



## APLIKASI *MOBILE LEARNING* MODEL PEMBELAJARAN *STEM* UNTUK GURU SEKOLAH DASAR

Rifan Rahman Sutrisno, Ghullam Hamdu

Program Studi PGSD Universitas Pendidikan Indonesia – Jalan Dadaha No 18 Kota Tasikmalaya

Email: rifanrahmans@student.upi.edu

### Article History

Received: 02-06-2020

Accepted: 27-06-2020

Published: 17-08-2020

### Keywords

Aplikasi Mobile  
Learning, Model  
Pembelajaran, *STEM*.

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kebutuhan guru sekolah dasar dalam mempelajari model pembelajaran *STEM* dan menghasilkan produk aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* yang sesuai untuk guru. Metode yang digunakan adalah wawancara terhadap guru sekolah dasar, *Focus Group Discussion (FGD)* dengan mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar tim pengembang perangkat pembelajaran *STEM* dan studi kepustakaan. *FGD* dipilih sebagai pengganti uji coba langsung di lapangan dan menjadi dasar validasi kelayakan dalam pengembangan produk. Hasil menunjukkan bahwa guru belum memiliki akses terhadap referensi model pembelajaran *STEM* yang disertai dengan pedoman penggunaan dan perangkat yang dibutuhkan. Melalui proses *FGD* didapatkan hasil bahwa referensi model pembelajaran *STEM* dapat dibuat dalam aplikasi berbasis *android* yang dinilai mudah dan murah untuk digunakan. Kesimpulan yang diperoleh adalah aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* bisa menjadi sumber referensi dan penyedia perangkat pembelajaran bagi guru dalam melaksanakan model pembelajaran *STEM*.

### Abstract

The purpose of the study is to determine the needs of elementary school teachers in learn *STEM* learning models and producing mobile learning application products that are suitable for *STEM* learning models for teachers. The method used was interviews with primary school teachers, *Focus Group Discussion (FGD)* with Elementary School Teacher Education students, the team developing *STEM* learning tools and library studies. The *FGD* was chosen as a substitute for direct trials in the field and became the basis for validation of eligibility in product development. The results show that the teacher does not yet have access to *STEM* learning model references which are accompanied by guidelines for use and the tools needed. Through the *FGD* process, the results show that *STEM* learning model references can be made in an *Android*-based application that is considered easy and inexpensive to use. The conclusion obtained is that the *STEM* learning model mobile application can be a reference source and provider of learning tools for teachers in implementing the *STEM* learning model.

## PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan zaman membuat terciptanya berbagai macam perubahan di kehidupan manusia. Hampir semua hal terus berubah menjadi sesuatu yang baru. Namun adanya sesuatu yang baru terkadang membuat hal lama tergantikan. Banyak alat canggih bermunculan menggantikan alat yang lama. Begitu pula dengan manusia itu sendiri. Manusia dituntut untuk terus berkembang dan memiliki kompetensi yang sesuai dibutuhkan di masa sekarang. Jika tidak, tentu kompetensi yang tidak lagi sesuai dengan perkembangan zaman, akan tidak dibutuhkan lagi.

Pada abad 21, berbagai kompetensi muncul untuk memenuhi kebutuhan kehidupan manusia. Organisasi *Partnership for 21st Century Skills (P21)* mengidentifikasi bahwa pada era ini, kompetensi yang dibutuhkan untuk menunjang kehidupan adalah kompetensi 4C. Istilah tersebut merupakan singkatan dari *communication, collaboration, creativity dan critical thinking*. Untuk menjamin keterampilan abad 21 dimiliki oleh setiap orang dalam melaksanakan kehidupannya, maka diperlukan peran-peran penting dari pelaksanaan pendidikan (Wijaya et al., 2016).

Nichols (2013) mengemukakan bahwa terdapat empat prinsip dalam pembelajaran abad 21, diantaranya: (1) arahan wajib berfokus terhadap peserta didik, (2) terdapat proses kerja sama, (3) terdapat hubungan dengan kejadian sehari-hari, (4) satuan pendidikan perlu menyatu bersama masyarakat. Untuk melaksanakan pembelajaran pembelajaran seperti itu, harus digunakan model pembelajaran yang cocok dengan prinsip tersebut. Model pembelajaran paling tepat terhadap target pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang berlandaskan pada proyek dalam memecahkan suatu permasalahan (Zubaidah, 2016).

Suatu model belajar yang menerapkan proses pemecahan masalah melalui perancangan proyek teknologi adalah pembelajaran *STEM* (Winarni et al., 2016). Pembelajaran *STEM* merupakan pengintegrasian empat cabang keilmuan pada sebuah pendekatan belajar yang kohesif serta aktif (Torlakson, 2014). Lebih rincinya NRC, (2014), mendefinisikan setiap cabang disiplin ilmu tersebut. Sains (*science*) merupakan ilmu tentang konsep serta hukum yang berlangsung di lingkungan. Teknologi (*technology*) merupakan suatu kecakapan maupun sarana untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam melakukan pekerjaan. *Engineering* atau teknik merupakan keterampilan menjalankan atau merancang suatu strategi dalam penyelesaian permasalahan. Matematika (*Mathematics*) merupakan keilmuan yang mempelajari tentang hubungan yang terdapat pada bilangan, besaran, serta bentuk melalui argumentasi logika.

Sukmana (2018) mengemukakan bahwa dengan diterapkannya *STEM* dalam pembelajaran dapat membuat siswa menjadi siap akan tantangan baru yang muncul di masa depan akibat dari perkembangan teknologi. Dalam penggunaannya, *STEM* bisa berfungsi sebagai cara untuk menumbuhkan kompetensi baru pada diri siswa. Yaitu kompetensi penyelesaian masalah serta keterampilan untuk melaksanakan percobaan. (Khoiriyah et al., 2018). Hasil baik ditunjukkan oleh Suwarma (2015) pada penelitiannya tentang penggunaan *STEM* disertai mobil bertenaga balon sebagai medianya terbukti bisa memunculkan motivasi belajar sekaligus memberikan pengalaman teknik pembuatan dalam proses pembelajaran.

Sinabariba (2017) menjelaskan bahwa untuk dapat menerapkan model pembelajaran dan mencapai tujuan dari pembelajaran yang dilaksanakan, maka guru harus terlebih dahulu mempersiapkan dirinya dalam mempelajari model pembelajaran tersebut. Ketika mempelajari suatu model pembelajaran perlu diketahui perangkat pembelajaran yang akan digunakan. Perangkat pembelajaran *STEM* tersusun atas RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar kerja siswa), modul pembelajaran, media, soal evaluasi dan rubrik penilaian kinerja. Khusus pada media pembelajaran, perannya sangat penting. Media dalam pembelajaran *STEM* menjadi produk dari proyek proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam mempelajari model pembelajaran *STEM*, wajib bagi guru untuk mempelajari bagaimana penggunaan media tersebut. Pada pelaksanaannya di kelas, media akan dirancang oleh siswa dengan arahan dari guru. Guru tidak hanya harus bisa membuat media menjadi bentuk akhir, namun guru juga

harus bisa membimbing siswa dalam merancang produk media tersebut. Sejalan dengan itu maka perlu adanya suatu referensi bagi guru dalam mempelajari model pembelajaran *STEM* secara menyeluruh beserta dengan perangkat pembelajarannya.

Idealnya referensi model pembelajaran harus bisa dengan mudah diakses oleh guru. Namun pada kenyataannya referensi tersebut belum banyak tersedia. Meski sekarang berbagai macam produk belajar daring sudah bermunculan, hal tersebut hanya tersedia bagi siswa untuk memperdalam pengetahuan dari suatu materi pembelajaran. Lain halnya dengan yang dibutuhkan oleh guru. Referensi model pembelajaran yang merupakan wadah bagi guru untuk belajar dan meningkatkan kualitasnya masih belum banyak tersedia. Memang di internet terdapat berbagai video guru dalam mengajar di kelas, namun dari video tersebut hanya sebatas dokumentasi saja, yaitu menampilkan kegiatan guru di kelas tanpa disertai penjelasan dari setiap langkah-langkah yang dilakukan. Hal tersebut membuat guru hanya bisa menyaksikan tanpa bisa menguasai keterampilan dalam melakukan model pembelajaran yang dicontohkan dalam video tersebut.

Hal yang sama terjadi pada referensi perangkat pembelajaran. Banyak situs di internet yang menyediakan RPP untuk digunakan namun tanpa disertai dengan perangkat pembelajaran pendukung lainnya. Tidak ada yang menyediakan perangkat, misalnya LKS, modul, media, maupun penilaiannya. Sehingga guru harus membuatnya sendiri. Hal tersebut menjadi tidak efisien ketika pembuatan perangkat harus dimulai dari awal dan harus sesuai dengan langkah pembelajaran pada RPP. Jika ada, hal lain yang menjadi permasalahan yang muncul ketika semua perangkat sudah tersedia, namun justru tidak disertai dengan petunjuk penggunaan yang bisa menjelaskan tentang hal yang menghubungkan perangkat-perangkat pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, supaya guru bisa mempelajari model pembelajaran *STEM* maka harus ada sebuah referensi yang utuh dalam menyediakan perangkat pembelajarannya beserta dengan petunjuk penggunaannya.

Peluang muncul dengan hadirnya teknologi di tengah masyarakat, begitu pula dengan guru. Berbagai macam alat canggih kini dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, termasuk penggunaan ponsel pintar (*smartphone*). Survei yang dilakukan oleh Puslitbang Aptika IKP Kominfo RI (2017) menunjukkan bahwa 2 dari 3 orang di Indonesia memiliki ponsel. Dengan adanya mayoritas tersebut maka seharusnya dapat dimanfaatkan bagi pendidikan, yaitu dengan menjadikan ponsel sebagai wadah bagi guru untuk mempelajari model pembelajaran *STEM*, yang nantinya tentu berguna bagi kelangsungan hidup manusia di masa depan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka pada penelitian ini dikembangkan inovasi baru untuk peningkatan kualitas guru. Yaitu aplikasi dengan fungsi menjadi acuan bagi pengajar untuk mempelajari model pembelajaran *STEM*. Berbeda dengan penelitian lainnya yang mengembangkan aplikasi untuk digunakan siswa dalam belajar. Penelitian ini berfokus mengembangkan aplikasi *mobile learning* untuk guru gunakan dalam mempelajari model pembelajaran.

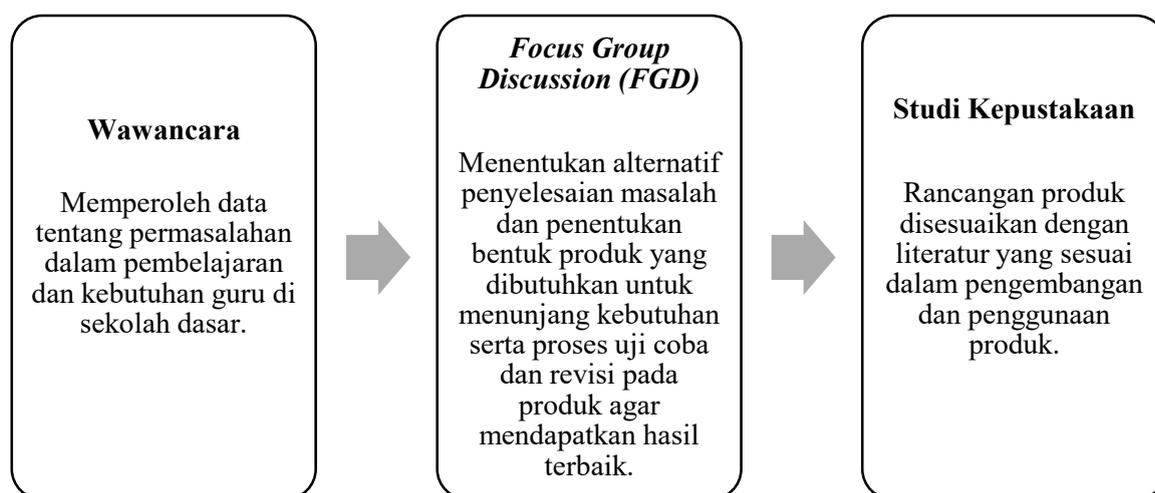
Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kebutuhan guru sekolah dasar dalam mempelajari model pembelajaran *STEM* dan menghasilkan produk aplikasi *mobile-learning* model pembelajaran *STEM* yang sesuai untuk guru.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif mengenai kebutuhan guru dalam mempelajari referensi model pembelajaran *STEM* serta rancangan aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM*. Penelitian dengan pendekatan kualitatif merupakan penelitian dengan tujuan untuk menggali informasi terperinci mengenai keadaan atau kondisi tertentu yang sedang dialami oleh seseorang (Kresno, 1999). Dipilihnya pendekatan tersebut dimaksudkan untuk memahami penjelasan secara lengkap melalui deskripsi tentang kebutuhan guru dalam mempelajari referensi model pembelajaran

*STEM* serta rancangan aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM*. Penelitian ini menggunakan metode wawancara mendalam (*indepth interview*), diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) dan studi kepustakaan.

Metode *Focus Group Discussion (FGD)* dipilih sebagai pengganti uji coba langsung di lapangan. *FGD* melibatkan orang-orang yang dianggap berkompeten dalam hal-hal yang berhubungan dengan analisis kebutuhan dan kondisi di lapangan. Proses pengembangan produk berupa uji coba dan revisi dilakukan melalui kegiatan tersebut. Kesepakatan yang didapat dalam *FGD* dijadikan sebagai dasar validasi kelayakan produk.



**Gambar 1. Gambaran Proses Penelitian**

### Subjek Penelitian

Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan dasar tolak ukur pada aspek kecukupan dan kesesuaian. Kesesuaian bermakna bahwa subjek penelitian memiliki hubungan erat terhadap topik penelitian. Sedangkan kecukupan bermakna bahwa informasi yang didapatkan dari subjek penelitian bisa memberikan pemaparan yang lengkap mengenai keadaan sebenarnya mengenai suatu topik penelitian. Berdasarkan hal tersebut, aspek yang paling menentukan terdapat pada kelengkapan data, bukan pada jumlah subjeknya. Subjek pada penelitian ini adalah guru sekolah dasar dan mahasiswa PGSD tim penelitian *STEM* sekolah dasar.

### Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen utama pada proses pengumpulan data dengan dilengkapi pedoman untuk melakukan kegiatan *FGD* dan wawancara mendalam. Kelengkapan lain berupa alat perekam suara serta lembar daftar pertanyaan wawancara juga digunakan untuk menunjang proses pencatatan dan pengumpulan data.

### Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini dibagi menjadi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara wawancara mendalam kepada guru sekolah dasar di Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Tasikmalaya yang sudah berpengalaman dalam melaksanakan model-model pembelajaran dan *FGD* terhadap mahasiswa tim penelitian *STEM* PGSD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya, yaitu tim yang berperan sebagai perancang produk aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM*. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui informasi yang terdapat pada dokumen atau catatan yang berhubungan dengan penelitian.

## HASIL

Proses wawancara menghasilkan beberapa hal yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi pada proses pembelajaran, penggunaan model pembelajaran *STEM*, pengalaman mencari referensi model pembelajaran dan kebutuhan sumber referensi model pembelajaran. Pada aspek masalah yang dihadapi pada proses pembelajaran, guru mengemukakan ternyata semangat belajar belum muncul pada siswa saat pembelajaran di kelas. Hal itu dikarenakan seringnya penggunaan metode belajar konvensional yang dipakai khususnya untuk matematika. Demikian juga untuk Ilmu Pengetahuan Alam. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru dinilai masih belum efektif. Selanjutnya pada aspek penggunaan model pembelajaran *STEM*, guru menyetujui bahwa model tersebut dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan di kelas, sehingga guru sangat mendukung penerapan *STEM* tersebut. Namun pada aspek pengalaman mencari referensi model pembelajaran, didapatkan informasi bahwa guru belum bisa mendapatkan referensi yang sesuai. Hal itu disebabkan kurangnya ketersediaan sumber yang memiliki perangkat pembelajaran yang lengkap beserta dengan petunjuk penggunaan yang mudah dimengerti. Oleh karena itu pada aspek kebutuhan pada sumber referensi model pembelajaran, diharapkan adanya sebuah sumber yang lengkap namun mudah untuk digunakan. Guru mengajukan sebuah solusi bahwa seharusnya referensi model pembelajaran harus bisa diakses dengan mudah melalui alat digunakan sehari-hari oleh setiap orang yaitu ponsel. Guru pun berharap adanya suatu aplikasi yang efisien untuk guru mempersiapkan segala keperluan mengajar.

Selanjutnya hasil dari wawancara didiskusikan dalam tahap *FGD*. Proses *FGD* menghasilkan kesepakatan terhadap bentuk serta spesifikasi produk paling tepat untuk dijadikan sebagai sumber referensi model pembelajaran *STEM*. Diskusi difokuskan pada beberapa aspek, yaitu: pemilihan platform, perancangan desain tampilan dan pengalaman penggunaan. Pada aspek pemilihan platform didapatkan kesimpulan bahwa produk dibuat pada platform ponsel *android* yakni berupa aplikasi. Pada aspek perancangan desain tampilan didapatkan kesimpulan bahwa desain tampilan harus bisa memudahkan pengguna aplikasi dalam membaca dan memahami setiap informasi yang disediakan serta tampilan harus memiliki desain yang menarik. Pada aspek pengalaman penggunaan didapatkan kesimpulan bahwa aplikasi harus menyediakan perangkat pembelajaran yang lengkap. Perangkat pembelajaran tersebut diantaranya: (1) RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), (2) LKS (Lembar Kerja Siswa), (3) modul pembelajaran, (4) media pembelajaran, (5) soal evaluasi dan (6) rubrik penilaian kinerja. Khusus dalam pemilihan media pembelajaran, nantinya media yang dipilih akan menjadi tema yang mempengaruhi seluruh perangkat pembelajaran lainnya. Media yang dipilih adalah media *Electrical Tandem Roller* (ETR). Selain adanya perangkat pembelajaran, aplikasi harus juga memiliki fitur petunjuk penggunaan dari setiap perangkat pembelajaran dalam bentuk video serta panduan berupa tanya jawab dari setiap perangkat pembelajaran. Untuk memudahkan penggunaan perangkat pembelajaran ketika pelaksanaan di kelas, maka hal lain yang dibutuhkan yaitu ketersediaan fitur unduh yang memungkinkan pengguna bisa memindahkan berkas dokumen yang terdapat pada aplikasi ke komputer untuk dicetak. Proses *FGD* terus dilaksanakan untuk mendapatkan hasil terbaik dengan melakukan proses revisi pada produk. Secara rinci, setiap revisi disajikan pada tabel 1.

Berdasarkan hasil *FGD*, aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* diberi nama “*STEMPedia*”. Rancang bangun aplikasi kemudian dibuat berdasarkan hasil *FGD* tersebut. Pembuatan aplikasi dilakukan secara daring pada situs bernama “*Kodular*”. *Kodular* termasuk pada program *IDE* (*Integrated Development Environment*), yaitu program komputer dengan kemampuan menyediakan fasilitas untuk membuat perangkat lunak baru. Dalam proses pembuatan aplikasi berbasis *android*, *Kodular* menyediakan kemudahan bagi pengguna dalam merancang aplikasinya tanpa harus melakukan coding. Prinsip pembuatan aplikasi pada *kodular* yaitu dengan cara melakukan “*drag and drop*” dari komponen atau fitur yang diinginkan. Selain itu, untuk menyusun jalannya aplikasi, *kodular* menyediakan fitur “*puzzle block*” yang dapat menggambarkan setiap komponen yang terdapat pada aplikasi. Dengan begitu, masalah yang dapat muncul akibat kesalahan penyusunan komponen dapat diminimalisir.

**Tabel 1. Proses Revisi Produk Melalui FGD**

Nomor	Perubahan	Alasan
1	Perubahan mode dalam penampil dokumen dari daring menjadi luring.	Supaya aplikasi dapat digunakan meskipun ponsel tidak memiliki akses internet.
2	Perubahan warna tampilan.	Warna setiap komponen pada aplikasi dibuat sederhana dengan memakai warna dominan biru.
3	Penambahan gambar latar belakang.	Gambar latar belakang dibutuhkan supaya teks dan tombol pada aplikasi dapat terlihat jelas.
4	Penambahan ikon dan label <i>STEMPedia</i> .	Ikon dan label <i>STEMPedia</i> diperlukan sebagai identitas dari aplikasi.
5	Penggantian tombol menu dokumen dengan ikon bergambar.	Memberikan ilustrasi pada setiap tombol tentang perangkat yang terdapat di dalamnya.
6	Penambahan menu fitur unduh.	Supaya dokumen perangkat pembelajaran dapat dikirimkan ke perangkat lain, misalnya komputer untuk kemudian dicetak.
7	Penambahan menu video.	Untuk memberikan petunjuk penggunaan aplikasi dan perangkat pembelajaran melalui tayangan video.
8	Penambahan menu informasi.	Untuk memberikan informasi tentang pengembang aplikasi <i>STEMPedia</i> .
9	Penambahan menu <i>FAQ</i>	Dalam mempelajari perangkat pembelajaran membutuhkan pemahaman mengenai detail setiap perangkat pembelajaran, sehingga diperlukan penjelasan dalam bentuk tulisan. Penggunaan tampilan berupa daftar tanya jawab, dimaksudkan agar topik dapat lebih spesifik.
10	Penambahan komponen <i>navigation bar</i>	Memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi dan mencari hal yang diinginkan.

Proses pengembangan aplikasi menggunakan *Kodular* dibagi menjadi empat tahapan. Tahapan tersebut adalah: (1) tahap pengunggahan aset, (2) perancangan desain tampilan, (3) penyusunan blok sistem dan (4) tahap ekspor aplikasi. Tahap pertama adalah tahap pengunggahan aset. Pada tahap ini berkas yang telah disiapkan pada komputer diunggah pada situs *kodular* untuk dijadikan komponen pada rancangan aplikasi. Berkas yang diunggah adalah dokumen, gambar dan berkas video. Setiap berkas diberi nama jelas agar memudahkan dalam mengidentifikasinya. Selanjutnya adalah tahap pembuatan desain tampilan. Komponen berupa tombol ditambahkan. Setiap tombol diberi tulisan atau gambar sesuai dengan fungsinya. Selain itu, ukuran dan warna diatur sesuai dengan tampilan yang diinginkan. Tahap selanjutnya adalah pembuatan blok sistem. Pada tahap ini, semua komponen telah digambarkan menjadi blok. Setiap blok diberikan fungsinya masing-masing. Blok disusun sesuai dengan urutan yang diperlukan. Tahap selanjutnya adalah mengeksplor proyek *Kodular* menjadi berkas instalasi aplikasi *android* berekstensi “*apk*” yang dapat digunakan untuk menginstal aplikasi pada ponsel *android*.

Tampilan aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* disesuaikan dengan tema yang diambil dari nama media pembelajaran, yaitu media *Electrical Tandem Roller (ETR)*. Berdasarkan hal tersebut, aplikasi diberi nama “*STEMPedia Seri Electrical Tander Roller*”. Tampilan ikon, komponen, tombol dan latar belakang pada aplikasi, disesuaikan dengan tema agar mudah mengenali media yang digunakan. Satu warna dominan dipilih sebagai warna utama aplikasi dan warna-warna lain yang berbeda memberikan ciri pada setiap perangkat pembelajaran yang berbeda. Untuk memudahkan penggunaan aplikasi, konten dibagi dalam beberapa menu, diantaranya: (1) menu dokumen, (2) menu

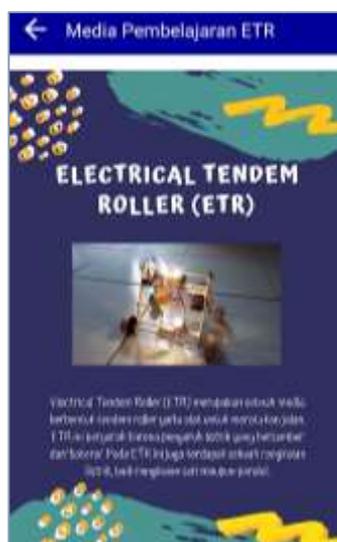
video, (3) menu unduh, (4) menu *FAQ* (*Frequently Asked Questions*) atau dikenal dengan istilah “tanya-jawab” dan (5) menu informasi.

Pada menu dokumen, terdapat semua dokumen perangkat untuk dipelajari atau digunakan pada pelaksanaan pembelajaran *STEM*. Penyediaan perangkat pembelajaran dalam aplikasi didapat melalui penelitian *STEM* yang dilakukan oleh peneliti lain dalam satu kelompok tim pengembang perangkat pembelajaran *STEM*. Maka kebutuhan tersebut telah tersedia dan dapat langsung dimasukkan menjadi komponen pada aplikasi. Untuk memudahkan dalam menampilkan dokumen perangkat pembelajaran, maka dokumen dibuat dalam format berkas *PDF* yang memiliki tingkat kesalahan minim pada saat pembacaan pada alat (komputer dan ponsel) yang berbeda. Perangkat pembelajaran yang disediakan pada aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* yaitu: LKS, modul pembelajaran, RPP, buku panduan media pembelajaran, soal evaluasi dan rubrik penilaian.



**Gambar 2. Tampilan Menu Dokumen**

Setiap ikon dapat dipilih untuk memunculkan perangkat pembelajaran sesuai dengan judulnya. Semua dokumen dapat ditampilkan langsung pada aplikasi tanpa memerlukan aplikasi lain yang berfungsi sebagai penampil dokumen. Tampilan yang muncul dalam menampilkan dokumen, sama seperti aplikasi pembaca dokumen pada umumnya, hanya saja lebih sederhana.



**Gambar 3. Tampilan Pembaca Dokumen**

Selanjutnya terdapat menu kedua yaitu, menu video. Menu tersebut berisi video yang menjelaskan seluruh konten dan petunjuk penggunaan aplikasi *STEMPedia*. Selain itu, terdapat juga video petunjuk panduan penggunaan dari setiap perangkat pembelajaran yang ada. Sehingga selain mempelajari dengan cara melihat langsung dokumen, pengguna dapat juga mempelajari perangkat pembelajaran dengan cara menonton video.



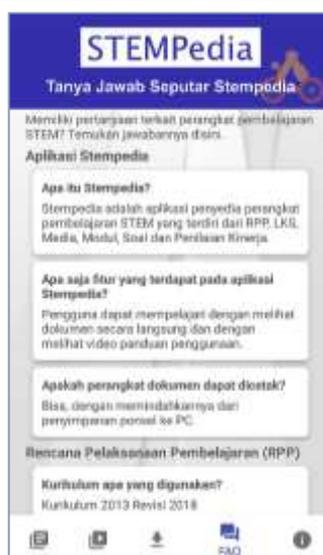
**Gambar 4. Tampilan Menu Video**

Menu selanjutnya yaitu, menu unduhan. Penggunaan dokumen perangkat pembelajaran tentu diperlukan juga dalam bentuk cetak. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka pada aplikasi *STEMPedia* ditambahkan fasilitas untuk mengunduh dokumen. Sehingga semua berkas dokumen perangkat pembelajaran dapat dipindahkan ke dalam penyimpanan ponsel. Dengan begitu, jika memungkinkan, berkas dapat dicetak langsung. Atau bisa juga dengan cara mengirimkannya ke perangkat komputer untuk dicetak.



**Gambar 5. Tampilan Menu Unduhan**

Pada menu lain, yaitu menu *FAQ (Frequently Asked Questions)* atau orang lebih mengenalnya dengan istilah “tanya-jawab” berisikan hal-hal penting tentang setiap perangkat pembelajaran. Hal-hal tersebut disusun dalam bentuk tanya-jawab. Sehingga jika ada suatu hal yang dirasa masih belum bisa dipahami, hal tersebut dijelaskan melalui jawaban yang terdapat pada menu tersebut.



**Gambar 6. Tampilan Menu FAQ**

Menu yang terakhir adalah menu informasi. Menu tersebut berisi informasi tentang pembuatan aplikasi *mobile learning STEMPedia*. Profil pembuat setiap konten yang terdapat pada aplikasi ditampilkan pada bagian tersebut. Selain itu, terdapat juga informasi tentang versi aplikasi yang sedang digunakan, sehingga pengguna dapat mengetahui apabila ada pembaharuan yang tersedia pada aplikasi.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan pembuatan aplikasi *mobile learning* berbasis *android* sebagai alat untuk menjadi referensi bagi guru dalam kebutuhan mempelajari model pembelajaran dan menyediakan perangkat pembelajarannya. Supriyono (2014) mengemukakan bahwa aplikasi berbasis *mobile android* dapat digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran mandiri yang tidak tergantung pada tutor karena pada aplikasi sudah tersedia materi yang selalu dapat dilihat kapanpun tanpa harus membawa buku cetak. Mempelajari sesuatu yang baru dengan pembelajaran melalui perangkat seluler memfasilitasi kesempatan bagi semua orang dengan memungkinkan menghadirkan pembelajaran yang dapat diakses di tempat yang berbeda (Ally & Prieto-Blázquez, 2014). Belajar menggunakan aplikasi dapat dikatakan sebagai lingkungan belajar sistematis dan dinamis dengan pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan (Keengwe & Bhargava, 2014).

Rahardjo (2019) mengemukakan bahwa ponsel *android* merupakan perangkat yang paling banyak digunakan untuk kegiatan *mobile learning* karena penggunaannya murah dan mudah untuk digunakan. Keunggulan lainnya yaitu aplikasi bisa berfokus pada kecepatan, kemudahan dan menarik tanpa mengurangi prinsip pembelajaran (Surahman, 2019). Oleh karena itu, kebutuhan referensi model pembelajaran bagi guru dapat dipenuhi dengan menghadirkan aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* yang berfokus pada pemberian contoh model pembelajaran.

Aplikasi *STEMPedia* bisa dimanfaatkan sebagai referensi untuk melaksanakan pembelajaran *STEM* oleh guru sekolah dasar. Pemanfaatan Teknologi Informasi Komunikasi pada aplikasi *STEMPedia* mempermudah guru dalam penggunaannya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Nasution (2016) yang menyebutkan bahwa TIK dapat menghilangkan batasan ruang, waktu dan tempat dengan kemudahan dan biaya yang murah. Dalam penggunaan ponsel pintar sebagai alat untuk membuka aplikasi pembelajaran juga meningkatkan kualitas guru dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dengan baik (Ismanto et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Pribowo (2020) menyatakan bahwa Teknologi Informasi memudahkan guru dalam menemukan sumber untuk pembelajaran. Dengan efisiensi pada penggunaan aplikasi *STEMPedia*, kegiatan mempelajari model pembelajaran *STEM* yang

merupakan model pembelajaran baru bagi guru tidak akan menjadi suatu masalah karena dilengkapi dengan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan. Adanya model pembelajaran baru yang muncul tidak akan mengganggu dalam proses perencanaan pembelajaran (Wildan, 2017).

Dalam aplikasi yang berfungsi sebagai referensi model pembelajaran, salah satu hal penting yang perlu ada yaitu perangkat pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2020) menunjukkan bahwa adanya persiapan terhadap perangkat pembelajaran merupakan indikator guru yang aktif dan kreatif dalam mengajar. Dengan mempelajari perangkat pembelajaran maka guru akan mendapatkan gambaran tentang penggunaan model pembelajaran. Oleh karena itu, pada aplikasi *mobile learning* disediakan semua perangkat yang dibutuhkan untuk melaksanakan pembelajaran.

Untuk memudahkan guru dalam mempelajari setiap perangkat pembelajaran, aplikasi dilengkapi dengan video panduan penggunaan. Video dianggap efektif untuk mempelajari sesuatu. Kegiatan melihat dan mendengar media video memiliki proses pengindraan terbanyak jika disamakan terhadap media lain (Syaparuddin & Elihami, 2020). Video yang terdapat dalam aplikasi *mobile learning STEMPedia* yaitu: video tentang bagian-bagian dari setiap perangkat pembelajaran, cara penggunaan perangkat pembelajaran dan kondisi yang sesuai untuk digunakannya perangkat pembelajaran.

Meski aplikasi telah dikembangkan sedemikian rupa, hambatan masih bisa terjadi. Hambatan pada penggunaan aplikasi *STEMPedia* adalah adanya kemungkinan guru tidak langsung bisa menggunakan aplikasi tersebut. Menurut Suhandiah (2020), kemampuan dan keterampilan setiap guru dalam menggunakan Teknologi dan Informasi belum merata. Oleh karena itu, walau pada aplikasi telah terdapat video panduan penggunaan, untuk beberapa guru mungkin perlu bimbingan khusus dalam memahami hal baru, termasuk untuk menggunakan aplikasi tersebut.

Implikasi penggunaan aplikasi *STEMPedia* adalah terciptanya inovasi untuk meningkatnya kualitas guru dalam penguasaan model pembelajaran *STEM* di sekolah dasar. Pada penelitiannya, Supriyatun (2019) menunjukkan bahwa dengan digunakannya model pembelajaran *STEM* bisa menumbuhkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah pada mata pelajaran matematika sekolah dasar. Pada penelitian lain yang dilaksanakan oleh Dywan & Airlanda (2020), menunjukkan bahwa pada mata pelajaran IPA penggunaan model pembelajaran *STEM* efektif untuk keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, aktivitas belajar menjadi menyenangkan serta mengangkat minat belajar. Maka target pembelajaran Abad 21 bisa tercapai. Besare (2020) dalam penelitiannya menjumpai bahwa aktivitas dan minat siswa berpengaruh besar terhadap kesuksesan belajar siswa. Oleh karena itu, aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* tidak hanya berdampak baik pada peningkatan kualitas guru saja, tetapi dapat memberikan dampak baik juga terhadap kesuksesan siswa dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah.

## SIMPULAN

Kebutuhan guru dalam meningkatkan kualitasnya dapat dilakukan dengan mempelajari model pembelajaran yang sejalan terhadap berkembangnya waktu. Salah satunya adalah model pembelajaran *STEM*. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka guru perlu dibekali dengan sumber yang terbaik untuk mempelajari hal tersebut. Agar model pembelajaran dapat dikuasai oleh guru maka harus disertai dengan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan dan petunjuk penggunaannya. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi yang ada, maka sumber tersebut dibuat dalam sebuah aplikasi berbasis *android* yang dapat mempermudah guru dalam mengaksesnya. Aplikasi *mobile learning* model pembelajaran *STEM* bernama *STEMPedia* dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Posisi aplikasi ini adalah sebagai referensi model pembelajaran sekaligus penyedia perangkat pembelajaran *STEM*. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan guru dapat memanfaatkannya untuk dilaksanakan ketika pembelajaran di sekolah.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 142–151. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.2033>
- Besare, S. D. (2020). Hubungan Minat Dengan Aktivitas Belajar Siswa. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 7(1), 18–25. <https://doi.org/10.17977/um031v7i12020p018>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM dan Tidak Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 344–354. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.353>
- Hidayat, S. (2020). Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Pelaksanaan Supervisi. *Didaktikum: Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 20(1), 1–7. <http://www.i-rpp.com/index.php/didaktikum/article/view/1078/371371574>
- Ismanto, E., Novalia, M., & Herlandy, P. B. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru Sma Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 1(1), 42–47. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v1i1.33>
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). Mobile Learning And Integration Of Mobile Technologies In Education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737–746. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9250-3>
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, & Wahyudi, I. (2018). Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(2), 53. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v5i2.9977>
- Kresno, S. (1999). *Aplikasi Penelitian Kualitatif Dalam Pencegahan Dan Pemberantasan Penyakit Menular*.
- Nasution, M. I. P. (2016). Strategi Pembelajaran Efektif Berbasis Mobile Learning Pada Sekolah Dasar. *Jurnal Iqra*, 10(01), 1–14. <https://media.neliti.com/media/publications/196924-ID-strategi-pembelajaran-efektif-berbasis-m.pdf>
- Nichols, J. R. (2013). *4 Essential Rules Of 21st-Century Learning*. <https://www.teachthought.com/learning/4-essential-rules-of-21st-century-learning/>
- NRC. (2014). STEM Integration in K-12 Education. In *STEM Integration in K-12 Education*. <https://doi.org/10.17226/18612>
- Partnership For 21st Century Skills. (n.d.). *Reimagining Citizenship for the 21st Century*.
- Pribowo, F. S. P. (2020). Persepsi Guru SD Muhammadiyah Terhadap Penggunaan Gawai Dalam Pembelajaran Di Kelas. *Literasi Dalam Pendidikan Di Era Digital Untuk Generasi Milenial*, 209–219. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Pro/article/view/4885/2820>
- Puslitbang Aptika IKP Kominfo RI. (2017). Survey Penggunaan TIK Serta Implikasinya Terhadap Sosial Budaya Masyarakat. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*, 1–30.
- Rahardjo, T., Degeng, N., & Soepriyanto, Y. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mobile Learning Berbasis Android Aksara Jawa Kelas X Smk Negeri 5 Malang. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 195–202. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p195>
- Sinabariba, R. B. (2017). Peranan Guru Memilih Model-Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Puisi. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar Universitas Negeri Medan*, 3–10. <http://osf.io>
- Suhandiah, S., Sudarmaningtyas, P., & Ayungtyas. (2020). Pelatihan E-learning Bagi Guru Untuk Optimalisasi Pembelajaran Generasi Z. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 108–117. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30651/aks.v4i1.3470>
- Sukmana, R. W. (2018). Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(2), 189. <https://doi.org/10.23969/jp.v2i2.798>
- Supriyatun, S. E. (2019). Implementasi Pembelajaran Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika (STEM) Pada Materi Fungsi Kuadrat. 5(1), 80–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i1.567>
- Supriyono, H., Saputra, A. N., Sudarmillah, E., & Darsono, R. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android. *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android*, 8(2), 907–920. <https://doi.org/10.26555/jifo.v8i2.a2057>
- Surahman, E. (2019). Integrated Mobile Learning System (Imoles) Sebagai Upaya Mewujudkan Masyarakat Pebelajar Unggul Era Digital. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 50–56. <https://doi.org/10.17977/um031v5i22019p050>
- Suwarma, I. R., Astuti, P., & Endah, E. N. (2015). “ Balloon Powered Car ” Sebagai Media Pembelajaran Ipa Berbasis Stem (Science , Technology , Engineering , and Mathematics). *Prosiding Simposium Nasional*

- Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015, 2015*(Snips), 373–376. <https://doi.org/10.1143/JJAP.49.080215>
- Syaparuddin, S., & Elihami, E. (2020). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Video Pada Pembelajaran PKn Di Sekolah Paket C. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 1(1), 187–200. <https://ummaspul.e-journal.id/JENFOL/article/view/318>
- Torlakson, T. (2014). Innovate A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education. In *Californians Dedicated to Education Foundation* (Issue May). <http://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 1, 263–278.
- Wildan. (2017). Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bagi Guru. *Society Jurnal Jurusan Pendidikan IPS Ekonomi*, XVII, 41–63. <https://core.ac.uk/download/pdf/266979224.pdf>
- Winarni, J., Zubaidah, S., & H, S. K. (2016). STEM: apa, mengapa, dan bagaimana. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 976–984).
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.6b02842>