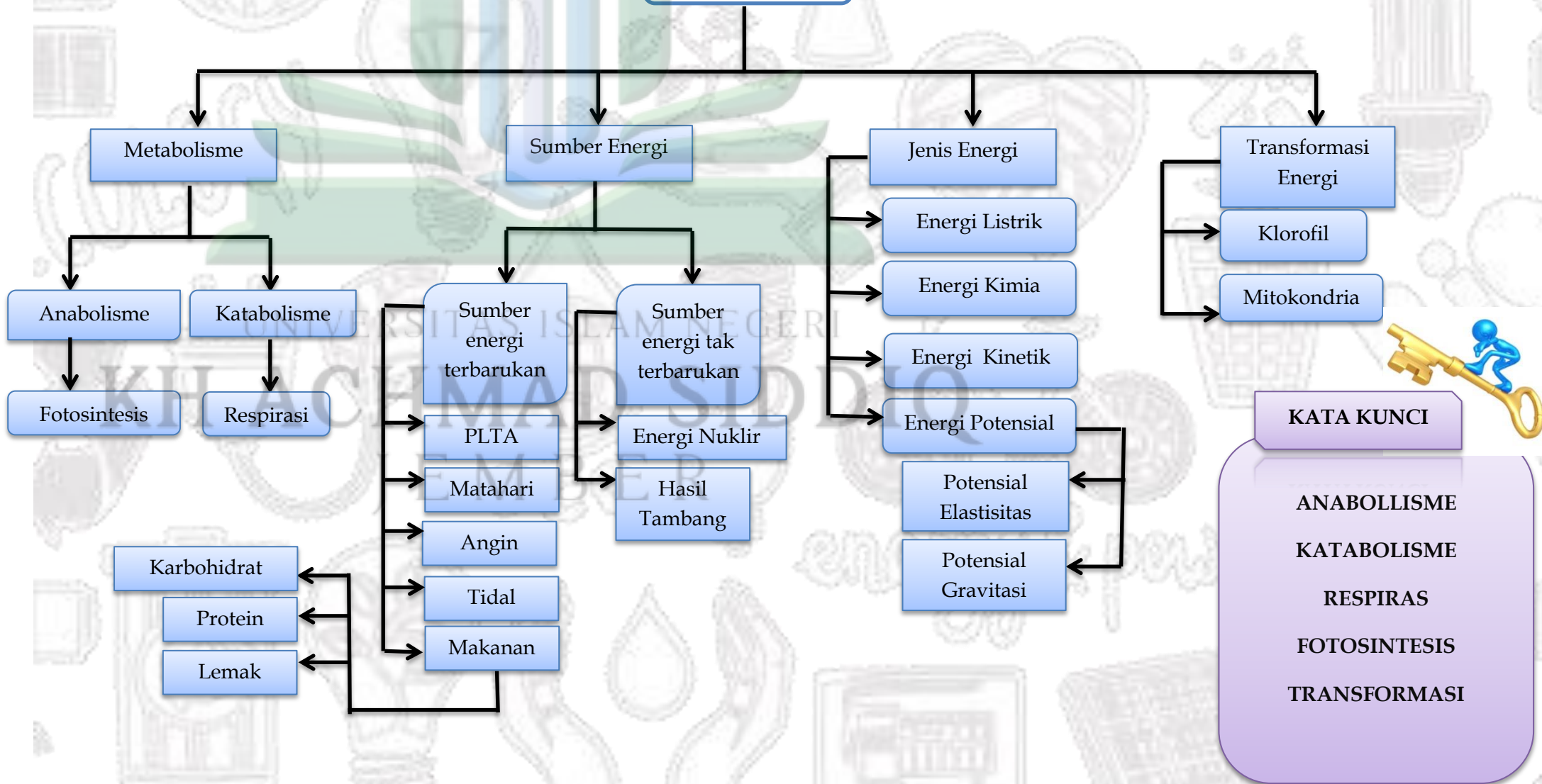
5. Apabila mengalami kesulitan terhadap kata yang menurut peserta didik masih asing maka bisa menggunakan glosarium sebagai rujukan arti kata yang masih dirasa bingung. Selamat belajar.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

G PETA KONSEP

ENERGI



## AYO BELAJAR !!

### A PENGERTIAN ENERGI



#### TAHUKAH KAMU ?

Manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari membutuhkan energi, seperti contoh melakukan aktivitas olahraga, belajar, bermain, dll. Maka dari itu supaya kita dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik maka kita perlu mengisi energi terlebih dahulu. Namun tidak hanya manusia saja loh yang memerlukan energi, hewan dan tumbuhan pun juga memerlukan energi untuk keberlangsungan hidup mereka, agar bisa bertumbuh dan berkembang.

Lalu apakah arti energi itu??

Apakah energi memiliki bentuk yang bermacam-macam??



Gambar 1.1 Anak bermain

Sumber: <https://lifestyle.kompas.com/>



Gambar 1.2 Anak belajar

Sumber : <https://bimba-aiueo.com/>

**ENERGI** merupakan kemampuan untuk melakukan upaya atau melakukan perubahan.

Satuan dari energi yaitu joule (**J**)

### ❖ Energi Listrik

Energi yang memiliki muatan listrik dan arus listrik. Energi listrik paling banyak digunakan karena mudah diubah menjadi energi yang lain.



Gambar 1.7 Lampu

Sumber : <https://www.merdeka.com/>

### PRAKTEKKAN!!

Faktor apa saja yang dapat menentukan besarnya energi potensial??

Tujuan : Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial.

Apa yang perlu dipersiapkan:

- Penggaris
- Ketapel
- Batu
- Meja

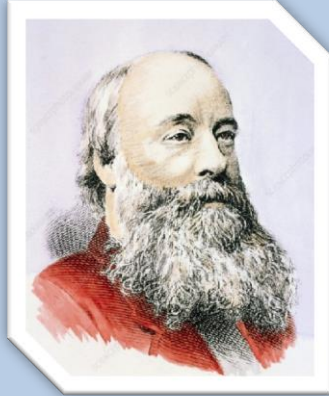
Lakukan langkah-langkah berikut:

1. Ambil sebuah ketapel, kemudian letakkan batu pada tempatnya
2. Tarik karet katapel sejauh 10 cm dari keadaan semula. Lepaskan pegangan pada batu, sehingga batu terlempar ke depan (perhatikan di depan kamu agar tidak membahayakan orang lain).
3. Berapa jauh batu terlempar dari awalnya? Coba ukur. Isikan dalam tabel yang telah dibuat
4. Ulangi langkah nomor 2 beberapa kali dengan jarak tarikan karet katapel yang berbeda-beda. Isikan pada tabel.
5. Tulis dan simpulkan hasil percobaanmu.





**AYO BERFIKIR ILMIAH!**



**Gambar 1.13 James Prescott Joule**

Sumber :  
<https://www.wikiwand.com/>

**James Prescott Joule** merupakan ilmuwan Inggris. Ia dikenal sebagai pencetus hukum kekekalan energi yang berbunyi “Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan”.

Sebelum James Prescott Joule mencetuskan hukum kekekalan energi. Pada tahun 1840, James menerbitkan sebuah karya ilmiah tentang panas yang dihasilkan oleh arus listrik. Lalu pada tahun 1843, ia menerbitkan kelanjutan karya ilmiahnya tentang bagaimana mengubah kerja menjadi panas. Ia melakukan eksperimen menggunakan roda berpedal. Akhirnya dari situ James merumuskan konsep fisika mengenai kesetaraan energi mekanik dan energi panas.

## SAINS DALAM KEHIDUPAN



Matahari dan bintang-bintang dapat melepaskan energi cahaya dan memancarkan lebih dari sekadar cahaya. Para ilmuwan menyebut bahwa jenis energi yang dilepaskan oleh matahari dan bintang-bintang adalah energi elektromagnetik.

Bentuk energi ini bergerak melalui ruang. Energi elektromagnetik meliputi gelombang radio, gelombang mikro, dan sinar X.

Energi elektromagnetik bisa ditemukan dalam mesin sinar X. Mesin sinar X akan mengirimkan sinar X melewati jaringan lunak, seperti kulit. Sinar X akan membuat gambar pada film atau yang dikenal dengan foto rontgen.



**Gambar 1.14 Mesin sinar X**

Sumber : <https://www.popmama.com/>

## Rangkuman

1. Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha / kerja atau melakukan suatu perubahan. Energi memiliki berbagai bentuk seperti energi potensial, energi kinetik, energi kimia, energi listrik, energi mekanik, dll.
2. Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu materi karena lokasi atau strukturnya. Sedangkan energi kinetik adalah energi ketika suatu materi berpindah energi bergerak.
3. Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi yang diklasifikasikan menjadi sumber energi yang terbarukan dan sumber energi tidak terbarukan.
4. Energi terbarukan adalah sumber energi yang sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan pencemaran lingkungan. Energi yang dihasilkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan dan tidak akan habis. Sumber energi terbarukan yang saat ini dikembangkan adalah biogas dari kotoran ternak, air mengalir, angin, dan juga panas matahari.
5. Energi tak terbarukan adalah sumber energi yang tidak dapat diperbarui yang artinya setelah dipakai maka akan langsung habis. Contoh sumber energi tak terbarukan adalah gas alam, minyak bumi, serta batu bara.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

## Tes Formatif

Kerjakanlah tugas dibawah ini yang sudah disediakan, pilihlah jawaban yang paling benar. Tes ini digunakan untuk mengetahui penguasaan materi pelajaran pada modul ini.

### Bacaan untuk no 1-3

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak akan pernah lepas dari energi. Karena energi sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk menunjang kehidupan. Demikian pula dengan berbagai benda di sekeliling kita, perpindahannya sangat dipengaruhi oleh sebuah energi. Ada banyak hal atau kejadian yang berhubungan dengan energi, seperti contoh olahraga memanah, bermain sepeda, maupun bermain billiard. Ada dua energi yang sangat dekat dengan kehidupan manusia, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak atau berpindah. Setiap benda yang memiliki kecepatan, maka benda tersebut memiliki energi kinetik. Salah satu contoh nyata adalah air yang mengalir melalui suatu bendungan akan menggerakkan turbin. Sedangkan energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukannya terhadap tanah. Semakin tinggi kedudukan suatu benda, maka akan semakin besar energi potensialnya. Contoh nyata dari energi potensial adalah ketika buah kelapa masih berada di pohonnya, maka buah tersebut memiliki energi potensial karena kedudukannya terhadap tanah.

1. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan informasi diatas adalah...
  - a. Saat berolahraga, bermain sepeda dan saat buah apel yang jatuh dari pohon adalah contoh peristiwa yang dipengaruhi energi kinetik
  - b. Saat berolahraga, bermain sepeda, dan saat buah apel jatuh dari pohon adalah contoh peristiwa yang dipengaruhi energi potensial.
  - c. Setiap benda yang memiliki kecepatan, maka benda tersebut memiliki energi kinetik.
  - d. Angin yang bertiup dapat menggerakkan kincir angin adalah contoh energi potensial.

2. Pernyataan dibawah ini yang benar terkait faktor-faktor yang mempengaruhi energi kinetik adalah...
  - a. Massa dan kecepatan benda
  - b. Percepatan dan kecepatan benda
  - c. Massa dan percepatan benda
  - d. Gerak benda dan gaya
3. Pernyataan dibawah ini yang benar terkait faktor-faktor yang mempengaruhi energi potensial adalah...
  - a. Massa benda, ketinggian benda, dan percepatan gravitasi
  - b. Massa benda, ketinggian benda, dan kecepatan benda
  - c. Massa benda, energi kinetik, dan ketinggian benda
  - d. Energi kinetik, kecepatan benda, dan percepatan gravitasi bumi.

#### **Bacaan untuk no 4-6**

Jiandra suka sekali olahraga, salah satu olahraga favoritnya adalah jogging di pagi hari. Selain membuat tubuh sehat, udara pagi juga baik untuk pernafasan. Dia melakukan jogging minimal 15 menit setiap hari. Ketika sedang melakukan jogging lama-kelamaan tubuh jiandra terasa lelah dan lemas karena kekurangan energi. Supaya jiandra tidak kehabisan energi untuk melakukan kegiatan lain setelah jogging, maka dibutuhkan asupan makanan yang cukup. setelah jiandra mengisi energi dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat, protein, maupun lemak. Jiandra sudah tidak merasakan lemas ditubuhnya. Jam dinding di rumah jiandra menunjukkan pukul 12.00 WIB. Cuaca yang sangat panas membuat jiandra merasa kepanasan sehingga dengan terburu-buru jiandra masuk ke kamar dan segera menyalakan kipas angin. Ketika kipas angin yang sudah menyala tersebut berputar dan membuat ruang kamar jiandra sejuk. Tak lama kemudian ibu jiandra menyuruh jiandra untuk membelikan tepung tapioka di toko karena ibu jiandra akan membuat adonan pentol. Dengan sigap jiandra mematikan kipas angin kemudian segera menyalakan motor listriknya dan segera pergi ke toko untuk membeli tepung.

4. Perubahan bentuk energi yang terdapat dalam kegiatan jandra diatas adalah
  - a. Energi Kimia - Energi Kinetik
  - b. Energi Kinetik - Energi Kimia
  - c. Energi Kimia - Energi Panas
  - d. Energi Panas - Energi Kimia
5. Perubahan bentuk energi yang terjadi pada kipas angin yaitu...
  - a. Energi Listrik - Energi Kinetik
  - b. Energi Listrik - Energi Cahaya
  - c. Energi Listrik - Energi Kimia
  - d. Energi Listrik - Energi Panas
6. Perubahan bentuk energi yang terjadi pada sepeda listrik milik jandra adalah...
  - a. Energi listrik - energi kinetik
  - b. Energi Kimia - energi kinetik
  - c. Energi kimia - energi cahaya
  - d. Energi kinetik- energi listrik

**Bacaan untuk no 7-8**

Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi. Sumber energi dapat di bagi menjadi dua, yaitu sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan. Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang sangat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan pencemaran lingkungan. Energi yang dihasilkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan dan tidak akan habis. Sumber energi tak terbarukan merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui yang artinya setelah dipakai maka akan langsung habis. Salah satu contohnya adalah bahan bakar yang berasal dari fosil hewan-hewan yang terkubur jutaan tahun di dalam bumi.

7. Dibawah ini beberapa contoh sumber energi terbarukan diantaranya adalah...
  - a. Angin, Tidal, dan Minyak bumi
  - b. Panas matahari, Batu bara, dan Angin
  - c. Tidal, Air, dan Angin

- d. Batu bara, Panas matahari, dan Air
8. Bahan bakar yang berasal dari fosil hewan yang terkubur jutaan tahun lalu disebut...
- a. Minyak Bumi
  - b. Batu bara
  - c. Nuklir
  - d. Gas alam

**Bacaan untuk no 9 dan 10**

Energi tidal merupakan salah satu contoh dari sumber energi terbarukan. Energi tidal adalah energi yang memanfaatkan pasang surut. Energi tidal dapat digunakan untuk pembangkit listrik. Energi pasang surut didapatkan dengan menggunakan berbagai teknologi seperti tidal barrages, tidal fences, dan tidal turbines. Energi pasang surut memiliki potensi sebagai energi terbarukan yang besar. Energi tersebut lebih dapat diandalkan daripada energi terbarukan yang lainnya dikarenakan lebih efisien dan memiliki masa hidup yang lebih lama. Energi pasang surut memiliki potensi sebagai energi terbarukan yang besar. Energi tersebut lebih dapat diandalkan daripada energi terbarukan yang lainnya dikarenakan lebih efisien dan memiliki masa hidup yang lebih lama. Energi pasang surut memiliki pola yang lebih mudah untuk diprediksi daripada sumber energi terbarukan yang lainnya

9. Ada beberapa keunggulan yang dimiliki energi tidal, kecuali..
- a. Energi yang lebih pasti atau mudah untuk diprediksi
  - b. Lebih menghemat ruang
  - c. Membutuhkan alat konversi yang dapat bertahan dengan kondisi lingkungan laut
  - d. Teknologi konversi yang mudah dan sederhana
10. Energi tidal memanfaatkan tenaga berasal dari...
- a. Angin
  - b. Pasang surut air laut
  - c. Matahari
  - d. Air terjun

## Petunjuk Evaluasi Hasil Pengerjaan Tes Formatif

1. Setelah kalian selesai mengerjakan tes formatif pada kegiatan belajar 1, silahkan cocokkan jawaban kalian dengan kunci jawaban yang sudah disediakan pada lampiran modul IPA ini. Selanjutnya hitung tingkat penguasaan materi yang dapat kalian capai dengan menggunakan rumus berikut ini

$$\text{Nilai Capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban benar}}{\text{Jumlah Soal Keseluruhan}} \times 100\%$$

2. Jika nilai capaian yang kalian peroleh kurang dari 75 (*disesuaikan dengan KKM yang dicapai*), kalian harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatlah pada buku catatan kalian bagian mana yang masih belum kalian pahami untuk kemudian nanti didiskusikan bersama teman, menceritakan kepada orang tua, atau dapat menanyakan langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. Jika nilai capaian yang kalian peroleh lebih dari 75, maka kalian dapat melanjutkan ke kegiatan belajar selanjutnya

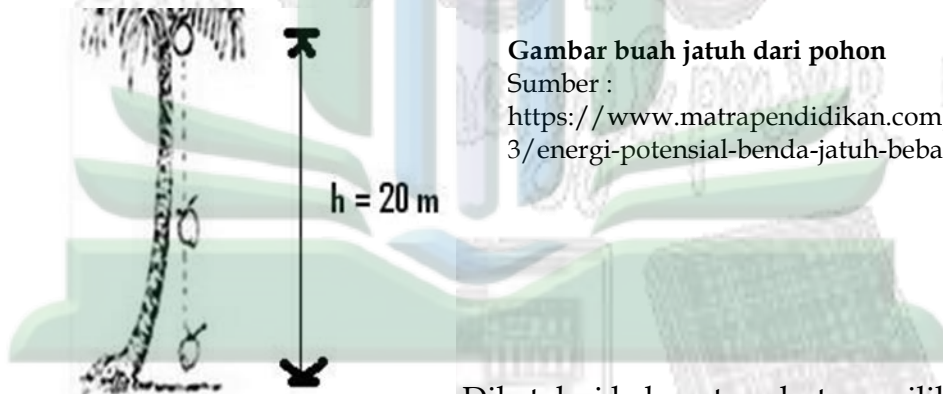
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

## Tes Akhir Modul

### Bacaan untuk no 1 dan 2

Jeandra adalah seorang pengusaha yang memiliki kebun kelapa sawit di Sumatra. Setiap hari jeandra selalu memantau pegawai di kebunnya. Kelapa sawit merupakan tumbuhan industri sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini memiliki peranan yang penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan bakunya. Kelapa sawit berbentuk pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Akar serabut tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Siang itu ketika jeandra sedang memeriksa para pegawainya yang sedang bekerja. Dia tidak sengaja melihat kelapa sawit miliknya jatuh dari pohon dengan ilustrasi dibawah ini.



Gambar buah jatuh dari pohon

Sumber :

<https://www.matrapendidikan.com/2016/03/energi-potensial-benda-jatuh-bebas.html>

Diketahui kelapa tersebut memiliki berat 1.500 gram. Kelapa tersebut jatuh ke tanah dengan ketinggian 20 m

1. Berapa energi potensial yang dimiliki oleh kelapa sawit tersebut apabila diketahui percepatan gravitasi bumi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$  adalah...
  - a. 3 J
  - b. 30 J
  - c. 300 J
  - d. 3000 J



## GLOSARIUM

Anabolisme : Suatu proses penyusunan senyawa kimia yang sederhana ke senyawa kimia atau molekul yang lebih kompleks

Energi : Kapasitas untuk melakukan usaha

Energi Tidal : Energi yang memanfaatkan pasang surut air laut

Fotosintesis : Proses pemanfaatan energi cahaya matahari untuk mengubah air dan karbondioksida menjadi karbohidrat dan oksigen

Katabolisme : Proses alami di dalam tubuh untuk menghasilkan energi. Proses ini memungkinkan tubuh untuk bergerak dan menjalani aktivitas sehari-hari.

Metabolisme : Proses kimia yang terjadi di dalam tubuh sel makhluk hidup

Respirasi : Proses pembebasan energi yang tersimpan dalam sumber energi melalui proses kimia dengan menggunakan oksigen

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER

## KUNCI JAWABAN

Tes Formatif 1	Tes Formatif 2	Tes Formatif 3	Tes Akhir Modul
1. C	1. A	1. D	1. C
2. C	2. A	2. C	2. A
3. A	3. B	3. D	3. A
4. B	4. C	4. B	4. A
5. A	5. A	5. A	5. B
6. A	6. C	6. A	6. A
7. C	7. D	7. D	7. D
8. A	8. A	8. B	8. C
9. C	9. D	9. B	9. D
10. B	10. B	10. A	10. B
			11. B
			12. A
			13. D
			14. D
			15. D
			16. B
			17. D
			18. A
			19. B
			20. B

## Daftar Pustaka

Adam Satriawan, Dendy. (2018). *Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional*. "Administrative Law and Governance Journal 1". No (4)

Genta. (2020). *BUPELAS Pemetaan Materi dan Bank Soal IPA SMP Kelas 7 Ilmu Pengetahuan Alam*. Surabaya:Tim Maestro

Novitasari, Rahmah. (2017). *Proses Respirasi Seluler pada Tumbuhan*. "Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi". Yogyakarta

Sari Siregar, Nurhamida. (2014). *Karbohidrat*. "Jurnal Ilmu Keolahragaan", Vol. 13 (2)

Widodo, W. Dkk. (2014). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII Edisi Revisi*. Jakarta:Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**KH ACHMAD SIDDIQ**  
JEMBER



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Universitas Islam Negeri KH. Ahamad Shiddiq Prodi Tadris IPA  
Jl. Matahari No. 1, Karang Miuwo, Mangil, Kec. Kaliwates,  
Kabupaten Jember, Jawa timur 68136