

## EFEKTIVITAS *E-MODUL* ANALISIS REAL PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG

Selamet Riyadi<sup>1</sup>, Kawakibul Qamar<sup>2</sup>

Universitas Kanjuruhan Malang, Jawa Timur, Indonesia  
selametriyadi@unikama.ac.id<sup>1</sup>, ikings94@unikama.ac.id<sup>2</sup>

---

### Article Info

#### Article history:

Received Dec 23<sup>rd</sup>, 2016

Revised Dec 26<sup>th</sup>, 2016

Accepted Dec 27<sup>th</sup>, 2016

---

#### Keywords:

Effectiveness

*e-module*

Real analysis.

---

#### Kata kunci:

Efektivitas

E-modul

Analisis real

---

### ABSTRACT

The focus of this study is to optimize the role by developing teaching materials in the form of *e-modules* in Mathematics Education Kanjuruhan University of Malang. Literally, *e-modules* can be interpreted as an electronic module, non-print and only in the form of files that can be opened with the help of electronic media such as tablets, *smartphones*, PCs and other electronic media, especially Android-based operating system. One of the lectures that have limited handouts and influencing students' competencies are courses Real Analysis. Model development used in the development of this learning module is a development model formulated by Thiagarajan with 4-D model of the steps include Define, Design, Develop, Disseminate. Results of questionnaires show the percentage of learning modules. of 82.05%, which indicates that the *e-modules* are in a good qualification.

### ABSTRAK

Fokus penelitian ini adalah mengoptimalkan peran bahan ajar dengan mengembangkan dalam bentuk *e-modul* pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang. Secara harfiah, *e-modul* dapat dimaknai sebagai modul elektronik, non cetak dan hanya berupa file yang dapat dibuka dengan bantuan media elektronik seperti Tablet, *Smartphone*, komputer PC dan media elektronik lain berbasis sistem operasi terutama Android. Salah satu perkuliahan yang mempunyai keterbatasan handout serta mempengaruhi kompetensi mahasiswa adalah mata kuliah Analisis Real. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran ini adalah model pengembangan yang dirumuskan oleh Thiagarajan dengan model 4-D yang langkah-langkahnya meliputi *Define, Design, Develop, Disseminate*. Hasil kuisioner menunjukkan persentase modul pembelajaran. sebesar 82,05% yang mengindikasikan bahwa *e-modul* berada dalam kualifikasi baik.

Copyright © 2017 by the authors; licensee Department of Mathematics  
Education, University of Singaperbangsa Karawang.  
All rights reserved.

---

## PENDAHULUAN

Salah satu sumber belajar yang memiliki peran penting dan manfaat besar dalam pembelajaran adalah bahan ajar (Belawati, 2003:14-19). Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Sungkono, 2009). Pemanfaatan bahan ajar tersebut meliputi peran bagi guru, siswa, dalam

pembelajaran klasikal, individual, maupun kelompok. Adapun peran tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut, bagi guru bahan ajar memiliki peran (1) menghemat waktu guru mengajar, (2) mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator, (3) meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Dalam pembelajaran individual, bahan ajar memiliki peran (1) sebagai media utama dalam proses pembelajaran, (2) alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses siswa memperoleh informasi, (3) penunjang media pembelajaran individual lainnya (Wulandari, 2012).

Hasil observasi di Universitas Kanjuruhan Malang khususnya program studi Pendidikan Matematika ditemukan keterbatasan bahan ajar yang menyebabkan gangguan dalam proses perkembangan keilmuan mahasiswa, karena sebagian besar mahasiswa tidak memegang *hand out* pada saat perkuliahan berlangsung, sehingga materi perkuliahan disampaikan dengan menggunakan model *Direct Instruction*. Meskipun terkadang dosen menggunakan model Kooperatif, tetapi hal ini masih dirasa kurang optimal, karena keterbatasan bahan ajar yang dimiliki mahasiswa, sehingga mahasiswa lebih sering menggunakan layanan *search engine* Google secara umum tanpa memperhatikan sumber yang jelas dalam menyelesaikan tugas.

Fokus penelitian ini adalah mengoptimalkan peran bahan ajar dengan mengembangkan dalam bentuk *e-modul* pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang. Secara harfiah, *e-modul* dapat dimaknai sebagai modul elektronik, non cetak dan hanya berupa file yang dapat dibuka dengan bantuan media elektronik seperti Tablet, *smartphone*, komputer PC dan media elektronik lain berbasis sistem operasi terutama Android.

Salah satu perkuliahan yang mempunyai keterbatasan handout serta mempengaruhi kompetensi mahasiswa adalah kuliah Analisis Real. Buku pegangan mata kuliah Analisis Real adalah *Introduction to Real Analysis* dengan pengarang Robert G. Bartle. Akibatnya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam mendapatkan buku tersebut serta memahami bahasa secara umum karena bahasa yang digunakan adalah bahasa Inggris untuk matematika. Oleh karena itu tujuan penelitian ini mengetahui efektifitas *e-modul* Analisis Real dalam meningkatkan kemampuan pemahaman mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang.

### **Modul Pembelajaran**

Pengertian modul menurut *Association of Educational Communication and Technology (AECT)* adalah sebagai berikut: (1) modul pembelajaran merupakan suatu kumpulan pengalaman belajar (biasanya dalam bentuk belajar sendiri) yang dirancang atau dirakit untuk mencapai sekelompok tujuan khusus yang saling berkaitan; biasanya terdiri atas beberapa jam atau beberapa minggu. Modul ini disebut bahan ajaran kecil jikalau satuan kreditnya ditentukan (Heinich, 2002:53).

Penulisan modul bertujuan (1) memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa atau peserta diklat maupun guru atau instruktur, (3) dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti : (i) meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa atau peserta diklat, (ii) mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, (iii) memungkinkan siswa atau peserta diklat belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, (iv) memungkinkan siswa atau peserta diklat dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Dikmenjur, 2003:4).

Bahan ajar atau *teaching-material*, terdiri atas dua kata yaitu *teaching* atau mengajar dan *material* atau bahan. Menurut Lewis (2016) bahan ajar mengacu pada spektrum materi

pendidikan yang menggunakan guru di kelas untuk mendukung tujuan pembelajaran yang spesifik, sebagaimana tercantum dalam rencana pelajaran seperti game, video, flashcards, perlengkapan proyek, dan banyak lagi.

### **Spesifikasi *e-modul* Yang Dikembangkan**

Penelitian ini akan mengembangkan *e-modul* berbasis Android, yaitu modul elektronik yang tidak dicetak, tetapi dapat diakses atau dapat dibuka dengan menggunakan *Smartphone*, Tablet, komputer PC dan semua media berbasis sistem operasi terutama Android. Sehingga mahasiswa dapat membuka dan menggunakan *e-modul* ini tidak hanya terbatas pada ruang dan pertemuan di kelas saja, tetapi mahasiswa dapat mempelajari dimanapun, kapanpun dan dengan siapa saja. Spesifikasi *e-modul* yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa modul elektronik untuk mata kuliah Analisis Real. Modul elektronik ini merupakan paket pembelajaran individual yang berfungsi sebagai suplemen pembelajaran.

Penyusunan modul elektronik ini dilakukan secara sistematis, operasional, terarah, dan disertai dengan panduan petunjuk penggunaan bagi dosen. Dengan demikian modul yang dikembangkan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul elektronik ini dirancang secara sistematis dan materinya disusun sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa.
2. Menggunakan kalimat sederhana dan jelas sehingga mudah dipahami serta memiliki tingkat kesukaran yang disesuaikan dengan pengetahuan mahasiswa.
3. Modul elektronik ini didesain/dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dalam pembelajaran melalui desain pesan (tulisan maupun gambar) semenarik mungkin.
4. Dapat dipelajari oleh mahasiswa menurut waktu dan tempat yang dipilihnya.
5. Dapat digunakan untuk belajar secara berkelompok.

### **METODE PENELITIAN**

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran ini adalah model pengembangan yang dirumuskan oleh Thiagarajan (1974) dengan model 4-D yang langkah-langkahnya meliputi *Define, Design, Develop, Disseminate*. Berikut penjabaran langkah-langkah pengembangan:

1. *Define* (Pendefinisian). Tahap ini meliputi analisis materi Analisis Real sesuai kurikulum.
2. *Design* (Perancangan). Tahap ini peneliti menyusun bahan ajar, mulai dari persiapan materi Analisis Real, soal-soal latihan, dan mendesain bentuk *e-modul*.
3. *Develop* (Pengembangan). Pada tahap ini, draft modul diubah menjadi file *e-modul* kemudian di validasi oleh tim ahli. Dari hasil validasi dan revisi, *e-modul* yang sudah siap di uji coba pada kelompok kecil (uji coba tahap I), dari hasil uji coba diharapkan ada masukan untuk perbaikan *e-modul*.
4. *Disseminate* (Penyebaran). Pada tahap ini, *e-modul* dilakukan uji lapangan (uji coba tahap II).

Pelaksanaan uji coba produk dimaksudkan untuk mendapatkan masukan, tanggapan, dan penilaian terhadap kelayakan produk pengembangan. Desain Uji Coba *e-modul* hasil pengembangan melalui tahap Review Ahli dan Uji Coba Kelompok Kecil. Subyek uji coba dalam penelitian ini terdiri atas (1) tahap uji coba para ahli di bidang perancangan pembelajaran (2) ahli di bidang materi dan dosen matematika, (3) Mahasiswa kelas A semester 3. Adapun karakteristik subyek yang dipilih adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Coba

Subyek Coba	Karakteristik
Ahli perancangan pembelajaran	a. Memiliki kualifikasi keahlian minimal setingkat S2 bidang studi pendidikan matematika, b. Memiliki pengetahuan dan kecakapan yang luas tentang rancangan pembelajaran, c. Seorang dosen yang senior dengan golongan/ pangkat minimal IIIId/Lektor, dan d. Memiliki kemampuan dalam melaksanakan penilaian pengembangan pembelajaran.
Ahli Isi bidang studi	a. Memiliki kualifikasi keahlian minimal S2 bidang studi pendidikan matematika, dan b. Memiliki pengetahuan dan keterampilan dibidang matematika.
Dosen	Dosen Prodi Pendidikan matematika
Mahasiswa	Mahasiswa pendidikan matematika semester 3

Jenis data pada pengembangan ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa informasi yang diperoleh dengan menggunakan angket dan tes. Angket terdiri atas angket uji coba produk yang diisi oleh perancangan pembelajaran, ahli isi bidang studi, dosen matematika dalam menilai produk pengembangan

Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan teknik angket, wawancara, dan tes. Angket digunakan untuk mengumpulkan data hasil review dari ahli isi, ahli desain/rancangan pembelajaran, guru bidang studi matematika. uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji kelas. Teknik angket ini dilengkapi dengan instrumen berupa format angket. Wawancara adalah suatu bentuk berkomunikasi verbal atau semacam percakapan yang bertujuan untuk memperoleh informasi (Nasution, 2004). Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas dan berstruktur (pertanyaan sudah dirumuskan terlebih dahulu). Teknik wawancara juga dilengkapi dengan instrumen berupa format wawancara.

Dalam penelitian pengembangan ini digunakan dua teknik analisis data, yaitu teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis statistik deskriptif. Teknik analisis data deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengolah data hasil review ahli isi mata pelajaran, ahli rancangan pembelajaran, dan guru bidang studi matematika. Teknik analisis data ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket dan hasil wawancara. Hasil analisis data ini kemudian digunakan sebagai acuan untuk merevisi produk modul pembelajaran. Analisis statistik deskriptif ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk deskriptif persentase.

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari masing-masing subyek adalah

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan}}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum$  = jumlah

$n$  = jumlah seluruh item angket

Selanjutnya, untuk menghitung persentase keseluruhan subyek digunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = jumlah persentase keseluruhan subyek

N = banyak subyek

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan efektifitas *e-modul* digunakan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Efektifitas *e-modul*

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat baik	Sangat Efektif
75% - 89%	Baik	Efektif
65% - 74%	Cukup	Kurang Efektif
55% - 64%	Kurang	Tidak efektif
0% - 54%	Sangat Kurang	Direvisi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan penelitian, karakteristik modul yang dikembangkan bukanlah modul cetak, tetapi berupa *soft file* yang dapat dibuka pada *smartphone* dengan sistem operasi seperti Android, Iphone, ipad dan Tablet. Modul yang dikembangkan menggunakan ekstensi file *epub*, dapat dibuka dengan menggunakan *software* Reader pada *smartphone*, seperti Moon Reader, Aldiko, Epub Reader dan lainnya.

### Hasil Validasi Ahli

Validasi ahli diperlukan untuk mendapatkan data tentang keterbacaan modul pada *smartphone*, kesesuaian simbol-simbol pada *Reader*. Kriteria validator ahli adalah (1) dosen Matematika, (2) berpendidikan minimal S-2, (3) menguasai teknologi khususnya *smartphone*. Berdasarkan kriteria tersebut, maka validator pada penelitian ini adalah Ibu Tri Candra Wulandari, M.Pd. dengan alasan (1) memenuhi kriteria sebagai validator, (2) terampil dalam memanfaatkan media berbasis Android. Sedangkan validator kedua adalah Bapak Pa'is, M.Pd. karena (1) memenuhi kriteria sebagai validator, (2) pengalaman mengajar Analisis Real.

Produk awal yang dihasilkan adalah modul Analisis Real sebelas Bab sesuai buku karangan Robert G. Bartle, namun saat modul digunakan di *smartphone* tertentu memiliki jeda waktu yang cukup lama yaitu sekitar 10 menit. Sehingga dengan mengoptimalkan media dan isi materi, maka dibuat hanya sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yaitu menjadi tiga Bab saja. keputusan hanya membuat tiga Bab, selain saran dari validator,

untuk bab lainnya masih dapat dikembangkan lagi sebagai lanjutan pengembangan produk pertama.

Saat pelaksanaan validasi kedua, modul dapat dibuka, tetapi simbol yang muncul tidak pada tempatnya dan bukan simbol Matematika yang diinginkan. Akhirnya, kami mengubah simbol menjadi *picture* kemudian menggunakan *tools insert picture* pada setiap bagian yang diinginkan. Pelaksanaan validasi ketiga, modul dapat dibuka, tidak lama dalam merespon perintah, dan simbol sesuai dengan tempatnya.

Tabel 3. Hasil Angket Penilaian Ahli Isi Mata Pelajaran terhadap Modul Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	A 1	A 2	$\Sigma$	%
<b>I</b>	<b>Format MODUL</b>				
a.	Kelengkapan identitas MODUL	4	3	7	87,5
b.	Komponen-komponen MODUL disajikan secara sistematis	4	3	7	87,5
<b>II</b>	<b>Isi MODUL</b>				
a.	Aktivitas yang dilaksanakan dalam MODUL membangun pemahaman (mengkonstruksi pemahaman) mahasiswa	3	3	6	75
b.	Aktivitas yang dilaksanakan membantu mahasiswa berfikir kritis	3	3	6	75
c.	Aktivitas dalam MODUL mendorong mahasiswa untuk bertanya	4	2	6	75
d.	Aktivitas dalam MODUL mampu menciptakan <i>learning community</i>	3	3	6	75
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>				
a.	Materi MODUL yang disajikan menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	8	100
b.	Materi MODUL yang disajikan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	4	8	100
c.	Istilah dan simbol yang digunakan dalam MODUL tepat, mudah dan konsisten	3	3	6	75
<b>IV</b>	<b>Tampilan, Tata Letak Tabel, Diagram dan Gambar</b>				
a.	Tampilan warna, ukuran huruf dan gambar yang digunakan menarik	4	3	7	87,5
<b>V</b>	<b>Manfaat MODUL</b>				
a.	MODUL dapat digunakan sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam pembelajaran.	4	3	7	87,5
b.	MODUL yang diberikan dapat mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dan lebih mandiri dalam pembelajaran	4	3	7	87,5

### Hasil Uji Coba Produk

Berdasarkan saran dari ahli, produk pengembangan yang telah direvisi selanjutnya diberikan kepada 5 mahasiswa. Produk pengembangan yang diminta untuk dinilai oleh kelima orang mahasiswa dalam uji coba ini adalah *e-modul Analisis Real*. Dalam uji coba ini fokus utama yang ingin diperoleh adalah data penggunaan modul pembelajaran oleh mahasiswa.

### 5.3.1. Penyajian Data

Berikut ini disajikan data yang diperoleh dari uji coba produk, yaitu tentang penggunaan *e-modul*. Berikut hasil penilaian terhadap modul pembelajaran oleh mahasiswa.

Tabel 4. Respon mahasiswa terhadap Penggunaan Modul

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak
1	<i>e-modul</i> dengan menggunakan <i>Smartphone</i> dan Android menyenangkan	R1,2,3, 4,5	
2	Saya lebih mudah mempelajari materi dengan <i>e-modul</i>	R1,2,3, 4,5,6	
3	Saya masih membutuhkan bantuan dosen untuk menyelesaikan soal-soal dalam <i>e-modul</i>	R1,2,3, 4,5,6	
4.	Saya tertarik pada tampilan <i>e-modul</i>	R1,2,3, 4,5,6	
5	Saya dapat memahami bahasa yang digunakan dalam <i>e-modul</i>	R1,2, 5	R3,4
6	Aktivitas yang terdapat dalam <i>e-modul</i> dapat memotivasi saya untuk berdiskusi dengan teman diluar kelas.	R1,2,3, 4,5,6	

Keterangan:

R1,2,3,4,5 : responden 1, 2, 3, 4, dan 5

Selain meminta respon mahasiswa terkait penggunaan modul, peneliti memberikan kuesioner kepada mahasiswa tentang penggunaan *e-modul*. Hal ini disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Kuesioner mahasiswa terhadap Penggunaan Modul

No	Indikator	Responden					Jlh Skr	%
		1	2	3	4	5		
1	Bagaimana tampilan fisik modul pembelajaran ini?	3	3	3	3	4	16	80
2	Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dibaca ?	4	4	2	3	4	17	85
3	Bagaimanakah kejelasan paparan materi modul pembelajaran ?	3	4	4	2	3	16	80
4	Apakah contoh-contoh yang diberikan membantu Anda memahami materi ?	3	4	4	4	3	18	90
5	Apakah modul ini dapat anda gunakan untuk belajar secara mandiri?	3	3	3	3	3	15	75
6	Apakah latihan soal membantu meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi ?	4	3	4	3	4	18	90
7	apakah modul ini dapat menciptakan Learning Community?	3	4	4	3	3	17	85
Jumlah Skor		23	25	24	21	24	117	
Persentase (%)		82.1	89.3	85.7	75	85.7	82,05	

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat diketahui persentase modul pembelajaran. sebesar 82,05% yang menunjukkan bahwa *e-modul* berada dalam kualifikasi baik. Beberapa saran dan masukan mahasiswa perlu mendapat perhatian sebagai bahan untuk penyempurnaan *e-modul*.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba produk yang dilakukan oleh peneliti, penelitian pengembangan ini memperoleh kesimpulan, yaitu:

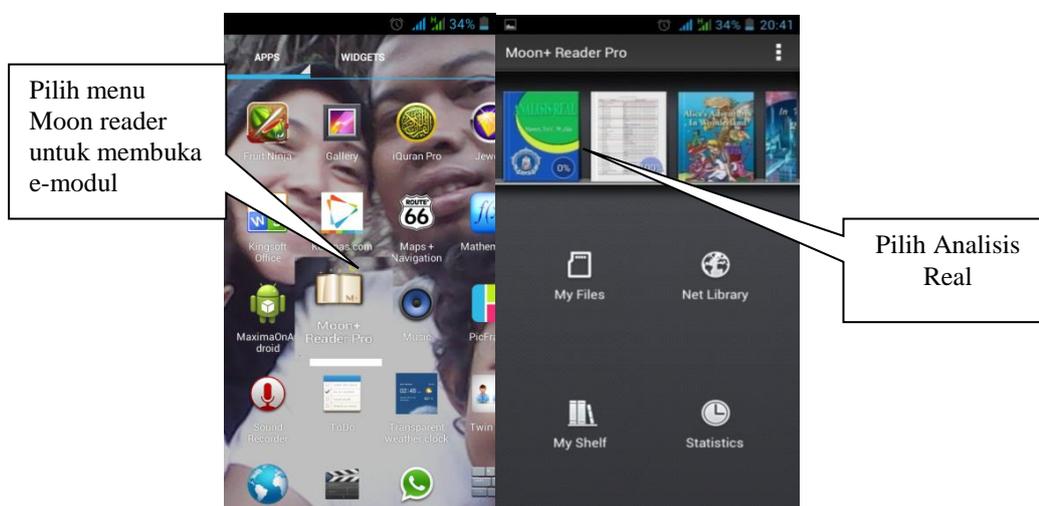
### 5.1.1. Identitas Produk

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a. Bentuk                | : <i>Soft file</i>   |
| b. Judul                 | : Analisis Real  |
| c. Sasaran               | : Mahasiswa Pendidikan Matematika<br>Universitas Kanjuruhan Malang |
| d. Nama Penulis          | : Selamat Riyadi, M.M, Tri Candra W, dkk                           |
| e. Tebal Naskah          | : 51 halaman   |
| f. Edisi                 | : Pertama  |
| g. Format file           | : epub   |
| h. Program pembaca Modul | : Moon Reader, Aldiko  |

### 5.1.2. Karakteristik *e-modul*

#### a. Tampilan pada Moon Reader pada menu Drawer

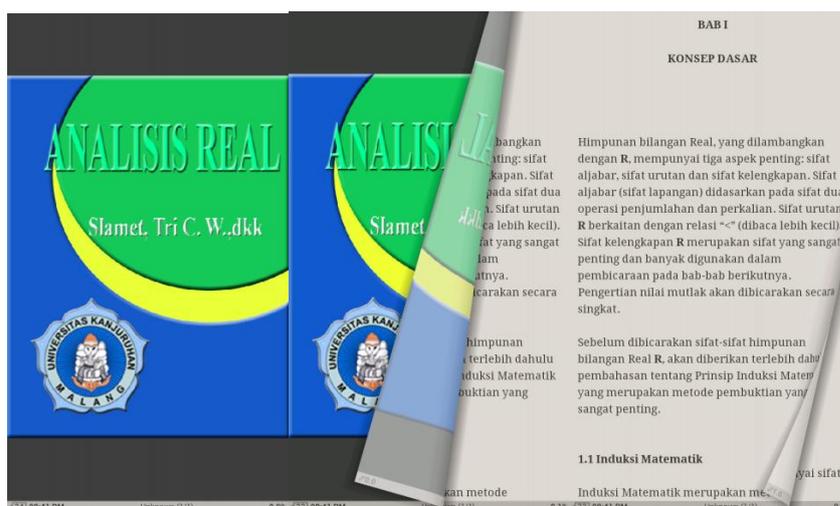
Produk *e-modul* berupa *software*, sehingga saat kita akan membuka *e-modul*, terlebih dahulu masuk pada *explorer* di *smartphone*.



Gambar 1. Tampilan aplikasi Moon Reader

#### b. Tampilan *e-modul*

Tampilan pertama saat membuka *e-modul* Analisis Real. Untuk membuka halaman berikutnya, kita hanya membuka sudut kanan bawah seperti kita membaca buku cetak. Tampilan saat membuka sampul menuju isi *e-modul* analisis real. Konsep *e-modul* yang dibuat seperti buku, maka layaknya membaca sebuah buku, tampilan saat membuka halaman berikutnya.



Gambar 2. Tampilan *e-modul*

## 5.2. Saran

Saran-saran yang disampaikan berkenaan dengan pengembangan paket pembelajaran ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: (1) saran pemanfaatan, (2) saran pengembangan produk lebih lanjut.

### 5.2.1. Saran Pemanfaatan

Berdasarkan hasil pengembangan serta uji produk, maka peneliti memberikan beberapa saran terkait pemanfaatan produk, yaitu:

- a. Berkaitan dengan beberapa keterbatasan yang dimiliki oleh pengembang, maka dalam memanfaatkan *e-modul* hendaknya didukung oleh sumber-sumber belajar lain yang relevan dengan materi.
- b. *E-modul* hanya dapat dibuka pada *smartphone* atau elektronik berbasis Android yang sudah ter-install *reader*, sehingga aplikasi pembelajaran harus mempertimbangkan banyak mahasiswa yang menggunakan aplikasi Android.

### 5.2.2. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Pembuatan *e-modul* menggunakan program Sigil, karena *e-modul* berisi materi matematika yang sarat dengan simbol, sehingga simbol harus di ubah ke dalam format *picture* kemudian di *insert* pada program. Jika memungkinkan muncul program pembuatan *e-modul* khusus matematika, maka hal tersebut sangat membantu dalam penulisan notasi matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association For Educational Communications And Technology (AECT). (1977). *The Definition Of Educational Technology*. Washington, D.C.
- Belawati, Tian. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Divapress
- Degeng, I. N. S. (2001). *Pengembangan Modul Pembelajaran*. Malang: LP3 Universitas Negeri Malang.
- Dikmenjur. (2004). *Pedoman Penulisan Modul*. Jakarta: Dikmenjur, Depdiknas

- Heinich, R. et al. (2002). *Instructional Media And Technology For Learning*, 7th edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Nasution. (2004). *Metode Research: Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sungkono. (2009). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota
- Wulandari, Tri Candra. (2012). *Pengembangan Modul Bercirikan Kontekstual pada Materi Program Linier di SMK Negeri 2 Malang Program Keahlian Jasa Boga*. Malang. Tesis. Tidak diterbitkan. Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.