

## **Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Android dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Uswatun Khasanah<sup>1, a)</sup>, Wardani Rahayu<sup>2, b)</sup>, Siti Rohmah Rohimah<sup>3, c)</sup>

<sup>123</sup>*Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta*

Email: <sup>a)</sup>uwatunkhasanah3115@gmail.com, <sup>b)</sup>wardani.rahayu@unj.ac.id, <sup>c)</sup>sitirohmah@unj.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh analisis kebutuhan peserta didik dan guru. Berdasarkan analisis kebutuhan didapat data paling banyak 17,14% peserta didik kesulitan pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Sebanyak 50,00% peserta didik menginginkan modul sebagai bahan ajar. Sedangkan guru memerlukan sebuah bahan ajar yang dapat mengikuti perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Android dengan pendekatan CTL pada materi SPLDV. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan *Software Construc 2* dan metode RnD yang mengacu pada model 4D. Teknik pengumpulan dan analisis data dalam penelitian ini berlandaskan pada metode kombinasi model *embedded concurrent*. Modul Android yang dikembangkan telah melalui validasi ahli media dengan nilai persentase rata-rata sebesar 80,83% dengan kriteria “Layak”. Hasil penilaian oleh ahli materi dan bahasa diperoleh persentase rata-rata sebesar 86,67% dengan kriteria “Sangat Layak”. Hasil penilaian oleh guru matematika diperoleh persentase rata-rata sebesar 87,39% dengan kriteria “Sangat Layak”. Sedangkan hasil akhir penilaian pada uji coba kelompok kecil dan besar masing-masing diperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 99,25% dan 95,46% dengan kriteria “Sangat Layak”. Sehingga modul berbasis aplikasi Android yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di sekolah dengan rata-rata keseluruhan adalah 89,72%.

**Kata kunci:** modul matematika, SPLDV, construc 2, 4D

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi berperan penting dalam sebagian besar kegiatan manusia saat ini. Peranan teknologi telah mencakup segala hal diantaranya yaitu dalam bidang pendidikan, ekonomi dan lain sebagainya. Perkembangan teknologi di Indonesia tidak lepas dari peranan gadget dalam kegiatan keseharian masyarakat. Jenis gadget yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah smartphone. Smartphone secara harfiah artinya telepon pintar, yakni telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti *Personal Computer* (PC) walaupun terbatas (Zaki, 1999). Pengguna smartphone di Indonesia pada tahun 2011-2017 terus mengalami peningkatan (Machmud, 2018).

Kualitas dan kemajuan suatu bangsa dari sebuah negara sangat ditentukan dari mutu pendidikan yang ada di negara tersebut. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas dan kemajuan suatu bangsa (Khayati & dkk, 2016). Oleh karena itu, pemerintah melalui Kemendikbud berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Upaya pemerintah untuk menerapkan pendidikan yang bermutu, salah satunya yaitu menetapkan kurikulum 2013 untuk diterapkan pada tingkatan pendidikan di Indonesia mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) hingga perguruan tinggi sebagai pengganti dari kurikulum sebelumnya yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Selain itu, pemerintah mulai menghimbau kepada guru untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan memanfaatkan teknologi dengan semaksimal mungkin. Hal itu disampaikan oleh Presiden Jokowi dalam acara perayaan ulang tahun ke-73 Persatuan Guru Republik Indonesia (PGRI) sekaligus Hari Guru Nasional. Presiden Jokowi dalam pidatonya mengatakan, "Kita sering terkaget-kaget anak-anak muda kita mampu belajar secara mandiri. Mereka bisa tahu jauh lebih banyak melalui bantuan teknologi", "Guru dituntut lebih fleksibel, kreatif, menarik, dan lebih menyenangkan bagi peserta didik" lanjutnya (CNN, 2018). Berdasarkan pidato yang telah disampaikan oleh Presiden Jokowi tersebut didapat bahwa peran guru harus lebih dari mengajar, tetapi juga mengelola belajar peserta didik dengan memperhatikan perkembangan teknologi yang telah berkembang pesat akhir-akhir ini.

Penerapan teknologi memiliki beberapa dampak negatif dan positif dalam dunia pendidikan. Dampak positif penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu : 1) mempercepat dan mempermudah kepentingan serta jalannya proses pendidikan; 2) munculnya inovasi-inovasi baru dalam pembelajaran; 3) dapat mengembangkan proses pembelajaran yang tidak mengharuskan pendidik dan peserta didik berada di satu ruangan yang sama; dan juga 4) mempermudah sistem administrasi pada lembaga pendidikan, sedangkan dampak negatif penggunaan teknologi dalam pendidikan yaitu: 1) mempermudah terjadinya plagiarisme; 2) dapat menimbulkan masalah yang sangat besar walau disebabkan oleh kesalahan kecil, khususnya dalam bidang administrasi, 3) televisi dapat mempengaruhi anak untuk berpikir pendek dan menurunkan lamanya waktu berkonsentrasi; 4) menyebabkan ketergantungan dan memunculkan kejahatan di dunia maya; 5) membuat peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran (Sudibyo, 2011). Berdasarkan dampak positif dan negatif yang ditimbulkan dalam penerapan teknologi di dunia pendidikan, pemerintah harus dapat mengontrol jalannya proses pendidikan di Indonesia. Jalanya proses pendidikan dikontrol untuk meminimalisir kemungkinan negatif yang muncul dari penerapan teknologi di sekolah. Pemerintah dapat memberikan kewenangan kepada para guru untuk ikut andil dalam mengontrol proses pembelajaran di sekolah.

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib dalam pendidikan di Indonesia. Wajibnya matematika sebagai suatu pelajaran ditentukan oleh Pemerintah Indonesia dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 ayat 1 menyatakan bahwa, kurikulum pendidikan dasar (SD) dan menengah (SMP dan SMA) wajib memuat mata pelajaran matematika (UURI, 2003). Berdasarkan Undang-Undang tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika wajib dipelajari oleh setiap peserta didik dalam satuan pendidikan dimulai dari SD, SMP, hingga SMA.

Penelitian ini diawali dengan pembagian angket kepada peserta didik dan juga pada guru matematika. Berdasarkan data yang didapat, sebanyak 52,17% peserta didik menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dipelajari. Berdasarkan semua materi matematika kelas VIII, materi yang paling banyak dipilih peserta didik sebagai materi tersulit adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan persentase sebesar 17,14%. Sebanyak 56,00% peserta didik menganggap bahwa materi terlalu abstrak sehingga sulit untuk dipelajari. Sebanyak 45,45% peserta didik menyatakan bahwa dalam pembelajaran disekolah menggunakan bahan ajar berupa buku paket. Sebanyak 50,00% peserta didik memilih modul sebagai bahan ajar yang diinginkan. Sebanyak 95,65% peserta didik pernah menggunakan software sebagai penunjang pembelajaran. sebanyak 86,36% peserta didik menganggap bahwa penggunaan software dalam pembelajaran matematika menarik. Sebanyak 100,00% peserta didik memiliki gadget, 59,38% peserta didik membuka gadget saat mereka memiliki waktu luang. Sedangkan guru memerlukan sebuah bahan ajar yang dapat mengikuti perkembangan teknologi.

Berdasarkan analisis kebutuhan maka diperlukan pengembangan bahan ajar yang diperlukan oleh peserta didik dan guru. Bahan ajar yang dibutuhkan adalah sebuah modul dalam bentuk aplikasi Android membahas materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan dengan pendekatan CTL.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul matematika berbasis aplikasi Android dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII semester I di SMP Muhammadiyah 31 Jakarta. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah modul berbasis Android yang menjadi sumber belajar peserta

didik dan bahan ajar bagi guru. Produk penelitian ini juga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan minat peserta didik untuk belajar.

### **Modul**

Proses pembelajaran pada umumnya tidak dapat berjalan dengan baik tanpa adanya sumber belajar. Salah satu sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar memiliki beberapa kategori yaitu bahan ajar menurut bentuk, cara kerja, dan sifatnya (Prastowo, 2011). Bahan ajar menurut bentuknya dikelompokkan menjadi empat yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar dan bahan ajar interaktif (Prastowo, 2011). Bahan ajar cetak merupakan jenis bahan ajar pandang (Visual) seperti handout, buku, modul, lembar kerja peserta didik, dan lain sebagainya (Daryanto & Dwicahyono, 2014). Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar dikategorikan ke dalam bermacam-macam jenis, salah satu contohnya adalah modul yang dikategorikan ke dalam jenis bahan ajar pandang.

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang minimal memuat tujuan pembelajaran, materi belajar dan evaluasi serta berfungsi sebagai sarana belajar mandiri untuk peserta didik (Daryanto, 2013). Selain itu, modul juga diartikan sebagai suatu paket kurikulum yang disediakan untuk belajar sendiri, yang terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Daryanto & Dwicahyono, 2014).

Berdasarkan beberapa pengertian maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah salah satu bentuk dari bahan ajar untuk peserta didik agar dapat belajar secara mandiri, dengan sedikit bantuan dari guru, yang di dalamnya minimal mencakup tujuan pembelajaran, materi, alat yang dibutuhkan, dan evaluasi.

Daryanto dalam bukunya menyebutkan unsur-unsur modul adalah sebagai berikut:

- a. Pedoman guru, pedoman untuk guru berisi penjelasan tentang tujuan pembelajaran, cara menyelenggarakan proses belajar mengajar, materi pelajaran yang akan disampaikan, strategi belajar, waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul, alat-alat pelajaran yang harus disediakan, dan petunjuk evaluasi (prosedur penilaian, jenis, cara/alat, dan materi penilaian yang digunakan).
- b. Lembar kegiatan peserta didik. Lembar kegiatan peserta didik ini berisi petunjuk untuk peserta didik mengenai topik pembelajaran dan langkah-langkah kegiatan belajar, waktu untuk mengerjakan, tujuan pelajaran, pokok-pokok dan rincian materi, dan alat yang digunakan.
- c. Lembar kerja, lembar kerja ini menyertai lembar kegiatan, digunakan untuk menjawab persoalan-persoalan yang harus dikerjakan.
- d. Kunci lembar kerja, kunci lembar kerja ini berisi kunci jawaban dari persoalan-persoalan yang diberikan pada lembar kerja. Kunci jawaban ini dibuat dengan maksud agar peserta didik dapat mengevaluasi hasil pekerjaannya sendiri.
- e. Lembar tes, lembar tes berisi soal-soal yang digunakan sebagai alat pengukur keberhasilan murid setelah mempelajari modul yang diukur berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan dalam modul tersebut.
- f. Kunci lembar tes, kunci lembar tes ini digunakan koreksi diri sendiri terhadap hasil penilaian yang dilaksanakan (Daryanto & Dwicahyono, 2014).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa modul memiliki unsur-unsur yang penting diantaranya adalah tujuan belajar, bahan belajar, metode belajar, alat belajar, dan sistem evaluasi.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah disampaikan maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang memiliki fungsi layaknya seorang guru, selain itu modul memiliki berbagai manfaat yang sangat penting bagi peserta didik dalam pembelajaran di sekolah yang mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik agar dapat belajar secara mandiri.

### **Android**

Android adalah sebuah sistem untuk perangkat mobile berbasis linux yang menyediakan platform untuk menciptakan suatu aplikasi (Murtiwiayati & Lauren, 2013). Nasrudin Safaat dalam Gani dan Krisnawati menyatakan bahwa, "Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis

linux”(Hamdi & Krisnawati, 2011). Android adalah sebuah sistem operasi berbasis linux dan dapat digunakan pada ponsel yang menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi sendiri yang dapat dijalankan pada smartphone (Winarno & Zaki, 2012). Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa Android adalah sebuah sistem operasi berbasis linux dan menyediakan platform bagi para pengembang untuk membuat aplikasi sendiri yang dapat dijalankan pada smartphone.

Android.Inc didirikan oleh 4 orang pakar IT yaitu Andi Rubin, Rich Miner, NickSears dan Chris White di California US pada bulan Oktober tahun 2003, sejak tahun itulah perjalanan Android dimulai. Visi dari Android adalah untuk dapat mewujudkan suatu *mobile device*, yang kemudian *mobile device* ini dapat lebih peka dan mengerti pada pemiliknya. Dengan visi tersebut, kemudian menarik perhatian sebuah raksasa dunia maya yaitu Google. Google kemudian membeli Android.Inc pada bulan Agustus tahun 2005 (Lengkong et al., 2015). Aplikasi mobile Android berupa modul ini pada dasarnya dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi *Contruc 2* (Herawati & Indarini, 2018).

### **Pendekatan *Contextual Teaching and Learning***

Pendekatan pembelajaran adalah suatu titik tolak yang akan menentukan arah dalam melakukan proses pembelajarann (Rusman, 2017). *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu Pendekatan yang menggabungkan isi kandungan dengan pengalaman harian individu, masyarakat, dan alam sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna (Ardianzah et al., 2014). Selain itu, mengenai CTL sebagai suatu pembelajaran Abdul Karim mengemukakan pendapat dalam jurnalnya, yaitu: pendekatan CTL adalah sebuah sistem belajar yang membantu peserta didik dalam membuat hubungan-hubungan antara materi pelajaran dengan kehidupan nyata sehingga peserta didik akan mendapatkan makna dari apa yang dipelajarinya dan dapat mengembangkan kemampuan berfikir (Karim, 2017). CTL adalah suatu pembelajaran yang brehubungan dengan suasana tertentu dalam proses belajar mengajar di sekolah (Hosnan & Dipl.Ed, 2014). Berdasarkan berbagai pendapat, dapat disimpulkan bahwa CTL adalah suatu pendekatan dalam proses belajar mengajar di sekolah yang menggabungkan konteks dunia nyata ke dalam isi kandungan pembelajaran, sehingga dapat melatih peserta didik dalam berfikir.

Pendekatan pembelajaran CTL mempunyai tujuh komponen utama, tujuh komponen utama CTL menurut Ealine dalam Suyadi yaitu:

a. Konstruktivisme (Constructivism)

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalaman pribadinya.

b. Inkuiri

Inkuiri adalah proses pembelajaran yang didasarkan pada proses pencarian dan penemuan melalui berfikir secara sistematis.

c. Bertanya (Questioning)

Guru dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik dalam proses pembelajaran CTL dengan cara memancing dan membimbing peserta didik agar dapat menemukan jawabannya sendiri.

d. Masyarakat belajar (Learning Comunity)

Konsep masyarakat belajar (Learning Community) adalah hasil pembelajaran yang diperoleh dari *sharing* dengan orang lain. Hal ini dilakukan dengan menerapkan pembelajaran melalui kelompok.

e. Permodelan (Modelling),

Asas permodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh peserta didik. misalnya seorang guru olah raga memberikan contoh bagaimana cara menendang bola, ataupun peserta didik yang bisa menendang bola disuruh untuk memberikan contoh pada peserta didik yang lain.

f. Refleksi (Reflection)

Refleksi adalah proses pengendapan pengetahuan dan pengalaman yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian atau peristiwa yang telah diprosesnya, dengan demikian peserta didik akan menambah khazanah pengetahuan mereka.

g. Penilaian Nyata (Authentic Assesment)

Penilaian nyata adalah proses yang dilakukan oleh guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan peserta didik (Suyadi, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa, suatu kelas yang melakukan pembelajaran dengan prinsip konstruktifisme, melakukan kegiatan bertanya, menemukan, masyarakat belajar, permodelan, refleksi dan penilaian sebenarnya, maka dapat dipastikan kelas tersebut menggunakan pendekatan pembelajaran CTL.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan CTL adalah pendekatan yang mengaitkan materi pembelajaran dengan keadaan dunia nyata, sehingga pembelajaran lebih bermakna karena peserta didik mengkonstruksi sendiri dengan melibatkan tujuh komponen utama yakni konstruktifisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, permodelan, refleksi dan penilaian sebenarnya.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research & Development), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari model 4D namun hanya dilakukan hingga tahap *Develop* (Pengembangan). Tahapan pengembangan tipe 4D adalah sebagai berikut (Irawan, 2017):

a. Tahap Pendefinisian/*Define*

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk peserta didik, guru, SK dan KD, serta literatur yang digunakan pada sekolah yang dituju, semua itu terangkum dalam angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada peserta didik dan guru.

b. Tahap Perencanaan/*Design*

Tahap ini terdiri dari memilih media yang sesuai dan memilih format. Pemilihan media dilakukan agar media yang dikembangkan sesuai dengan tujuan, yaitu untuk menyampaikan suatu materi. Untuk pemilihan format dapat dilakukan dengan mengkaji format-format pada perangkat yang sudah ada sebelumnya.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini meliputi: validasi perangkat, uji coba, dan revisi.

d. Tahap Penyebaran/*Disseminate*, tahap ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan perangkat yang lebih luas dan untuk menguji keefektifitasan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar.

Penelitian pengembangan aplikasi modul ini hanya dilakukan sampai tahap ke 3 dari 4 tahapan model pengembangan tipe 4-D, dikarenakan tahap keempat memerlukan waktu yang relatif lama serta biaya yang mahal dalam pengerjaannya. Tiga tahapan tersebut yaitu tahap *define*, *design*, dan *develop*.

Teknik pengumpulan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berlandaskan kepada metode penelitian kombinasi/*mixed methode* dengan model *embedded concurrent*. Model *embedded concurrent* adalah salah satu model dari metode penelitian campuran yang menitikberatkan metode kuantitatif sebagai metode primer/utama dan metode kualitatif sebagai metode sekunder/pendukung (Subagyo, 2020). Pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dalam model *embedded concurrent* dilakukan secara bersamaan dan bergantian dalam selang waktu yang tidak terlalu lama (Yusuf, 2017).

Data kuantitatif yang merupakan data utama dikumpulkan dengan teknik pengumpulan data berupa angket. Angket dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dan skala Gouttman. Angket yang dimaksud adalah angket yang diberikan kepada ahli media, ahli materi dan bahasa, guru matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 31 Jakarta, dan peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 31 Jakarta. Skala yang digunakan pada instrumen berupa angket untuk validasi media pembelajaran berupa modul

oleh ahli media, ahli materi dan bahasa, dan guru matematika SMP Muhammadiyah 31 Jakarta adalah skala Likert. Instrumen bersekala Likert adalah instrumen yang berisi pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban-jawaban yang memiliki skor tertinggi 5 dan terendah 1 seperti pada tabel 1 (Sugiyono, 2017).

Sedangkan skala yang digunakan pada angket untuk uji coba modul oleh peserta didik SMP Muhammadiyah 31 Jakarta adalah skala Gouttman. Skala Gouttman adalah skala yang digunakan untuk menjawab yang bersifat tegas dan konsisten, seperti ya yang merupakan skor tertinggi bernilai (1) dan tidak yang merupakan skor terendah bernilai (0) (Sugiyono, 2016).

**TABEL 1.** Skala Likert

<b>Jawaban</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
SS	Sangat Setuju	5
ST	Setuju	4
RG	Ragu-ragu	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Data kualitatif yang merupakan data pendukung didapatkan melalui metode wawancara dan pengubahan data kuantitatif yang telah di dapat dari angket menjadi data kualitatif. Data kualitatif yang diperoleh melalui metode wawancara dieskripsikan dengan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik sederhana yang berfungsi untuk mendeskripsikan data atau hasil pengamatan sebagaimana datanya (Syafri, 2019). Data kualitatif yang didapat dari mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran berupa modul berbasis Android yang dibuat dengan kriteria kelayakan media pembelajaran pada tabel 2.

**TABEL 2.** Kriteria kelayakan media pembelajaran

<b>Interval</b>	<b>Kategori Kualitatif</b>
$81\% \leq \text{persentase} \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% \leq \text{persentase} \leq 80\%$	Layak
$41\% \leq \text{persentase} \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% \leq \text{persentase} \leq 40\%$	Kurang Layak
$0\% \leq \text{persentase} \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

Tabel 3.8 merupakan tabel yang menyatakan layak atau tidaknya suatu media pembelajaran untuk digunakan dengan menggunakan persentase berdasarkan data yang didapat dari angket yang disebarkan (Ayu et al., 2019). Untuk menghitung nilai persentase digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan modul dinilai berdasarkan pada uji coba pada para ahli, guru, peserta didik skala kelompok kecil, dan peserta didik skala kelompok besar. Uji coba pada para ahli dilakukan kepada dua ahli media dan tiga ahli materi dan bahasa. Pada tahap uji coba kepada para ahli, modul berbasis aplikasi Android yang dikembangkan memperoleh penilaian dan saran perbaikan. Rata-rata nilai persentase yang didapat dari penilaian oleh dua ahli media yaitu sebesar 80,83% sehingga, modul yang dikembangkan memperoleh kriteria layak. Sedangkan, rata-rata nilai persentase yang didapat dari penilaian oleh tiga ahli materi dan bahasa yaitu sebesar 86,67% sehingga, modul yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak.

Setelah produk diujicobakan kepada para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba kepada guru. Pada tahap uji coba guru modul yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak dengan rata-rata nilai persentase sebesar 87,39%. Pada uji coba skala kelompok kecil, modul yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak dengan nilai rata-rata persentase sebesar 99,25%. Selanjutnya pada uji coba skala kelompok besar modul yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak dengan rata-rata persentase sebesar 95,46%. Keseluruhan hasil penilaian modul saat uji coba produk pada para ahli, guru, dan peserta didik skala kecil dan besar dapat dilihat pada tabel berikut:

**TABEL 3.** Hasil penilaian produk

<b>Uji Coba</b>	<b>Hasil Penilaian Produk</b>	<b>Kategori</b>
Uji Coba Ahli Media	80,83%	Layak
Uji Coba Ahli Materi dan Bahasa	86,67%	Sangat Layak
Uji Coba Guru	87,39%	Sangat Layak
Uji Coba Skala Kecil	99,25%	Sangat Layak
Uji Coba Skala Besar	95,46%	Sangat Layak
Rata-rata	89,72%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel hasil penilaian produk, rata-rata dari penilaian seluruh uji coba yang telah dilakukan modul yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 89,72%. Dengan demikian, modul pembelajaran matematika berbasis aplikasi Android yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak. Sehingga modul matematika berbasis aplikasi Android yang dikembangkan dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran di sekolah oleh peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 31 Jakarta.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan modul matematika berbasis aplikasi Android. Modul yang dikembangkan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) membahas materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 31 Jakarta. Proses pembuatan media modul matematika berbasis Android ini melibatkan software Construc 2. Media pembelajaran yang dihasilkan berupa aplikasi yang dapat digunakan pada perangkat smartphone dengan sistem operasi Android. Pengembangan modul ini menggunakan tiga tahapan pengembangan yang diadaptasi dari pengembangan model 4D. Tahapan pengembangan tersebut adalah tahap pendefinisian, tahap perencanaan, dan tahap pengembangan. Media pembelajaran yang dihasilkan mencakup tujuh komponen utama dalam pendekatan CTL yaitu konstruktivisme, inkuiri, masyarakat belajar, permodelan, bertanya, refleksi, dan penilaian nyata.

Media pembelajaran matematika berbasis aplikasi Android yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi SPLDV. Hal tersebut telah terlihat dari indikator penilaian media oleh ahli media, ahli materi dan bahasa, guru matapelajaran matematika kelas VIII, dan peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 31 Jakarta.

## **REFERENSI**

Ardianzah, F., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Sikap Siswa Terhadap Matematika Dan Pembelajaran Matematika Smp Ne. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 4(2), 1035–1047. <https://doi.org/10.20961/jmme.v4i2.9982>

- Ayu, D., Ningsih, S., & Komikesari, H. (2019). Kelayakan Media Pembelajaran Prezi Menggunakan Pendekatan Saintifik Feasibility of Prezi Learning Media Using Scientific. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 02 (2) (2019) 204-209, 02(2), 204–209. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- CNN. (2018). Jokowi Ingatkan Guru Perkembangan Teknologi. CNN Indonesia. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20181201144208-20-350392/hut-pgri-jokowi-ingatkan-guru-perkembanganteknologi>
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Gava Media.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*. Gava Media.
- Hamdi, G., & Krisnawati. (2011). MEMBANGUN APLIKASI BERBASIS ANDROID “PEMBELAJARAN PSIKOTES.” *Jurnal DASI*, 12(4), 37–41.
- Herawati, A., & Indarini, E. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Discovery Learning dengan Construct 2 dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(4), 396–403.
- Hosnan, & Dipl.Ed. (2014). *Pendekatan Santifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Irawan, T. S. dan E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Deepublish.
- Karim, A. (2017). Analisis Pendekatan Pembelajaran CTL (Contextual Teaching And Learning) Di SMPN 2 Teluk Jambe Timur, Karawang. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(2), 144–152. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i2.1578>
- Khayati, F., & dkk. (2016). Pengembangan Modul Matematika Untuk Pembelajaran Berbasis Masalah ( Problem Based Learning ) Pada Materi Pokok Persamaan. *Jurnal Elektonik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 608–621.
- Lengkong, H. N., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. M. (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. 18–25.
- Machmud, K. (2018). The Smartphone Use in Indonesian Schools: The High School Students’ Perspectives. *Journal of Arts and Humanities*, 7(3), 33–40. <https://doi.org/10.18533/journal.v7i3.1354>
- Murtiwiayati, & Lauren, G. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Komputasi Komputer Dan Sistem Informasi*, 12(2), 1–10.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Subagyo, A. (2020). *Aplikasi Metode Riset: Praktik Penelitian Kualitatif, Kuantitatif & Mix Methods*. Intelligensiam Media.
- Sudiby, L. (2011). Peranan dan Dampak Teknologi Informasi dalam Dunia Pendidikan di Indonesia. *Widyatama*, 20(2), 175–185. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.12.015>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (p. 297).
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methodes)*. Alfabeta.



- Suyadi. (2013). Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter. PT Remaja Rosdakarya.
- Syafril. (2019). Statistik Pendidikan. Kencana.
- UURI. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Sekretaris Negara Republik Indonesia,.
- Winarno, E., & Zaki, A. (2012). Tip-tip Paling Keren Blackberry dan Android. PT Elex Media Komputindo.
- Yusuf, A. M. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan. Kencana.
- Zaki, A. (1999). E-Life Style Memanfaatkan Beragam Perangkat Teknologi Digital. Salemba Infotek.  
[https://books.google.co.id/books?id=NroRRO8ceLMC&printsec=frontcover&source=gbs\\_atb#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=NroRRO8ceLMC&printsec=frontcover&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false)