



## DEVELOPMENT OF SCIENCE E-MODULES FOR JUNIOR HIGH SCHOOL CLASS VII BASED ON SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY ON TEMPERATURE AND HEAT MATERIAL

Puteri,D.E<sup>1</sup>, Lestari,T<sup>2,a)</sup>

<sup>1</sup>Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

<sup>a)</sup>E-mail : tutilestari@fmipa.unp.ac.id

### ABSTRACT

Based on the results of the analysis that has been carried out, the data obtained shows that the teaching materials used in schools have not been able to support learning optimally. Students prefer if the teaching materials used are equipped with attractive images, use language that is easy to understand, the material presented is brief, concise, and clear, has work instructions for each activity, is equipped with videos, and practice questions. This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model which consists of the stages of analysis, design, and development. The research instrument consists of a needs analysis questionnaire, validity test questionnaire, and practicality test questionnaire. The data obtained were analyzed using the Likert Scale formula to analyze the results of validity and practicality tests. Based on the results of the research conducted, it was found that the results of the e-module validity test by experts or lecturers were declared very valid with a percentage of 89%, the results of the practicality test by science teachers were declared very practical with a percentage of 94%, the results of the practicality test by students were in the practical category with a percentage of 79%.

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

**Keywords:** Science e-modules, Science Technology Society, ADDIE model.

### PENDAHULUAN

Pendidikan berkaitan dengan perkembangan dan perubahan prilaku peserta didik. Sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 pendidikan nasional bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik supaya menjadi pribadi yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa,

berakhlak baik, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi masyarakat yang demokratis serta bertanggungjawab (Permendikbud, 2016). Tujuan pendidikan dapat dicapai dengan adanya komponen pembelajaran. Komponen pembelajaran terdiri dari: tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media, guru, peserta didik,

situasi atau lingkungan, dan evaluasi (Putra, 2013: 20).

Di era globalisasi ini, teknologi berkembang pesat. Perkembangan TIK membawa perubahan terhadap dunia pendidikan dan proses pembelajaran. Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dibidang pendidikan misalnya pemanfaatan multimedia serta media internet. Pada pemanfaatan multimedia dan media internet dalam kegiatan pembelajaran bisa memudahkan peserta didik untuk mendapat informasi yang dibutuhkan (Akbar, 2019: 19-20).

Perkembangan IPTEK dan kebutuhan global yang terjadi sekarang ini, maka UNESCO menetapkan kompetensi untuk kehidupan di abad ke-21. Kompetensi yang ditetapkan UNESCO yaitu: kemampuan berpikir kritis serta menyelesaikan masalah, kreativitas serta inovasi, kemampuan komunikasi serta kolaborasi, penguasaan informasi, dan keterampilan sosial serta lintas budaya (Yamtinah dkk, 2020: 2). Penguasaan informasi, media, dan teknologi dalam pembelajaran juga harus dimiliki oleh peserta didik. Pada masa mendatang tantangan dan perubahan yang akan dihadapi diantaranya seperti: kompetensi ekonomi secara global, kecenderungan penggunaan IT, dan perubahan kebutuhan dunia kerja (Sani, 2015: 8-9). Kualitas sumber daya manusia perlu disiapkan untuk menghadapi tantangan pada masa depan.

Pada Maret 2020 Indonesia terdeteksi keberadaan *Covid-19*. Selama keberadaan *Covid-19* di Indonesia menyebabkan berbagai dampak dalam bidang kehidupan, khususnya pada bidang pendidikan. Selama *Covid*, pemerintah mengeluarkan kebijakan untuk meniadakan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dan menggantinya dengan pembelajaran yang dilaksanakan dari rumah via *online*.

Pelaksanaan pembelajaran secara *online* membutuhkan bahan ajar sehingga

peserta didik lebih lebih paham terhadap materi yang dipelajari. Bahan ajar adalah seperangkat bahan yang gunanya untuk memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Nurdyansyah & Mutala'iah, 2018: 41). Bahan ajar dibutuhkan oleh peserta didik dan guru untuk melaksanakan kegiatan belajar agar proses pembelajaran berjalan maksimal.

Salah satu jenis bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dan bisa memudahkan proses belajar peserta didik adalah modul. Modul mempunyai struktur khas dan unik dari jenis bahan ajar lainnya. Struktur modul yang khas menjadikan peserta didik bisa belajar dengan mandiri dan terarah. Pada modul setidaknya terdapat tujuan, materi belajar, dan soal (Depdiknas, 2008: 4). Saat ini modul yang dikembangkan di Indonesia memuat tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk, uraian materi, evaluasi, dan kunci jawaban.

Modul merupakan jenis bahan ajar yang disusun dengan utuh dan sistematis serta didalam modul terdapat suatu pengalaman belajar yang sudah terencana serta didesain untuk memudahkan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sani & Hayati, 2013: 183). Modul saat ini dibuat dalam bentuk cetak dan non cetak atau elektronik. Perkembangan teknologi yang semakin pesat, bisa digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran supaya tercapai tujuan pembelajaran dan mendapatkan hasil yang lebih baik. Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan berdampak dengan adanya modifikasi modul cetak menjadi modul elektronik (*E-Modul*). Modul elektronik termasuk inovasi baru dalam dunia pendidikan. *E-modul* adalah versi elektronik modul yang dapat diakses melalui laptop dan *smartphone* serta dirancang menggunakan *software* tertentu. Komponen *E-Modul* mengikuti komponen yang ada di dalam modul cetak, perbedaannya terdapat di

bentuk penyajian *E-Modul* yang menggunakan perangkat elektronik seperti laptop, *smartphone*, dan alat elektronik lainnya.

Pembelajaran IPA mempunyai karakteristik yaitu pembelajaran yang mempelajari fenomena alam sesuai dengan fakta, kenyataan, kejadian, dan hubungan sebab akibatnya. Pembelajaran IPA bisa diamati peserta didik secara langsung melalui lingkungan. Melalui pembelajaran IPA peserta didik dapat mengaitkan materi/teori yang diketahui dengan keadaan yang ada di lingkungan sekitarnya (Trianto, 2010: 136). Menurut Asy'ari (2006) keberhasilan pembelajaran IPA mendapat pengaruh dari pemilihan pendekatan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peserta didik bisa lebih paham jika materi pembelajaran disajikan sesuai kondisi sehari-hari yang mereka alami.

Pendekatan *Science Technology Society* (STS) cocok diimplementasikan saat menyajikan pembelajaran karena STS sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada pada masyarakat. *Science Technology Society* (STS) adalah pendekatan yang digunakan untuk menyajikan IPA menggunakan masalah yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. STS juga disebut sebagai pembaruan pembelajaran sains. STS mengarahkan bahwa sains dijadikan bidang ilmu yang sesuai dengan kehidupan masyarakat serta dapat melibatkan peserta didik secara langsung dalam mempelajari konsep sains (Asy'ari, 2006). Penggunaan bahan ajar berbasis *Science Technology Society* dapat menambah pengalaman belajar yang aktif dan mandiri terhadap peserta didik. Penggunaan pendekatan *Science Technology Society* (STS) dilakukan sebagai cara untuk memperbaiki pembelajaran IPA di sekolah dengan bertahap. Pembelajaran berbasis *Science Technology Society* (STS) menyatukan pemahaman, memanfaatkan sains, teknologi, dan masyarakat dengan tujuan agar bisa mengaplikasikan konsep

sains dan bermanfaat bagi peserta didik (Shalehha dkk, 2017: 3). Dalam pembelajaran berbasis *Science Technology Society* (STS) peserta didik mengetahui bahwa belajar tidak selalu melalui menghafal, tetapi bisa melalui eksplorasi, eksperimen, mengamati konsep materi pelajaran secara langsung sehingga peserta didik terdorong keingintahuannya untuk memperelajari sains dan teknologi lebih lanjut.

Hasil wawancara oleh guru IPA dan penyebaran angket kepada peserta didik mendapatkan data bahwa sekolah tempat observasi dilaksanakan menggunakan bahan ajar berupa buku paket, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan modul. berdasarkan jenis bahan ajar yang ada di sekolah, bahan ajar jenis modul adalah jenis bahan ajar yang cocok digunakan untuk menunjang pembelajaran secara mandiri (Sani & Hayati, 2013: 183). Modul yang saat ini dipakai untuk proses belajar mengajar masih berupa modul cetak. Hasil wawancara dan penyebaran angket juga menggambarkan bahwa bahan ajar yang terdapat di sekolah belum mampu menunjang pembelajaran secara optimal. Peserta didik lebih suka apabila bahan ajar yang digunakan terdapat gambar yang menarik, memakai bahasa yang mudah dipahami, materi yang disajikan singkat, padat, dan jelas, mempunyai petunjuk kerja disetiap kegiatan, dilengkapi video, serta soal-soal latihan.

Hasil analisis bahan ajar yang dipakai di sekolah penyajiannya terdiri dari: KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi, dan soal. Analisis bahan ajar juga menunjukkan bahwa materi yang disajikan pada bahan ajar belum menggunakan pendekatan pembelajaran dan belum adanya penjelasan terkait penerapan dari teori yang ada. Selain itu penyajian materi pada bahan ajar juga belum memperlihatkan keterpaduan antara materi pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, terdapat beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan inovasi pengadaan bahan ajar elektronik berupa *E-Modul*. *E-Modul* dipilih karena tujuannya adalah untuk menunjang proses pembelajaran secara mandiri dan penggunaannya lebih praktis karena bisa diakses melalui *smartphone* yang dimiliki peserta didik. *E-Modul* yang akan dikembangkan menggunakan pendekatan *Science Technology Society* (STS). Pendekatan STS dipilih karena penyajian materi pembelajaran dapat disesuaikan terhadap kondisi peserta didik dengan teknologi yang ada di masyarakat. *E-Modul* yang menggunakan pendekatan STS dapat membantu peserta didik mengaitkan antara konsep sains dan penerapannya dalam lingkungan peserta didik.

Penggunaan materi Suhu dan Kalor dalam penelitian ini sebab sebagian besar dari peserta didik kurang memahami materi tersebut. Selain itu, alasan pemilihan materi tersebut karena materinya konkret serta banyak ditemui pada kehidupan sehari-hari. Adanya *E-Modul* IPA Terpadu berbasis *Science Technology Society* (STS) diharapkan nantinya bisa menunjang pembelajaran mandiri peserta didik untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi Suhu dan Kalor. Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan sebelumnya, membuat peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* IPA Terpadu untuk SMP Kelas VII Berbasis *Science Technology Society* pada Materi Suhu dan Kalor”.

#### Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu belum tersedianya *e-modul* IPA terpadu untuk SMP kelas VII berbasis *Science Technology Society* pada materi Suhu dan Kalor.

#### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan *e-modul* IPA terpadu sebagai berikut.

1. Menghasilkan *e-modul* IPA terpadu untuk SMP kelas VII berbasis *Science Technology Society* pada materi Suhu dan Kalor yang valid.
2. Menghasilkan *e-modul* IPA terpadu untuk SMP kelas VII berbasis *Science Technology Society* pada materi Suhu dan Kalor yang praktis.

#### METODE

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) serta model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahapan: *Analysis* (analisis), *Design* (desain), dan *Development* (pengembangan),

Subjek dalam penelitian adalah subjek sebagai validator yaitu 3 orang dosen IPA FMIPA UNP, subjek sebagai praktikalitas yaitu 1 orang guru IPA, dan 56 orang peserta didik kelas VII. Metode pengumpulan data penelitian didapat dari lembar validitas dan praktikalitas *e-modul*. Lembar uji validitas dan lembar uji praktikalitas yang dibuat sesuai dengan Skala *Likert* dengan 4 pilihan jawaban yaitu:

SS = Sangat Setuju, skor 4

S= Setuju, skor 3

TS= Tidak Setuju, skor 2

STS= Sangat Tidak Setuju, skor 1

#### 1. *Analysis* (analisis)

Tahapan analisis diperlukan untuk mengetahui pentingnya pengembangan bahan ajar supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai. Ada 4 analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: analisis kinerja, analisis peserta didik, analisis materi serta tujuan pembelajaran.

#### 2. *Design* (desain)

Pada tahapan *design* dibuat rancangan produk berupa *E-Modul*. Perancangan yang dilakukan dimulai dari

menentukan kompetensi khusus dalam pembelajaran. Dalam menentukan kompetensi pembelajaran harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Selanjutnya yaitu menentukan komponen *E-Modul* yang akan dibuat. *E-Modul* dirancang berdasarkan komponen modul. Menurut Depdiknas (2008: 21-26) komponen yang terdapat dalam modul yaitu pertama, bagian pembuka yang terdiri dari judul, daftar isi, peta konsep, serta tujuan pembelajaran. Kedua, bagian inti yang terdiri dari pendahuluan singkat materi, keterpaduan, aktivitas belajar, soal, dan rangkuman. Ketiga, penutup meliputi i glosarium, tes akhir *e-modul*, serta kepustakaan.

### 3. *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan atau produksi dan merevisi *e-modul* yang nantinya digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran (Nur & Marsita, 2022: 133). Tahap pengembangan dalam penelitian meliputi dua tahap, yaitu tahap uji validitas dan tahap uji praktikalitas *e-modul* IPA terpadu berbasis *Science Technology Society* pada materi suhu dan kalor.

a. Analisis nilai validitas dengan rumus yang dimodifikasi dari penelitian Shalehha dkk (2017: 4).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai akhir yang ditetapkan diinterpretasikan dengan kriteria berdasarkan kategori berikut.

**Tabel 1. Kategori Instrumen Validasi**

No	Nilai (%)	Kriteria
1.	0-20	Sangat Tidak Valid
2.	21-40	Kurang Valid
3.	41-60	Cukup Valid
4.	61-80	Valid
5.	81-100	Sangat Valid

(Riduwan, 2012: 15)

b. Analisis nilai praktikalitas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai akhir yang didapatkan diinterpretasikan dengan kriteria berdasarkan kategori berikut ini.

**Tabel 2. Kategori Instrumen Praktikalitas**

No	Nilai (%)	Kriteria
1.	0-20	Sangat tidak Praktis
2.	21-40	Kurang Praktis
3.	41-60	Cukup Praktis
4.	61-80	Praktis
5.	81-100	Sangat Praktis

(Riduwan, 2012: 15)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

#### a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis terdiri atas analisis kinerja, peserta didik, materi, dan tujuan pembelajaran.

##### 1) Analisis Kinerja

Analisis kinerja terdiri beberapa komponen yaitu pertama analisis performa terdiri dari 3 aspek yaitu aspek identifikasi guru mendapat kategori baik dengan persentase nilai 75%. Aspek bahan ajar hasil analisis performa yang dilakukan termasuk kategori cukup dengan persentase 54%. Aspek sarana prasarana hasil analisis performa yang dilakukan termasuk kategori sangat baik dengan persentase 92%. Kedua analisis SKL, hasil analisis SKL pada aspek sikap spritual dan keterampilan mendapat kategori sangat baik dengan persentase 100%. Pada aspek sikap sosial menghasilkan nilai persentase 81% dan termasuk kategori sangat baik. Pada aspek pengetahuan analisis yang dilakukan mendapat persentase 58% dengan kategori cukup. Ketiga analisis kesulitan belajar, hasil analisis kesulitan belajar pada aspek media, analisis kesulitan belajar yang dilakukan mendapat kategori baik dengan persentase 75%. Pada aspek metode, analisis kesulitan belajar yang

dilakukan mendapat kategori baik dengan persentase 67%.

#### 2) Analisis Peserta Didik

Tahap analisis yang dilakukan terhadap peserta didik bertujuan supaya peneliti memperoleh informasi tentang ciri peserta didik yang caranya dengan menyebarkan angket kepada peserta didik. Analisis peserta didik ini terdapat dalam beberapa aspek yaitu gaya belajar, minat, motivasi belajar, dan kemandirian belajar.

Analisis terhadap peserta didik aspek gaya belajar termasuk kategori sangat baik yang persentasenya 90%. Pada aspek minat belajar mendapat kategori sangat baik yang nilai persentasenya 93%. Pada aspek motivasi belajar mendapat kategori sangat baik yang persentasenya 84%. Pada aspek kemandirian belajar mendapat kategori sangat baik yang nilai persentasenya sebesar 85%.

#### 3) Analisis Materi

Analisis materi perlu dilakukan sebelum pengembangan suatu bahan ajar, hal ini dikarenakan analisis materi dapat dijadikan sebagai dasar untuk mengetahui materi yang relevan dengan tuntutan kurikulum.

#### 4) Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dapat dijadikan sebagai dasar penentuan tujuan yang dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran. Adanya tujuan pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan pemahaman dan kompetensi peserta didik. Tujuan pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum.

#### b. Design (Perancangan)

*E-modul* dirancang menggunakan aplikasi *Microsoft Word* dan diconvert dengan aplikasi *Flip PDF Corporate*. Komponen yang terdapat pada *e-modul* ini meliputi: cover, pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, peta konsep, (KI,KD, dan IPK), pendahuluan (deskripsi singkat

dan petunjuk), keterpaduan materi, kegiatan belajar berdasarkan pendekatan *Science Technology Society*, rangkuman, tes akhir modul, glosarium, kepustakaan, dan profil penulis.

#### c. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilaksanakan melalui penilaian terhadap *e-modul* IPA terpadu berbasis *Science Technology Society* pada materi suhu dan kalor yang telah dirancang melalui uji validitas yang diukur menggunakan angket uji validitas yang diisi oleh dosen jurusan Pendidikan IPA FMIPA UNP sebagai dosen validator ahli. Uji validitas *e-modul* IPA dilakukan dengan menilai *e-modul* IPA melalui komponen penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, kegrafikan, keterpaduan, dan komponen *Science Technology Society*. Hasil analisis uji validitas oleh validator ahli terdapat pada tabel berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Validitas**

No	Komponen	Persentase Nilai %	Kategori Kevalidan
1.	Penyajian	90	Sangat Valid
2.	kelayakan isi	86	Sangat Valid
3.	Kebahasaan	90	Sangat Valid
4.	Kegrafikan	92	Sangat Valid
5.	Keterpaduan	86	Sangat Valid
6.	<i>Science Technology Society</i>	89	Sangat Valid
Rata-rata validitas		89	Sangat Valid

Berdasarkan dari hasil uji validitas secara umum yang dilakukan validator ahli pada *e-modul* IPA ini, didapatkan nilai validitas 89% masuk kategori sangat valid.

Tahap pengembangan juga dilakukan penilaian melalui lembar uji praktikalitas yang diisi guru IPA dan diisi peserta didik. Hasil analisis uji praktikalitas oleh guru IPA

dan peserta didik terdapat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. Hasil Analisis Uji Praktikalitas Guru**

No	Komponen	Persentase Nilai %	Kategori Kepraktisan
1.	Kemudahan penggunaan	100	Sangat Praktis
2.	Efisiensi <i>e-modul</i>	100	Sangat Praktis
3.	Daya tarik	90	Sangat Praktis
4.	Manfaat	85	Sangat Praktis
Rata-rata praktikalitas		94	Sangat Praktis

Berdasarkan analisis praktikalitas yang dilakukan guru IPA secara umum masuk kategori sangat praktis dengan rata-rata perolehan skor 94%.

**Tabel 5. Hasil Analisis Uji Praktikalitas Peserta Didik**

No	Komponen	Persentase Nilai %	Kategori Kepraktisan
1.	Kemudahan penggunaan	79	Praktis
2.	Efisiensi <i>e-modul</i>	76	Praktis
3.	Daya tarik	81	Praktis
4.	Manfaat	79	Praktis
Rata-rata praktikalitas		79	Praktis

Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang dilakukan peserta didik, secara umum diperoleh nilai praktikalitas 79% dengan kategori praktis.

## 2. Pembahasan

### a. Validitas *E-Modul*

*E-modul* divalidasi oleh dosen berdasarkan dari komponen yang sudah ditetapkan. Komponen validasi tersebut meliputi: komponen penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, kegrafikan, keterpaduan, dan *Science Technology Society*. Hasil analisis data validasi *e-modul* menunjukkan bahwa *e-modul* IPA SMP terpadu berbasis *Science Technology Society* pada materi suhu dan kalor mendapat nilai validitas 89% dan termasuk kategori sangat valid dari

komponen penilaian uji validitas yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, keterpaduan, dan komponen *Science Technology Society*.

Komponen penyajian pada mendapat kategori sangat valid oleh validator dengan nilai persentasenya 90%. Berdasarkan kriteria komponen penyajian diketahui bahwa *e-modul* sudah dilengkapi dengan identitas secara jelas, materi dalam *e-modul* sudah disusun dengan sistematis, terdapat pendahuluan di awal materi, telah memuat pengembangan konsep yang benar, ilustrasi dan gambar yang disajikan pada *e-modul* sudah relevan, *e-modul* disajikan sudah sesuai dengan perkembangan teknologi, dan *e-modul* dilengkapi dengan evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Komponen kelayakan isi pada *e-modul* IPA mendapat kategori sangat valid dengan nilai persentasenya 86%. Berdasarkan kriteria pada komponen kelayakan isi diketahui bahwa *e-modul* isinya telah sama dengan acuan KI, KD, dan indikator pembelajaran. *E-modul* tersebut dapat menunjang proses pembelajaran, kesesuaian fakta yang terdapat dalam *e-modul* dengan pembelajaran, sesuai dengan kebutuhan, dan soal uji pemahaman yang sudah sesuai dengan materi pada *e-modul*.

Komponen kebahasaan pada *e-modul* mendapat kategori sangat valid oleh validator dengan nilai persentasenya 90%. Berdasarkan kriteria komponen kebahasaan didapatkan hasil bahwa *e-modul* yang tersebut sudah sesuai dengan kaidah bahasanya, menggunakan bahasa komunikatif, interaktif, sesuai dengan perkembangan peserta didik, dan tidak menimbulkan makna ganda.

Komponen kegrafikan *e-modul* yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid oleh validator yang memiliki nilai persentase 92%. Berdasarkan kriteria komponen kegrafikan diketahui *e-modul* telah mempunyai tulisan yang dapat dibaca

dengan jelas, ukuran tulisan yang dapat dibaca dengan jelas, tampilan cover menarik untuk menambah minat belajar peserta didik, penggunaan tanda baca pada *e-modul* sudah tepat, penempatan gambar sudah sesuai dengan konsep, keterangan pada gambar bisa dibaca dengan jelas, dan desain tampilan pada *e-modul* secara keseluruhan menarik.

Komponen keterpaduan pada *e-modul* yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid oleh validator yang persentasenya 86%. Berdasarkan kriteria komponen keterpaduan diketahui bahwa *e-modul* telah menggunakan keterpaduan *tipe webbed*. Berdasarkan kriteria komponen keterpaduan diketahui bahwa model keterpaduan *tipe webbed* memudahkan peserta didik mempelajari materi dan dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Komponen *Science Technology Society* pada *e-modul* yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid oleh validator dan memiliki persentase 89%. Berdasarkan kriteria komponen *Science Technology Society* diketahui bahwa *e-modul* telah terintegrasi *Science Technology Society*. Komponen *Science Technology Society* pada *e-modul* diintegrasikan dengan adanya sintaks *Science Technology Society* pada kegiatan belajar. Sintaks *Science Technology Society* yang pertama yaitu pendahuluan yang berisi undangan, persepsi atau eksplorasi terkait materi yang akan dipelajari. Ciri spesifik dari pendekatan *Science Technology Society* terletak pada tahap pendahuluan yang memaparkan isu atau permasalahan yang terdapat pada masyarakat dan akan diselidiki peserta didik.

b. Praktikalitas *E-Modul*

Uji praktikalitas dilakukan oleh guru bidang studi ilmu pengetahuan alam dan 56 peserta didik di SMPN 1 Suliki. Hasil uji praktikalitas menggambarkan *e-modul* memiliki kategori praktis. Kriteria kepraktisan meliputi aspek kemudahan

penggunaan, efisiensi *e-modul*, daya tarik, dan manfaat.

Hasil praktikalitas yang telah dilakukan guru mendapat kriteria sangat praktis yang skor perolehannya 94%, sedangkan hasil uji praktikalitas yang dilakukan peserta didik mendapat kategori sangat praktis yang skor perolehannya 79%.

Hasil analisis praktikalitas oleh guru menghasilkan pertama, aspek kemudahan penggunaan mendapat persentase 100% yang kategorinya sangat praktis. Aspek kemudahan penggunaan meliputi memudahkan dalam proses pembelajaran, kemudahan dalam memahami materi, menggunakan fitur yang mudah dipahami, dan menggunakan aplikasi yang mudah digunakan. Berdasarkan hasil analisis data praktikalitas, *e-modul* telah memudahkan dalam proses pembelajaran, kemudahan dalam memahami materi, menggunakan fitur yang mudah dipahami, dan menggunakan aplikasi yang mudah digunakan. Kedua, aspek efisiensi *e-modul* diperoleh hasil persentase 100% mendapat kategori sangat praktis. Hasil uji praktikalitas dalam komponen efisiensi *e-modul* menggambarkan bahwa peserta didik bisa menggunakan *e-modul* secara mandiri. Ketiga, aspek daya tarik mendapatkan nilai 90% mendapat kategori sangat praktis. Hasil uji praktikalitas aspek daya tarik menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran. Aspek daya tarik meliputi *e-modul* memiliki tampilan yang menarik terhadap minat dan guru senang menggunakan *e-modul* IPA berbasis STS. Berdasarkan dari hasil uji praktikalitas pada komponen daya tarik, dinyatakan bahwa *e-modul* sudah mempunyai tampilan yang menarik dan guru senang memakai *e-modul* IPA menggunakan *e-modul* IPA berbasis STS dalam pembelajaran. Keempat, aspek manfaat *e-modul* IPA berbasis STS pada aspek manfaat

memiliki kriteria praktis dengan nilai persentase 85%. Berdasarkan dari hasil uji praktikalitas pada komponen daya tarik, dinyatakan bahwa *e-modul* sudah mendukung peran guru sebagai fasilitator, menjadikan peserta didik aktif pada pembelajaran, praktis dan bisa dipelajari secara berulang-ulang, *e-modul* dapat dijadikan sebagai bahan ajar tambahan, dan membuat kegiatan belajar menjadi menyenangkan.

Uji praktikalitas yang dilakukan peserta didik pertama, pada aspek kemudahan penggunaan diperoleh persentase 79% dengan kategori praktis. Aspek kemudahan penggunaan meliputi memudahkan dalam proses pembelajaran, kemudahan dalam memahami materi, menggunakan fitur yang mudah dipahami, dan menggunakan aplikasi yang mudah digunakan. Berdasarkan hasil analisis data praktikalitas, *e-modul* telah memudahkan dalam proses pembelajaran, kemudahan dalam memahami materi, menggunakan fitur yang mudah dipahami, dan menggunakan aplikasi yang mudah digunakan. Kedua, aspek efisiensi *e-modul* diperoleh hasil persentase 76% dengan kategori praktis. Berdasarkan dari hasil uji praktikalitas pada komponen efisiensi *e-modul* bahwa peserta didik bisa secara mandiri menggunakan *e-modul*. Ketiga, aspek daya tarik mendapatkan nilai 81% mendapat kriteria sangat praktis. Hal tersebut membuktikan adanya manfaat *e-modul* dalam pembelajaran dan sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan dari hasil uji praktikalitas pada komponen daya tarik, dinyatakan *e-modul* sudah mempunyai tampilan yang menarik dan peserta didik senang menggunakan *e-modul* IPA berbasis STS dalam pembelajaran. Keempat, aspek manfaat *e-modul* IPA berbasis STS pada aspek manfaat memiliki kriteria praktis dengan nilai persentase 79%. Berdasarkan dari hasil uji praktikalitas pada komponen

daya tarik, dinyatakan bahwa *e-modul* sudah menjadikan peserta didik aktif mengikuti pembelajaran, praktis dan bisa dipelajari secara berulang-ulang, *e-modul* bisa dijadikan bahan ajar penunjang, dan membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan.

### KESIMPULAN

*E-modul* IPA terpadu untuk SMP kelas VII berbasis *Science Technology Society* pada materi suhu dan kalor dinyatakan sangat valid dan praktis. Hasil uji validitas yang dilakukan validator ahli validitasnya dikategorikan sangat valid dengan nilai persentase 89%, nilai uji praktikalitas yang didapatkan mendapat kriteria sangat praktis dari guru bidang studi IPA yaitu sebesar 94%, sedangkan nilai uji praktikalitas oleh peserta didik mendapat kategori praktis dengan persentase 79%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2019). Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan Di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang 03 Mei 2019* (pp. 18–25).
- Asy'ari, M. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Fahrurrozi, M., & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Lombok: Universitas Hamzanwadi Press.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Novelacia, D. Y. (2020). *Desain Lembar*

- Kerja Siswa untuk Siswa Kelas VIII SMP*. Jambi: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI.
- Nur, F., & Marsita. (2022). *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Jogjakarta: PT. Nas Media Pustaka.
- Nurdyansyah, & Mutala'liah, N. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Permendikbud. (2016). *Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Putra, I. E. (2013). Teknologi Media Pembelajaran Sejarah Melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif. *Jurnal TEKNOIF*, 1(2), 20–25.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Sani, R. A. (2015). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sani, R. A., & Hayati, Y. S. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Shalehha, E. R., Hidayat, A., & Maspupah, M. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Science Technology Society (STS) untuk mengetahui Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Pemanasan Global*. Pamanukan: UIN Sunan Gunung Djati.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yamtinah, S., Roemintoyo, & Sari, A. K. (2020). Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Sains Teknologi Masyarakat. *Jurnal Kependidikan*, 4(1), 1–14.