

PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS *SCIENTIFIC APPROACH* MATERI GAYA KELAS V SEKOLAH DASAR

Shenny Nur Khaerunnisa¹, Arifin Maksum², Supriatna³

¹²³Universitas Negeri Jakarta

Jalan Rawamangun Muka Raya Jakarta Timur

Shennynrk@gmail.com, arifinmaksum@gmail.com, arsupriatna@gmail.com

Article info:

Received: 25 August 2021, Reviewed: 22 April 2022, Accepted: 23 June 2022

Abstract: *This research and development aims to produce scientific approach-based E-Module product on subject Energy for Grade V Elementary School. The data from demand analysis shows the problem that exist 1) The difficulty of parents in guiding their children during the Covid-19 pandemic that requires distance learning 2) The material in thematic books is complete only that additional books still needed to support the material 3) there is no availability Science E-Module yet. it can be conclude that teacher need a learning media development that can facilitate distance learning independently. This research and development using ADDIE model research (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). This E-Module is tested online to material expert, media experts, linguists, one to one test, small group test and field test. The result of this trial scored an average 92.5% for material experts, 78.8% for media experts and 85% for linguists. User trial results were 80% for one to one stage, 79% for small group stage, and 98.8% for field test. This indicates that scientific approach- based Science E-Module development falls into "excellent" category so that it is feasible to be used in Science grade V Elementary School Learning.*

Keywords: *E-Modul, Scientific Approach, Ekementary School*

Abstrak: Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk E-Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Gaya Kelas V Sekolah Dasar. Dari data hasil uji coba menggunakan analisis kebutuhan, peneliti menemukan beberapa permasalahan yang dialami 1) Kesulitannya orang tua dalam membimbing anaknya pada masa pandemi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran jarak jauh 2) Materi dalam buku tematik sudah lengkap hanya saja masih diperlukannya buku pelajaran tambahan untuk menunjang materi 3) Belum tersedianya e-modul IPA. Dapat disimpulkan bahwa guru membutuhkan sebuah pengembangan media pembelajaran yang dapat mempermudah dalam pembelajaran jarak jauh yang dilakukan secara mandiri. Penelitian dari pengembangan ini menggunakan model penelitian ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). E-Modul ini diuji cobakan pada ahli materi, ahli media, ahli bahasa, uji coba

pengguna *one to one*, *small group*, dan *field test* secara *online*. Hasil uji coba ini memperoleh skor rata-rata 92,5% untuk ahli materi, 78,8% untuk ahli media dan 85% untuk ahli bahasa. Hasil uji coba pengguna 80% untuk tahap *one to one*, 79% untuk tahap *small group* dan 98,8% untuk tahap *field test*. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* termasuk ke dalam kategori “**Sangat Baik (SB)**” sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas V Sekolah Dasar.

Kata Kunci: *E-Modul, Scientific Approach, Sekolah Dasar*

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari pada jenjang pendidikan, salah satunya yaitu jenjang Sekolah Dasar (SD). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenjang sekolah dasar kurikulum 2013 adalah mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan keseluruhan aspek dari tingkat kemampuan peserta didik pada proses pembelajaran hal ini dikarenakan IPA merupakan bagian dari mata pelajaran yang dikembangkan berdasarkan pencapaian kepada tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sehingga dengan adanya proses pengembangan kepada ketiga aspek tersebut IPA memiliki peranan yang sangat penting terutama dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan ilmiah peserta didik.

Sesuai dengan peraturan dari Mendikbud Nomor 57 Tahun 2014 Pasal 5 Ayat 2 yaitu Mata pelajaran umum

Kelompok A sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a merupakan program kurikuler yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan peserta didik sebagai dasar dan penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Permendikbud, 2014). Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dapat mempersiapkan individu untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Hal ini dimungkinkan karena dengan pendidikan IPA, siswa dibimbing untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan membuat keputusan-keputusan yang dapat meningkatkan kualitas hidup menuju masyarakat terpelajar secara keilmuan (Negeri, 2015).

Tujuan pembelajaran IPA pada tingkat Sekolah Dasar mempunyai peranan dalam memberikan keyakinan dan keimanan kepada Tuhan Yang Maha Esa akan segala bentuk kekuasaan-Nya melalui

alam semesta dan isinya. Pada dasarnya tujuan dari pelajaran IPA itu sendiri yaitu menciptakan manusia yang berpengetahuan dan mengerti akan lingkungannya, tidak hanya paham secara teoritis tetapi juga paham akan temuannya sendiri di lingkungan mereka. Ilmu Pengetahuan Alam pada jenjang sekolah dasar dapat menjadi bekal bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan di era global. Oleh karena itu, diperlukan cara pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk memiliki kompetensi yang baik dan melek sains serta teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, berargumentasi secara benar, dapat berkomunikasi serta berkolaborasi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 tahun 2013 tentang proses pendidikan dasar dan menengah telah mengisyaratkan tentang perlunya proses pembelajaran yang dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan *Scientific* atau ilmiah. Selain itu, berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap,

pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia.

Untuk mencapai kualitas yang telah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang: (1) berpusat pada peserta didik; (2) mengembangkan kreativitas peserta didik; (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang; (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika, dan (5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Pada bagian pedoman umum pembelajaran dinyatakan bahwa didalam pembelajaran peserta didik didorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi yang sudah ada dalam ingatannya dan melakukan pengembangan menjadi informasi atau pengetahuan yang sesuai dengan lingkungan.

Namun kenyataan di sekolah-sekolah proses pembelajaran IPA masih menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga mengakibatkan kurangnya minat belajar. Keikutsertaan Indonesia dalam studi internasional *Trends*

in *International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) sejak tahun 1999 menunjukkan bahwa hasil dari Indonesia tidak memuaskan dalam laporan yang dikeluarkan TIMSS dan PISA. Hal ini disebabkan banyaknya materi uji yang ditanyakan TIMSS dan PISA yang tidak terdapat pada kurikulum Indonesia. Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2012, Indonesia menduduki dibawah rata-rata OECD yaitu 493 sedangkan Indonesia hanya mendapatkan rata-rata 403 dan Indonesia berada pada peringkat ke- 64 dari 72 negara. Hasil temuan TIMSS di tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat 44 dari 49 negara peserta dalam bidang sains dengan rata-rata skor 397 (Hadi, 2019).

Pada kurikulum 2013 ini orientasi pembelajaran berubah dari *teacher centered* (berpusat pada guru) menjadi *student centered* (berpusat pada siswa. Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran menekankan pada *Scientific approach* (Pendekatan Saintifik). *Scientific approach* (pendekatan saintifik) adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau

menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikannya (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) sangat relevan dengan tiga teori belajar yaitu teori Bruner, teori Piaget, dan teori Vygotsky. Teori Piaget menyatakan bahwa proses belajar terdiri dari tiga tahapan yaitu asimilasi, akomodasi, dan equilibrasi (penyeimbangan). Asimilasi adalah proses peintegrasian informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada. Akomodasi adalah proses penyesuaian kesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Sebagai contoh, seseorang siswa yang sudah mengetahui prinsip-prinsip penjumlahan, jika gurunya memperkenalkan prinsip perkalian, maka terjadilah proses pengintegrasian antara prinsip penjumlahan (yang sudah dipahami siswa) dengan prinsip perkalian (sebagai informasi baru), inilah yang dimaksud proses asimilasi. Jika siswa diberi soal perkalian, maka situasi ini disebut akomodasi, dalam hal ini berarti penerapan prinsip perkalian dalam situasi yang baru dan spesifik. Agar siswa dapat terus berkembang dan menambah ilmunya, tapi sekaligus menjaga stabilitas mental dalam

dirinya, diperlukan proses penyeimbangan. Proses inilah yang disebut *equilibrasi*, penyeimbangan antara dunia luar dan dunia dalam (Siregar & Nara, 2010).

Pendekatan dan Strategi Pembelajaran Vygotsky, dalam teorinya menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam *zone of proximal development* daerah terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu (Putra, 2013). Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik memiliki karakteristik dan prinsip. Pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Berpusat pada siswa; 2) melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip; 3) melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa; 4) dapat mengembangkan karakter siswa (Hosnan, 2014).

Pada saat pandemi seperti ini semua kegiatan dialihkan menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ).

Kenyataannya penerapan pembelajaran peserta didik mengalami kendala. Kendala tersebut mencakup buku ajar yang digunakan bukan milik peserta didik melainkan milik pemerintah. Buku ajar yang digunakan oleh siswa sekolah dasar yaitu buku tematik. Buku tematik sudah sesuai dengan kurikulum 2013 yang berbasis pendekatan saintifik. Buku ajar sangat berperan untuk peserta didik dalam proses pembelajaran apalagi pada saat pandemi seperti ini, karena buku ajar dapat menuntun dalam proses pembelajaran mandiri.

Salah satu penggunaan sumber belajar pada saat pembelajaran jarak jauh yaitu media *e-learning*. Dengan adanya media *e-learning* diharapkan mampu memudahkan guru dan peserta didik dalam proses belajar mengajar, dan dengan mengandalkan internet peserta didik menjadi lebih dekat dengan pembelajaran terutama saat diterapkannya pembelajaran jarak jauh (PJJ). Media pembelajaran diadakan tujuannya agar informasi saat belajar mengajar dapat tersampaikan sehingga kualitas belajar dapat meningkat. Modul adalah media dalam memperoleh materi secara efektif karena peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan yang dimiliki.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara

utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Rahdiyanta, 2014). Modul pembelajaran sebagaimana yang dikembangkan di Indonesia, merupakan suatu paket bahan pembelajaran (*learning materials*) yang memuat deskripsi tentang tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk pengajar atau instruktur yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi peserta, lembaran kunci jawaban pada lembar kertas kerja peserta, dan alat-alat evaluasi pembelajaran (Prastowo, 2011). Modul adalah satuan kegiatan belajar terencana yang didesain guna membantu siswa menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu dengan cara pengorganisasian materi pelajaran yang disesuaikan dengan pribadi individu itu sendiri sehingga dapat memaksimalkan kemampuan intelektualnya (Simarmata, 2017).

Media yang cocok digunakan saat dilaksanakannya pembelajaran jarak jauh adalah e-modul, yaitu modul dengan bentuk fisik yang berbeda dengan modul cetak, komponen modul cetak diolah sedemikian rupa sehingga bertransformasi menjadi bentuk elektronik. Modul elektronik adalah sumber belajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang

sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang sesuai kurikulum secara elektronik (Laili, Ismail, & Ganefri, 2019). Penggunaan e-modul menjadikan peserta didik tertarik dalam proses belajar, sebab dapat diakses kapanpun dan kondisi dimanapun didukung dengan alat yang memadai dan tentunya tidak menyulitkan peserta didik. E-modul yang dikembangkan yaitu berbasis android dan iOS (sistem operasi seluler yang dibuat dan dikembangkan oleh *Apple Inc*) untuk memaksimalkan penggunaan android dan iOS oleh orang tua siswa serta mudah diakses & juga mudah dalam penggunaannya.

Kebutuhan adanya e-modul untuk pembelajaran didukung dari hasil wawancara dengan orang tua peserta didik kelas V pada tanggal Oktober 2020 yang menjelaskan bahwa penggunaan sumber belajar peserta didik hanya menggunakan buku tematik dari pemerintah. Materi dalam buku tematik sudah lengkap hanya saja belum lengkapnya materi sehingga masih diperlukan adanya buku pelajaran tambahan yang menunjang materi guna memperluas atau memperdalam materi. Padatnya materi sering membuat orang tua merasa kekurangan waktu dalam membimbing anaknya, karena telah dihabiskan diperjalanan pulang dari bekerja sehingga tidak sempat untuk

sepenuhnya membimbing anaknya dalam melakukan pembelajaran. Salah satu metode yang dapat mengatasi padatnya materi dengan waktu pembelajaran yang terbatas yaitu menggunakan e-modul.

Hasil wawancara salah satu guru di SDN Margajaya 4 Bogor pada bulan Oktober 2020 Guru tidak hanya menggunakan satu bahan ajar saja sebagai pegangan untuk pembelajaran secara spesifik. Guru masih menggunakan berbagai bahan ajar lain setiap tahunnya dan bahan ajar yang dimiliki belum memiliki hak penggunaan sekolah secara sah karena belum mendapatkan satu bahan ajar yang tepat untuk digunakan sebagai pegangan, sehingga siswa pun tidak memiliki buku pegangan dan harus mencatat untuk mendokumentasikan materi pelajaran. Selain itu tidak banyak guru yang membuat bahan ajar sendiri untuk dijadikan panduan belajar selain buku tematik dengan alasan waktu dan biaya. Sehingga kebutuhan e-modul untuk pembelajaran didukung oleh sekolah untuk pembelajaran, khususnya pembelajaran jarak jauh. Karena kurangnya media pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar pada saat pembelajaran jarak jauh Ketidaktersediaan e-modul membuat guru kesulitan untuk menjelaskan materi yang padat pada saat pembelajaran jarak jauh. Sehingga kurangnya pemahaman materi

kepada peserta didik. Maka dari itu peneliti tertarik untuk mengembangkan e-modul untuk siswa kelas V SD.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dikembangkan oleh Putu Intan Paramita, Nyoman sugihartini, I gede Mahendra Darmawiguna, dan I made Agus Wirawan (2015) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Scientific Pada Mata Pelajaran Teknik Animasi 2 Dimensi Kelas XI Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja” mereka mengembangkan sebuah e-modul dengan menggunakan *moodle* (*Modular Object Oriented Dinamic Learning Environment*) yang merupakan perangkat lunak yang berguna untuk membuat dan mengadakan kursus/pelatihan/pendidikan berbasis internet akan tetapi kekurangan dari *moodle* ini adalah tidak selalu mendukung terhadap web browser yang ada sekalipun dapat diperbaharui dengan cara mengunduh aplikasi *moodle* yang terbaru. Maka dari itu peneliti akan mengembangkan e-modul berbasis *Portal Document Format* (PDF) karena selain aksesnya yang mudah digunakan yaitu hanya mengunduh file e-modul juga tidak membutuhkan internet untuk mengakses e-modul tersebut.

Pemilihan materi dalam penyusunan e-modul disesuaikan dengan isi dari buku tematik kelas V dan

Kompetensi Dasar yang menyatakan bahwa materi gaya merupakan satu materi yang padat dan kurangnya penjelasan secara detail pada buku tematik. Sehingga peserta didik harus mampu belajar secara mandiri untuk memahami materi dan untuk menambah ilmu pengetahuan. Selain itu materi gaya bisa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga dapat dengan mudah dipahami peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dan survey isi buku tematik maka peneliti merasa perlu adanya inovasi dalam pembuatan sumber belajar berupa E-modul IPA berbasis *scientific approach* yang meliputi pengetahuan sains, pengembangan sikap ilmiah, dan pemahaman peserta didik terhadap sains sehingga peserta didik bukan hanya sekedar tahu konsep sains melainkan juga dapat menerapkan kemampuan sains dalam memecahkan berbagai permasalahan dan dapat mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Hal ini melatarbelakangi penulis untuk mencoba meneliti permasalahan tersebut melalui judul penelitian “Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* pada Materi Gaya untuk kelas V SD”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau dalam

bahasa Inggris *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan e-modul berbasis *scientific approach* adalah model ADDIE. Model ADDIE merupakan langkah pengembangan yang terdiri dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), and *Evaluation* (Evaluasi). Berdasarkan urutan langkah dan skema pengembangan model ADDIE dapat disusun sebuah rancangan pengembangan dalam penelitian ini dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Analysis (Analisis)

Tahap awal ini merupakan tahap menganalisis perlunya pengembangan sebuah produk. Pengembangan produk diawali oleh adanya masalah dalam model/metode pembelajaran yang sudah diterapkan. Analisis ini dilakukan dengan pengumpulan informasi dan identifikasi untuk membuat produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan ditinjau dari hasil observasi dan wawancara yang meliputi analisis kurikulum yang digunakan, kondisi kegiatan pembelajaran, dan penggunaan bahan ajar sehingga

memperoleh gambaran pengembangan produk yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan.

Pada tahap ini, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan teknik wawancara. Prosedur wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan fakta yang ada dalam proses pembelajaran siswa kelas V SD.

2. Design (Desain)

Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran, merancang kegiatan pembelajaran, dan merancang alat evaluasi hasil belajar. Tahap ini merupakan rancangan bersifat konseptual yang mendasari proses pengembangan selanjutnya.

Pada tahap desain peneliti menentukan tujuan pengembangan, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi, dan tujuan pembelajaran IPA utamanya materi Gaya kelas V SD, selain itu pada tahap desain peneliti juga menentukan instrumen yang akan digunakan dalam proses akuisisi data, dan mulai menyusun rancangan pengembangan e-modul berbasis *scientific approach*.

3. Development (Pengembangan)

Berbasis pada hasil rancangan produk dan rancangan instrumen penilaian,

pada tahap ini mulai merealisasikan rancangan menjadi produk yang siap diimplementasikan dan membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk tersebut. Produk yang sudah dikembangkan dicek oleh pengembang untuk mengetahui apakah produk dapat digunakan dengan baik dan seluruh komponen dapat berjalan dengan tepat sesuai yang diharapkan. Kemudian produk dikonsultasikan kepada dosen ahli dan guru sebelum diujicobakan kepada pengguna (sasaran).

4. Implementation (Implementasi)

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan pada situasi nyata. Selama implementasi, rancangan produk yang telah dikembangkan diujicobakan kepada siswa kelas V SD. Selanjutnya dilakukan evaluasi awal pada tahap implementasi untuk memberi umpan balik.

Produk berupa e-modul yang sudah dinyatakan layak oleh ahli dan diuji coba kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas, selanjutnya siswa menilai e-modul untuk mengetahui kelayakan e-modul ketika digunakan oleh pengguna dan respon pengguna setelah menggunakan e-modul pembelajaran tersebut. Hasil penilaian dan respon siswa ditindaklanjuti pada tahap evaluasi.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan. Tahap ini dilakukan oleh tiga orang ahli dan siswa kelas V SD terkait produk yang dikembangkan. Tiga ahli akan mengevaluasi produk, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media pembelajaran. Kritik serta saran dari ketiga ahli tersebut digunakan oleh peneliti untuk menyempurnakan produk E-modul berbasis *Scientific approach* yang akan dikembangkan.

Peneliti menggunakan teknik wawancara dan kuisioner untuk mengumpulkan data. Wawancara dilakukan dengan guru kelas V SD dan orang tua siswa yang berguna untuk analisis kebutuhan penelitian. Sedangkan kuisioner diperuntukan para ahli yang terlibat (ahli materi dan ahli media) untuk validitas. Serta kepada para siswa V SD untuk mengetahui tingkat efektifitas e-modul berbasis *scientific approach*.

Penelitian pengembangan e-modul ini menggunakan instrumen dalam bentuk angket atau kuisioner yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Instrumen ditujukan untuk mengetahui kualitas e-modul pembelajaran yang dikembangkan. Pada penelitian ini akan digunakan angket jenis skala *likert* dengan empat pilihan. Pemilihan skala *likert* dengan empat pilihan memiliki variabilitas

respon yang lebih baik dan lebih mudah dibandingkan dengan skala *likert* tiga pilihan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik deskriptif. Karena penelitian yang dilakukan pada populasi tanpa mengambil sampel terlebih dahulu. Teknik statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Analisis data ini menganalisa kelayakan modul dari hasil pengisian angket oleh ahli media, ahli materi, dan respon siswa pada e-modul. Hasil analisis data yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam perbaikan pengembangan e-modul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan analisis, metode yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara dan observasi pada kegiatan mengajar mata pelajaran IPA materi gaya kelas V dan wawancara pada wali kelas tersebut. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kurikulum, kegiatan pembelajaran, kesulitan dalam pembelajaran jarak jauh, dan penggunaan

bahan ajar. Data yang diperoleh dari penelitian awal tersebut adalah sebagai berikut.

a. Kurikulum

Tahap awal dalam menganalisis kebutuhan produk adalah dengan menganalisis kurikulum yang digunakan di SDN Margajaya 4 Bogor. Tujuan dari analisis kurikulum ini agar arah dari pengembangan e-modul ini jelas. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi terkait materi yang akan digunakan pada e-modul berdasarkan Kompetensi Dasar dan Indikator yang mengacu pada silabus kurikulum 2013 yang diterapkan sekolah. Pada penelitian pengembangan ini hanya dilakukan pengembangan bahan ajar bahasan terkait materi gaya yang meliputi pengertian gaya, macam-macam gaya, gaya gesek, gaya gravitasi, dan gaya magnet.

b. Kegiatan pembelajaran

1) Kegiatan pembelajaran di kelas pada saat pembelajaran jarak jauh dimulai dengan guru mengucapkan salam dan mengabsen siswa, kemudian siswa mengirimkan foto bahwa sudah siap belajar. Setelah itu guru mengirimkan video pembelajaran pada grup whatsapp, kemudian siswa menyimak video tersebut dan mengerjakan tugas sesuai dengan perintah guru. Kegiatan pembelajaran ini disertai dengan tanya

jawab guru dan siswa pada grup whatsapp.

- 2) Apabila ada kegiatan praktik selama pembelajaran jarak jauh, siswa diperkenankan mengirimkan foto atau video saat sedang praktik.
- 3) Pada saat pembelajaran jarak jauh, ada beberapa siswa yang sering mengumpulkan tugas terlambat dikarenakan orang tua bekerja dan baru pulang saat malam hari.
- 4) Kurangnya pemahaman siswa pada materi yang disampaikan oleh guru dan keterbatasan penunjang materi.
- 5) Bahan ajar yang digunakan guru saat pembelajaran jarak jauh yaitu video pembelajaran yang dibuat oleh guru serta video dari *youtube*.
- 6) Wali kelas menyatakan perlunya dikembangkan bahan ajar yang lebih menarik, dapat memperjelas materi yang disampaikan, dan memudahkan siswa memahami materi secara mandiri.

Berdasarkan hasil analisis kegiatan pembelajaran IPA materi gaya, maka disusun bahan ajar berupa E-Modul IPA berbasis *Scientific Approach* Materi Gaya untuk kelas V SD. Sehingga diharapkan bahan ajar tersebut dapat menjadi solusi atas adanya perbedaan antar individu siswa dan siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran.

c. Penggunaan Bahan Ajar

Guru tidak hanya menggunakan satu bahan ajar saja sebagai pegangan untuk pembelajaran secara spesifik. Guru masih menggunakan berbagai bahan ajar lain setiap tahunnya dan bahan ajar yang dimiliki belum memiliki hak penggunaan sekolah secara sah karena belum mendapatkan satu bahan ajar yang tepat untuk digunakan sebagai pegangan, sehingga siswa pun tidak memiliki buku pegangan dan harus mencatat untuk mendokumentasikan materi pelajaran.

2. Perencanaan (*Design*)

Proses desain merupakan tahap perancangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya kelas V SD. Pada tahap ini juga melakukan perancangan instrumen guna mengukur kelayakan e-modul yang dikembangkan.

a. Menyusun garis besar isi e-modul

Garis besar e-modul memuat rancangan awal tentang isi yang ditulis dalam e-modul dan bagaimana urutan materi yang disajikan. Sesuai dengan analisis yang dilakukan, e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 4 kegiatan belajar.

b. Menyusun kerangka e-modul

Penyusunan kerangka e-modul secara umum terdiri dari enam bagian utama pada e-modul, yaitu bagian pendahuluan, kegiatan belajar, glosarium,

uji kompetensi, kunci jawaban dan penilaian, dan daftar pustaka. Pada bagian pendahuluan berisi kompetensi dasar, indikator materi gaya kelas V SD, dan petunjuk penggunaan modul. Pada bagian aktivitas terdiri dari uraian penjelasan materi, contoh, ilustrasi, tugas, kolom tahukah kamu yang berisikan pengetahuan untuk menambah wawasan dan kolom yang berisikan link *youtube* untuk mengakses langsung ke *youtube* yang berisikan untuk menambah wawasan.

c. Menyusun isi pembelajaran e-modul

Materi yang terlebih dahulu disajikan pada e-modul membahas tentang pengertian gaya dan macam-macam gaya. Masing – masing materi terdapat tugas yang harus dikerjakan serta dikirimkan foto dan hasilnya. Karena e-modul ini berbasis pendekatan saintifik, sesuai dengan langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan maka pada bagian pertama siswa disuruh mengamati isi bacaan. Setelah itu siswa merumuskan pertanyaan tentang apa saja yang tidak diketahui atau belum dapat dilakukan dengan bacaan yang telah diamati. Lalu siswa mengerjakan tugas yang ada pada e-modul, tugas pada kegiatan belajar ini berisikan beberapa percobaan. Kemudian siswa mengasosiasikan dengan

menggunakan data atau informasi yang telah dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka rumuskan. Dan yang terakhir siswa mengumpulkan tugas nya dengan mengirimkan video atau foto.

d. Menyusun instrumen penelitian

Instrumen penelitian ini berupa instrumen untuk mengukur kelayakan e-modul yang dirancang dalam bentuk angket dengan skala *Likert* 4 jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Jawaban tersebut dikonversi ke dalam skor 4,3,2,1, sesuai urutan pertanyaan jawaban.

Penyusunan butir instrumen penilaian kelayakan e-modul memperhatikan aspek kelayakan e-modul sesuai dengan yang tercantum dalam panduan penyusunan bahan ajar oleh Depdiknas yang meliputi aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan. Susunan instrumen oleh Depdiknas merupakan penilaian yang masih bersifat umum, sehingga perlu dikelompokkan kembali berdasarkan subjek bvalidasi dari segi materi, media, dan subjek uji coba (pengguna). Penilaian-penilaian tersebut dikaji ulang untuk diambil sesuai dengan kebutuhan penilaian pada e-modul yang dikembangkan pada penelitian ini.

Instrumen penilaian oleh ahli materi terdiri dari 20 butir yang mencakup aspek isi, kebahasaan, dan penyajian. Instrumen penilaian oleh ahli media terdiri dari 20 butir penilaian mencakup aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikan. Instrumen penilaian oleh ahli bahasa terdiri dari 10 butir penilaian mencakup sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, komunikatif, dialogis dan interaktif, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar. Instrumen uji coba siswa terdiri dari 20 butir penilaian mencakup aspek penyajian materi, kebahasaan, kemanfaatan, dan aspek kegrafikan.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan terdiri dari 2 langkah, yaitu pengembangan e-modul dan penilaian e-modul. Hasil dari tahap pengembangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya untuk kelas V SD adalah sebagai berikut:

a. Pengembangan e-modul

E-modul ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Word* 2013 untuk menyusun materi, untuk membuat desain latar belakang dan *cover* menggunakan aplikasi *Adobe Illustrator*, lalu digabungkan dan menjadikannya dalam satu file berbentuk e-modul dengan format *.pdf*.

Komunikatif	4	100%
Dialogis dan Interaktif	4	100%
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	3	75%
	3	75%
	3	75%
	4	100%
Rata-rata		85%

Penilaian e-modul yang dilakukan oleh ahli bahasa terhadap e-modul yang dikembangkan menghasilkan rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 85% dari skor maksimal 100% dengan kategori produk sangat baik.

4. Implementasi (*Implementation*)

Setelah e-modul divalidasi oleh ahli dan sudah diperbaiki, e-modul diuji cobakan kepada siswa, yang mana pengujian produk ini akan melalui 3 tahap diantaranya: 1) uji coba perorangan (*one to one*) diwakili oleh 3 siswa yang memiliki kriteria tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 2) uji coba kelompok kecil (*small group*) diwakili oleh 6 siswa yang diambil secara acak; 3) uji coba lapangan (*field test*) yang dilakukan oleh 18 siswa kelas V SDN Margajaya 4

a. Uji Coba Perorangan (*One To One*)

Pada uji coba perorangan kuisioner diberikan yaitu kepada 3 siswa yang diambil dengan kriteria kepintaran tinggi, sedang, rendah. Peserta didik kelas V yang diuji cobakan merupakan murid SDN

Margajaya 4 yang berada di sekitar sekolah SDN Margajaya 4. Uji coba dilaksanakan pada hari Selasa, 3 Agustus 2021 secara tatap muka dengan mematuhi protokol kesehatan.

b. Uji Coba Kelompok Kecil (*small group*)

Uji coba selanjutnya yaitu uji coba kelompok kecil (*small group*) dilakukan kepada siswa kelas V yang berjumlah 5 orang. Uji coba dilaksanakan melalui video call whatsapp, pembelajaran berlangsung dengan menyenangkan dan dapat diterima oleh peserta didik. Peserta didik juga dapat mudah mengakses e-modul di rumah masing-masing.

c. Uji Coba Lapangan (*Field Test*)

1) Data Kuantitatif

Pada uji coba terakhir yang dilakukan yaitu uji coba lapangan dilakukan kepada siswa kelas V yang berjumlah 18 orang. Uji coba dilaksanakan melalui *google meet* karena menyesuaikan dengan kondisi pandemi covid-19 dan adanya larangan untuk berkumpul maka uji coba dilaksanakan secara online di rumah masing-masing.

2) Data Kualitatif

Data kualitatif diambil dari kolom kritik dan saran yang terdapat dalam kuisioner. Peserta didik mengatakan bahwa e-modul pembelajaran sangat membantu dalam belajar dari rumah. Selain itu sangat

mudah digunakan dan menarik karena ada bagian kolom link youtube yang bisa langsung mengakses untuk menambah wawasan. Berdasarkan saran yang diberikan peserta didik mengenai e-modul tergolong **Sangat Baik (SB)** sehingga layak digunakan untuk pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah melewati proses dari tahapan-tahapan sebelumnya, pengembangan e-modul mendapat beberapa perbaikan yang harus dilakukan berdasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan respon siswa. Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir dalam ADDIE.

E-Modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya telah diuji kelayakannya dari segi materi, media, dan bahasa. Hasil analisis penilaian e-modul dari ahli materi didapati rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 92,5% dari skor maksimum 100% dengan kategori produk sangat baik. Hasil rata-rata skor tersebut menunjukkan bahwa materi dalam e-modul yang dikembangkan telah memenuhi syarat kelayakan materi pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar kelas V materi gaya. Selanjutnya hasil analisis penilaian e-modul dari ahli media didapati rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 78,8% dari skor maksimum 100% dengan kategori

produk sangat baik. Hasil rata-rata skor tersebut menunjukkan bahwa materi dalam e-modul yang dikembangkan telah memenuhi syarat kelayakan media pembelajaran yang sebagai bahan ajar untuk siswa dan guru. Yang terakhir yaitu hasil analisis penilaian e-modul dari ahli bahasa didapati rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 85% dari skor maksimum 100% dengan kategori produk sangat baik. Hasil rata-rata skor tersebut menunjukkan bahwa bahasa dalam e-modul yang dikembangkan telah memenuhi syarat kelayakan materi pembelajaran yang mudah dipahami bahasanya untuk peserta didik. Penilaian materi, media dan bahasa menunjukkan hasil yang sangat baik dengan melakukan perbaikan produk sesuai dengan saran atau masukan yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

E-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya yang dikembangkan peneliti memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, diantaranya yaitu :

- a. Kelebihan
 - 1) Mudah diakses kapan saja dan dimana saja
 - 2) Ilustrasi yang menarik pada setiap materi
 - 3) Materi dan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik
- b. Kekurangan

E-modul ini hanya berisikan satu materi saja yaitu materi gaya

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya agar dapat membantu para guru dalam mempelajari materi Ilmu Pengetahuan Alam khususnya pada siswa Sekolah Dasar Kelas V. E-Modul ini merupakan buku penunjang materi dari buku tematik yang berisikan materi gaya untuk siswa Sekolah Dasar kelas V. Dengan tujuan agar siswa dapat memahami materi pembelajaran khususnya pada saat pembelajaran jarak jauh yang dilaksanakan karena pandemi Covid-19. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan cara wawancara dan observasi di SDN Margajaya 4 Bogor pada oktober 2020 untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam pembelajaran.
2. Penelitian pengembangan ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang melalui beberapa tahapan yaitu 1)

Analisis (*Analysis*), pada tahap ini peneliti melakukan tahap awal yaitu metode yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara dan observasi pada kegiatan mengajar mata pelajaran IPA materi gaya kelas V dan wawancara pada wali kelas tersebut. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kurikulum, kegiatan pembelajaran, kesulitan dalam pembelajaran jarak jauh, dan penggunaan bahan ajar. 2) Perencanaan (*Design*), proses desain merupakan tahap perancangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya kelas V SD. Pada tahap ini juga melakukan perancangan instrumen guna mengukur kelayakan e-modul yang dikembangkan. 3) Pengembangan (*Development*), pada tahap ini peneliti merealisasikan hasil analisis pengembangan yang sudah direncanakan pada tahap sebelumnya. Tahap pengembangan terdiri dari 2 langkah, yaitu pengembangan e-modul dan penilaian e-modul. 4) Implementasi (*implementation*) Setelah e-modul divalidasi oleh ahli dan sudah diperbaiki, e-modul diuji cobakan kepada siswa, yang mana pengujian produk ini akan melalui 3 tahap diantaranya: 1. uji coba perorangan (one to one) diwakili oleh

- 3 siswa yang memiliki kriteria tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 2 uji coba kelompok kecil (*small group*) diwakili oleh 6 siswa yang diambil secara acak; 3 uji coba lapangan (*field test*) yang dilakukan oleh 18 siswa kelas V SDN Margajaya
4. 5) Evaluasi (*Evaluation*) pada tahap ini merupakan tahap terakhir yaitu tahap evaluasi formatif dimana peninjauan serta revisi agar lebih baik.
3. Pengembangan e-modul ini melibatkan tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk menilai dan memvalidasi produk. Pada tahap uji ahli materi meliputi aspek isi, aspek kebahasaan, dan aspek penyajian mendapatkan hasil rata-rata 92,5% mendapatkan kriteria sangat baik. Yang kedua yaitu tahap uji ahli media meliputi aspek tampilan desain layar, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikan dan mendapatkan hasil rata-rata 78,8% dengan kriteria sangat baik. Dan yang terakhir yaitu tahap uji ahli bahasa meliputi aspek sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, komunikatif, dialogis dan interaktif, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa mendapatkan hasil rata-rata 85% dengan kriteria sangat baik.
 4. Penilaian uji coba dilakukan sebanyak 3 tahapan yang diuji cobakan kepada peserta didik kelas V SDN Margajaya
 4. Pada tahap uji coba *small group* melibatkan 3 orang peserta didik dengan tingkat kepiintaran tinggi, sedang, dan rendah. Setelah tahap *one to one* tahap uji berikutnya adalah *small group* dengan melibatkan 5 orang peserta didik. Dan uji coba terakhir adalah *field test* yang dilaksanakan secara online melalui *google meet* dengan melibatkan 18 peserta didik yang dilakukan secara online melalui *google meet*. Berdasarkan hasil uji coba *one to one*, *small group* dan *field test* yang melibatkan aspek penyajian materi, kebahasaan, kemanfaatan, dan kegrafikan mendapatkan hasil rata-rata dengan nilai 80%, 79%, dan 98,8% dengan kriteria sangat baik.
 5. Hasil rata rata akhir dari uji validasi *expert review* adalah 85,4% skor ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul IPA berbasis *scientific approach* materi gaya termasuk kriteria Sangat Baik. Sedangkan hasil akhir dari uji coba *one to one*, *small group* dan *field test* mendapatkan skor 85,9% dengan kriteria sangat baik.

Kesimpulannya bahwa “E-Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi

Gaya Kelas V SD” layak digunakan pada pembelajaran karena bisa digunakan sebagai penunjang materi pada saat pembelajaran jarak jauh dan meningkatkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, S. (2019). TIMSS. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 1(1), 562–569.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintific Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Laili, U., Ismail, & Ganefri. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Negeri, S. (2015). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*, 1(1), 53.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Permendikbud. Salinan Permendikbud RI Nomor 57 Tahun 2014 (2014). Indonesia: Salinan Permendikbud RI.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jakarta: Diva Press.
- Rahdiyanta, D. (2014). Teknik Penyusunan Modul. Retrieved from <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131569341/penelitian/teknik-penyusunan-modul.pdf>.
- Simarmata, A. . (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak Di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal KARMAPATIA*, 6(1), 93–102.
- Siregar, E., & Nara, H. (2010). *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.