

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “ANCENE” DENGAN
CONSTRUCT 2 BERBASIS ANDROID PADA MATERI TATA
NAMA SENYAWA KIMIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:

Nuril Khomsiyati

NIM 17106070012

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH & KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2022



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-117/Un.02/DT/PP.00 9/01/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Game Edukasi "ANCENE" dengan Construct 2 Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NURIL KHOMSIYATI
Nomor Induk Mahasiswa : 17106070012
Telah diujikan pada : Jumat, 14 Januari 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Muhammad Zamhari, S Pd.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 61ee43fe6082



Penguji I
Agus Kamaludin, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 61ea032ecd5a



Penguji II
Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 61ee6023b1937



Yogyakarta, 14 Januari 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 61f0afcc8bf6

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuril Khomsiyati
NIM : 17106070012
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi ANCENE dengan *Construct 2* Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia untuk Siswa SMA/MA Kelas X” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 10 Januari 2022

Penulis



Nuril Khomsiyati

NIM. 17106070012

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas

Akhir Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nuril Khomsiyati

NIM 17106070012

Judul Skripsi : Pengembangan Game Edukasi "ANCENE" dengan Construct 2 Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia untuk Siswa SMA/MA Kelas X

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 9 Januari 2022

Pembimbing

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc

NIP.19860702 201101 1 014



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Nuril Khomsiyati

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan menyarankan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Nuril Khomsiyati
NIM : 17106070012
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan *Game* Edukasi "ANCENE" dengan *Construct 2* Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia untuk Siswa SMA/MA Kelas X


sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatian kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 Januari 2022

Konsultan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Agus Kamaludin, M.Pd
NIP. 19830109 201503 1 002



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Nuril Khomsiyati

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan menyarankan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi saudara:


Nama : Nuril Khomsiyati
NIM : 17106070012
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan *Game* Edukasi "ANCENE" dengan *Construct*
2 Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia
untuk Siswa SMA/MA Kelas X

sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatian kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 Januari 2022

Konsultan


Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc

NIP. 19920427 201903 2 018

INTISARI
PENGEMBANGAN GAME EDUKASI ANCENE DENGAN CONSTRUCT 2
BERBASIS ANDROID PADA MATERI TATA NAMA SENYAWA KIMIA

Oleh:

Nuril Khomsiyati

17106070012

Pembimbing: Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc

Smartphone dengan sistem operasi android merupakan *platform* yang ideal untuk menyebarkan materi pembelajaran melalui aplikasi. Salah satu media pembelajaran yang menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android yaitu *game* edukasi kimia materi tata nama senyawa sebagai sumber belajar mandiri peserta didik kelas X siswa SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas media dan menganalisis respon pengguna.

Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg & Gall. Prosedur dalam penelitian ini terdapat sepuluh langkah dan dibatasi sampai tahap revisi produk akhir. Produk pengembangan ditinjau oleh tiga orang *peer reviewers*, ahli materi dan ahli media. Subjek penelitian ini adalah lima orang guru kimia. Produk ini juga direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA kelas XI.

Berdasarkan penilaian dari ahli media produk yang dikembangkan mendapat kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 76,92%. Adapun penilaian dari ahli materi mendapat kualitas sangat baik (SB) persentase keidealan 90%. Sedangkan penilaian dari lima orang guru kimia SMA/MA produk yang dikembangkan mendapat kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 86,25%. Produk *game* edukasi kimia ini juga mendapat respon sangat baik dari peserta didik dengan persentase keidealan 98,3%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk *game* edukasi kimia “ANCENE” dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia materi tata nama senyawa kimia kelas X SMA/MA semester genap.

Kata kunci : penelitian pengembangan, *game* edukasi ANCENE, tata nama senyawa kimia

HALAMAN MOTTO

“Jalan hidup seorang murid adalah warisan dan estimasi dari seorang guru”

(Jiraiya)

“Telah ditentukan sejak mereka lahir tetapi dengan kerja keras kita dapat
mengalahkan takdir”

(Naruto Uzumaki)

“Caraku menjadi kuat adalah dengan caraku sendiri bukan dari orang lain”

(Sasuke Uchiha)

“Kau bodoh jika membicarakan hal-hal yang tidak kau ketahui. Jadilah diri sendiri
maka engkau akan baik-baik saja”

(Shikamaru Nara)

“Gantungkan cita-citamu setinggi langit. Bermimpilah setinggi langit. Jika engkau
terjatuh maka engkau akan jatuh diantara bintang-bintang”

(Ir. Soekarno)

“Kalian boleh maju dalam pelajaran mungkin mencapai deretan gelar kesarjanaan
apa saja tetapi tanpa mencintai sastra kalian tinggal hanya hewan yang pandai”

(Pramoedya Ananta Toer)

“Pedidikan adalah senjata paling ampuh yang dapat kamu gunakan untuk
mengubah dunia”

(Nelson Mandela)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Atas karunia Allah Subhanahu Wata'ala
skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan
dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini

Serta

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alam, dengan ridho Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengembangan Game Edukasi ANCENE dengan Construct 2 Berbasis Android pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia”** dapat terselesaikan.

Terselesainya skripsi ini berkat bantuan dan dukungan dari semua pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, arahan, motivasi, dan partisipasi dari berbagai pihak secara langsung atau tidak langsung, skripsi ini mungkin tidak terwujud sebagaimana semestinya. Semoga amal baik tersebut mendapat balasan dan limpahan karunia dari Allah SWT. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk menulis skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk menulis skripsi ini.
3. Bapak Khamidinal, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses perkuliahan.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang bersedia memberikan saran, masukan, dan arahan selama proses perkuliahan.

5. Bapak Muhammad Zahmari, S.Pd.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu dan kesempatan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd selaku validator instrumen penilaian yang telah banyak membantu dan memberikan masukan yang konstruktif.
7. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc selaku ahli materi dan Bapak Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom selaku ahli media yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang konstruktif terhadap produk yang dikembangkan oleh penulis.
8. Ibu Dra Sumarsih, Bapak Ngatijo, S.Pd, Bapak Ngadiyo, S.Pd, Ibu Siti Muflikhakh, S.Pd dan Bapak Sukir S.Pd., M.Pkim., M.Sc selaku ahli materi di bidang kimia SMA/MA yang telah berkenan memberikan saran dan masukan yang konstruktif.
9. Saudara Teguh Supriyanto, Lutfiana Dewi dan Anisa Dwi Destiyawati yang telah berkenan memberikan masukan terhadap produk yang telah dikembangkan.
10. Peserta didik MAN 2 Kulon Progo yang telah membantu dalam pengisian angket respon, memberikan saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan.
11. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu kelancaran sarana-sarana dan administrasinya.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2017 terima kasih atas kebersamaannya.
13. Fajar Aditya Nur Apsari, Rengganis Nuringtyas, Eka Wahyuni, Alya Nur Aeni dan teman-teman bimbingan skripsi yang selalu menemani berjuang selama mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua. *Aamiin ya robbal 'alamin.*

Yogyakarta, 26 Januari 2022

Penulis



Nuril Khomsiyati

NIM. 17106070012



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRPISI	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iv
INTISARI	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan	11
G. Definisi Istilah	12
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	14
A. Kesimpulan	14
B. Keterbatasan Penelitian	14
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lanjutan	15
DAFTAR PUSTAKA	16

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Corona Virus Disease (COVID-19) adalah virus jenis baru yang menular ke manusia yang menyerang gangguan pada sistem pernapasan sampai berujung pada kematian (Yusuf, 2020). Virus ini berasal dari Kota Wuhan, China yang diduga ditularkan melalui hewan kepada manusia dan menyebar sangat cepat hingga Indonesia (Lee, 2020). Dilansir dari laman CNN Indonesia, kasus pertama COVID-19 di Indonesia terjadi pada 1 Maret 2020 dengan 2 pasien dari Depok yang terjangkit virus tersebut karena berinteraksi dengan warga Jepang (Zhu dkk, 2020). Virus tersebut dengan cepat menyebar di seluruh Indonesia, Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan wabah COVID-19 sebagai pandemi pada 11 Maret 2020 (WHO, 2020). Menanggapi hal tersebut, pemerintah kemudian menerapkan kebijakan PSBB yang didukung dengan *lockdown* parsial yang bertujuan untuk membatasi ruang gerak masyarakat dengan menerapkan prinsip jaga jarak dalam ruang publik (Sutrisno, 2020). Pandemi COVID-19 ini berdampak pada bidang apapun termasuk pendidikan (Almarzooq, 2020). Hal ini menyebabkan pembelajaran yang dilakukan secara daring dan pembelajaran *online* menggunakan teknologi yang berkembang saat ini (Wahyuni & Reswita, 2020).

Pembelajaran daring yaitu penyelenggaraan kelas pembelajaran dalam jaringan untuk menjangkau kelompok target yang masif dan luas sehingga

pembelajaran daring dapat dilaksanakan dimana saja (Bilfaqih & Qomarudin, 2015). Menurut Arizona (2020), pembelajaran daring merupakan bentuk pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi telekomunikasi dan informasi, misalnya internet, CD-ROOM (secara langsung dan tidak langsung). Selain itu, pembelajaran daring memanfaatkan jaringan internet dalam proses pembelajaran dan memberikan metode pembelajaran yang efektif seperti berlatih dengan adanya umpan balik, menggabungkan kegiatan kolaboratif dengan belajar mandiri, personalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan anak menggunakan simulasi dan permainan (Ghirardini, 2011).

Dalam proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir karena proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi (Pratiwi dkk, 2015). Selain itu, fakta yang muncul yaitu proses pembelajaran ada yang variatif tetapi cenderung monoton, respon peserta didik kurang positif dan aktivitas dalam proses pembelajaran kurang bervariasi (Yusuf, 2017). Kurangnya kreativitas dan inovasi para pendidik dalam mengembangkan dan menciptakan media pembelajaran membuat proses pembelajaran di kelas membosankan bagi siswa (Winarno dkk, 2009). Pembelajaran yang tidak berkesan, monoton, dan membosankan akan menghambat terjadinya *transfer of knowledge* sehingga diperlukan media pembelajaran yang akan menjadikan proses pembelajaran lebih bervariasi dan tidak membosankan (Muhson, 2010).

Pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah

(Depdiknas, 2016). Untuk memahami dan dapat menerapkan apa yang diajarkan, mereka harus bekerja memecahkan masalah dan menemukan segala sesuatu untuk dirinya sehingga nilai hasil belajar mereka menjadi lebih tinggi (Supriana, 2011). Pengalaman belajar siswa yang aktif cenderung mampu meningkatkan perkembangan kognitif siswa sedangkan pengalaman belajar yang cenderung pasif maka perkembangan anak juga tidak akan meningkat secara signifikan (Thobroni & Mustofa, 2013). Menanggapi masalah tersebut maka diperlukan suatu media pembelajaran interaktif (Trisanti & Sanjaya, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara dengan 2 guru kimia SMA/MA yang ada di Yogyakarta menyatakan bahwa media pembelajaran yang sering digunakan berupa papan tulis, spidol dan LCD. Guru mengalami kesulitan ketika sedang mentransfer ilmu pengetahuan dan membuat siswa memahami materi yang sedang dipelajari. Guru kimia membutuhkan media pembelajaran yang menarik dalam menyampaikan materi pembelajaran agar siswa lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu kreativitas seorang pendidik atau pihak luar dalam menciptakan media pembelajaran sebagai sumber belajar alternatif.¹

Media dapat digunakan untuk menyampaikan materi, menyajikan materi agar lebih mudah menarik dan mudah dipahami, menimbulkan interaksi, efisiensi dan tenaga waktu, menumbuhkan sikap positif terhadap proses dan

¹ Wawancara dilakukan kepada guru kimia pada tanggal 18 Januari 2022 dan 19 Januari 2022 di MAN 2 Kulon Progo dan SMA Negeri 2 Wates.

materi belajar (Baharun, 2016). Penggunaan media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan oleh guru untuk membantu proses belajar mengajar dalam suatu lingkungan belajar (Sudjana, 2010). Fungsi lain dari media pembelajaran bukan untuk menggantikan pembelajaran konvensional namun sebagai pelengkap aktivitas peserta didik untuk memudahkan dalam belajar (Rahayu, 2002). Menurut Arsyad (2014), penggunaan media dalam pembelajaran akan membangkitkan kengingintahuan dan minat siswa sehingga motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dapat ditingkatkan. Sedangkan Putri & Asrori (2019) menyebutkan bahwa media pembelajaran dapat menggerakkan kembali motivasi sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga dapat terus belajar tanpa ada pendampingan dari guru. Selain itu, media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapai siswa (Harjanto, 1997). *Game* edukasi merupakan salah satu media yang baik digunakan dalam pembelajaran (Shaffer dkk, 2005). Yakin dkk (2018) menyatakan bahwa diperlukan media pembelajaran berupa *game* edukasi yang dapat membuat pembelajaran lebih menarik sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran.

Penelitian *game* edukasi sebelumnya, berupa penelitian pengembangan pembelajaran multimedia interaktif menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *game* edukasi memiliki keunggulan yaitu dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan bermain *game* yang telah tersedia di dalam media pembelajaran interaktif (Heriyanto dkk, 2014). Sedangkan di penelitian lain Ibrahim (2011) dengan judul penelitian Persepsi Siswa Menggunakan *Game*

Edukasi untuk Belajar yang menyatakan bahwa belajar menggunakan *game* edukasi akan memperkuat persepsi siswa dalam pelajaran tersebut. Penggunaan permainan atau *game* edukasi dalam proses pembelajaran dapat merangsang motivasi dan ketertarikan siswa kelas X TKJ SMK Negeri 7 Pontianak untuk mempelajari suatu materi pembelajaran dan dapat meningkatkan pemahaman siswa (Koriaty dkk, 2016). Selain itu, *game* edukasi *puzzle* berbasis android dapat menyajikan visualisasi yang lebih menarik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Nugroho & Komarudin, 2018).

Abad XXI, suatu era yang oleh Richard Crawford disebut sebagai *Era of Human Capital* yaitu suatu era dimana ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi komunikasi yang berkembang secara pesat (Sidi, 2003). Hal ini dapat ditunjukkan pada penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran karena siswa memiliki kecenderungan dalam memanfaatkan hasil pembaruan teknologi untuk menambah pengetahuan belajar (Huang, 2004). Dewasa ini, hampir semua lapisan masyarakat termasuk siswa lebih memilih menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android karena android merupakan *platform* yang ideal untuk menyebarkan materi pembelajaran melalui aplikasi (Chao, 2012). Gandhewar juga menjelaskan bahwa android merupakan sistem operasi *handphone* yang lebih unggul dibanding *Symbian* dan *Windows Mobile* (Gandhewar dkk, 2010). Fasilitas dalam teknologi memungkinkan pemberian materi di luar kelas dan penerapan atau umpan balik dilakukan ketika di dalam kelas terutama materi sains (Esson, 2016). Salah satu contoh teknologi dalam pendidikan sains adalah penggunaan perangkat lunak

seperti *Moodle*, *Wiki*, dan *Edmodo* yang mendukung penguasaan keterampilan abad 21 (Kinanthi & Prasetyo, 2019).

Smartphone berbasis android merupakan telepon genggam yang memiliki kemampuan dimana penggunaan dan fungsinya menyerupai komputer dengan sistem berbasis *linux* (Jannah, 2017). Pengguna android di Indonesia sampai Juni 2015 mencapai 65,9% dari seluruh pengguna *smartphone* (StatCounter, 2015). 98,6 % peserta didik sudah menggunakan *smartphone* bersistem android, namun *mobile smartphone* dianggap lebih banyak membawa dampak buruk dibanding dampak baik dikarenakan selain sebagai alat komunikasi juga dijadikan sebagai sarana bermain *game* (Bursan dkk, 2015). Kebanyakan siswa memanfaatkan *handphone* hanya sebatas untuk telepon, SMS, memutar lagu/video, mengakses media sosial, *chatting* dan bermain *game* (Sambodo, 2014).

Kimia merupakan ilmu yang mengkaji tentang struktur, susunan, sifat serta perubahan materi (Arista & Poedjiastuti, 2014). Salah satu masalah dalam pembelajaran kimia adalah siswa harus mempelajari dan memahami relasi antara kehidupan nyata dengan aspek molekular (Rastegarpour & Marashi, 2012). Banyak sekali peserta didik yang merasa kesulitan dalam mempelajari kimia dikarenakan materi kimia pada umumnya bersifat abstrak, berkaitan tentang reaksi dan struktur zat serta mengandung konsep-konsep yang kompleks (Sirhan, 2007). Hal ini menyebabkan belajar kimia membutuhkan berpikir tingkat tinggi (Sari dkk, 2014). Materi tata nama senyawa kimia merupakan salah satu materi kelas X semester genap (Kemendikbud, 2016). Materi tersebut dianggap cukup sulit karena berkaitan dengan penerapan konsep

hafalan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Jannah, 2013). Materi tersebut juga membosankan karena banyak konsep yang harus dihafal sehingga perlu adanya media bantuan untuk memudahkan peserta didik menguasai materi (Wildana dkk, 2020). Hasil wawancara dengan beberapa peserta didik menyatakan bahwa materi tata nama senyawa merupakan materi yang sulit. Mereka kesulitan dalam menuliskan tata nama suatu senyawa. Ketika mereka diberi soal yang bervariasi, mereka bingung dan tidak paham dalam membedakan aturan yang ada pada tata nama senyawa diatomik atau poliatomik.²

Construct 2 merupakan salah satu aplikasi pengembang *game* yang memiliki fitur sederhana dengan tipe 2 dimensi dan dilengkapi dengan bahasa pemrograman (Muhtasyam, 2018). Hal tersebut memungkinkan kita membuat *game* tanpa koding (Oktavia dkk, 2015). Selain itu, dengan menggunakan *software* ini kita dapat merancang *game* hanya dengan *drag and drop* yang memanfaatkan visual editor berbasis logika (Permana & handy, 2015).

Pengembangan *game* edukasi kimia “ANCENE” yang dibuat dengan *software construct 2* merupakan *game* bertipe *quiz game* yang berisi permainan tebak nama atau rumus kimia suatu senyawa. *Game* ini terdiri dari 9 level dimana setiap level peserta didik harus menjawab soal tentang sistem tata nama senyawa kimia. Selain itu, dalam *game* ini terdapat materi tata nama senyawa

² Wawancara dilakukan dengan beberapa peserta didik pada tanggal 18 Januari 2022 di MAN 2 Kulon Progo.

kimia sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber alternatif belajar mandiri untuk peserta didik.

Tujuan penelitian ini dengan dikembangkannya media pembelajaran berupa *game* edukasi kimia “ANCENE” diharapkan dapat merangsang peserta didik agar lebih antusias dalam proses pembelajaran sehingga dapat dengan mudah memahami materi tata nama senyawa yang disampaikan oleh guru dan dapat memotivasi belajar peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan pokok permasalahan yang menjadi fokus penelitian, yaitu:

1. Bagaimana kualitas media pembelajaran *game* edukasi dengan *Construct 2* pada materi tata nama senyawa kimia untuk siswa SMA/MA kelas X berdasarkan validasi dosen ahli dan guru kimia?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran *game* edukasi dengan *Construct 2* pada materi tata nama senyawa kimia untuk siswa SMA/MA kelas X?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kualitas media pembelajaran *game* edukasi dengan *construct 2* pada materi tata nama senyawa kimia untuk siswa SMA/MA kelas X berdasarkan validasi dosen ahli dan guru kimia.

2. Menganalisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran *game* edukasi dengan *construct 2* pada materi tata nama senyawa kimia untuk siswa SMA/MA kelas X.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Guru

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru memenuhi kebutuhan belajar siswa dengan menjadikannya sebagai media pembelajaran. .

b. Bagi Peserta Didik

- 1) Menambah pemahaman siswa dalam materi tata nama senyawa kimia dan pengalaman belajar siswa dengan memanfaatkan fasilitas teknologi.

c. Sekolah

- 1) Hasil pengembangan media pembelajaran berupa *game* edukasi dengan *Construct 2* pada materi tata nama senyawa kimia diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.
- 2) Memanfaatkan teknologi yang tersedia untuk progres pembelajaran.
- 3) Menambah wawasan serta pengetahuan dalam membuat suatu media yang bersifat mendidik.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Produk yang dikembangkan berupa sebuah aplikasi *game* edukasi yang dapat diakses menggunakan android dengan kebutuhan sistem memori minimum 1 GB RAM.
- 2) Media yang dikembangkan berupa aplikasi *game* edukasi kimia yang didalamnya menampilkan sebuah permainan berupa kuis dimana siswa diminta menebak jawaban, namun sebelum menjawab soal yang diberikan, pemain terlebih dahulu harus mengumpulkan alat-alat praktikum dan bintang yang tersebar di masing-masing level *game*.
- 3) Proses pembuatan aplikasi menggunakan *software* pengembangan aplikasi *game* bernama *construct 2* yang didesain untuk mengembangkan *game* dengan koding sederhana.
- 4) Aplikasi dapat dijalankan tanpa adanya koneksi internet atau dapat diakses secara *offline*.
- 5) *Game* ini berjudul “ANCENE” yang merupakan singkatan dari *understANd ChEmistry NamE*.
- 6) Tampilan awal *game* berupa *splash screen* yang berisi *layout loading* tampilan selanjutnya yaitu menu pilihan yang terdiri dari materi, tombol *play*, dan profil *developer*.
- 7) Pada *game* ini terdapat *score dan timer*. *Score* akan bertambah ketika *player* berhasil mendapatkan objek sasaran dan *timer* akan berkurang setiap detiknya setelah *game* dimulai.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

a. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan media pembelajaran *game* edukasi dengan *construct 2* adalah sebagai berikut:

- 1) Bentuk pengembangan yang digunakan mengadaptasi model penelitian pengembangan pendidikan Borg & Gall.
- 2) Aplikasi *game* edukasi dengan pada materi tata nama senyawa kimia sebagai media pembelajaran ini divalidasi oleh dua ahli yaitu ahli media dan ahli materi.
- 3) Aplikasi *game* edukasi mencakup pembelajaran mengenai tata nama senyawa kimia yang dikemas dalam bentuk permainan yang dapat membantu pemain dalam memahami materi serta membuat peserta didik termotivasi untuk belajar.

b. Batasan Pengembangan

Pengembangan ini memiliki batasan sebagai berikut:

- 1) Produk media pembelajaran *game* edukasi dengan *Construct 2* yang dikembangkan dan dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 guru kimia dari 5 sekolah dan direspon 10 siswa SMA kelas X.
- 2) Media pembelajaran *game* edukasi dengan *Construct 2* yang dikembangkan hanya mencakup materi tata nama senyawa kimia sehingga penggunaannya terbatas pada materi tersebut.
- 3) Akses aplikasi hanya terbatas pada pengguna android dengan kebutuhan RAM minimum 1 GB.

- 4) Akses permainan dapat dimainkan secara *offline*.
- 5) Pemain terbatas untuk dimainkan satu pemain atau *single player*.

G. Definisi Istilah

Berikut ini merupakan definisi beberapa istilah untuk memperjelas judul dalam penelitian ini yaitu:

a. Penelitian Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan dengan melakukan beberapa proses seperti analisis hasil penelitian yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan uji temuan, uji coba lapangan dan revisi (Borg & Gall, 1983).

b. *Game* Edukasi

Game edukasi merupakan permainan yang dibuat dengan sedikit mengubah alat, aturan maupun tantangannya dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai materi pembelajaran tertentu kepada peserta didik (Rachman, 2017).

c. *Construct 2*

Construct 2 merupakan *tools* berbasis HTML 5 untuk membangun *game* 2 dimensi yang didukung dengan bahasa pemrograman sederhana

sehingga siapa saja dapat membuat aplikasi tanpa pengalaman pemograman (Adiwijaya dkk, 2015).

d. Tata Nama Senyawa Kimia

Tata nama senyawa kimia merupakan salah satu materi kelas X semester genap yang mempelajari tentang penamaan senyawa kimia yang meliputi logam A, logam B dan non-logam (Chang, 2003).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil uji kualitas aplikasi *game* edukasi kimia berbasis android “ANCENE” materi tata nama senyawa berdasarkan penilaian ahli materi yaitu dengan kualitas dengan persentase keidealan 90% dengan kategori sangat baik (SB). Adapun menurut penilaian ahli media aplikasi ini mendapat kualitas dengan persentase keidealan 76,92% dengan kategori sangat baik (SB). Produk juga mendapat penilaian dari *reviewers* (guru kimia) dengan persentase keidealan 86,25% dengan kategori sangat baik (SB).
2. Respon peserta didik terhadap aplikasi *game* edukasi kimia “ANCENE” materi tata nama senyawa mendapatkan persentase 98,3% dengan respon sangat baik (SB).

B. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Produk pengembangan ini bisa dijalankan pada *smartphone* android.
2. Produk pengembangan ini memuat 9 level permainan.
3. Tahap penelitian sampai tahap revisi produk akhir.

4. Produk pengembangan ditinjau 3 *peer reviewers*, oleh 1 ahli materi, dan 1 ahli media. Produk juga dinilai oleh 5 guru kimia dan 10 peserta didik kelas XI jurusan MIPA.

C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lanjutan

1. Saran Pemanfaatan

Aplikasi berbentuk *game* yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran namun perlu diuji coba secara langsung dan uji coba secara luas terlebih dahulu untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari produk tersebut.

2. Pengembangan Produk Lanjutan

Aplikasi *game* edukasi kimia “ANCENE” berbasis android diharapkan dapat dikembangkan lagi dengan:

- a) *Game* edukasi kimia “ANCENE” ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi lainnya, selain materi tata nama senyawa kimia.
- b) Perlu adanya tambahan jumlah dan variasi soal latihan dalam *game* edukasi.
- c) Perlu adanya animasi yang lebih menarik terutama dalam gambar kartun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, M., Imam, S.K. & Christyono Y. 2015. *Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- A.H. Nugroho & R. Komarudin. 2018. Pengembangan Game Puzzle Berbasis Android sebagai Media Edukasi Pengenalan Pahlawan Nasional. *Informatics for for Educator and Professional: Journal of Informatics*, 2(2), 149-158.
- Almarzooq, Z. I., Lopes., M. & Kochar A. 2020. Virtual Learning Daring the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*, 75 (20), 2635-2638.
- Arif S. Sadiman dkk. 2007. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arista, P. & Poedjiastuti. 2014. Strategi Inovatif Membangun Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.1 No.4, 6-10.
- Arizona, Kurniawan. 2020. Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Tengah Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 5 No. 1 Mei 2020.
- Azhar, Arsyad. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Baharun, H. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Lingkungan Melalui Model Assure. *Jurnal Cendekia*, 14(2), 231-246.
- Bilfaqih, Y., & Qomarudin, M. N. 2015. *Esensi Pengembangan Pembelajaran Daring*.
- Borg, W. R. & Gall. 1983. *Educational Research: An Introduction Fifth Edition*. New York: Longman.
- Bursan, dkk. 2015. Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca pada Anak Pra Sekolah Berbasis Smartphone Android. *Jurnal Teknologi & Informasi*, Vol.3, No.1.

- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Chao, L. 2012. Development of Mobile Learning Course Materials to Android Powered Mobile Devices. *International Journal of Distance Education Technologies*, 10(3), 1 – 16.
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Depdiknas. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Tenaga Pendidikan.
- Dewi, Ghea Putri Fatma. 2012. Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan dalam Bahasa Inggris sebagai Media Pembelajaran Siswa SD Berbasis Macromedia Flash. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Djemari Mardapi. 2008. *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Yogyakarta: UNY.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Esson, J. M. 2016. Flipping General and Analytical Chemistry at A Primarily Undergraduate Institution. *In The Flipped Classroom Volume 2: Result from Practice* (Vol. 1228, 107-125).
- Fessenden, R.J. & Fessenden J.S. 1982. *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gandhewar, Nisarg & Rahila Syeikh. 2010. Google Android: An Emerging Software Platform For Mobile Device. *International journal on Computer Science and Engineering*.
- Ghirardini, B. 2011. E-learning Methodologies. *Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection*.
- Gumanti, dkk. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

- Hanafi. 2017. Konsep Penelitian dan Pengembangan (RnD) dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Pendidikan*. Vol.4 No. 2.
- Hariato, Ahmad. 2020. Desain dan Uji Coba Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Laju Reaksi. *Skripsi*. Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Riau.
- Harjanto. 1997. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haryati, Sri Puji. 2017. Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Android Materi Pokok Tata Nama Senyawa untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Heriyanto, A., Haryani S., & Sedyawati, S. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Education Game sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Journal Chemistry Education*, Vol.3, No. 1,6.
- Hikmatyar, Mirza. 2015. Analisis Pengembangan Game Edukasi “INDONESIAKU” sebagai Pengenalan Warisan Budaya Indonesia untuk Anak Usia 12-15 Tahun. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Huang, C. 2004. Virtual labs: E-Learning for tomorrow. *PloS Biology*, 2(6), 734-735.
- Ibrahim, R. 2011. Students Perceptions of Using Educational Game to Learn. *Journal of Computer and Information Science*, Vol.4, No.1, 7.
- Iva, Riva. 2012. *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar Sekolah*. Yogyakarta: Flashbooks.
- Ismail, Andang. 2009. *Education Games*. Yogyakarta: Pilar Media.
- Jannah, A.R. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Asam Basa Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Chemistry Triangle Kelas XI SMA/MA*. Sumatera Barat: Universitas Negeri Padang Press.

- Kamaludin, Agus. 2017. *Super Soal Kimia 1001++ untuk SMA Kelas X: Kupas Tuntas Berbagai Tipe Soal*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Kimia SMA*. Jakarta.
- Kinanthi, F., & Prasetyo, Z. K. 2019. Pengembangan E- modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. Kwangsan: *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 07(02), 91 – 103.
- Koriaty, S & Agustani, M.D. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran Game Edukasi untuk Meningkatkan Minat Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 7 Pontianak. *Jurnal Edukasi*.14(2).
- Kusumaningrum, Triana. 2016. Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Belajar Kosakata Bahasa Perancis di SMA Negeri 2 Klaten. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lee, A. 2020. Wuhan Novel Corona Virus (COVID-19): Why Global Control is Challenging? *Public Health*, January, 19 – 2021.
- Lee, L. C. 2011. The Effect of Learning Motivation, Total Quality Teaching and Peer Asisted Learning on Study Achievement: Empirical Analysis from Vocational Universities of College's Student in Taiwan. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 6(2), 56-73.
- Lee, W. M. 2012. *Beginning Android Application Development*. Indiana: Wiley Publishing Inc.
- Malone, T. W., & Lepper R.W. 1987. Making Learning Fun: A Taxonomic Model of Intrinsic Motivations For Learning. *Journal of Learning*, Vol.3, 225-286.
- Meier, Reto. 2010. *Professional Android 2 Application Development*. London: Wrox.
- Muhson, A. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1-10.

- Muhtasyam, Aziz. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa *Game* Edukasi Berbasis Android dengan Bantuan *Software Construct 2* pada Materi Aljabar. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Mulyatiningsih, E. 2008. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nadia, Karolyn Kris. 2016. Pengembangan *Game* Edukasi untuk Pembelajaran Persamaan Dasar Akuntansi bagi Siswa Kelas X Bidang Keahlian Bisnis dan Manajemen. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Novaliendry, D. 2013. Aplikasi *Game* Geografi Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 6:106.
- Oktavia, Nur, Aya Sofia, Lis Tyas, Nuri Istifah Khasanah & Nyanti Rizky Marfu'ani. 2015. Pembuatan *Game* Edukasi Berbasis Construct 2 sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (Proseding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya). Proseding. Surakarta: USM.
- Pradana, Radyan. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Uji Makanan Menggunakan Adobe Flash Professional CS5*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pratiwi, D. & Agil, L. 2015. Pengembangan Berbasis Kontekstual pada Mata Kuliah Biologi Umum, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.6, 23-25.
- Pratama, Wahyu. 2014. *Game* Adventure Miteri Kotak Pandora. *Jurnal Telematika*, Vol. 7, No. 2, 17-18.
- Prensky, Marc. 2012. *From Digital Natives to Digital Wisdom*. New York.
- Putra, Nusa. 2013. *Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Putri & Asrori. 2019. *Psikologi Pendidikan Pendekatan Multidisipliner*. Jawa Tengah: CV Pena Persada.

- Rachman, Afif Fatur. 2017. Pengembangan Permainan Edukasi KATELU Berbasis Android dengan Tools Unity 3D Game Engine. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahayu, P. dkk. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Learning Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.1, No.1,63-70.
- Rahmawan Putra, Ditto. 2016. Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Akuntansi di Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Imogiri pada Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rastegar Pour & Marashi K. 2012. The Problem of Learn Education Chemsitry. *Journal of Chemistry Education*, Vol. 6, No.2, 31-35.
- Rianingtyas, Okta. 2019. Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Biologi Bernuansa Motivasi Siswa Kelas XI di SMA/MA. *Skripsi*. Lampung: UIN Raden Intan.
- Rosa, A.S. & M. Salahuddin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Penerbit Modula.
- Sadiman, dkk. 2014. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Safaat, Nazruddin. 2012. *Andriod Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung.
- Safaat, N. H. 2015. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Edisi Revisi)*. Bandung: Informatika.
- Safitriyani, Siti. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Game Win Redoks Pada Materi Konsep Reaksi Reduksi & Oksidasi untuk Peserta Didik Kelas X MAN 2 Semarang. *Skripsi*. Semarang: UIN Walisongo.

- Sambodo, Rizky Agung. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning (m-learning) Berbasis Android untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Sanaky, A.H. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukuba Dipantara.
- Sari, Kurnia Wening dkk. 2014. Pengembangan *Game* Edukasi Kimia Berbasis *Role Playing Game* (RPG) pada Materi Struktur Atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.3 No.2.
- Seal, Barbara B. & Richey, Rita C. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Penerjemah Dewi S. Prawiradilaga dkk. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ.
- Shaffer, C.E, Gitlin K. & Sangrund. 2005. *Play Diagnosis and Assesment*. Canada: John Wiley & Sons.
- Sidi, I. D. 2003. *Menuju Masyarakat Belajar: Menggagas Paradigma Baru Pendidikan*. Ciputat: Logos Wacana Ilmu.
- Silalahi, Ulber. 2012. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sirhan, G. 2007. Learning Difficulties in Chemistry. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2).
- StatCounter. 2015. Operating System Market Share Indonesia Oct 2015-Oct 2016. Diakses pada 1 Juni 2021, dari <https://gs.statcounter.com/os-market>.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana, N & Ahmad Rivai. 1992. *Media Pengajaran*. Bandung: CV Sinar Baru.
- Sudjana, N. S. 2010. *Metode Penelitian Pengembangan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudono, Anggani. 2002. *Sumber Belajar dan Alat Permainan*. Jakarta: Grasindo.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sujadi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Sleman: Pedagogia.
- Supriana, A. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAKEM) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 3, No.2
- Sutrisno, Budi. 2020. 50 Days of Indonesia's Partial Lockdown: It Is Enough for The New Normal? Diakses tanggal 31 Mei 2021 pada <https://www.thejakartapost.com.news>
- Sukmadinata & Nana, Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Thobroni, M. & Mustofa, A. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Trisanti, D.C. & Sanjaya, I.G.M. 2013. Pengembangan Media Permainan Stoichio Game Pada Materi Konsep Mol bagi Siswa SMA Sekolah Berstandar Internasional, *UNESA Journal of Chemical Education*, Vol. 2, No.2, 181-187.
- Umi, Jamilah. 2016. Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Android Materi Hidrokarbon untuk Ketuntasan Klasikal Siswa. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Utami, Isvandiari, Fitri Kodrat, Imam Satoto & Kurniawan Teguh Marton. 2016. Teka-teki Unsur Kimia sebagai Media Pembelajaran Kimia Interaktif bagi Siswa SMA Kelas X Berbasis Android. *Jurnal Teknologi & Sistem Komputer*, Vol.4 No.1. Semarang: Fakultas Teknik UNDIP.
- Wahono, Romi S. 2006. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran.

- Widuri, Ismi Dyah. 2019. Pengembangan Media Game Edukasi Pengenalan Unsur Kimia “NINA” Berbasis Android. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- W. Oxtoby David & H.P. Gilis. 2001. *Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Wahyuni, S., & Reswita, R. 2020. Pemahaman Guru Mengenai Pendidikan Sosial Finansial pada Anak Usia Dini Menggunakan Loose Parts. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan AnakUsia Dini*, 4(2), 962.
- Wildana, M. N., Kasmui & Nuryanto. 2020. Keefektifan Desain Media Role Playing Games Berbasis Android pada Materi Redoks & Tata Nama Senyawa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol.14, No.1
- Winarno, dkk. 2009. *Teknik Evaluasi Multimedia Pembelajaran*. Jakarta: Genius Prima Media.
- World Health Organization (WHO). 2020. *Corona Virus Disease (COVID-19) Situation Report*.
- Yakin, R.Q., Suwindra, I.N.P & Mardana, I.B.P. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Fisika untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Gerak Lurus Beraturan, Gerak Lurus Berubah Beraturan dan Gerak Jatuh Bebas. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 21-30.
- Yusuf Hadi Miarso dkk. 1987. *Teknologi Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali.
- Yusuf, Bistari Basuni. 2017. Konsep dan Indikator Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, Vol. 1, No.2, 13-19.
- Yusuf, T. 2020. *Gaya Hidup Orang Percaya Berlandaskan Mazmur dalam Menyikapi Masalah Virus Corona (COVID-19) Masa Kini*. Institut Agama Kristen Negeri Toraja.
- Zhu, X., & Liu, J. 2020. *Education in and After COVID-19: Immediate Responses and Long Term Visions*.