

## Pengembangan E – Modul Ipa Terintegrasi Sustainable Development Goals (SDGs) Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa Pada Topik Tata Surya

Sudi Dul Aji<sup>1)</sup>, Hestiningtyas Yuli Pratiwi<sup>\*2)</sup>, Yokbet Badelwaer<sup>3)</sup>, Muhammad Nur Hudha<sup>4)</sup>, Arief Rahman Hakim<sup>5)</sup>

<sup>1)2)3)4)</sup>Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

<sup>5)</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

\*Email: [hesti@unikama.ac.id](mailto:hesti@unikama.ac.id)

**Abstrak.** Tujuan Penelitian pengembangan penghasilan produk E – Modul berbasis Digital dengan SDGs untuk meningkatkan Literasi siswa pada materi Tata Surya. Pengembangan E- Modul berbasis Digital dengan SDGs menggunakan metode 3-D yaitu terdiri dari tahap define, design dan develop (trianto 2011). Pada tahap define atau defenfenisian peneliti melakukan analisis kebutuhan awal untuk mengetahui karakteristik E - Modul yang akan dikembangkan. Tahap design atau penrancangan pada tahap ini peneliti malakukan RPP untuk materi Tata Surya yang akan dikembangkan. Kemudian peneliti mendesain E- Modul yang terdiri dari cover/sampul, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, Kompetensi Inti, Indikator pencapaian Kompetensi Inti (IPK) Pendahuluan, Pada tahap develop atau pengembangan peneliti melakukan validasi ahli yang terdiri dari validasi media dan validasi materi dan uji coba kepada guru IPA SMP Negeri 6 Singosari dengan 21 orang siswa kelas VIIC SMP Negeri 6 Singosari. Hasil analisis angket guru IPA nilai rata-rata total dari guru IPA adalah 99.16% dan Hasil analisis angket siswa nilai rata – rata total dari siswa kelas VIIC adalah 87,95% sedangkan Validasi media yaitu terdiri dari aspek kelayakan desain, nilai rata – rata total dari validasi media adalah 84,37 % dan validasi materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi dan kelayakan bahasa nilai rata – rata total dari validasi materi adalah 78,33%.

**Kata Kunci:** E – Modul IPA, Sustainable Development Goals (SDGs), Literasi Siswa

### PENDAHULUAN

Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industry 4.0 yang ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan system digital. Pendidikan 4.0 adalah respons terhadap kebutuhan revolusi industry 4.0 dimana manusia dan teknologi diselaraskan untuk menciptakan peluang-peluang dengan kreatif dan inovatif (piter lase 2019). Dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 ini diperlukan pendidikan yang dapat membentuk sumber daya manusia yang unggul dan berpotensi dibidangnya. E - Modul harus disusun sesuai kebutuhan yakni sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik. Dalam penelitian ini studi pendahuluan dilakukan dalam dua hal yaitu analisis kebutuhan dan studi literatur tahap analisis kebutuhan sebagai langkah pertama dalam memperoleh data untuk pertimbangan dalam perkembangan media pembelajaran E – Modul IPA terintegrasi Sustainable development goals (SDGs) tahap ini diawali dengan analisis kebutuhan melalui observasi, penyebaran angket, dan studi literatur yang didukung oleh jurnal nasional maupun internasional berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa kelas VII SMP Negeri 6 Singosari kabupaten malang memiliki fasilitas yang mendukung untuk mengimplementasikan media pembelajaran berbasis online di SMP Negeri 6 singosari memiliki laboratorium komputer dan koneksi internet yang cukup stabil untuk membantuk pembelajaran online Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik, yang terdiri dari : 1) presepsi peserta didik tentang media pembelajaran ,2) frekuensi peserta didik

dalam mencari pembelajaran online, 3) persepsi peserta didik terhadap metode mengakarguru. Dari analisis kebutuhan peserta didik ini diperlihatkan solusi yang menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Selain melakukan analisis kebutuhansiswa peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru berdasarkan hasil wawancara langsung kepada guru diantaranya adalah guru merasa cukup dengan menggunakan papan tulis, spidol dan buku paket akan tetapi guru juga membutuhkan sebuah inovasi dalam keberlangsungan pembelajaran dikelas. Dengan perkembangan teknologi saat ini seorang guru tidak cukup hanya sekedar menyampaikan bahan ajar kepada peserta didik, guru juga harus mempunyai cara dalam menyampaikan pembelajaran serta mengelola informasi dan lingkungan agar pembelajaran menarik, dan memperkaya sumber belajar peserta didik, kemajuan teknologi sangat berperan penting dalam pendidikan pembaruan teknologi memberikan akses yang lebih baik bagi pendidikan, pengetahuan ada informasi, serta menawarkan saran yang luas sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R & D). Penelitian pengembangan adalah sebuah proses dengan tujuan untuk menghasilkan, memvalidasi serta menguji keefektifitasan berbentuk produk nyata pendidikan baik berupa, model, pendekatan, modul, atau bahan ajar, dan media pembelajaran untuk meningkatkan efektifitas proses dan produk serta untuk meningkatkan daya inofatif guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa metode Penelitian dan pengembangan atau research and development (R & D ) adalah suatu metode penelitian untuk mengembangkan, memperbaiki atau menyempurnakan dan membuat suatu produk terbaru selanjutnya menguji keefektifitas produk tersebut. Adapun salah satu produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah pengembangan E- Modul berbasis digital dengan menggunakan SDGs.

Prosedur Penilitia & Pengembangan, Prosedur penelitian merupakan langkah – langkah yang menjadi acuan dalam melakukan penelitian pengembangan. Prosedur penelitian yang dipilih sebagai acuan dalam pengembangan E – Modul berbasis digital dengan SDGs adalah menggunakan prosedur Four-D's Model yang dikembangkan oleh Thiagajaran, Semmel (1974,5) yang kemudian dimodifikasi menjadi 4D meliputi pendefenisian (Define), perancangan (Design) dan pengembangan (Develop) peniliti tidak sampai pada tahap penyebaran (Disseminate) dikarenakan keterbatasan waktu.

#### *Tahap pendefenisian (Define)*

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefenisikan kebutuhan-kebutuhan dan batasan pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap pendefenisian yang akan dilakukan berupa identifikasi keadaan di SMP 6 Singosari Malang terkait E - Modul materi Tata Surya. Identifikasi awal dengan melakukan Pembagian Angket kepada guru bidang studi IPA. Angket ini dilakukan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya sehingga data yang diperoleh lebih mendalam. Kemudian dilakukan analisis materi dengan cara mengidentifikasi materi – materi yang akan diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang yang relevan. Materi yang dipilih disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat di dalam silabus sehingga tidak menyimpang dalam pembuatan E – Modul .

#### *Tahap Perancangan (Design)*

Tahap kedua adalah membuat desain E – Modul berbasis digital dengan SDGs pada materi tata surya beserta komponen pendukung yang diperlukan. Tahap ini termasuk menjabarkan indicator didalamnya sebagai pencapaian hasil pengembangan dan hasil belajar yang didasarkan pada kompetensi dasar yang ingin dicapai. Dalam tahap ini juga akan dilakukan perencanaan termasuk mendefenisikan ketrampilan – ketrampilan merumuskan tujuan, menentukan urutan

penyajian materi serta evaluasi skala kecil yang dapat ditetapkan. Materi yang dipilih dalam pengembangan E –Modul ini adalah tata surya. Penelitian menentukan format E - Modul untuk mendesain rancangan E - Modul yang akan ditetapkan. Pada tahap ini dihasilkan draf produk awal E - Modul berbasis digital, dengan SDGs pada materi tata surya.

#### *Tahap pengembangan (development)*

Pada tahap ini bertujuan untuk mewujudkan design menjadi kenyataan. E Modul berbasis digital dengan SDGs pada materi tata surya akan dikembangkan pada tahap ini. Pada tahap ini penelitian meralisasikan rancangan berupa rumus indicator, konten dan strategi pembelajaran. Setelah dikembangkan, pada tahap ini dilakukan konsultasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing I dan pembimbing II. Hal ini dilakukan untuk memperoleh masukan dan kritikan terkait bahan ajar yang dibuat untuk merevisi E - Modul yang dikembangkan. Selanjutnya divalidasi awal oleh tim validator. E- Modul berbasis digital dengan SDGs yang telah selesai dibuat kemudian akan divalidasi oleh ahli dengan menggunakan angket. Validasi yang dilakukan oleh ahli mengenai aspek kelayakan desain, isi dan bahan. Adapun ahli validasi yang dipilih adalah dua orang dosen fisika dan satu orang guru fisika. Hasil validasi tersebut akan digunakan untuk memperbaiki E - Modul tersebut. Terakhir dilakukan uji coba pengembangan untuk menentukan apakah E –Modul yang dikembangkan ini layak untuk diterapkan kepada peserta didik atau tidak. Peserta didik diminta untuk mengikuti proses pembelajaran dan melakukan kegiatan pembelajaran yang telah tertera di dalam E - Modul tersebut dan meminta respon peserta didik melalui pengisian angket respon siswa.

#### *Mengembangkan produk awal*

Melakukan analisis produk dan perkembangan produk awal yang akan dikembangkan. Adapun tahapan pengembangan produk awal sebagai berikut, Analisis kebutuhan, yaitu menganalisis kebutuhan penggunaan E – Modul IPA berbasis digital dengan SDGs. Perumusan tujuan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran dengan cara menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar, indicator dan tujuan yang memungkinkan dapat disampaikan pada materi tata surya. Pemelihan jenis bahan ajar yang akan dikembangkan , yaitu E - Modul IPA berbasis digital, dengan SDGs untuk meningkatkan literasi lingkuang pada topic tata surya. Pengumpulan materi – materi yang mendukung dalam pembahasan materi tata surya. Membuat rancangan produk yang meliputi desain E - Modul, serta persiapan materi –materi, soal – soal dan gambar –gambar yang relevan dengan materi tata surya. Pembuatan E – Modul fisika berbasis digital dengan SDGs pada materi tata surya. E – Modul fisika berbasis digital, dengan SDGs pada materi tata surya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan masukan, kemudian E - Modul direvisi.

#### *Uji coba produk*

Uji coba produk E – Modul IPA berbasis digital, dengan SDGs pada materi tata surya untuk meningkatkan literasi lingkungan pada topik tata surya. Siswa dilakukan dua kali yaitu validasi ahli dan uji coba lapangan kepada pengguna produk.

#### *Validasi ahli dan revisi*

Produk E - Modul IPA berbasis digital dengan SDGs pada materi tata surya divalidasi oleh ahli yang terdiri dari ahli materi dan media untuk mendapatkan kualitas E - Modul yang bagus setelah divalidasi dan mendapatkan masukan – masukan maka E – Modul akan menjadi layak untuk digunakan.

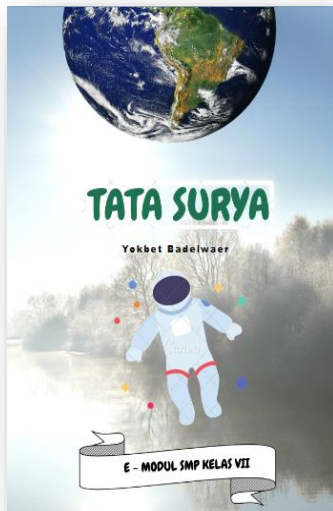
*Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk*

Setelah E - Modul divalidasi oleh validator dan direvisi, dilakukan uji coba kepada satu kelas dengan jumlah 21 siswa dan guru sebagai pengguna produk untuk mendapatkan respon siswa dan guru terhadap E – Modul tersebut.

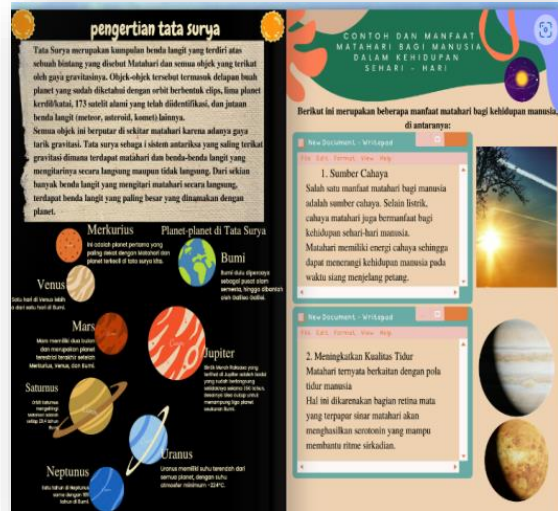
Jenis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Instrument pengumpulan data berupa angket validasi kelayakan E – Modul. Angket validasi ini digunakan untuk mendapatkan penilaian kualitas E - Modul oleh para ahli materi (dosen ahli media). Angket validasi E -Modul ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu. Validasi ahli materi (kelayakan isi dan bahasa), angket validasi ahli media(kelayakan desain). Uji coba terbatas. Tes untuk meningkatkan literasi siswa digunakan untuk memperoleh data dengan Meningkatkan literasi siswa setelah menggunakan E - Modul ini. Teknik Analisis Data Teknik analisis data pada penelitian ini berupa data deskripsif untuk mendapatkan angka rata – rata.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Pengembangan produk*



gambar 1. Halaman utama



gambar 2. Materi



Gambar 3. Pompa air tenaga surya



Gambar 4. Video manfaat matahari

Penelitian pengembangan penghasilan produk E – Modul berbasis Digital dengan SDGs untuk meningkatkan Literasi siswa pada materi Tata Surya. SDGs merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran yang berkaitan dengan SDGs seperti pompa air tenaga surya di desa, Saparua Timur, Maluku Tengah, Maluku, Indonesia. Pompa tenaga surya atau PATS dibangun untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat desa. Air dialirkan menggunakan pompa celup atau pompa submersible menuju bak penampungan, sehingga masyarakat desa di Saparua Timur, Maluku Tengah tidak perlu lagi berjalan jauh untuk bisa mendapatkan air bersih baik untuk kebutuhan sehari-hari maupun untuk kebutuhan ladang dan pertanian mereka. Proses pemasangan panel surya dan pompa air ini sendiri dilaksanakan oleh teknisi dari CPS (Creative Photovoltaic System) bersama dengan masyarakat. Dengan memanfaatkan panel surya untuk menyerap dan mengubah menjadi energi listrik, pompa air bisa bekerja di siang hari memenuhi bak penampungan yang telah disiapkan. Penggunaan panel surya memberikan banyak keuntungan, antara lain mudah dalam penempatan dan pemasangan, panel surya bisa ditempatkan dimana saja, selama bisa mendapatkan cahaya matahari secara optimal. Selain itu pompa air tenaga surya hemat biaya, karena tidak perlu biaya tagihan listrik bulanan, serta ikut menjaga lingkungan sekitar tetap bersih dan sehat bebas polusi. Listrik tenaga surya termasuk Energi Baru Terbarukan (EBT) yang ke depan menjadi solusi untuk pemenuhan kebutuhan energi listrik seperti yang telah dicanangkan pemerintah untuk beralih menggunakan energi alternatif yang terbaru.

Dengan pompa air tenaga surya ini diharapkan dapat membantu memudahkan masyarakat desa, Saparua Timur, Maluku Tengah untuk memenuhi kebutuhan air bagi kehidupan sehari-hari dan pertanian sehingga kesejahteraan mereka juga meningkat. Di samping pertanian orang maluku kadang-kadang juga memburu rusa, dan burung kasuari dan burung cendrawasi dengan menggunakan jerat dan lembing yang dilontarkan dengan jebakan. Penduduk di daerah pantai mayoritas mereka adalah nelayan dan menangkap ikan. Orang-orang maluku pada umumnya mayoritas mereka bertani di ladang. Rumah adat Maluku dinamakan Baileo, dipakai untuk tempat pertemuan, musyawarah dan upacara adat yang disebut *seniri negeri Senjata tradisional yang terkenal di Maluku adalah parang salawaku*. Priaanya memakai pakaian adat berupa setelan jas berwarna merah dan hitam, baju dalam yang berenda dan ikat pinggang. Sedangkan wanitanya memakai baju cele, semacam kebaya pendek, dan berkanji.

Tahap design atau perancangan pada tahap ini peneliti melakukan RPP untuk materi Tata Surya yang akan dikembangkan. Kemudian peneliti mendesain E- Modul yang terdiri dari cover/sampul, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, Kompetensi Inti, Indikator pencapaian Kompetensi Inti (IPK) Pendahuluan, Pada tahap develop atau pengembangan peneliti melakukan validasi ahli yang terdiri dari validasi media dan validasi materi dan uji coba kepada guru IPA SMP 21 orang siswa kelas VIIC. Validasi media yaitu terdiri dari aspek kelayakan desain dan validasi materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi dan kelayakan bahasa. Hal ini dilakukan untuk memperoleh penyempurnaan E – Modul sehingga E - Modul tersebut sangat sesuai. Sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan validasi ahli media diperoleh kelayakan design E - Modul IPA berbasis Digital - SDGs komponen tata letak memiliki rata-rata presentase 87,5%. pada komponen warna memiliki nilai rata-rata presentase sebesar 75%. pada komponen gambar memiliki nilai rata-rata sebesar 100%. Pada komponen ini penyajian gambar sudah tepat, jelas dan menarik. Pada komponen cover/sampul memiliki nilai rata-rata presentase sebesar 75%. Saran penilaian ahli media masih terdapat beberapa revisi, antaranya; 1) pada komposisi warna dan background sehingga warna pada cover menjadi lebih kontras. 2) komponen tata letak perlu adanya revisi pada, margins dan 3) warna yang digunakan dalam setiap materi harus konsisten. Presentase keseluruhan komponen menurut penilaian ahli media mendapat nilai sebesar 84,37% dengan

kriteria sangat valid sehingga layak untuk digunakan. Sesuai dengan penelitian Arikunto yang menyatakan bahwa hasil tanggapan siswa dianggap baik dan layak di gunakan untuk presentasinya diatas 80%.

Berdasarkan validasi ahli materi kelayakan isi dan kelayakan bahasa E - Modul berbasis Digital-SDGs pada materi Tata Surya diperoleh rata-rata aspek kelayakan isi 78,33% dengan kriteria sangat valid. Adapun perbaikan aspek kelayakan isi adalah penyajian soal sudah baik. Menunjukkan keunggulan E – Modul dari segi digital agar berbeda dengan buku yang di pasaran. Pada aspek kelayakan bahasa mendapatkan nilai rata-rata presentase sebesar 81,25% dengan kriteria sangat valid. Pada aspek ini tidak terdapat saran untuk perbaikan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Devetak dan Vogrinc (2013) bahwa kualitas E - Modul berada pada kualitas bahasa yang digunakan adalah mudah dipahami.

#### *Uji coba pengembangan*

##### 1) Guru IPA SMP

Penggunaan E - Modul dalam kegiatan pembelajaran oleh guru sangat penting diketahui tingkat kelayakannya berdasarkan respon guru sebagai pengguna E - Modul berbasis Digital-SDGs pada materi Tata Surya diperoleh nilai rata-rata presentase aspek kelayakan design sebesar 100% dengan kriteria sangat valid. Tidak ada saran perbaikan pada aspek ini, Aspek kelayakan isi mendapatkan rata-rata presentase sebesar 97,5% dengan kriteria sangat valid. Pada aspek ini mendapatkan saran dari guru yaitu ada warna yang kurang jelas. Sedangkan pada aspek kelayakan bahasa mendapatkan kelayakan presentase sebesar 100% dengan kriteria sangat valid. Pada aspek ini tidak ada saran atau perbaikan. Berdasarkan aspek penilaian guru IPA SMP terhadap E - Modul diperoleh presentase keseluruhan sebesar 99,16% presentase ini termasuk dalam kriteria sangat valid. Hal ini merupakan hasil penggunaan E - Modul sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh pratiwi. 2019 bahwa E - Modul yang valid layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran.

##### 2) Respon siswa sebagai pengguna

Untuk mengetahui tingkat kemudahan dalam penggunaan E – Modul oleh siswa, maka dilakukan uji coba E- Modul. Berdasar uji coba yang dilakukan terhadap 21 orang siswa kelas VIIC di SMP diperoleh presentase rata-rata aspek ketertarikan pada E - Modul sebesar 88,09% dengan kriteria sangat baik. Pada aspek penyajian materi mendapatkan presentase rata-rata sebesar 80,55% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan pada aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata presentase sebesar 95,23% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan rata-rata presentase tiap aspek diperoleh total keseluruhan presentase sebesar 87,96% dengan kriteria sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Sesuai dengan penelitian Arikunto yang menyatakan bahwa hasil tanggapan siswa dianggap sangat baik dan layak digunakan jika presentasinya diatas 80% (Arikunto dalam Zain 2013).

Hasil penelitian dan pengembangan E - Modul ini tidak semua komponen memperoleh nilai sangat baik atau sangat valid. Hal ini berarti masih terdapat kelebihan maupun kekurangan yang terdapat dalam E - Modul ini. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba pengembangan, E - Modul ini memiliki kelebihan antara lain; 1) E - Modul ini dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri sehingga dapat mendukung proses pembelajaran yang ada. Hal sejalan dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh pangesti, ddk, (2017) bahwa bahan ajar SDGs mampu meningkatkan Literasi siswa. 2) E - Modul ini menarik untuk digunakan karena memiliki kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa seperti diskusi dan proyek sehingga siswa tersebut dapat mengalami pengalaman belajar untuk membangun penalaran dan berkomunikasi yang baik. Penggunaan modal SDGs dalam pembelajaran membantu siswa membangun penalaran

komunikasi agar dapat bersaing pada abad 21 Suriyantim dkk (2016). 3) E - Modul ini menggunakan SDGs dimana mengacu pada bagaimana memecahkan atau menyelesaikan masalah yang terjadi di lingkungan sekitar. Lestari, (2018) juga mengatakan dalam hasil penelitiannya bahwa penggunaan SDGs dalam pembelajaran akan membantu siswa dalam menyelesaikan proses pembelajaran. Salah satu aspek SDGs yaitu teknologi yang membuat E - Modul ini menarik dan mendapatkan pujian baik dari siswa dengan adanya scan qr-code untuk mengakses materi maupun simulasi rangkaian percobaan. 4) E - Modul berbasis Digital dengan SDGs ini dapat meningkatkan Literasi siswa melalui penyajian materi maupun soal-soal yang terdapat dalam E - Modul ini. Siswa lebih cepat dan mudah memahami konsep-konsep yang ada dalam E - Modul karena terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui proyek. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Gunawan, dkk, (2017) bahwa E - Modul berbasis Digital dapat memperkaya perluasan konsep IPA peserta didik dan Afiana, dkk (2016) E - Modul berbasis Digital-SDGs dapat membantu siswa meningkatkan Literasi siswa terhadap materi IPA. Kekurangan dari E - Modul ini adalah, 1) materi hanya terdiri dari Tata Surya, 2) contoh soal maupun latihan soal yang terdapat dalam E - Modul ini masih sedikit dan kurang kontekstual.

#### *E - Modul berbasis Digital dengan SDGs untuk meningkatkan literasi siswa*

Berdasarkan hasil analisis dapat meningkatkan literasi siswa, pretest menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil tes meningkatkan literasi siswa adalah 50,4 dan rata-rata hasil posttest sebesar 83,80. Peneliti menggunakan uji coba N-Gain untuk mengetahui besar peningkatan literasi siswa saat sebelum diberikan E - Modul dan sesudah diberikan E - Modul. Hal ini karena pembelajaran yang biasa dilakukan belum tepat memfasilitasi meningkatkan literasi siswa dan kualitas bahan ajar modul yang digunakan masih kurang. Menurut Helma dan Edison (2017) hasil belajar siswa yang rendah salah satunya karena E - Modul yang digunakan kurang berkualitas sehingga tidak efektif.

Setelah pembelajaran dengan menggunakan E - Modul berbasis Digital dengan SDGs rata-rata posttest meningkat yaitu sebesar 83,80. Berdasarkan hasil uji N-Gain diperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,67 berada pada kategori sedang. Peningkatan ini terjadi karena siswa telah melaksanakan aktivitas pembelajaran menggunakan E - Modul berbasis digital dengan SDGs yang telah dikembangkan oleh peneliti. E - Modul tersebut meningkatkan literasi siswa dalam kategori sedang. E - Modul menggunakan model SDGs dapat meningkatkan literasi siswa pada materi Tata surya. Peningkatan literasi siswa distimulus oleh penerapan e-modul, dimana siswa terlibat langsung dalam menyelesaikan persoalan IPA yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa terlihat langsung dalam proyek maupun diskusi sehingga lebih mudah dalam memahami setiap konsep materi yang dipelajari. Model pembelajaran SDGs mampu memberikan pengalaman kepada peserta dalam pembelajaran maupun praktik (Ngailum, 2013). Melalui model SDGs yang digunakan dalam E - Modul ini, mampu mengarahkan siswa pada permasalahan secara langsung disetiap awal pembelajaran terkait dengan pertanyaan yang disajikan kemudian menjawab pertanyaan tersebut melalui proyek yang secara tidak langsung membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif sehingga memahami materi yang disajikan dengan mudah. Hal sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widayanti (2020) bahwa SDGs dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Siswa mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu untuk menyelesaikan beberapa proyek yang disajikan sehingga literasi siswa mengenai materi dalam Tata Surya menjadi meningkat. Pembelajaran dengan menggunakan E - Modul berbasis digital dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi belajar siswa (Suwarma, 2015).

**PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan E-Modul IPA sustainable development goals (SDGs), Menggunakan metode 3-D yaitu terdiri dari tahap *define*, *design* dan *develop* (trianto 2011). Pada tahap *define* atau defenfenisian peneliti melakukan analisis kebutuhan awal untuk mengetahui karakteristik E - Modul yang akan dikembangkan Tahap *design* atau penrancangan pada tahap ini peneliti malakukan RPP untuk materi Tata Surya yang akan dikembangkan. Kemudian peneliti mendesain E- Modul yang terdiri dari cover/sampul, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, Kompetensi Inti, Indikator pencapaian Kompetensi Inti (IPK) Pendahuluan, Pada tahap *develop* atau pengembangan peneliti melakukan validasi ahli yang terdiri dari validasi media dan validasi materi dan uji coba kepada guru IPA SMP Negeri 6 Singosari dan 21 orang siswa kelas VIIC SMP Negeri 6 Singosari.
2. kelayakan E - Modul IPA sustainable development goals (SDGs). kelayakan desain dan validasi materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi dan kelayakan bahasa. Hal ini dilakukan untuk memperoleh penyempurnaan E – Modul sehingga E - Modul tersebut sangat sesuai. Sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa pada topik tata surya E - Modul berbasis Digital dengan SDGs ini
3. dapat meningkatkan Literasi siswa melalui penyajian materi maupun soal-soal yang terdapat dalam E - Modul. Siswa lebih cepat dan mudah memahami konsep-konsep yang ada dalam E - Modul karena terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui proyek. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Gunawan, ddk, (2017) bahwa E - Modul berbasis Digital dapat memperkaya memperluas konsep IPA peserta didik . dan Afiana, ddk (2016) E - Modul berbasis Digital-SDGs dapat membantu siswa meningkatkan Literasi siswa terhadap materi IPA

**Saran**

Pada akhir penelitian ini penulis mencoba memberikan saran kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian ini, untuk kesempurnaan penelitian selanjutnya.

1. Bagi siswa, pengembangan E – Modul ini dapat dijadikan sebagai pedoman dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan IPA topik tata surya serta siswa dapat belajar secara mandiri dan turut aktif dalam setiap proses pembelajaran.
2. Bagi guru, pengembangan E- modul dapat digunakan sebagai sumber rujukan ataupun referensi pembelajaran pada pembelajaran fisika topic tata surya.
3. Bagi peneliti, pengembangan E- Modul ini dapat digunakan sebagai pengalaman dan bekal pengetahuan tentang E- Modul berbasis digital dengan model pembelajaran SDGs pada pembelajaran IPA topik tata surya.
4. Bagi pembaca, pengembangan E- Modul ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan E- Modul materi IPA topic lainnya

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin, Yunus. 2014. Desain System Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013. Bandung: Refika Aditama.
- Afiana, J., A. Permanasari, A. Fitriani. 2016 Terintegrasi SDGs Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender. Jurnal Inovasi Pendidikan.
- Andi Prastowo. 2012. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Yogyakarta: Diva Press.
- Anonim. 2013. Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Na,Skah Akademik Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran.



- Capraro, M. C. 2015. *Digital SDGs: An Integrated Science, Technology Engineering, And Mathematics (STEM) Approach (Second Ed)*. Rotterdam. Sense Publishers.
- Diyah Ayu Budi Lestari, Dkk. 2018. Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*,
- Elfa Firma. 2015. Pengaruh Bahan Ajar Pembelajaran Science Technology Society Terhadap Hasil Belajar Fisika, SNIPS.
- Ferywidyastuti, S, 2019. *Pengembangan Buku Ajar Fisika Optik Berbasis Soft Skills*. *Jurnal Sains: STIKES HAKLI Semarang*.
- Gunawan, Dkk. 2016. *Pengaruh Model Pjbl Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik Ateri Alat-Alat Optik*. *Jurnal Pendidikan. Fisika Dan Teknologi*. Moiser, G., Bradle-Levme. J. Dan Perkins, T. (2013). *The Impact of sustainable development goals (SDGs) on STEM Education Ln High-Need School*.