



Efektivitas Permainan *Zuper Abase* Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa

Oleh:

Anggie Bagoes Kurniawan dan Rusly Hidayah*

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

*kurniawananggiel@gmail.com

Abstrak — Keterampilan karir dan hidup, keterampilan inovasi dan belajar, serta penguasaan media informasi dan teknologi adalah keterampilan yang dijadikan pemerintah Indonesia sebagai kerangka kerja dalam pembelajaran abad 21. Salah satu prinsip pembelajaran yang digunakan yakni dengan menggunakan kemudahan teknologi informasi dan komunikasi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis Android merupakan salah satu penerapan gaya belajar abad ke-21. *Fun* dan *Enjoy* adalah dua kata yang menjadi kunci dalam pembelajaran yang efektif. Permainan dalam kegiatan belajar mengajar memiliki manfaat salah satunya adalah dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, kreatif dan mandiri. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan media permainan *Zuper Abase* yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan dengan mengadaptasi model milik Borg dan Gall yang terdiri atas 10 tahap, namun hanya sampai tahapan uji coba awal (*preliminary field-testing*). Hasil penelitian menunjukkan media permainan *Zuper Abase* efektif digunakan sebagai media pembelajaran karena mencapai kriteria ketuntasan klasikal yakni sebesar 93,94% jumlah peserta didik yang tuntas. serta sebanyak 85% peserta didik mengalami kenaikan hasil belajar dengan katagori sedang dan tinggi.

Kata kunci: *efektivitas, Zuper Abase Game, Android, ketuntasan klasikal, peningkatan hasil belajar*

Abstract — Career and life skills, learning and innovation skills, and Information media and technology skills are the three skills that Indonesian government uses as a framework for 21st century learning. One of the learning principles that used information and communication technology to improve the efficiency and effectiveness of learning. Using Android based learning media is one of the applications of learning styles in 21st century. Fun and enjoy are two words that are the keys to effective learning. Games in teaching and learning activities have benefits, which is to create effective, creative, and independent learning. Method of this research by adapting Borg and Gall's development model which consists of 10 stages, but in this research was limited until the initial field-testing stage. The results of this study show that, the *Zuper Abase* game media is effectively used as a learning media because it reaches the classical completeness criteria, which is 93.94% of the total number and 85% of students had an increase in learning outcomes in the medium and high categories.

Key words: *effectivity, Zuper Abase Game, android, classical completeness, increase in learning outcomes.*

PENDAHULUAN

Life and career skills, learning and innovation skills, dan Information media and technology skills adalah ketiga keterampilan yang dijadikan pemerintah Indonesia sebagai kerangka kerja dalam pembelajaran abad 21. Dalam Permendikbud nomor 22 tahun 2016 menjelaskan salah satu prinsip pembelajaran yang digunakan yakni dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk menunjang efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Yang kemudian diharapkan dapat menjadikan proses belajar

menjadi lebih menyenangkan, menarik serta mudah diaplikasikan oleh pendidik.

Berdasarkan prapenelitian yang telah dilakukan pada Salah satu SMA Negeri di Sidoarjo dimana telah menggunakan bahan ajar berbasis elektronik namun bahan ajar tersebut hanya berisikan soal-soal latihan, diperoleh data bahwa sekitar 55,56% peserta didik menganggap sulit kimia dan sebanyak 58,33% peserta didik menyatakan kebosanan selama mengikuti pelajaran kimia. Hal yang menyebabkan pembelajaran kimia menjadi pelajaran yang tidak menarik

adalah media belajar yang digunakan kurang menarik dan motivasi peserta didik.

Penggunaan media belajar yang menarik dapat menunjang motivasi peserta didik dalam belajar. Motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran akan berpengaruh pada hasil belajar peserta didik dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Penggunaan media belajar dengan sistem Android merupakan salah satu media yang dapat mendukung capaian pembelajaran abad ke-21. Penggunaan media seperti ini akan mampu untuk membantu meningkatkan kualitas akademik peserta didik berupa hasil belajar pada ranah kognitif (Chuang & Chen, 2007).

Data dalam *Stat Counter* hingga bulan September 2019 mengungkapkan penggunaan *mobile phone* berbasis android sebesar 51,96% di Indonesia. Ini menunjukkan bahwa *mobile phone* berbasis android telah dikenal secara umum oleh masyarakat Indonesia.

Sistem operasi Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang bersifat *open source*. *Open-source* yang dimaksud adalah programmer diizinkan untuk membuat, mengubah, mengembangkan, dan menyebarkan aplikasi. Android disini bertanggung jawab untuk menjalankan aplikasi yang berekstensi .apk baik di *smartphone* maupun komputer tablet.

Mohamad dan Wollard (2012) menyatakan penggunaan *mobile phone* di sekolah dapat membawa kebaikan sebab perangkat tersebut dikenal secara umum oleh peserta didik. Selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko (2018) dan Prasetyo (2015) menampakkan peningkatan hasil belajar ranah kognitif yang signifikan dalam menggunakan media pembelajaran berbasis android.

Fun dan *Enjoy* adalah dua kata yang menjadi kunci dalam pembelajaran yang efektif (Dryden & Vos, 2002). Pembelajaran dikatakan menyenangkan apabila kondisi pembelajaran mampu menciptakan ketertarikan belajar, menyenangkan hati peserta didik, membuat peserta didik betah berada di kelas atau tempat belajar, sehingga peserta didik dapat memusatkan perhatiannya secara penuh kepada belajar. Peserta didik yang nyaman akan berakibat pada terpusatnya perhatian untuk belajar sehingga dan tujuan dari pembelajaran akan mudah tercapai.

Segala sesuatu yang dilakukan dan diciptakan oleh seorang guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas pasti memiliki tujuan

yang baik. Dvořáková (2007) mengemukakan bahwa permainan dalam kegiatan belajar mengajar memiliki manfaat salah satunya adalah dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, kreatif dan mandiri.

Media Permainan *Zuper Abase* merupakan media yang berbasis android. Media ini merupakan media pembelajaran asam dan basa pada kelas XI SMA. *Game* ini termasuk dalam genre *advanture game* yakni *environmental narrative game*. Bentuk permainan ini dipandu oleh narasi dalam perjalanannya untuk menyelesaikan permainan. Dimana pemain diminta untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dengan menggunakan konsep asam basa. Dalam *game* ini terdapat tokoh yakni Abase yang diminta oleh profesornya untuk membereskan laboratorium. Di laboratorium tersebut terdapat wastafel yang sudah berkerak. Untuk dapat membersihkan kerak itu Abase diminta untuk menggunakan konsep asam basa dalam penyelesaiannya. Dengan asam klorida atau yang biasa dikenal dengan HCl akhirnya wastafel tersebut dapat bersih kembali.

Keefektifan dari suatu media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar merupakan ukuran seberapa besar pembelajaran dengan menggunakan media dapat mencapai indikator tujuan pembelajaran. Permainan sebagai media pembelajaran dikatakan efektif apabila peserta didik secara individu dikatakan tuntas dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan media permainan *Zuper Abase* sebagai media pembelajaran karena mencapai kriteria ketuntasan klasikal yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan metode adaptasi dari model pengembangan milik Borg dan Gall yang terdiri atas 10 tahap (Borg & Gall, 2003). Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahapan uji coba awal (*preliminary field testing*).

Sampel penelitian ini termasuk dalam sampel *non-probability* dan sampel *purposive* karena sekolah sudah menetapkan kelas yang digunakan untuk mengambil data. Sampel yang digunakan adalah peserta didik dari salah satu SMA Negeri di Sidoarjo sebanyak 33 orang dengan jenjang kelas XI MIPA sebanyak 33 peserta didik.

Data dalam penelitian ini merupakan data jenis kuantitatif yang merupakan data pokok

penelitian yang berupa hasil belajar sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menggunakan media permainan ini.

Hasil *pretest* berfungsi untuk mengetahui pengetahuan awal tentang materi asam basa peserta didik. Sedangkan hasil *posttest* berfungsi untuk mengetahui capaian aspek kognitif akhir tentang materi asam basa peserta didik. Data hasil tes peserta didik dianalisis dengan menghitung skor yang diperoleh dengan menggunakan ketentuan “benar” = 1 dan “salah” = 0.

Untuk mengetahui skor total digunakan rumus berikut ini.

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) merupakan nilai minimal untuk predikat C. Peserta didik dianggap tuntas terhadap suatu kompetensi dasar apabila peserta didik telah mencapai KKM yang ditentukan oleh sekolah tempat penelitian memiliki KKM 75, sehingga panjang interval KKM untuk SMA tersebut adalah 8. Dengan demikian interval predikatnya seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penetapan Interval Predikat nilai capaian

Predikat	Rentang Nilai
A	91 < N ≤ 100
B	83 ≤ N < 90
C	75 ≤ N < 82
D	< 75

Dari uraian diatas peserta didik dikatakan tuntas apabila memperoleh skor KKM (75) dengan predikat C atau lebih. Dengan mengadaptasi dari Purwanto (2010) Untuk menghitung ketuntasan belajar peserta didik klasikal dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Menurut Trianto (2010) dikatakan tuntas apabila minimal 85% dari jumlah peserta didik memperoleh ≥ KKM, atau memperoleh skor ≥ 75. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik diperoleh dengan menggunakan rumus n-gain. Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Uji t dan F

menyatakan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal (Ghozali, 2013).

Dalam penelitian ini rumus yang digunakan adalah dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji ini termasuk Uji Keباikan kesesuaian (*Goodness of Fit*). Yang diperhatikan dalam hal ini adalah derajat kesesuaian antara distribusi teoritis tertentu (normal, Seragam, atau Poisson) dengan distribusi nilai sampel (skor hasil observasi).

Setelah melakukan uji normalitas dan diperoleh hasil data berdistribusi normal, langkah selanjutnya dilakukan uji n-gain. Adapun rumus normalized-gain adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{\text{post test}} - S_{\text{pre test}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre test}}} \quad (\text{Hake, 2002})$$

Poin gain yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria n-gain

Kriteria	Poin Gain
Tinggi	$g > 0,7$
Sedang	$0,3 < g \leq 0,7$
Kurang	$g \leq 0,3$

(Meltzer & David, 2002)

Berdasarkan kriteria skor gain tersebut, permainan dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik memperoleh skor n-gain > 0,3 dengan kriteria sedang atau tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurikulum 2013 telah diterapkandi SMA tempat penelitian secara menyeluruh. Esensi dari penerapan kurikulum 2013 ini sangat menjanjikan dalam menyiapkan peserta didik di abad 21 ini. Salah satu prinsip implementasi kurikulum 2013 yakni memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di setiap pembelajaran. Salah satu kelompok mata pelajaran peminatan akademik kelompok C adalah kimia yang berada dikelompok peminatan matematika dan ilmu pengetahuan alam. Isi dari kurikulum yaitu Kompetensi Inti (KI) yang dirinci lebih lanjut dalam Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran. Berikut ini adalah KD dan indikator pembelajaran materi pokok asam basa berdasarkan silabus kurikulum 2013.

- a. Kompetensi Dasar (KD)
 - 3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.
- b. Indikator Pembelajaran (IP)
 - 3.10.1 Menjelaskan perkembangan teori asam dan basa.
 - 3.10.2 Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan teori asam dan basa.
 - 3.10.3 Mengklasifikasikan larutan asam dan larutan basa.

Untuk keefektifan media permainan dilihat dari nilai hasil belajar pengguna media permainan. Pada awal pertemuan dilaksanakan pretest guna untuk mengetahui pengetahuan awal pengguna media permainan. Pelaksanaan pretest selama 1 jam mata pelajaran atau 40 menit. Dalam Pretest ini terdapat 15 butir soal pilihan ganda. Tahap berikutnya adalah melaksanakan pembelajaran dengan media permainan *Super Abase*. Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media permainan *Super Abase*, dilakukan tahapan *posttest*. *Posttest* dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengetahuan akhir pengguna media permainan. Lama waktu pengerjaan dan soal yang diberikan sama dengan *pretest* yang dilakukan sebelum pembelajaran dengan menggunakan media.

Setelah didapatkan data nilai pengetahuan awal dan akhir, berikutnya dilakukan analisis ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal. Indikator ketuntasan individu adalah berdasarkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal atau KKM. Seperti yang telah ditentukan 75. Dengan demikian peserta didik dikatakan tuntas apabila memiliki nilai lebih dari sama dengan 75. Selain ketuntasan individu, ketuntasan peserta didik juga ditinjau dari ketuntasan klasikal. Ketuntasan klasikal diadaptasi dari Trianto (2010), dikatakan tuntas jika minimal 85% dari jumlah peserta didik memperoleh \geq KKM. Data nilai ketuntasan peserta didik untuk *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

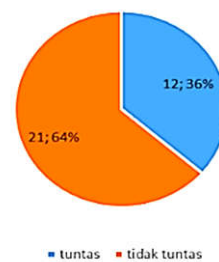
Tabel 3. Hasil nilai *pretest* dan *posttest*.

Nama	Hasil Pretest	Hasil Posttest
ARR	66	73
AR	86	100
ARH	86	100
ASM	80	86
APW	80	100

Nama	Hasil Pretest	Hasil Posttest
AZB	60	93
AQL	80	86
BRP	86	100
DMR	86	93
DA	86	93
EAR	53	80
EAEJ	80	80
FAPA	53	80
FNI	73	93
GAK	53	93
GJET	60	100
JSPD	80	93
KW	53	80
MDH	60	73
MIS'	60	80
MRAB	53	86
MAT	66	80
NKES	80	100
NRA	53	93
RAP	66	86
RZP	53	86
RNR	53	80
SPS	53	93
SR	46	100
SLR	53	86
SAA	60	80
W	60	93
ZRA	80	86

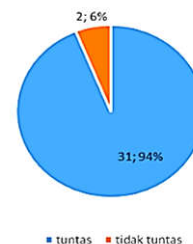
Dari data pada Tabel 3 diperoleh persentase jumlah peserta didik yang tuntas secara individu tersaji dalam diagram pada Gambar 1.

KETUNTASAN INDIVIDU *PRETEST*



(A)

KETUNTASAN INDIVIDU *POSTTEST*



(B)

Gambar 1. Diagram Ketuntasan Individu pada *Pretest* (A) dan *Posttest* (B).

Dari diagram pada Gambar 1 sebanyak 64% peserta didik tidak tuntas pada pretest, hal ini dikarenakan peserta didik merasa belum paham dengan materi asam basa yang telah didapatkannya. Hasil yang ditunjukkan setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media permainan *Zuper Abase* dengan materi asam basa, jumlah peserta didik yang tidak tuntas mengalami penurunan yang drastis yakni menjadi 6% peserta didik.

Untuk dapat mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik diperoleh dengan menggunakan rumus normalized gain (n-gain). Uji normalitas data bertujuan untuk menguji data memiliki distribusi normal. Uji Kolmogorov-Smirnov merupakan uji normalitas yang umum digunakan sebab lebih sederhana serta tidak menimbulkan persepsi yang berbeda.

Pada penelitian ini dilakukan uji normalitas dengan bantuan program Microsoft Excel 2013. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengujian normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut.

- 1) Dilakukan penentuan hipotesis
 H_0 = data berdistribusi normal
 H_1 = data tidak berdistribusi normal
- 2) Data yang didapatkan diurutkan terlebih dahulu mulai dari yang terkecil hingga terbesar.
- 3) Setelah itu dilakukan penghitungan rata-rata data.
- 4) Menghitung standar deviasi (SD).
- 5) Menentukan frekuensi kumulatif
- 6) Menghitung F_n (probabilitas kumulatif normal) dengan rumus

$$F_n = \frac{\text{Frekuensi kumulatif data}}{\text{Data terbesar yang diperoleh}}$$
- 7) Menghitung Z score yang merupakan nilai transformasi pada distribusi normal dengan rumus

$$Z = \frac{\text{Data} - \text{rata-rata}}{SD}$$
- 8) Menghitung F_0 (probabilitas kumulatif empiris) dengan bantuan tabel distribusi normal Z (Z tabel), pada excel dapat digunakan rumus “=NORMDIST (data,rata-rata,standar deviasi,frekuensi kumulatif)”
- 9) Menentukan $|F_n - F_0|$
- 10) Menentukan D hitung yang didapat dari nilai maksimal yang didapatkan dari $|F_n - F_0|$
- 11) Menentukan D tabel.
- 12) Penarikan Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan nilai D.hitung untuk pretest sebesar 0,2038 dan D.tabel sebesar 0,2080. Sehingga dapat disimpulkan data nilai *pretest* berdistribusi normal karena memiliki nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$. Sedangkan untuk nilai D_{hitung} posttest sebesar 0,1548, maka dapat disimpulkan data nilai posttest XI MIPA 2 juga berdistribusi normal.

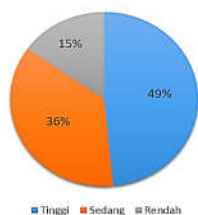
Setelah dilakukan uji normalitas dan didapatkan hasil data berdistribusi normal, langkah selanjutnya dilakukan uji *n-gain*. Skor *n-gain* yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan kriteria yang diadaptasi dari Meltzer (2002). Hasil analisis *n-gain* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis *n-gain*.

Nama	Hasil Pretest	Hasil Posttest	G	Kriteria
ARR	66	73	0,206	RENDAH
AR	86	100	1,000	TINGGI
ARH	86	100	1,000	TINGGI
ASM	80	86	0,300	RENDAH
APW	80	100	1,000	TINGGI
AZB	60	93	0,825	TINGGI
AQL	80	86	0,300	RENDAH
BRP	86	100	1,000	TINGGI
DMR	86	93	0,500	SEDANG
DA	86	93	0,500	SEDANG
EAR	53	80	0,574	SEDANG
EAEJ	80	80	0,000	RENDAH
FAPA	53	80	0,574	SEDANG
FNI	73	93	0,741	TINGGI
GAK	53	93	0,851	TINGGI
GJET	60	100	1,000	TINGGI
JSPD	80	93	0,650	SEDANG
KW	53	80	0,574	SEDANG
MDH	60	73	0,325	SEDANG
MIS`	60	80	0,500	SEDANG
MRAB	53	86	0,702	TINGGI
MAT	66	80	0,412	SEDANG
NKES	80	100	1,000	TINGGI
NRA	53	93	0,851	TINGGI
RAP	66	86	0,588	SEDANG
RZP	53	86	0,702	TINGGI
RNR	53	80	0,574	SEDANG
SPS	53	93	0,851	TINGGI
SR	46	100	1,000	TINGGI
SLR	53	86	0,702	TINGGI
SAA	60	80	0,500	SEDANG
W	60	93	0,825	TINGGI
ZRA	80	86	0,300	RENDAH

Dari Tabel 4 dapat dibuat diagram kriteria peserta didik berdasarkan *n-gain* yang ditunjukkan oleh diagram pada Gambar 2.

Kriteria Peserta Didik Berdasarkan N-Gain



Gambar 2. Diagram Kriteria Peserta Didik Berdasarkan *n-gain*.

Dari data yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa media permainan *Zuper Abase* efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa media permainan *Zuper Abase* efektif digunakan sebagai media pembelajaran karena mencapai kriteria ketuntasan klasikal yakni sebesar 93,94% jumlah peserta didik yang tuntas. serta sebanyak 85% peserta didik mengalami kenaikan hasil belajar dengan katagori sedang dan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction Seventh Edition*. Boston: Pearson Education Inc.
- Chuang, T. Y., & Chen, W. F. (2007). Effect of Digital Games on Children's Cognitive Achievement. *Journal of Multimedia*, 27-30,
- Dvořáková, D. (2007). *Spiele im Deutcher Unterricht*. Diakses pada 9 September 2019, dari https://is.muni.cz/th/79404/pdf_m/diplom.prace.pdf.
- Dryden, G., & Vos, J. (2002). *The learning revolution : to change the way the world learns*. Stafford, United Kingdom: Network Educational Press.
- Ghozali, I. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hake, R. (2002). Lessons from The Physics Education Reform Effort. *Conservation Ecology*.
- Hidayah, R., & Destari, T. Y. (2019). The Practicality of Scrap-mod as a Learning Media on Molecular Geometry. Surabaya: Atlantis Press.
- Jatmiko, Bagus Budi (2018) Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMA. S2 thesis, UNY. <https://eprints.uny.ac.id/59653/>
- Meltzer, & David, E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores. *Am. J. Phys.*, 1259-1268.
- Mohammad, M., Maringe, F., & Wollard, J. (2012). Mobile Learning in Malaysian Schools: Opportunities and Challenges of Introducing Teaching Through Mobile Phones. *International Journal For e-Learning Security (IJeLS)*, 133-137.
- Mulyati, Y. (2005). *Permainan edukatif pada anak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nuryanto, A. (2016). *Bab III Bahasan Media Pengajaran*. retrieved september 15, 2019, from bab iii bahasan media pengajaran: <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132296045/lainlain/media+pembelajaran.pdf>
- Prasetyo1, Y. D. Yektyastuti, R., & Solihah3, M. Ikhsan, J., Sugiyarto, K.H., (2015) Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SMA.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S., & Herring, F. G. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ripani. (2009). *Pengantar Kimia Asam-Basa*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanti, R. D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyono, & Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Trilling, & Fadel. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. USA: Jossey Bass.