

# Perancangan Media Pembelajaran Teknik Pemrograman Mikrokontroler dan Mikroprosesor Berbasis Android di Sekolah Menengah Kejuruan Bidang Teknologi Rekayasa

Garda Basri<sup>1</sup> dan Wisnu Djatmiko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Jakarta

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses perancangan media pembelajaran berbasis android dengan model pengembangan Borg dan Gall. Perancangan dimulai dengan ditemukannya masalah rendahnya prestasi belajar peserta didik pada kelas X elektronika 2 SMK N 39 Jakarta. Kemudian dikembangkan sesuai dengan tahapan Borg dan Gall yakni 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan 3) perancangan dan pengembangan produk 4) uji coba lapangan awal 5) revisi uji lapangan awal 6) Uji lapangan utama 7) Revisi uji lapangan utama 8) uji lapangan skala besar 9) Revisi uji lapangan skala besar 10) implementasi dan penyebarluasan. Pada perancangan penulisan makalah komprehensif ini dibatasi hanya sampai pada tahap perancangan dan pengembangan produk.

**Kata kata Kunci:** *Media Pembelajaran, Perancangan, model Borg dan Gall*

**Abstract.** *This reasearch paper aims to analyze the process of designing learning media based on android with the Borg and Gall development model. Planning begins with the discovery of the problem of low student achievement in class X electronics 2 SMK N 39 Jakarta Then developed according to the steps of Borg and Gall, That is 1) research and information collecting 2) planning 3) product design and development 4) Preliminary field testing 5) Main product revision 6) Main field testing, 7) Operational product revision, 8) Operational field testing 9) Final product revision, 10) implementation and dissemination . In designing this comprehensive paper, it is limited to the design and product development step.*

**Keyword:** *Learning Media, Designing, Borg and Gall models*

\*Corresponding author: [basri\\_g1999@gmail.com](mailto:basri_g1999@gmail.com)

## 1 Pendahuluan

Pada tahun 2017, pengamatan pelaksanaan PKM mengungkapkan ketidaktersediaan buku paket pemerintah untuk mata pelajaran Teknik Pemrograman Mikrokontroler dan Mikroprosesor di kelas X SMKN 39 Jakarta, mendorong guru mencari bahan ajar sendiri. Hasil observasi dan penilaian tengah semester menunjukkan bahwa hanya 30% peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM. Kurangnya minat belajar juga tercermin dari kuesioner, dengan 60% peserta didik merasa bosan dengan metode ceramah yang digunakan guru. Kondisi ini memotivasi penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android, mengatasi keterbatasan bahan ajar dan meningkatkan minat belajar.

Identifikasi masalah mencakup ketidaktersediaan buku paket, penggunaan metode ceramah, dan kurangnya variasi belajar. Pembatasan penelitian difokuskan pada perancangan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Teknik Pemrograman Mikrokontroler dan Mikroprosesor di kelas X Elektronika 2 SMKN 39 Jakarta. Perumusan masalah berfokus pada teknik merancang media pembelajaran tersebut. Tujuan penulisan adalah membahas teknik merancang media pembelajaran Android pada mata pelajaran tersebut dengan fokus pada Algoritma dan Flowchart.

Manfaat penelitian ini secara teoritis mencakup peningkatan wawasan dan referensi

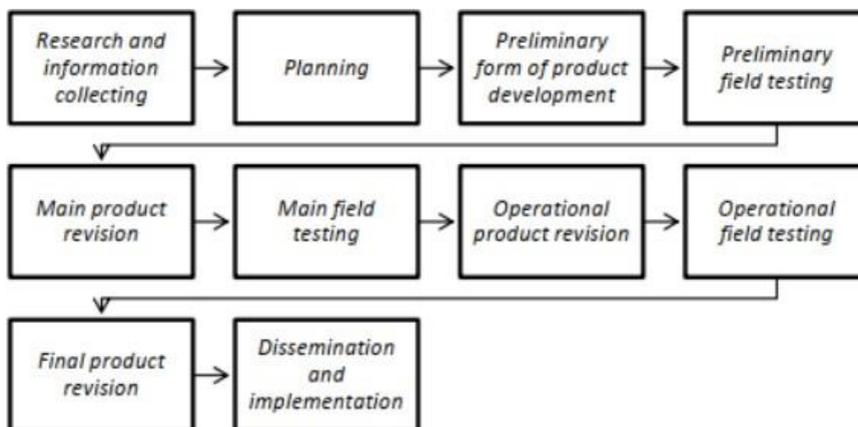
untuk pembelajaran dengan media, khususnya pada mata pelajaran tersebut. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberikan alternatif pembelajaran yang dapat diakses peserta didik kapanpun dan di manapun, serta memberikan wawasan bagi guru terhadap media pembelajaran yang menarik. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi pengalaman dalam merancang aplikasi mobile learning untuk mata pelajaran tersebut.

Dengan demikian, penelitian ini muncul sebagai respons terhadap kendala pembelajaran yang dihadapi, mengajukan solusi berupa media pembelajaran berbasis Android. Diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan minat dan hasil belajar peserta didik, serta memberikan panduan praktis bagi guru dan peneliti dalam merancang media pembelajaran yang efektif dan inovatif.

## 2 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penulisan makalah komprehensif ini adalah Research and Development (R&D). Sukmadinata mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. (Sukmadinata, 2006:169). Metode R&D adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2015: 30).. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu Research and Development dengan model pengembangan model Borg dan Gall (1983:772) menggunakan 10 langkah.

Desain produk pada penulisan makalah komprehensif ini mengikuti langkah pada alur penulisan model Borg dan Gall yang dengan 10 langkah. Yakni 1) Tahap penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and Information Collection*), 2) Tahap perencanaan (*Planning*), 3) Tahap pengembangan produk awal (*Preliminary Form of Product Development*), 4) Tahap Uji Lapangan awal (*Preliminary field testing*), 5) Tahap revisi akhir (*Main product revision*). 6) Uji coba lapangan utama (*Main field testing*) 7) Revisi sebelum uji operasional (*Operational Product revision*) 8) Uji coba secara operasional (*Operational field testing*) 9) Revisi akhir (*Final product revision*) 10) implementasi dan pendistribusian (*Dissemination and implementation*) pengembangan media pembelajaran berbasis android dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah Model Pengembangan Borg dan Gall

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Analisis data penelitian

Data yang telah terkumpul akan dianalisis untuk mengetahui penilaian dan pendapat dari produk yang dihasilkan. Peneliti menggunakan Teknik analisis deskriptif kuantitatif yang

mengambarkan penilaian dari aplikasi media pembelajaran. Data tersebut diperoleh dari penilaian kelayakan produk oleh ahli media, ahli materi, praktisi pelajaran, dan peserta didik. Hasil dari analisis akan digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran. Dalam pengembangan media pembelajaran peneliti menggunakan menggunakan skala likert sebagai instrument pengukuran untuk menganalisis hasil dari instrument kelayakan produk. Tabel 1. menjelaskan ketentuan pemberian berdasarkan skala likert :

**Tabel 1.** Ketentuan Pemberian Skor

Kategori	Skor
SS (sangat setuju)	5
S (setuju)	4
Netral	3
TS (tidak setuju)	2
STS (sangat tidak setuju)	1

Sumber: Sugiyono (2016: 94)

Hasil data yang terkumpul akan dianalisis dengan menghiung rata- rata skor dari setiap aspek pada kuesioner yang diperoleh dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata

$\sum X$  : jumlah nilai

N : Jumlah subyek

Jumlah rerata skor tiap aspek yang telah didapatkan diubah kembali dalam bentuk kualitatif agar dapat diambil kesimpulan terkait kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Pedoman konversi ideal dijabarkan pada tabel 7 sebagai berikut :

**Tabel 2.** Pedoman Konversi Skor

Nilai	Rumus	Rentang	Klasifikasi
5	$X \geq Xi + 1,8 SBi$	4,21 – 5,00	Sangat Layak
4	$Xi \geq 0,6 SBi < X \leq Xi + 1,8 SBi$	3,41 – 4,20	Layak
3	$Xi - 0,6 SBi < X \leq Xi + 0,6 SBi$	2,61 – 3,40	Kurang Layak
2	$Xi - 1,8 SBi < X$	1,81 – 2,60	Tidak Layak

	$\leq X_i - 0,6 S_{Bi}$		
1	$X \leq X_i - 1,8 S_{Bi}$	0 – 1,80	Sangat Tidak Layak

Keterangan :

X = Skor Aktual

$X_i$  = (Rerata Ideal)

$$= 1/2 ( \text{Skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal} )$$

$$= 1/2 (5+1) = 3$$

$S_{bi}$  = (Simpangan Baku Ideal)

$$= 1/6 ( \text{Skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal} )$$

$$= 1/6 ( 5 - 1 )$$

$$= 0,67$$

Berdasarkan Tabel 7. data kemudian dikonversi sesuai dengan rentang nilai berdasarkan aspek-aspek kriteria sebagai media pembelajaran interaktif, dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Kelayakan dari pengembangan bahan ajar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak apabila mendapatkan rentang nilai antara 4.21 -5.00.
2. Kelayakan dari pengembangan bahan ajar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak apabila mendapatkan rentang nilai antara 3.41 -4.20.
3. Kelayakan dari pengembangan bahan ajar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan kurang layak apabila mendapatkan rentang nilai antara 2.61 -3.40.
4. Kelayakan dari pengembangan bahan ajar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan tidak layak apabila mendapatkan rentang nilai antara 1.81 - 2.60.
5. Kelayakan dari pengembangan bahan ajar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak apabila mendapatkan rentang nilai antara 0-1.80.

### 3.2 Pembahasan

Pengujian skala kecil juga dilakukan untuk melihat kehandalam aplikasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan berbagai tipe android mulai dari android tipe 5 sampai android tipe 10 untuk melihat apakah aplikasi berjalan dengan baik apabila digunakan pada tipe android yang berbeda-beda. Kemudian penulis juga melakukan uji penginstalan aplikasi pada *smarthphone* dengan macam-macam ukuran layar untuk menguji respon aplikasi apabila diinstall pada *smarthphone* dengan layar berbeda ukuran. Berikut tabel hasil pengujian aplikasi tersebut :

**Tabel 3.** Tabel Uji Kelayakan Produk

Spesifikasi Smartphone	Bukti Pemasangan	Hasil Pengamatan
<p>Redmi 9c</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Layar 6.53 inchi</li> <li>Android 10</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi dapat berjalan dengan normal pada android 10</li> <li>Semua menu dalam aplikasi dapat dibuka</li> <li>Tampilan aplikasi tidak berubah artinya respon aplikasi bagus untuk layar 6.53 inchi</li> </ol>
<p>Vivo Y91 c</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Layar 6.22 inchi</li> <li>Android 8 oreo</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi dapat berjalan dengan normal pada android 8</li> <li>Semua menu dalam aplikasi dapat dibuka</li> <li>Tampilan aplikasi tidak berubah artinya respon aplikasi bagus untuk layar 6.22 inchi .</li> </ol>

<p>Xiaomi Redmi 5 plus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Layar 5.99 inchi</li> <li>2. Android 7.1.2</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi dapat berjalan dengan normal pada android 7.1.2</li> <li>2. Semua menu dalam aplikasi dapat dibuk</li> <li>3. Tampilan aplikasi tidak berubah artinya respon aplikasi bagus untuk layar 5.99 inchi .</li> </ol>
<p>Xiaomi Redmi 4A</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Layar 5.5 inchi</li> <li>2. Android 5.1</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi dapat berjalan dengan normal pada android 7.1.2</li> <li>2. Semua menu dalam aplikasi dapat dibuka</li> <li>3. Tampilan aplikasi tidak berubah artinya respon aplikasi bagus untuk layar 5.99inc</li> </ol>

Berdasarkan pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat dikatakan handal pada berbagai jenis tipe android baik tipe rendah yakni tipe 5 sampai tipe paling baru yakni tipe 10. Kemudian aplikasi memiliki tingkat respon yang baik dibuktikan dengan digunakan pada smarhphone dengan beragam ukuran layar dimulai dari 5.5 inchi sampai 6.53 inchi dapat mengikuti ukuran layar dan sesuai dengan desain yang telah dibuat atau direncanakan tanpa berubah posisi sedikitpun.

### 3.2.1. Uji Coba Lapangan (Main field testing)

Uji coba lapangan adalah tahap untuk penilaian kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat.. penilaian dilakukan oleh pakar ahli materi, ahli media, praktisi mata pelajaran, dan peserta didik. Karena keterbatasan waktu proses pengujian, revisi akhir, implementasi dan distribusi aplikasi ini tidak dapat dilakukan dan diubah menjadi perancangan media pembelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan lapangan pada saat observasi.

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan perencanaan dan pembahasan pada penulisan makalah komprehensif tentang “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada

Materi Sensor dan Transduser Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan”, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Model pengembangan Borg dan Gall dapat diterapkan untuk mengembangkan media pembelajaran karena pada tahapannya cukup jelas membahas Langkah- Langkah dalam mengembangkan produk.
2. Perancangan media pembelajaran berbasis android pada kelas X EI 2 diharapkan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik dalam belajar
3. Perancangan konsep media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan variasi media pembelajaran sebagai penunjang dalam kegiatan belajar mengajar.

## Referensi

- [1] Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013.
- [2] Andy Prasetya. *Pedoman pembelajaran algoritma pemrograman dasar i*. Tegal: Politeknik Purbaya Tegal, 2018.
- [3] Aprih Widayanto. (2017). Rancang bangun aplikasi kategori bahasa untuk tuna wicara berbasis android. *Jurnal Evolusi*.
- [4] Arsyad. *Media Pembelajaran* : Jakarta PT Raja Garfindo Perasada. 2008.
- [5] Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- [6] Bintari Kartika Sari. (2017). Desain pembelajaran model addie dan implementasinya dengan teknik jigsaw. *Prossiding Seminar Nasional Pendidikan*. 978-602-70216-2-4
- [7] Chrisna Putra. (2020). Meningkatkan Minat Belajar Siswa Menggunakan Aplikasi Multimedia Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*. 01, 83-88
- [8] Dimiyati & Mudjiono. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- [9] Eko Handayanto. 2020. Perbedaan Skripsi, Tesis dan Disertasi Maret 2020 <https://penerbitbukudeepublish.com/perbedaan-skripsi-tesis-dan-disertasi/> 27 Diakses 10 Januari 2021
- [10] Eko Putro Widoyoko. (2011). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [11] Elfiky, A.I.M., & Masadeh, T.S.Y. The Effect of Mobile Learning on Students Achievement and Conversational skill, Egypt: *International journal of higher education*, 2016.
- [12] Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- [13] Fajar Wulandari. (2017); implementasi penggunaan media pada pembelajaran bahasa indonesia diSMP Negeri 18 Palu. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*
- [14] Fauziah Rayhani (2015) pengembangan media cai berbasis android pada mata pelajaran bahasa jepang untuk siswa kelas vii di smp laboratorium ydwp universitas negeri surabaya, *Jurnal Mahasiswa Unesa*, vol 6 no 2
- [15] Gian,D.O. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dalam Bentuk Buku Saku Digital Untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY. 2015.
- [16] Hamalik, Oemar. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara. 2004.
- [17] Kim, Rueckert, Kim, & Seo. *Perception and Experience of Mobile Learning*. Malaysia: Language Learning and Technology, 2013
- [18] Mahyuddin Barni. (2019). Tantangan pendidik di era millennial. UIN Antasari Banjarmasin. *Jurnal Transformatif*. 10.23971