

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
SMARTPHONE PADA MATERI ASAM BASA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kimia dari Program Studi Pendidikan Kimia



oleh:
Nenden Nurhalimah
1705670

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
SMARTPHONE PADA MATERI ASAM BASA**

Oleh:
Nenden Nurhalimah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia pada Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Nenden Nurhalimah
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian dengan dicetak ulang;
difotokopi; atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

NENDEN NURHALIMAH

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
SMARTPHONE PADA MATERI ASAM BASA**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

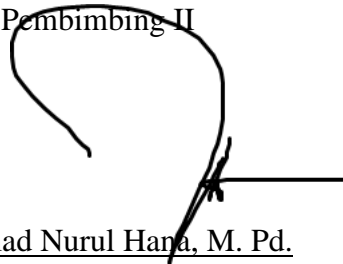
Pembimbing I



Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc.

NIP. 196004111984031002

Pembimbing II



Muhamad Nurul Hana, M. Pd.

NIP. 197110191997021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M. Si.

NIP. 196309111989011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Smartphone* pada Materi Asam Basa ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sangsi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya sayaini.

Bandung, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is light blue and white, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '2000', 'METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code 'AA0F0AJX321235305'.

Nenden Nurhalimah

NIM. 1705670

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada,

1. Orangtua tercinta, Bapak Wawan Hasan Abdilah (Alm) dan Ibu Ai Djamilah (Alm), yang senantiasa selalu menjadi penyemangat utama bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu disela kesibukan untuk membimbing, memberikan masukan dan motivasi kepada penulis hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak Muhamad Nurul Hana, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu disela kesibukan untuk membimbing, memberikan masukan dan motivasi kepada penulis hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si., dan Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si., sebagai Ketua Departemen Pendidikan Kimia dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Drs. Hokcu Suhandu, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
6. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si., Ibu Dr. Heli Siti Halimatul Munawaroh, S.Pd., M.Si., dan Bapak Gun Gun Gumilar, S.Pd., M.Si., selaku dosen ahli yang telah bersedia meluangkan waktu untuk melakukan *review* dan memberikan masukan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan penulis.
7. Pendidik serta peserta didik SMAN 1 Soreang yang telah meluangkan waktunya untuk memberi tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan penulis.
8. Keluarga Penulis yang tiada henti-hentinya selalu memberikan dukungan do'a, serta motivasi sejak awal perkuliahan hingga diselesaikannya skripsi ini.
9. Rekan-rekan Alifatik 2017 A yang telah kebersamai, berbagi kenangan, serta menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan.

10. Keluarga Besar Lingkar BM UPI yang telah kebersamai selama perkuliahan dan selalu memberikan dukukangan do'a, motivasi serta semangat kepada penulis.
11. Teman dan kakak tingkat KBK media yang banyak membantu penulis dalam mengembangkan aplikasi serta penyusunan skripsi ini.
12. Rekan-rekan Alpensis 2016, Geng Wacana, serta anggota grup Anak Bapak Sungjin yang selalu memberikan dukungan, semangat, do'a dan motivasi kepada penulis.
13. Rekan-rekan KKN Cibogo 2019 yang telah berbagi kenangan indah dan kebahagiaan selama masa-masa KKN.
14. Diri saya sendiri, yang tidak menyerah dan selalu bangkit walau terjatuh berkali-kali hingga akhirnya berhasil melewati 4 tahun masa perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
15. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
Semoga dukungan, bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat dibalas dengan kebaikan yang lebih baik dari Allah SWT.

Bandung, Agustus 2021

Penulis

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah mempengaruhi segala bidang termasuk bidang pendidikan. Dunia pendidikan dituntut untuk senantiasa meningkatkan mutu pendidikan, salah satunya dengan cara meningkatkan peran media dalam kegiatan pembelajaran. *Mobile learning* merupakan contoh dari pemanfaatan media dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa aplikasi berbasis *smartphone* pada materi asam basa. Metode yang digunakan adalah *developmental research* dengan tahap pemroduksian menerapkan model pengembangan ADDIE. Karakteristik media diperoleh dengan cara melakukan analisis media pendukung yang dilakukan secara berkala oleh peneliti bersama dengan dosen pembimbing. Kelayakan media pembelajaran dari segi materi dan segi media dinilai menggunakan lembar *review* oleh tiga orang dosen ahli. Uji coba terbatas dilakukan kepada tiga orang pendidik dan lima orang peserta didik menggunakan lembar angket tanggapan pendidik dan lembar angket tanggapan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran yang dikembangkan berisi teks untuk penjelasan materi asam basa secara keseluruhan dengan didukung oleh media lain yaitu gambar, animasi, dan audio. Hasil *review* dosen ahli dan angket tanggapan pendidik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah layak dari segi materi maupun dari segi media untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan tanggapan peserta didik, media pembelajaran yang dikembangkan menarik untuk digunakan, membuat rasa ingin tahu lebih jauh terhadap materi asam basa, membantu peserta didik untuk mempelajari materi asam basa, serta menumbuhkan motivasi peserta didik dalam mempelajari materi asam basa.

Kata Kunci: asam basa, media pembelajaran, multimedia, *smartphone*

ABSTRACT

The rapid development of technology has affected all fields, including education. The world of education is required to continuously improve the quality of education, one of which is by increasing the role of the media in learning activities. Mobile learning is an example of the use of media in learning activities. This study aims to develop learning media in the form of smartphone-based applications on acid-base materials. The method used is Developmental Research with the production stage applying the ADDIE development model. The characteristics of the media are obtained by conducting an analysis of supporting media which is carried out periodically by the researcher together with the lecturers. The feasibility of learning media in terms of material and media was assessed using a review sheet by three expert lecturers. Limited trials were conducted on three educators and five students using the teacher and student response sheets. Based on the research results, the developed learning media contains text for an overall explanation of acid-base material supported by other media, namely images, animations, and audio. The results of expert lecturer reviews and educator response questionnaires indicate that the learning media developed have been feasible in terms of material and in terms of media to be used in learning activities. Based on the students' responses, the learning media developed were interesting to use, created further curiosity about acid-base material, helped students to learn acid-base materials, and fostered student motivation in studying acid-base materials.

Keyword: *Acid-base, Learning media, Multimedia, Smartphone,*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Struktur Organisasi Skripsi.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Media Pembelajaran	7
2.2. Multimedia.....	10
2.3. <i>Mobile Learning</i>	13
2.4. <i>Smartphone</i> Berbasis Android.....	14
2.5. Tahap-tahap Pengembangan Media Pembelajaran.....	14
2.6. Evaluasi Media Pembelajaran.....	21
2.7. Tinjauan Materi Asam Basa	22
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1. Subjek Penelitian	27
3.2. Desain Penelitian	27
3.3. Alur Penelitian.....	27
3.4. Instrumen Penelitian	30
3.5. Teknik Pengumpulan Data	35

3.6. Teknik Pengolahan Data.....	37
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Karakteristik Media yang Diperlukan dalam Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> pada Materi Asam Basa.....	39
4.2. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> pada Materi Asam Basa dari Segi Materi	54
4.3. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> pada Materi Asam Basa dari Sedi Media.....	57
4.4. Tanggapan Pendidik terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> pada Materi Asam Basa.....	61
4.5. Tanggapan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> pada Materi Asam Basa.....	63
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	65
5.1. Simpulan.....	65
5.2. Implikasi	66
5.3. Rekomendasi	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	71
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	234

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Pengguna <i>Smartphone</i> di Indonesia 2015 – 2020.....	1
Gambar 2.1.	Konsep ADDIE	15
Gambar 2.2.	Contoh Asam Basa Lewis	26
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	30
Gambar 4.1.	Animasi definisi asam Arrhenius sebelum revisi	44
Gambar 4.2.	Animasi definisi asam Arrhenius setelah revisi	44
Gambar 4.3.	Peta Pemrograman.....	45
Gambar 4.4.	<i>Flowchart</i>	46
Gambar 4.5.	<i>Interface</i> Menu Utama.....	49
Gambar 4.6.	<i>Interface</i> Kompetensi	49
Gambar 4.7.	<i>Interface</i> Kelemahan Teori Asam Basa Arrhenius.....	50
Gambar 4.8.	<i>Interface</i> Menu Teori Asam Basa Menurut Para Ahli.....	51
Gambar 4.9.	<i>Interface</i> Definisi Asam Arrhenius	51
Gambar 4.10.	<i>Interface</i> Contoh Asam Bronsted-Lowry	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Keterampilan Intelektual Menurut D'Angelo.....	17
Tabel 2.2.	Tindakan Pedagogi	19
Tabel 2.3.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Asam Basa	23
Tabel 3.1.	Pertanyaan Penelitian dan Instrumen yang digunakan	31
Tabel 3.2.	Lembar Identifikasi Media Pendukung.....	32
Tabel 3.3.	Lembar <i>Review</i> Aplikasi dari Segi Materi.....	33
Tabel 3.4.	Lembar <i>Review</i> Aplikasi dari Segi Media	33
Tabel 3.5.	Lembar Angket Tanggapan Pendidik	34
Tabel 3.6.	Lembar Angket Tanggapan Peserta Didik.....	35
Tabel 3.7.	Hubungan antara Pertanyaan Penelitian, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data.....	36
Tabel 4.1.	KI, KD, dan IPK Materi Asam Basa Kelas XI	40
Tabel 4.2.	Identifikasi Media Pendukung.....	43
Tabel 4.3.	Contoh <i>Storyboard</i>	47
Tabel 4.4.	Perbaikan <i>Interface</i> Definisi Asam dan Basa Arrhenius	57
Tabel 4.5.	Perbaikan <i>Interface</i> Teori Asam Basa Menurut Arrhenius	58
Tabel 4.6.	Perbaikan <i>Interface</i> Kompetensi.....	59
Tabel 4.7.	Perbaikan <i>Interface</i> Petunjuk.....	59
Tabel 4.8.	Perbaikan <i>Interface</i> Profil.....	60
Tabel 4.9.	Perbaikan <i>Interface</i> Latihan Soal.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyusunan Teks Asli dari Teks Sumber	71
Lampiran 2. Penghalusan Teks	84
Lampiran 3. Penurunan Proposisi makro-mikro	93
Lampiran 4. Struktur Makro.....	102
Lampiran 5. Penurunan Keterampilan Intelektual	104
Lampiran 6. Analisis Media Pendukung	110
Lampiran 7. Peta Pemrograman	147
Lampiran 8. <i>Flowchart</i>	148
Lampiran 9. <i>Storyboard</i>	149
Lampiran 10. Hasil <i>Review</i> dari Segi Materi	182
Lampiran 11. Hasil <i>Review</i> dari Segi Media.....	197
Lampiran 12. Hasil Tanggapan Pendidik.....	207
Lampiran 13. Hasil Tanggapan Peserta Didik.	211
Lampiran 14. Hasil Perbaikan <i>Interface</i>	213
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian	233

DAFTAR PUSTAKA

- Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan Jenis Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 6(1), 98 – 107.
- Amry, U.W., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2017). Analisis Miskonsepsi Asam Basa pada Pembelajaran Konvensional dan Dual Situated Learning Model (DSLML). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 385-391.
- Anggraeni, Anggi. (2016). *Pengembangan Courseware Multimedia Interaktif pada Sub Materi Pengaruh Suhu Terhadap Laju Reaksi untuk Siswa SMA*. [Skripsi]. FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Anon. (2021). *Introductory Chemistry: Acid and Bases*. [Online]. Retrieved from Chemistry Libretext: <https://chem.libretexts.org/>. (11 Mei 2021).
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. cetakan ke-15. Jakarta: Rajawali Pers.
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2(1), 586-59.
- Baran, E. (2014). A review of research on mobile learning in teacher education. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 17-32.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Brown. T.L. dkk. (2009). *Chemistry: The Central Science 11th Edition*. New York: Pearson Prentice Hall.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31 – 43.
- Chang, R. (2005). *General Chemistry: The Essential Concepts 5th Edition*. New York: The McGraw Hills Companies
- Daryanto, D. (2013). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Doering, R. M. (2014). *Integrating Educational Technology into Teaching, Sixth Edition*. London: Pearson.
- Domingo MG, G. A. (2016). Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning

- impacts and applications' use in the classroom. *Comput Human Behav*, 56, 21–28.
- Evinola. (2016). Dilema Menjadi Guru Abad 21. [Online]. Diakses dari <https://www.kompasiana.com/3vin/5cb34bcda8bc15133766feb3/dilema-menjadi-guru-abad-21>.
- Farida, I. (2009). “The Importance of Development of Representational Competence in Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia”. Makalah pada *Seminar Pendidikan Sains Internasional Ketiga, “Challenging Science Education in The Digital Era”*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hadnyawati, H. (2007). Pemanfaatan Multimedia sebagai Media Penyuluhan Kesehatan Gigi. *Indonesia Journal of Dentistry*, 14(3), 177 – 180.
- Hakim, L., & Sumbawati, M. S. (2015). Pengembangan Aplikasi Andronika Berbasis Android pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3), 795 – 804.
- Hamalik, O. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Harianto, A., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa Pada Materi Reaksi Redoks Dan Elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), 35-47.
- Hootsuite. (2020). *Indonesia: The Essential Headline Data You Need to Understand Mobile, Internet, and Social Media Use*. [Online]. Diakses dari: Star Indonesia Report: http://green-indonesia.org/pluginfile.php/24649/mod_resource/content/1/starIndonesia%20Report%202019_1554271839.pdf. (14 April 2021).
- Ismanto, E. dkk. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal Untukmu Negeri*, 1(1), 42 – 47.
- Jannah, A.R. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Asam Basa menggunakan Aplikasi Android berbasis Chemistry Triangle kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1 – 3.

- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 1-136.
- Lubis, I. & Jaslin I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(2), 191-201.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution, H. F. (2016). Hubungan metode mengajar dosen, keterampilan belajar, sarana belajar dan lingkungan belajar dengan prestasi belajar mahasiswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(1), 38 – 46.
- Prasetyo, Y., Ikhsan, J., & Sari, R. L. P. (2014). The Development of Android-Based Mobile Learning Media as Chemistry Learning for Senior High School on Acid Base, Buffer, Solution, and Salt Hydrolysis. *Journal Education of Mathematic and Science*, 113-122.
- Kemendikbud. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rahmawati, T. & Partana, C.F. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Asam Basa berbasis Android terhadap Efikasi Diri Peserta Didik. *JTK: Jurnal Tadris Kimia*, 4(2), 147-156.
- Richey R.C., K. J. (2004). *Developmental Research: Studies of Instructional Design and Development*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2005). Developmental Research Methods: Creating Knowledge from Instructional Design and Development Practice. *Journal of Computing in Higher Education*, 23-28.
- Rosana, A.S. (2021). *Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Industri Media di Indonesia*. Demak: Universitas Sultan Fatah Demak

- Rusman, K. D. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sakat, A. A. dkk. (2012). Educational technology media method in teaching and learning progress. *American Journal of Applied Sciences*, 9(6), 874-787.
- Sanjaya, W. (2014). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sari, D. E. (2019). Quizlet: Aplikasi Pembelajaran Berbasis Smartphone Era Generasi Milenial. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 29(1), 9 – 15.
- Setiadi, R. (2014). *Penerapan Analisis Wacana dalam pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Silalabi, A. (2017). “*Development Research (Penelitian Pengembangan) dan Research and Development (Penelitian dan Pengembangan) dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran*”. [disertasi]. Medan: Program Doktorat Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan.
- Siregar, N. (1995). *Studi Penerapan Pedagogi Materi Subyek Dalam Penulisan Buku Teks MIPA Dalam Mengembangkan Keterampilan Intelektual Mahasiswa*. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung.
- Statista. (2021). *Mobile internet users in Indonesia 2015-2-25*. [Online]. Diakses dari: <https://www.statista.com/statistics/558642/number-of-mobile-internet-user-in-indonesia/>. (14 April 2021).
- Sudatha, I. G. W., & Tegeh, I. M. (2009). *Desain multimedia pembelajaran*. Singaraja: Undiksha.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning. *Proceedings, IADIS International Conference on Mobile Learning*, 261 – 266.
- Utami, dkk. (2016). Teka-teki unsur kimia sebagai media pembelajaran kimia interaktif bagi siswa SMA kelas X berbasis android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 4(1), 139-149.
- Welty, G. (2008). Formative Evaluation in the ADDIE Model. *Journal of GXP Compliance*, 12(4), 66.
- Zumdahl, S dan Zumdahl, A. (2007). *Chemistry 7th Edition*. New York: Houghton Mifflin Company.