

# Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis Android Untuk Siswa SMA Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia

*Fence Artemas Ambalau\*, Ni Wayan Suriani, Septiani Ch. Palilingan*

Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia

---

## INFO ARTIKEL

Diterima 11 Juni 2021

Disetujui 25 Juni 2021

---

### Key word:

Android

Media

Mobile Learning

Chemical Bonds

---

### Kata kunci:

Android

Media

Mobile Learning

Ikatan Kimia

---

---

## ABSTRACT

*This study aims to: (1) Produce android applications as a support source for learning chemistry in class X. (2) Determine the feasibility of android applications. The research and development design uses the Borg & Gall development design (R&D) model, there are 10 steps that must be taken in development research. The ten steps were simplified by Khozi into four steps, namely: (1) preliminary research, (2) design stage, (3) development stage and (4) testing phase. Data collection techniques were carried out by observation, interviews and questionnaires. The testing phase is carried out by validating the product by media experts and material experts, testing on the first user (teacher) and testing on the end user (student). The data analysis technique used is descriptive analysis technique. The results of this study are: (1) an android application model for appropriate learning media on chemical bonding material which includes: preparation, material mapping, development, and validation; (2) the feasibility of an android application for appropriate learning media on chemical bonding material. Based on the converted average assessment with a percentage range of 0% -100%, it is obtained that the value of media experts is assessed from 32 points of assessment indicators, a score of 103 and a percentage of 78.33% is included in the "feasible" category, the assessment by material experts is assessed from 23 The assessment indicator items obtained a score of 73 and a percentage of 79.35% included in the "feasible" category, the assessment by the first user (teacher) which was assessed from 32 assessment indicator items obtained a score of 168 and a percentage of 97.02% was included in the category "feasible" and the results of the assessment by the end user (students) assessed from 22 points of assessment indicators obtained an average total score of 70.1 and a percentage of 79.7% included in the "feasible" category.*

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan aplikasi android sebagai sumber pendukung belajar kimia di kelas X. (2) Mengetahui kelayakan aplikasi android. Rancangan penelitian pengembangan menggunakan model rancangan pengembangan (R&D) Borg & Gall, adapun 10 langkah yang harus ditempuh dalam penelitian pengembangan. Kesepuluh langkah tersebut disederhanakan oleh Khozi menjadi empat langkah, yaitu: (1) penelitian pendahuluan, (2) tahap perancangan, (3) tahap pengembangan dan (4) tahap pengujian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan angket. Tahap pengujian dilakukan dengan validasi produk oleh ahli media dan ahli materi, pengujian pada pengguna pertama (guru) dan pengujian pada pengguna akhir (siswa). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian ini adalah: (1) model aplikasi android untuk media pembelajaran yang tepat pada materi ikatan kimia yang meliputi: persiapan, pemetaan materi, pengembangan, dan validasi; (2) kelayakan aplikasi android untuk media

---

---

pembelajaran yang tepat pada materi ikatan kimia. Berdasarkan penilaian rata-rata yang dikonversi dengan rentang persentase 0% -100% diperoleh nilai dari ahli media dinilai dari 32 butir indikator penilaian diperoleh skor sebesar 103 dan persentase 78,33% termasuk dalam kategori “layak”, penilaian oleh ahli materi dinilai dari 23 butir indikator penilaian diperoleh skor sebesar 73 dan persentase sebesar 79,35% termasuk dalam kategori “layak”, penilaian oleh pengguna pertama (guru) yang dinilai dari 32 butir indikator penilaian diperoleh skor sebesar 168 dan persentase sebesar 97,02% termasuk dalam kategori “layak” dan hasil penilaian oleh pengguna akhir (siswa) dinilai dari 22 butir indikator penilaian diperoleh rata-rata total skor sebesar 70,1 dan persentase sebesar 79,7% termasuk dalam kategori “layak”.

---

## Pendahuluan

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mendorong para lulusan ilmu pendidikan untuk membuat media pembelajaran yang bisa meningkatkan mutu pendidikan [1]. Penggunaan teknologi dan media dalam pembelajaran dapat membentuk atmosfer pembelajaran dimana siswa dapat ikut serta dalam kegiatan belajar [2]. Aplikasi pembelajaran menjadi penghubung antara guru dan siswa agar tidak lagi dibatasi batas-batas ruang kelas sehingga siswa dapat belajar di berbagai tempat seperti melalui internet maupun telepon genggam mereka.

Siswa menggunakan *smartphone* (telepon seluler pintar) hanya sebatas pada alat komunikasi dan hiburan, padahal *smartphone* dapat digunakan sebagai media *mobile learning* [3]. *Smartphone* tidak hanya mengoperasikan berbagai bentuk multimedia selayaknya komputer, namun memiliki mobilitas yang tinggi dan dapat dioperasikan dengan mudah [4].

Majid [5] mengungkapkan bahwa faktor pendorong penggunaan atau penerapan *mobile learning* dalam pembelajaran yaitu mudah digunakan, harganya semakin terjangkau dari pada komputer. Sehingga dapat membentuk paradigma kegiatan belajar yang bisa digunakan di manapun dan kapanpun serta kemudahan dalam menggunakan perangkat *mobile* dapat menjadi solusi atas keterbatasan siswa dalam mengakses *resources/* materi pelajaran.

Teknologi *mobile learning* saat ini berkembang begitu pesat, dan salah satu perangkat yang umum digunakan adalah *smartphone*. *Mobile learning* termasuk media pembelajaran yang unik, karena siswa dapat

mengakses materi, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pelajaran kapanpun dan dimanapun tanpa dibatasi ruang dan waktu [6].

*Mobile learning* yang banyak dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran untuk *smartphone* yang menggunakan sistem operasi Android. dikarenakan saat ini *smartphone* berbasis Android masih mendominasi pasar dibandingkan dengan *smartphone* dengan sistem operasi lainnya. Berdasarkan penelitian dari Nielsen menyatakan bahwa *operating system* (OS) *smartphone* Android memiliki presentase jumlah *market share* tertinggi yaitu 53% dibanding OS lain yang sedang berkembang seperti *Blackberry* 0,5%, *Apple iOS* 45%, dan *Windows Phone* 1,5%. Aplikasi *mobile learning* sudah berkembang dengan pesat dan sudah banyak aplikasi yang mendukung OS Android, salah satunya adalah Android Studio [7].

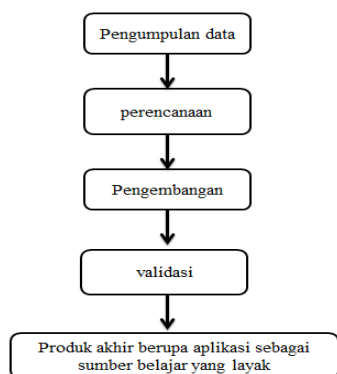
Pada saat Praktek Pengalaman Lapangan di SMA, sudah sebagian besar siswa kelas X IPA yang sudah memiliki *smartphone* berbasis android. Namun dalam pemanfaatannya sebagian besar belum dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran tapi masih berkisar pada telpon, pesan singkat, mendengarkan musik dan menjelajahi situs-situs internet serta media sosial terlebih lagi dipakai untuk bermain *game* dan belum sepenuhnya menggunakan *smartphone* mereka sebagai sumber dan media pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* berupa aplikasi untuk *smartphone* android.

## Metode

Rancangan penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan (R&D)

Borg & Gall, terdapat 10 langkah yang harus ditempuh dalam penelitian pengembangan, Kesepuluh langkah di atas disederhanakan oleh Ghazi [6], menjadi empat langkah, yaitu: (1) Penelitian Pendahuluan, (2) Tahap Perancangan, (3) Tahap Pengembangan dan (4) Tahap Pengujian.



**Gambar 1.** Diagram Rancangan Pengembangan

Data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian dan tanggapan oleh validator ahli media dan ahli materi, praktisi lapangan (guru mata pelajaran) dan sasaran pengguna (siswa). Selain itu, data kualitatif diperoleh dari kritik, saran dan tanggapan yang diberikan oleh pengguna akhir. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket yang sifatnya tertutup disertai saran. Sementara, teknik analisis data menggunakan teknik analisis data presentase. Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%, \quad NA = \frac{\sum P}{n} \quad (1)$$

Rumus persentase (Sumber: R. J. Purbasari, 2013)

Keterangan:

$P$  = Persentase Skor

$NA$  = nilai akhir

$\sum X$  = Jumlah Skor

$N$  = Skor Maksimal

$n$  = banyak butir soal

Menentukan tingkat kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan kriteria kualifikasi penilaian berdasarkan Arikunto [8] yang ditunjukkan pada [tabel 1](#)

**Tabel 1.** Kriteria Validasi Analisis Persentase

| Persentase (%) | Tingkat Kevalidan | Keterangan                   |
|----------------|-------------------|------------------------------|
| 76-100         | Valid             | Layak/tidak perlu direvisi   |
| 50-75          | Cukup Valid       | Cukup layak/revisi Sebagian  |
| 26-50          | Kurang Valid      | Kurang layak/revisi Sebagian |
| <26            | Tidak Valid       | Tidak layak/revisi total     |

## Hasil dan Pembahasan

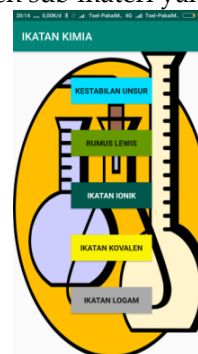
### 1. Produk Yang Dikembangkan

Pada tahap implementasi kode program ini, peneliti menuangkan hasil desain aplikasi ke dalam kode program, sehingga terbentuk sebuah produk aplikasi Ikatan Kimia. Aplikasi ini dimulai dengan halaman menu utama dimana terdapat lima ikon yaitu Materi, Kompetensi, Latihan, Rangkuman, Dan Tentang. Halaman menu utama ditunjukkan pada [gambar 2](#).



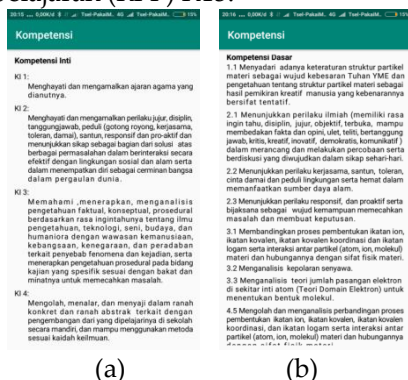
**Gambar 2.** Halaman “Menu Utama”

Pada menu materi seperti pada [gambar 3](#) terdapat lima sub materi yaitu kestabilan unsur, rumus lewis ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan logam. Pada saat pengguna memilih salah satu sub materi, maka akan tampil halaman konten sub materi yang dipilihnya.



**Gambar 3.** Halaman “Materi”

Pada menu kompetensi seperti pada gambar 4. terdapat kompetensi pembelajaran yang diambil dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) K13.



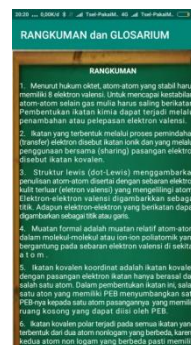
Gambar 4. Halaman “Kompetensi”. (a) Kompetensi inti (b) Kompetensi dasar

Pada menu latihan seperti pada gambar 5 disediakan 10 soal tentang ikatan kimia. Apabila pengguna tidak menjawab soal pertama, maka pengguna tidak dapat melanjutkannya ke soal selanjutnya meskipun menekan navigasi “Next” dan secara bersamaan akan muncul notifikasi “kamu jawab dulu”. Pengguna pula tidak dapat kembali ke soal sebelumnya, hal ini bertujuan untuk mencegah pengguna untuk menjawab kembali soal sebelumnya. Pada halaman penyelesaian dilengkapi dengan navigasi “home” untuk kembali ke menu utama, navigasi ulang kuis untuk memudahkan pengguna kembali ke menu latihan.



Gambar 5. Halaman “Latihan”. (a) Latihan dengan notifikasi (b) Latihan soal (c) Hasil latihan

Pada menu rangkuman seperti pada gambar 6 terdapat rangkuman dari keseluruhan materi yang terdapat dalam aplikasi.



Gambar 6. Halaman “Rangkuman”

Pada menu tentang seperti pada gambar 7 berisi identitas perkuliahan pengembang.



Gambar 7. Halaman “Tentang”

## 2. Kelayakan Produk

Data hasil uji validasi oleh ahli media, ahli materi, pengguna pertama (guru) dan pengguna akhir (siswa) berupa skor dikonversikan ke dalam nilai baku dengan rentang persentase 0% -100%. Berikut kategori penilaian yang telah dikonversikan ke dalam nilai baku dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penilaian Skala 4

| Persentase (%)          | Tingkat Kevalidan | Kategori                     |
|-------------------------|-------------------|------------------------------|
| $75,00 < x \leq 100,00$ | Valid             | Layak/tidak perlu direvisi   |
| $50,00 < x \leq 75,00$  | Cukup Valid       | Cukup layak/revisi Sebagian  |
| $25,00 < x \leq 50,00$  | Kurang Valid      | Kurang layak/revisi sebagian |
| $0,00 < x \leq 25,00$   | Tidak Valid       | Tidak layak/revisi total     |

## a. Data Hasil Uji Validasi dari Ahli Media

Penilaian oleh ahli media dinilai dari 32 butir indikator penilaian. 32 Butir penilaian tersebut terdiri dari 15 butir aspek kaidah media pembelajaran, 6 butir aspek tata laksana dan 11 butir aspek media CAI. Data hasil penilaian ahli media terhadap produk yang telah dikonversikan dapat dilihat pada [tabel 3](#).

**Tabel 3.** Data Hasil Penilaian Ahli Media

| Validasi       | Kaidah Media Pembelajaran | Tata Laksana | Relevansi Materi | Skor Total |
|----------------|---------------------------|--------------|------------------|------------|
| Ahli materi    | 47                        | 18           | 38               | 103        |
| Persentase (%) | 78,33                     | 75,00        | 86,36            | 80,47      |
| Kategori       | Layak                     | Laya k       | Layak            | Layak      |

## b. Data Hasil Uji Validasi dari Ahli Materi

Penilaian oleh ahli materi dinilai dari 23 butir indikator penilaian. 23 Butir penilaian tersebut terdiri dari 8 butir aspek kaidah media pembelajaran, 6 butir aspek tata laksana dan 9 butir aspek relevansi materi. Data hasil penilaian ahli materi terhadap produk yang telah dikonversikan dapat dilihat pada [tabel 4](#).

**Tabel 4.** Data Hasil Penilaian Ahli Materi

| Validasi    | Kaidah Media Pembelajaran | Tata Laksana | Relevansi Materi | Skor Total |
|-------------|---------------------------|--------------|------------------|------------|
| Ahli materi | 25                        | 20           | 28               | 73         |
| Persentase  | 78,13                     | 83,33        | 77,78            | 79,3       |

|          |       |
|----------|-------|
| ase (%)  | 5     |
| Kategori | Layak |

## c. Data Hasil Pengguna pertama (guru)

Penilaian oleh guru dinilai dari 32 butir indikator penilaian. 32 Butir penilaian tersebut terdiri dari 12 butir aspek kaidah media pembelajaran, 6 butir aspek tata laksana, 5 butir aspek CAI dan 9 butir aspek relevansi materi. Data hasil penilaian ahli materi terhadap produk yang telah dikonversikan dapat dilihat pada [tabel 5](#).

**Tabel 5.** Data Hasil Penilaian Oleh Pengguna pertama (guru)

| Validasi         | Kaidah Media Pembelajaran | Tata Laksana | Media CAI | Relevansi Materi | Skor Total |
|------------------|---------------------------|--------------|-----------|------------------|------------|
| Pengguna pertama | 47                        | 62           | 20        | 34               | 168        |
| Persentase (%)   | 97,92                     | 96,88        | 100       | 94,44            | 97,02      |
| Kategori         | Layak                     | Laya k       | Layak     | Laya k           | Layak      |

## d. Data Hasil Uji Pengguna Akhir (Siswa).

Penilaian oleh siswa dinilai dari 22 butir indikator penilaian. 22 Butir penilaian tersebut terdiri dari 12 butir aspek kaidah media pembelajaran, 5 butir aspek media CAI dan 5 butir aspek relevansi materi. Berikut data hasil penilaian yang telah dikonversikan ke dalam nilai baku dapat dilihat pada [tabel 6](#).

**Tabel 6.** Data Hasil Penilaian oleh Pengguna Akhir (Siswa)

| No | Responden | Kaidah media pembelajaran | Media CAI | Relevansi materi | Skor Total | Persentase Skor |
|----|-----------|---------------------------|-----------|------------------|------------|-----------------|
| 1  | siswa 1   | 40                        | 18        | 15               | 73         | 83              |
| 2  | siswa 2   | 38                        | 14        | 15               | 67         | 76.1            |
| 3  | siswa 3   | 35                        | 18        | 15               | 68         | 77,3            |
| 4  | siswa 4   | 31                        | 17        | 16               | 64         | 72.7            |
| 5  | siswa 5   | 35                        | 15        | 15               | 65         | 73.9            |
| 6  | siswa 6   | 35                        | 14        | 14               | 63         | 71.6            |
| 7  | siswa 7   | 36                        | 14        | 15               | 65         | 73.9            |
| 8  | siswa 8   | 39                        | 14        | 13               | 66         | 75              |
| 9  | siswa 9   | 36                        | 15        | 15               | 66         | 75              |

|                |          |       |       |       |      |       |
|----------------|----------|-------|-------|-------|------|-------|
| 10             | siswa 10 | 40    | 17    | 16    | 73   | 83    |
| 11             | siswa 11 | 40    | 15    | 16    | 71   | 80.7  |
| 12             | siswa 12 | 41    | 16    | 18    | 75   | 85.2  |
| 13             | siswa 13 | 37    | 16    | 16    | 69   | 78.4  |
| 14             | siswa 14 | 41    | 17    | 16    | 74   | 84.1  |
| 15             | siswa 15 | 39    | 17    | 16    | 72   | 81.8  |
| 16             | siswa 16 | 43    | 16    | 17    | 76   | 86.4  |
| 17             | siswa 17 | 43    | 17    | 18    | 78   | 88.6  |
| 18             | siswa 18 | 41    | 18    | 17    | 76   | 86.4  |
| 19             | siswa 19 | 38    | 16    | 13    | 67   | 76.1  |
| 20             | siswa 20 | 39    | 15    | 15    | 69   | 78.4  |
| 21             | siswa 21 | 39    | 18    | 16    | 73   | 83    |
| 22             | siswa 22 | 39    | 18    | 16    | 73   | 83    |
| Rata -rata     |          | 38.4  | 16.1  | 15.6  | 70.1 | 79.7  |
| Presentasi (%) |          | 80.0  | 80.7  | 78.0  |      |       |
| Kategori       |          | layak | layak | layak |      | layak |

### Pembahasan

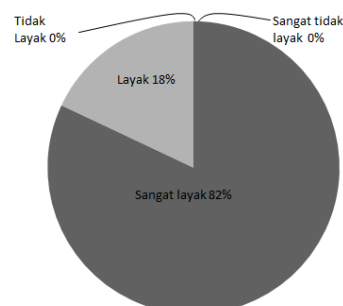
Kelayakan aplikasi media pembelajaran *mobile learning* dinilai berdasarkan ahli media dan ahli materi. Penilaian kelayakan aplikasi media pembelajaran oleh ahli media dinilai berdasarkan 3 aspek yaitu aspek kaidah media pembelajaran, tata laksana dan media CAI. Skor total penilaian oleh ahli media adalah 103. Nilai persentase setelah dikonversikan adalah 80,47% sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi media *mobile learning* berdasarkan penilaian oleh ahli media dengan skor 80,47% termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian kelayakan aplikasi media *mobile learning* oleh ahli materi dinilai berdasarkan 3 aspek yaitu aspek kaidah media pembelajaran, aspek tata laksana dan aspek relevansi materi. Skor total penilaian oleh ahli materi adalah 73. Nilai persentase setelah dikonversikan adalah 79,35% sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi media *mobile learning* berdasarkan penilaian oleh ahli media dengan persentase 79,35% termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian kelayakan aplikasi media *mobile learning* oleh guru dinilai berdasarkan 4 aspek yaitu aspek kaidah media pembelajaran, aspek tata laksana, aspek media CAI dan aspek relevansi materi. Skor total penilaian oleh guru adalah 168. Nilai persentase setelah dikonversikan adalah 97,02% sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi media *mobile learning*

berdasarkan penilaian oleh guru dengan persentase 97,02% termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian aplikasi media *mobile learning* pada materi ikatan kimia oleh siswa dinilai berdasarkan 3 aspek yaitu aspek kaidah media pembelajaran, aspek media CAI dan aspek relevansi materi. Skor total rata-rata penilaian oleh siswa adalah 70,1. Nilai persentase setelah dikonversikan adalah 79,7%, kemudian dari data penilaian oleh siswa pada uji *beta* maka disusun diagram distribusi frekuensi seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Diagram distribusi frekuensi

Dari gambar diagram di atas dapat diketahui bahwa 82% siswa pada uji *beta* menyatakan bahwa aplikasi media pembelajaran dalam kategori “sangat layak” sebagai media pembelajaran. sedangkan 18% siswa menyatakan aplikasi media pembelajaran dalam kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Tidak ada siswa yang

menyatakan aplikasi media pembelajaran “tidak layak” atau “sangat tidak layak” digunakan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purbasari [8] yang juga menyimpulkan bahwa aplikasi ikatan kimia layak digunakan sebagai media pembelajaran.

### Kesimpulan

#### 1. Aplikasi Android Sebagai Sumber Pendukung Belajar Kimia Kelas X.

Produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran berupa aplikasi yang diberi nama Ikatan Kimia dalam format apk. yang juga dapat dioperasikan pada *smartphone* dengan sistem operasi android. File mentah aplikasi dikemas dalam *compact disc* (CD). Aplikasi ini menyajikan lima sub bahasan materi ikatan kimia, yaitu (1) kestabilan unsur, (2) rumus lewis, (3) ikatan ionik, (4) ikatan kovalen, dan (5) ikatan logam. Pada aplikasi ini terdapat beberapa menu utama, yaitu menu materi, kompetensi, latihan, rangkuman dan tentang. Menu “Kompetensi” berisi kompetensi-kompetensi yang diharapkan akan dikuasai pengguna setelah mempelajari materi yang disajikan pada aplikasi. Setelah mempelajari materi yang disajikan pada menu “Materi”, pengguna dapat menguji pemahaman terhadap materi yang disajikan pada menu “Latihan”. Selain itu, terdapat menu “Rangkuman” yang berisi beberapa rangkuman dan glosarium yang terkait dengan materi yang disampaikan. Sementara menu “Tentang” berisi identitas pengembang.

#### 2. Kelayakan Aplikasi Android

Hasil uji kelayakan diperoleh 80,47% untuk ahli media, 79,35% untuk ahli materi, 97,02% untuk praktisi lapangan, dan 79,7% untuk sasaran pengguna. Oleh karena itu, aplikasi yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi ikatan kimia.

### Daftar Pustaka

1. Muyaroah, S.; Fajartia, M. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 Pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* **2017**, *6*, 22–26, doi:10.15294/ijcet.v6i2.19336.

2. Singgih, Y. Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Kompetensi Pengoperasian Sistem Pengendali Elektronik Pada Siswa Kelas Xi SMKN 2 Pengasih. skripsi, U N Y, 2015.
3. Chusni, M.M.; Zakwandi, R.; Aulia, M.R.; Nurfausan, M.F.; Alawiyah, T.A.; Ariandini, S. Pelatihan Rancang Bangun Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru Madrasah. *1* **2017**, *8*, 94–103.
4. Ismanto, E.; Novalia, M.; Herlandy, P.B. Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMS Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI* **2017**, *1*, 42–47, doi:10.37859/jpumri.v1i1.33.
5. Majid, A. *Mobile Learning*; Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung, 2012; p. 12;.
6. Khozi, S.; Pd, S.; Pd, M. Pengembangan Materi Mobile Learning Dalam Pembelajaran Matematika Kelas X SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara Berau. **2014**, 13.
7. Ika Rahayu, M.S.; Astono, J. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Platform Android Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X. skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
8. Purbasari, R.J. Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. Skripsi, Universitas Malang 2013.