

# DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING APPLICATION BASED ON ANDROID

M. Taufik Qurohman<sup>1</sup>  
Muchamad Sobri Sungkar<sup>2</sup>  
Taufiq Abidin<sup>3</sup>

Harapan Bersama Polytechnic, Tegal  
Email: <sup>1</sup>taufikqurohman87@gmail.com  
<sup>2</sup>sobrisungkar@gmail.com  
<sup>3</sup>n3k4ther.otr@gmail.com

## **Abstract**

*In learning in Mechanical Engineering DIII, especially in Applied Mathematics 2, an interesting learning model is needed and can provide an increase in student achievement specifically in problem-solving. The assisted learning model for Android-Based Mathematics Learning Devices is expected to be able to provide solutions to students to improve their attractiveness and problem-solving abilities. The purpose of this study is to optimize the Android-Based Mathematics Learning Assisted Learning Model. In the research process that has taken place, the following conclusions are obtained: (1) Using the 3-D development model (a modification of 4-D) produces an applied mathematics learning device 2*

*with the help of an Android Application, where the device consists of RPS, RPP and Android Application. Learning devices that go through the validation process and are declared valid by experts in their fields, the mathematical learning devices developed with Android applications in this study are valid, (2) The use of Android applications in the experimental class is better than its ability in problem solving skills compared to the process of class learning with conventional learning.*

**Keywords:** *Learning, Applied Mathematics 2, Android Application.*

# PENGEMBANGAN APLIKASI PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID

M. Taufik Qurohman<sup>1</sup>  
Muchamad Sobri Sungkar<sup>2</sup>  
Taufiq Abidin<sup>3</sup>

*Politeknik Harapan Bersama, Tegal*

*Email: <sup>1</sup>taufikqurohman87@gmail.com*

*<sup>2</sup>sobrisungkar@gmail.com*

*<sup>3</sup>n3k4ther.otr@gmail.com*

## **Abstrak**

*Pada pembelajaran pada DIII Teknik Mesin khususnya pada matakuliah Matematika terapan 2 diperlukan suatu model pembelajaran menarik dan dapat memberikan peningkatan pada prestasi mahasiswa khususnya pada pemecahan masalah. Model pembelajaran Berbantuan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android diharapkan mampu memberikan solusi kepada mahasiswa untuk meningkatkan daya tarik dan kemampuan pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini mengoptimisasi model pembelajaran Berbantuan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android. Pada proses penelitian yang telah berlangsung maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Penggunaan*

*model pengembangan 3-D (modifikasi dari 4-D) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika terapan 2 dengan bantuan Aplikasi Android, dimana perangkat yang terdiri dari RPS, RPP dan Aplikasi Android. Perangkat pembelajaran yang melalui proses validasi dan dinyatakan valid oleh pakar dibidangnya, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan Aplikasi Android dalam penelitian ini menjadi valid, (2) Penggunaan Aplikasi Android pada kelas eksperimen lebih baik dari kemampuannya pada kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan proses pembelajaran di kelas dengan pembelajaran konvensional.*

**Kata Kunci:** *Pembelajaran, Matematika Terapan 2, Aplikasi Android.*

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada bidang pendidikan dan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran sangat berpengaruh pada hasil pembelajaran peserta didik/mahasiswa, pembaharuan itu harus dapat mengimbangi perkembangan era revolusi industri 4.0. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu produk yang berubah sesuai tuntutan zaman untuk menawarkan hal-hal baru bagi pendidikan (Bali, 2019b). Dan harapannya teknologi tersebut dapat memberikan manfaat pada dunia pendidikan dan bermanfaat pada dunia pendidikan (Marzal, 2013).

Nuryani (2015) menyimpulkan bahwa Metode pembelajaran inovatif dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam proses pembelajaran daripada metode ceramah. Salah satu aspek yang menyebabkan hasil belajar mahasiswa/peserta didik memiliki hasil yang rendah adalah karena dosen hanya sebatas memberikan metode pembelajaran dengan metode ceramah, sehingga

memiliki dapat kebosanan pada mahasiswa sehingga mahasiswa kurang termotivasi untuk belajar. Metode pembelajaran yang tidak menarik dan menjemukan menghasilkan aktifitas belajar yang tidak mampu merangsang emosi berpikir siswa sehingga konsep materi tidak tersimpan lama di memori otak (Bali, 2019a).

Penelitian Aghni (2018) memberikan pemahaman bahwa dengan mengenal beberapa jenis media dan fungsi media pembelajaran membuat pendidik dapat memilih media yang sesuai dengan pembelajarannya, dan ketika sesuai akan dapat meningkatkan kualitas dari proses pembelajaran tersebut. Media pembelajaran merupakan bagian terpenting dari proses pembelajaran. Media Pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat dipergunakan oleh pembelajar untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran (Bali, Zuhri, & Agustini, 2019). Pada proses pembelajaran khususnya matematika terapan 2 memiliki hasil belajar yang masuk dalam kategori kurang, karena

masih terdapat nilai akhir mahasiswa yang masih di bawah nilai 70 dan rata-rata masih di bawah 75. Selain itu dengan melihat pola pemberian materi pembelajaran matematika terapan 2 oleh dosen masih kurang efektif sehingga mahasiswa tidak dapat mengembangkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan melihat fenomena inilah yang akhirnya melatarbelakangi dibuatnya media pembelajaran matematika terapan 2 dengan teknologi berbasis android. Matematika terapan 2 memiliki kontribusi yang sangat penting khususnya dalam bidang sains, teknik, dan bidang perkembangan teknologi.

Dosen diharapkan dapat memudahkan proses secara berkelompok pada proses pembelajaran, tidak hanya langsung memberikan jawaban (Fatimah, 2013). Metode pembelajaran sangat membantu dalam memberikan pengaruh efektivitas pembelajaran yang tercermin dengan peningkatan prestasi. Hal ini tentunya sangat diharapkan menjadi awal terbentuknya sistem pembelajaran yang baik dan terpadu. Dengan

perkembangan teknologi saat ini yang sangat membutuhkan adanya peningkatan kualitas yang baik. Apalagi pada saat ini dimana telah memasuki era revolusi 4.0 yang memiliki perbandingan yang selaras dengan perkembangan teknologi.

Inovasi pembelajaran merupakan inovasi pembelajaran dimana peserta didik menyusun pengetahuannya sendiri dan mengembangkan kemandirian (Hariyati & Usodo, 2013). Inovasi Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Di dalam proses pembelajaran mahasiswa dapat bekerja di dalam kelompok-kelompok kecil dan harus mengidentifikasi apa yang telah mereka mengerti dan selalu berusaha untuk memecahkan masalah. Pada penelitian yang akan dilakukan ini, proses pembelajaran dilakukan untuk menganalisis tingkat pemahaman dan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android sebagai

model. Sehingga dari penelitian yang dilaksanakan diharapkan dapat memberikan perubahan positif untuk perubahan tingkat prestasi mahasiswa pada matakuliah matematika terapan 2.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini digolongkan dalam kategori pengembangan, dimana perangkat pembelajaran matematika terapan dikembangkan dengan bantuan dari para ahli. Dan perangkat tersebut adalah Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Aplikasi Android.

Pengembangan perangkat terdiri dari 4 tahap yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* yang kemudian dimodifikasi menjadi 3 tahap yaitu *Define, Design, dan Develop*. Tahapan yang dilakukan adalah: *Pertama*, Tahap *Define*. Pada tahap *define*, langkah pertama adalah dengan menentukan tujuan dan mendefinisikan syarat pembelajaran dan batasan materi yang dikembangkan.

Ada 5 fase pada tahap ini yaitu; analisis awal sampai dengan akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, dan analisis materi.

*Kedua*, Tahap Perancangan (*Design*). Tahap perancangan bertujuan untuk memodifikasi perangkat pembelajaran sehingga didapatkan bentuk rancangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang dirancang meliputi RPS, RPP, dan Aplikasi Android.

*Ketiga*, Tahap Pengembangan (*Develop*). Tujuan dari inovasi perangkat pada proses pembelajaran ini adalah untuk menghasilkan rancangan-rancangan kemudian direvisi oleh ahli dan data dari ujicoba perangkat. Kegiatan yang dilakukan untuk analisis data meliputi validasi perangkat pembelajaran dan ujicoba sebagai berikut:

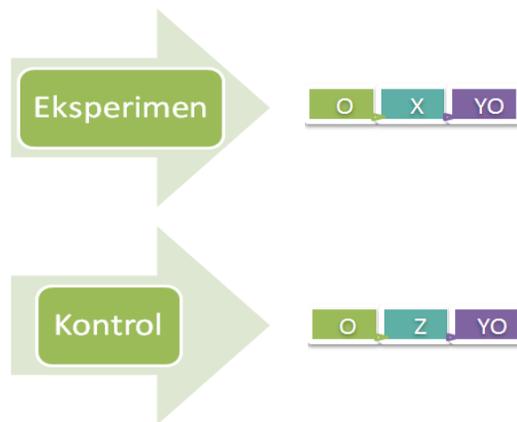
- 1) **Validasi Perangkat.** Validasi yang dilakukan memberikan beberapa hal yang harus dicermati meliputi saran dan kritik untuk merevisi perangkat diperoleh draf III. Draf II dikategorikan praktis setelah

melalui tahap uji kepraktisan. Draf III kemudian diuji coba lapangan sehingga mendapatkan perangkat yang efektif. Setelah melewati uji efektif, diperoleh perangkat final yang valid, praktis, dan efektif.

- 2) **Uji Kepraktisan.** Perangkat dikatakan praktis diperoleh dari data pengamatan dosen dan angket respon mahasiswa. Lembar observasi pengelolaan pembelajaran berbasis Android pada materi Matematika Terapan 2. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung oleh 2 orang pengamat. Angket yang diberikan kepada mahasiswa dimaksudkan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran oleh mahasiswa pada matakuliah matematika terapan 2 dengan model pembelajaran berbasis Android.
- 3) **Uji Keefektifan.** Uji coba perangkat memberikan kejelasan dan masukan pada proses pembelajaran berupa pencatatan semua respon mahasiswa, dosen,

dan pengamat, serta tes hasil belajar untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat.

Prosedur pengembangan perangkat ini menggunakan langkah-langkah model pengembangan *Four-D* yang dalam penelitian ini disederhanakan menjadi tiga tahap (3D), yaitu meliputi pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Rancangan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Rancangan Penelitian**

Keterangan :

O : Dua kelas yang dipilih secara random.

X : Perlakuan pembelajaran matematika terapan 2 dengan bantuan Aplikasi Android.

Z : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

Y : Kemampuan pemecahan masalah.

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 15 kelas dengan jumlah total 370 Mahasiswa, berlokasi di JL. Dewi Sartika No.71, Jawa Tengah. Subjek penelitian mahasiswa Tahun Akademik 2018/2019. Sampel pada riset ini adalah kelas 2A, 2B, dan 2C yang terbagi dalam 1 (satu) kelas sebagai sampel kelas eksperimen yaitu kelas 2A, kemudian 1 (satu) Kelas Kontrol yaitu 2C, serta 1 (satu) Kelas Ujicoba yaitu 2B.

Instrumen penelitian dalam penelitian ini menggunakan data yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar selama ujicoba. Instrumen tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut: (a) lembar validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari; lembar validasi RPS, lembar validasi RPP, dan lembar validasi Aplikasi Android. (b) lembar pengamatan (lembar observasi) keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

## **Metode Analisis Data**

Sebelum melaksanakan eksperimen perlu diketahui kondisi awal kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Data yang diperlukan untuk menentukan kondisi ini menggunakan nilai *pre-test*. Data tersebut dihitung dengan menguji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-ratanya. Setelah rancangan perangkat pembelajaran dibuat, perangkat pembelajaran tersebut dimintakan penilaian oleh validator ahli yang terdiri dari 3 validator. Untuk mengetahui peningkatan prestasi mahasiswa pada kelas dengan pembelajaran berbantuan Aplikasi Android dan pembelajaran pada kelas yang menggunakan metode konvensional berdasarkan nilai di awal dan nilai di akhir pembelajaran.

Kemudian untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa menggunakan nilai sebelum *test* dan sesudah *test* yang dimasukan ke dalam nilai Normalitas Gain  $\langle g \rangle$  yang diperoleh dan diterjemahkan sesuai dengan kriteria Normalitas Gain  $\langle g \rangle$ .

## **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### *Tahap Pendefinisian*

Tahap pendefinisian memiliki tujuan mendefinisikan awal segala hal terkait dengan proses pembelajaran. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah menentukan batas materi pembelajaran. Dan kegiatan ini meliputi beberapa hal diantaranya tahap definisi yang meliputi analisis dari awal sampai dengan akhir, menganalisis mahasiswa, dan perumusan dari tujuan pembelajaran.

### *Hasil Analisis Awal-Akhir*

Pada tahap ini proses diawali dengan penggalian data yang dilakukan dengan menggunakan observasi dan tanya jawab dengan mahasiswa. Dari hasil observasi dan tanya jawab ditemukan empat masalah penting, yaitu; (1) nilai rata-rata mahasiswa pada pelajaran matematika masih di bawah 70, (2) lemahnya mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal aplikasi terapan pada pembelajaran matematika terapan 2, (3) proses

pembelajaran yang selama ini dilaksanakan adalah proses pembelajaran seperti kebiasaan sebelumnya yaitu menerangkan, memberi contoh dan mengerjakan soal latihan, serta tugas; (4) pembelajaran tidak didukung dengan perangkat pembelajaran yang memadai.

#### ***Hasil Analisis Mahasiswa***

Analisis dilakukan dengan mengamati kemampuan awal mahasiswa pada pengetahuan prasyarat yang harus dimiliki, mengamati keseriusan mahasiswa dalam belajar, dan memperhatikan kemampuan mahasiswa di dalam menterjemahkan soal-soal dalam Matematika Terapan 2.

#### ***Hasil Analisis Tugas***

Analisis tugas dilakukan dengan membuat desain pembelajaran materi Matematika Terapan 2 yang memuat serangkaian latihan. Tugas-tugas dirancang dengan memberikan umpan agar mahasiswa dapat membangun pemahaman konsep sendiri.

#### ***Tujuan Pembelajaran***

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan dengan membuat pemetaan materi Matematika Terapan 2.

Pemetaan materi ini dilakukan agar materi tersusun secara rapi, dari yang sederhana ke yang rumit, sehingga dalam perumusan tujuan pembelajaran juga menyesuaikan dengan tahapan berpikir mahasiswa, karena materi sudah disusun berdasarkan pada tahapan berpikir mahasiswa.

### ***Tahap Perancangan***

Tahap perancangan merupakan bagian sangat penting dari penelitian ini, semua bagaian dalam perangkat pembelajaran yang disusun pada tahap ini. Sehingga tahap ini dapat menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Tahap perancangan ini meliputi empat langkah, yaitu:

### ***Penyusunan Tes***

Tes disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang dijabarkan dalam tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes kemampuan peningkatan prestasi mahasiswa dengan materi Matematika Terapan 2.

### ***Pemilihan Media***

Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan proses awal pendefinisian ditetapkan bahwa model pembelajaran yang akan digunakan pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android. Untuk mendukung pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android tersebut maka diperlukan perangkat-perangkat pendukung yang perlu dikembangkan yaitu meliputi RPS, RPP, Aplikasi Android. Kegiatan ini merupakan penyusunan perangkat pembelajaran yang meliputi RPS, RPP, dan Aplikasi Android. Selain itu juga disusun instrumen penelitian yang berupa lembar pengamatan karakter kemandirian, lembar pengamatan keterampilan pemecahan masalah, dan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran.

### ***Tahap Pengembangan***

Dengan melihat kriteria paling penting dipakai atau tidaknya suatu pengembangan perangkat adalah dengan melihat hasil validasi dari para ahli. Validasi dilaksanakan dengan untuk mendapatkan saran perbaikan dan penilaian dari para Ahli. Saran dari para

ahli tersebut digunakan untuk landasan terkait penyempurnaan pengembangan perangkat yang telah dilakukan.

Dari hasil validasi terdapat beberapa hal yang di revisi, diantaranya adalah RPS, RPP, dan Aplikasi Android dengan penjelasan sebagai berikut: *pertama*, Hasil Validasi Ahli terhadap RPS. Penilaian validator terhadap RPS didasarkan pada indikator-indikator yang ada pada lembar validasi menyampaikan bahwa RPS adalah valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Terkait dengan revisi dari validator dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Revisi RPS Berdasarkan Masukan Validator**

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Penilaian	Penilaian keterampilan pemecahan masalah hanya dinilai dengan lembar pengamatan.	Penilaian keterampilan pemecahan masalah menggunakan lembar pengamatan dan proses mahasiswa menyelesaikan soal.
2.	Nilai karakter	Nilai karakter yang akan menjadi fokus penelitian belum	Dimunculkan Indikator karakter kemandirian.

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
		dimunculkan.	
3.	Indikator	Indikator pencapaian kompetensi yang dibuat belum terinci.	Indikator pencapaian kompetensi meliputi indikator sikap kemandirian, indikator keterampilan pemecahan masalah dan indikator kemampuan pemecahan masalah Matematika Terapan 2.

*Kedua*, Hasil Validasi Ahli terhadap RPP. Revisi terhadap RPP meliputi revisi bagian yang terkait langsung dengan kegiatan pembelajaran, alat evaluasi, karakter, dan indikator. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi RPP dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Revisi RPP Berdasarkan Masukan Validator**

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran masih secara global belum dirinci untuk setiap pertemuan.	Tujuan pembelajaran sudah dirinci untuk tiap pertemuan.
2.	Indikator	Indikator karakter kemandirian belum muncul dalam pembelajaran.	Indikator karakter kemandirian sudah muncul pada setiap tahapan pembelajaran.
3.	Kegiatan Pembelajaran	Tahapan kegiatan pembelajaran belum begitu nampak.	Tahapan kegiatan sudah nampak.

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
4.	Penilaian	Pada soal tes belum ada kunci jawaban dan pedoman penskoran.	Soal tes sudah ada kunci jawaban dan penskoran.

*Ketiga*, Hasil Validasi Ahli terhadap Aplikasi Android. Revisi terhadap Aplikasi Android meliputi revisi bagian yang terkait langsung dengan butir soal, tampilan, dan variasi soal. Penjelasan lebih lengkap tentang revisi Aplikasi Android yang tertuang dalam tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3. Revisi Aplikasi Android Berdasarkan Masukan Validator**

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Soal-soal	Soal-soal bergradasi perlu ditambahkan. Soal pengayaan dan tantangan perlu ditambahkan.	Sudah ada penambahan soal-soal bergradasi. Sudah ada soal pengayaan dan tantangan.
2.	Kebenaran Konsep	Masih adanya beberapa konsep yang keliru.	Sudah diperbaiki berdasarkan masukan validator.
3.	Gambar	Sumber gambar/foto belum disertakan.	Sumber gambar/foto sudah disertakan.
4.	Ruang untuk Penyelesaian	Tidak ada ruang untuk menyelesaikan	Sudah ditambahkan tempat untuk mahasiswa

No	Aspek	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	Soal	soal.	mengerjakan soal.
5.	Tuntunan untuk Mengerjakan	Perlu diberi tuntunan untuk mahasiswa mengerjakan.	Sudah ditambahkan tuntunan untuk mengerjakan.
6.	Tampilan	Perlu diperbaiki agar tampil lebih menarik.	Tampilan sudah diubah.

Pada penilaian Aplikasi Android dapat disimpulkan bahwa sebagian besar menyatakan bahwa Aplikasi Android mudah dimengerti, menarik, dapat membantu pemahaman konsep, dan dapat menumbuhkan kemandirian mahasiswa. Sementara itu, dua orang dosen sebagai pengamat juga memberikan komentar bahwa Aplikasi Android memberikan dukungan positif terhadap kegiatan belajar mahasiswa dan memberikan dukungan terhadap pemahaman konsep materi. Pengamat juga menilai bahwa Aplikasi Android dapat digunakan mahasiswa untuk belajar mandiri dengan mudah.

Pada penilaian model pembelajaran berbantuan Aplikasi Android bahwa sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa proses pembelajaran membuat

mereka lebih bisa menerima konsep dan memahami materi pelajaran dengan baik. Secara keseluruhan nilai rata-rata angket respon mahasiswa sebesar 4,19 dengan nilai maksimal 5, maka respon mahasiswa tergolong positif.

*Keempat*, Kemampuan Dosen Proses Pembelajaran. Data kemampuan dosen diambil dari hasil pengamatan dimana pengamatan tersebut dilakukan oleh dua orang praktisi (rekan sejawat) yaitu dosen di Politeknik Harapan Bersama pada saat pembelajaran dilaksanakan seperti yang telah disusun dalam RPP. Hasil dari pengamatan yang dilakukan observer diperoleh rata-rata 4,41 dan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka kemampuan dosen mengelola kelas termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Hasil perhitungan menunjukkan respon mahasiswa positif dan kemampuan mengelola pembelajaran pada dosen termasuk kategori tinggi sehingga perangkat dapat dikatakan praktis. Berdasarkan uji *test* normalitas

diperoleh hasil *sig* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 18%. Terlihat nilai *sig* lebih dari 5%, maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil yang diperoleh dari kelas dengan pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android dan kelas dengan metode konvensional. Dari perhitungan diperoleh  $t$  (hitung) = 5,922 > 1,671 =  $t$ -tabel, artinya nilai pada kelas yang menggunakan Pembelajaran berbantuan Aplikasi Android terbukti lebih baik dari kelas yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Diperoleh nilai signifikansi untuk karakter kemandirian  $sig = 0,002 = 0,2\% < 5\%$ , jadi  $H_0$  ditolak dan menerima  $H_1$ , artinya karakter kemandirian berpengaruh cukup signifikan. Adapun besar pengaruh karakter kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika adalah 32,7%. Sedangkan nilai signifikansi untuk keterampilan pemecahan masalah  $sig = 0,00 = 0\% < 5\%$ , jadi terima  $H_1$ , artinya keterampilan pemecahan masalah berpengaruh pada prestasi mahasiswa. Hasil

penelitian menunjukkan adanya pengaruh keterampilan pemecahan masalah terhadap prestasi mahasiswa sebesar 85%.

Dari perhitungan diperoleh  $t$  hitung = 9,16 dan  $t$  tabel = 1,658. Kriteria pengujian:  $H_0$  diterima jika nilai  $t$  hitung  $< t_{(1-\alpha, n_1 + n_2 - 2)}$ . Karena  $t$  hitung = 9,16  $>$  1,658 =  $t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dengan kata lain  $H_1$  diterima, jadi rata-rata selisih nilai *post-test* dan nilai *pre-test* prestasi mahasiswa pada kelas dengan Pembelajaran berbantuan Aplikasi Android lebih dari rata-rata selisih nilai *post-test* dan nilai *pre-test* prestasi mahasiswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional, kemudian untuk mengetahui peningkatannya menggunakan uji *gain*. Dengan menggunakan uji *gain* diperoleh nilai rata-rata 0,7 ini menunjukkan peningkatan prestasi mahasiswa pada kelas yang menggunakan metode pembelajaran dengan Aplikasi Android tergolong tinggi dan pada kelas kontrol dengan menggunakan uji *gain* diperoleh nilai rata-rata 0,6

ini menunjukkan peningkatan siswa pada kelas kontrol tergolong rendah.

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah berupa perangkat pembelajaran yaitu: RPS, Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), Aplikasi Android. Pembahasan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan nilai dari validator dapat dijelaskan sebagai berikut.

### ***Hasil Pengembangan Perangkat yang Valid***

Pada perangkat yang dikembangkan dengan menggunakan Aplikasi Android dan perangkat lainnya seperti RPS dan RPP. Selama proses pembuatan dilakukan revisi sesuai dengan masukan pihak-pihak yang berhubungan dengan proses uji coba sehingga diperoleh *prototipe* akhir.

Berdasarkan hasil validasi ke lima validator diperoleh rata-rata nilai perangkat RPS 3,40 dan umumnya validator menyatakan RPS sangat valid sehingga dapat digunakan dengan sedikit perbaikan. Menurut validator pada RPS yang ditelaah yang penting

untuk diperhatikan adalah indikator-indikator harus menggambarkan tujuan atau kompetensi yang ingin dicapai, kegiatan pembelajaran harus memperlihatkan tahapan kegiatan pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android.

RPS diharapkan sejalan dengan implementasi RPP. Penilaian umum validator dan revisi terhadap RPS untuk implementasi pengembangan perangkat pembelajaran lebih ditekankan pada penjabaran kegiatan pembelajaran dan karakteristik penilaian. Kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android. Sedangkan karakteristik penilaian disesuaikan dengan memperhatikan ketercapaian kompetensi siswa, dikarenakan penilaian memiliki informasi yang bermakna untuk melihat ketuntasan hasil pembelajaran. Kedua hal mengenai revisi tersebut perlu diberi perhatian lebih berkaitan dengan kelancaran uji coba penelitian. Pada Perangkat RPP Berdasarkan validasi dari ke lima validator diperoleh nilai rata-rata perangkat

pembelajaran RPP 3,26. Menurut validator *point* penting dalam RPP adalah Indikator dan tujuan pembelajaran harus sesuai dengan tujuan pengembangan perangkat pembelajaran, kegiatan pembelajaran harus sesuai pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android.

Pada Aplikasi Android yang merupakan *point* penting perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian adalah aplikasi yang memfasilitasi proses kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, contoh-contoh, kegiatan sains baik proses belajar di dalam kelas ataupun di luar kelas serta aplikasi ini memuat penanaman karakter kemandirian. Berdasarkan validasi dari ke lima validator diperoleh nilai rata-rata perangkat pembelajaran 3,30. Pada umumnya validator menyatakan Aplikasi Android valid sehingga dapat digunakan dengan sedikit perbaikan. Penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran buku ajar mahasiswa dilihat dari indikator-indikator yang termuat dalam Aplikasi Android. Beberapa *point* yang penting untuk diperhatikan adalah buat *link* program lingkungan yang lebih operasional

penulisan lambang matematika menggunakan *equation editor*, gambar-gambar yang terdapat pada Aplikasi Android diberi rujukan. Dalam penyusunan Aplikasi Android juga harus disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android dan Aplikasi Android diharapkan lebih menanamkan karakter kemandirian dan memberikan kemudahan bagi mahasiswa khususnya dalam peningkatan prestasi pada matakuliah matematika terapan 2.

Hasil Uji Kepraktisan perangkat pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android, sebelum langsung diuji coba pada kelas yang diberi perlakuan dilakukan terlebih dahulu uji coba kelas terbatas yang hasilnya diperoleh dalam bentuk data pengamatan kemampuan dosen dan angket respon mahasiswa untuk mendapatkan data kepraktisan. Dari hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan kemampuan Dosen mengelola kelas baik serta respon mahasiswa juga tergolong. Hal ini

menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat langsung diuji coba pada kelas uji coba. Hasil baik dan positif yang diperoleh dari pengamatan kemampuan dosen dan angket respon mahasiswa menunjukkan terkait perangkat yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis.

Pembahasan Uji Keefektifan pada perangkat sebelum diuji keefektifan, sebelumnya dilakukan pengujian sebagai prasyarat untuk menguji apakah kelas yang mendapat perlakuan dan kelas yang tidak mendapat perlakuan yang sebelumnya sudah dinyatakan homogen dan memenuhi uji normalitas. Berdasarkan hasil perhitungan dari data perolehan nilai matematika terapan 2 sebelum pembelajaran dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan varians kedua kelas homogen.

Hasil Uji Ketuntasan dengan uji prasyarat pada data perolehan nilai akhir matematika terapan 2 setelah pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android. Uji prasyarat memenuhi varian homogen dan berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji ketuntasan individual,

dengan uji rata-rata dua pihak. Hasil ketuntasan individual yang diberi perlakuan tuntas secara individual. Begitu pula untuk ketuntasan klasikal, dari perhitungan diperoleh kesimpulan bahwa siswa tuntas secara klasikal.

Kemudian keberhasilan pengembangan perangkat pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android yang terdiri dari RPS, RPP, Aplikasi Android dikembangkan adalah penyusunan yang bertahap baik dari segi materi maupun penyampaian contoh-contoh soal serta latihan yang diberikan dari tahap sederhana sampai tahap yang kompleks, penggambaran nilai karakter yang jelas ditanamkan sehingga prestasi mahasiswa bisa terbangun dengan baik.

Uji pengaruh dilakukan dengan bantuan SPSS yaitu Uji regresi. Hasil uji regresi sederhana karakter kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa karakter kemandirian mempengaruhi prestasi mahasiswa. Uji regresi sederhana selanjutnya pun menunjukkan bahwa keterampilan

pemecahan masalah mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji regresi ganda dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan dan kemandirian secara bersama memberi pengaruh kepada kemampuan mahasiswa. Sehingga menunjukkan bahwa kedua hal tersebut memberikan pengaruh yang baik (positif) terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. Model pembelajaran TIK memiliki strategi yang dibuat oleh dosen mulai dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup, tetapi juga pada materi pembelajaran dan sumber belajar (Jones dkk, 2014).

Selanjutnya dilakukan uji peningkatan menunjukkan rata-rata nilai ujian akhir semester sesudah mengikuti pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android lebih dari rata-rata peningkatan sesudah mengikuti pembelajaran model konvensional. Proses pembelajaran TIK memiliki empat ciri-ciri diantaranya: menekankan proses belajar daripada mengajar, pendidikan memiliki struktur yang fleksibel, memiliki karakteristik mandiri, dan pendidikan memiliki proses

yang berkesinambungan dengan lingkungan (Purbasari dkk, 2013). Pengaruh pembelajaran berbantuan Aplikasi Android pada mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika, dan hasil ini menyimpulkan penggunaan inovasi pembelajaran dua kali pipat lebih efektif dari pembelajaran konvensional (Yadav dkk, 2011). Implikasi dari keterampilan TIK pengajar berpotensi untuk mempengaruhi hasil pembelajaran (Fitriyadi, 2013).

Proses inovasi perangkat pembelajaran telah melalui tahap validasi, revisi, uji coba lapangan pada mahasiswa, sampai akhirnya diperoleh draf yang valid. Selanjutnya perangkat pembelajaran setelah melalui proses ujicoba juga telah memberikan hasil yaitu: (1) Nilai Akhir mahasiswa mencapai ketuntasan secara klasikal ataupun individual, (2) terdapat pengaruh positif variabel sikap kemandirian pada prestasi mahasiswa, (3) rata-rata nilai Ujian Akhir Semester yang mendapat perlakuan lebih baik dari rata-rata kelas yang tidak mendapat perlakuan (4) terdapat peningkatan pada kemampuan

pemecahan masalah siswa. Berdasarkan ketercapaian keempat kriteria tersebut berarti inovasi perangkat pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android telah menghasilkan proses pembelajaran yang efektif.

### **Kesimpulan**

Penggunakan model pengembangan 3-D (modifikasi dari 4-D) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika terapan 2 dengan bantuan Aplikasi Android, dimana perangkat yang terdiri dari RPS, RPP, dan Aplikasi Android. Inovasi perangkat pembelajaran telah melalui proses validasi dan dinyatakan valid oleh orang yang ahli/pakar di bidangnya, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan Aplikasi Android dalam penelitian ini valid.

Penggunaan perangkat pembelajaran matematika terapan 2 dinyatakan praktis, yaitu: a) Hasil perhitungan pada proses pembelajaran dengan bantuan Aplikasi Android khususnya hasil respon mahasiswa dengan

bantuan Aplikasi Android, berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka diperoleh kesimpulan bahwa respon mahasiswa termasuk dalam kategori positif, b) Hasil perhitungan lembar pengamatan pada pengelolaan pembelajaran dengan Aplikasi Android, berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka diperoleh kesimpulan bahwa dosen mampu mengelola kelas dengan baik dan dalam kategori sangat tinggi, c) Pembelajaran materi Matematika Terapan 2 dengan bantuan Aplikasi Android dinyatakan efektif, yaitu kemampuan prestasi mahasiswa pada matakuliah matematika terapan 2 mencapai ketuntasan baik secara individual maupun klasikal, dengan kata lain mahasiswa yang diberi pembelajaran dengan Aplikasi Android dengan nilai 70 tuntas secara individual. Kemudian berdasarkan perhitungan ketuntasan klasikal diperoleh kesimpulan bahwa mahasiswa memenuhi ketuntasan klasikal atau prosentase siswa yang mencapai nilai tuntas lebih dari 75%, d) Adanya pengaruh positif sikap karakter kemandirian

sehingga mahasiswa dapat meningkatkan prestasi dengan indikator nilai ujian akhir yang meningkat pada pembelajaran matematika terapan 2.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terimakasih kepada DPRM Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian melalui skema penelitian dosen pemula (PDP) untuk Anggaran 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan Jenis Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1).
- Bali, M. M. E. I. (2019a). BINGO GAMES METHOD Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Belajar Matematika. *KEGURU: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar* (Vol. 3).
- Bali, M. M. E. I. (2019b). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Distance Learning. *Tarbiyatuna* (Vol. 3).
- Bali, M. M. E. I., Zuhri, R. A. A., & Agustini, F. (2019). RAGAM MEDIA PEMBELAJARAN Desain Produksi dan Implementasinya di Madrasah Ibtidaiyah. *Pustaka Nurja*. <https://doi.org/9786025318894>
- Fatimah, F. (2013). Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah melalui PBL. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 16(1), pp. 249-259.
- Pengembangan Aplikasi Perangkat Pembelajaran Matematika*

- Fitriyadi, H. (2013). Keterampilan TIK Dosen Produktif SMK di Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(2).
- Hariyati, E. and Usodo, B. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan Berbantuan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android (PBL) pada Prestasi Belajar Ditinjau dari Multiple Intelligences Siswa SMP Kabupaten Lampung Timur Tahun Pelajaran 2012/2013.
- Jones, P., Simmons, G., Packham, G., Beynon-Davies, P. and Pickernell, D. (2014). An Exploration of the Attitudes and Strategic Responses of Sole-Proprietor Micro-Enterprises in Adopting Information and Communication Technology. *International Small Business Journal*, 32(3), pp. 285-306.

- Marzal, J. (2013). Pengembangan Keterampilan dan Kemampuan TIK Dosen Matematika dan IPA Kota Jambi Melalui E-Tutorial Berbasis Kebutuhan Dosen (Teacher's Need). *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 3(1).
- Nuryani, P. (2015). The Application of Cooperative Learning Model in Pedagogic Course. *EDUTECH*, 14(1), 68-86.
- Purbasari, R. J., Kahfi, M. S. and Yunus, M. (2013). Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1(4).
- Yadav, A., Subedi, D., Lundeberg, M. A. and Bunting, C. F. (2011). Problem-Based Learning: Influence on Students' Learning in an Electrical Engineering Course. *Journal of Engineering Education*, 100(2), pp. 253-280.