

Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Development of Android-Based Learning Media Applications on Electrolyte and Non-Electrolyte Solution

R Adawiyah¹, and F Azra^{1*}

¹ Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171

* bunda_syasfa@yahoo.com

ARTICLE INFO

Received on:

09 December 2021

Revised till:

21 January 2022

Accepted on:

24 January 2022

Publisher version

published on:

15 February 2022

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop the “Melonit” applications an Android-based learning media on electrolyte and non-electrolyte solutions, and disclose the level of validity of the developed product regarding the validity of the content, construct and media. This type of research is Educational Design Research applying the Plomp development model, which consists of three stages, namely preliminary research, prototyping stage and assessment stage. The research instruments used were in the form of content validity questionnaires, constructs and media and one to one evaluation interview sheets. The results of processing the content and construct validity data were obtained at 0,89 with a valid category. Meanwhile, the validity of the media was obtained at 0,94 with a valid category. Research on android-based learning media applications that have been developed is valid, so that further research can be carried out on the practicality and effectiveness of the applications that have been developed.

KEYWORDS

Android, Electrolyte and Non-Electrolyte Solution, Melonit, Plomp, Validity

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan aplikasi “Melonit” sebagai media pembelajaran berbasis android pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, dan mengungkapkan tingkat validitas dari produk yang dikembangkan mengenai kevalidan isi, konstruk dan media. Tipe penelitian ini adalah *Educational Design Research* mengaplikasikan model pengembangan Plomp, yang terdiri atas tiga langkah yaitu *preliminary research*, *prototyping stage* dan *assessment stage*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validitas isi, konstruk serta media dan lembar wawancara *one to one evaluation*. Hasil pengolahan data validitas isi dan konstruk diperoleh sebesar 0,89 dengan kategori valid. Sedangkan, validitas media diperoleh sebesar 0,94 dengan kategori valid. Penelitian mengenai aplikasi media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan telah valid, sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan ke tahap praktikalitas dan efektivitas dari aplikasi yang telah dikembangkan.

KATA KUNCI

Android, Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, Melonit, Plomp, Validitas

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dengan ilmu pengetahuan merupakan suatu hal yang memiliki dampak besar dalam pendidikan, sehingga seorang guru dituntut untuk selalu menyesuaikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dengan ilmu pengetahuan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan^[1]. Dengan memanfaatkan TIK menggunakan media belajar merupakan hal yang dapat dilakukan oleh seorang guru dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Media ialah suatu perangkat belajar yang bisa diaplikasikan bagi seorang guru untuk menyampaikan pesan pada siswa, sehingga target pembelajaran tercapai dengan baik^[2].

Wabah COVID-19 yang sedang berlangsung menjadi hambatan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang sebelumnya dilaksanakan secara langsung berubah menjadi daring/jarak jauh yang mengakibatkan minimnya keaktifan siswa dalam aktivitas belajar. Selain itu, hubungan yang terjadi antara guru dengan siswa menjadi berkurang bahkan antara siswa itu sendiri^[3-7].

Melalui angket yang disebar kepada siswa di SMAN 3 Padang, SMAN 12 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP didapatkan sebanyak 73% siswa terkendala dalam proses pembelajaran daring/jarak jauh. Hal ini mengakibatkan respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan menjadi berkurang.

Selain itu, ternyata hanya 50% guru menampilkan bentuk makroskopik, mikroskopik beserta simbolik pada pelajaran kimia utamanya materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Dengan menampilkan multirepresentasi akan memudahkan siswa dalam memahami materi. Sesuai dengan KD pada materi ini seharusnya juga diberikan metode eksperimen/praktikum. Namun, akibat dari wabah COVID-19 membuat kegiatan praktikum di laboratorium ditiadakan, sehingga tidak dapat mencapai target pembelajaran yang sudah ditentukan. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil angket, bahwa sebanyak 75% guru menyatakan tidak melakukan eksperimen/praktikum.

Sakat menyatakan bahwa “salah satu pengaplikasian TIK yang memberikan pengaruh signifikan terhadap pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis android”^[8]. Dari hasil angket yang disebar pada siswa, didapati sebanyak 99% peserta didik menyatakan menggunakan android. Namun, penggunaannya dalam proses pembelajaran hanya sebesar 47% sebagai media pembelajaran. Hal ini berarti pemanfaatan android dalam proses pembelajaran belum digunakan secara maksimal.

Media belajar berbasis android ialah suatu alat yang dapat diaplikasikan oleh seorang guru sebagai media pembelajaran dan menjadi salah satu opsi yang dapat digunakan oleh siswa dalam waktu dan tempat yang tidak ditentukan. Media ini juga memiliki karakteristik yang unik dan didukung dengan visualisasi yang menarik^[9]. Selain itu, media

belajar berbasis android dapat diaplikasikan oleh siswa untuk belajar secara bebas, baik dalam proses pembelajaran ataupun di luar proses pembelajaran^[10].

Penelitian relevan pada penelitian ini adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Asmaputri dengan mengembangkan media Quipper School materi larutan elektrolit dan nonelektrolit untuk mengetahui minat dan hasil belajar siswa^[11]. Penelitian lainnya juga dilaksanakan oleh Rahmawati dan Lutfi mengenai aplikasi *game* super kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit berbasis android^[12]. Penelitian yang dilaksanakan oleh Inayati, dkk juga telah mengaplikasikan media Swishmax sebagai pembelajaran visualisasi, audiotori dan kinestetik^[13]. Beberapa peneliti juga mengaplikasikan media pembelajaran berbasis android dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SMA seperti yang dilaksanakan oleh Presetyo, dkk^[14]. Penelitian yang dilaksanakan oleh Wahyuni, dkk mengenai pengaruh media animasi dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA^[15].

2. METODE

Jenis penelitian yang dipakai ialah *Educational Design Research* pada model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri atas 3 tahapan, yaitu (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, (3) *assessment stage*^[16]. Subjek penelitian ini ialah dosen Kimia FMIPA UNP, dosen Informatika FT UNP, guru kimia SMAN 3 Padang dan peserta didik SMAN 3 Padang, dengan objek penelitian yang digunakan adalah aplikasi “Melonit” media pembelajaran berbasis android pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Tahap *preliminary research* pada model pengembangan Plomp dilakukan dengan 4 langkah yaitu analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur, dan kerangka konseptual. Pada kegiatan analisis kebutuhan melakukan penyebaran angket kepada peserta didik di SMAN 3 Padang, SMAN 12 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan pada jalannya aktivitas belajar kimia khususnya materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan masalah yang terjadi di sekolah.

Analisis kurikulum dan silabus merupakan bagian dari kegiatan analisis konteks pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pada kegiatan studi literatur melakukan pencarian terhadap referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian. Tahap pengembangan kerangka konseptual dilakukan setelah dilakukannya analisis kebutuhan, analisis konteks, serta studi literatur. Pada tahap ini bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena yang diteliti dan merupakan bagian esensial dari proses penelitian. Kerangka konseptual mengacu pada semua gagasan yang mendasari dalam mengembangkan produk.

Tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*) dilakukan pembuatan prototipe yang dievaluasi dengan evaluasi formatif Tessesmer sebagai berikut: 1) mengevaluasi diri sendiri (*self evaluation*), 2) penilaian ahli (*expert review*) dan uji coba perorangan (*one to one evaluation*), 3) uji *small group* dan uji lapangan (*field test*). Prototipe I dilakukan dengan realisasi/konstruksi dari hasil perancangan/desain produk yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2018. Prototipe II merupakan kegiatan yang dilakukan dengan mengevaluasi diri sendiri (*self evaluation*) terhadap bagian-bagian yang wajib ada dalam media yang dikembangkan dengan sistem *checklist*. Prototipe III merupakan hasil dari Prototipe II yang telah direvisi akan dilanjutkan dengan menguji tingkat kevalidan produk yang telah dikembangkan melalui penilaian oleh expert beserta *one to one evaluation* oleh siswa dengan tingkatan kepandaian yang berbeda.

Hasil dari penilaian melalui *expert review* dan *one to one evaluation* dilaksanakan perbaikan apabila masih diperlukan, sehingga menghasilkan produk yang valid. Pada penelitian ini dibatasi sampai pada tahapan validitas saja yaitu sampai pada Prototipe III. Validitas ialah satu jalan instrumen, yang bermaksud untuk mengukur kevalidan konsep/konstruksi yang masih abstrak dari suatu produk yang dihasilkan^[17].

Jenis informasi yang diambil pada penelitian ini yaitu data primer. Data primer ialah informasi yang didapatkan dari sumbernya secara langsung^[18]. Instrumen yang dipakai pada penelitian ini adalah instrumen validasi yang bertujuan untuk menentukan nilai validitas isi, konstruk dan media, dengan menggunakan formula Aiken's V, yang dapat dilihat pada [Persamaan 1](#) dan [Persamaan 2](#).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots \text{Persamaan 1}$$

$$s = r - I_o \dots \text{Persamaan 2}$$

Dengan, V adalah indeks validitas, r adalah skala yang diberikan validator, I_o adalah skala validitas terendah, c adalah skala validitas tertinggi, dan n adalah jumlah rater^[19].

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

3.1.1. Analisis Kebutuhan

Kegiatan analisis kebutuhan dilaksanakan dengan menyebarkan angket pada peserta didik dan guru di sekolah SMAN 3 Padang, SMAN 12 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP. Dari hasil penyebaran angket yang telah dilakukan disimpulkan bahwa 1) pembelajaran daring/jarak jauh mengakibatkan minimnya keaktifan siswa terhadap media pembelajaran yang diberikan khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, 2) tidak terlaksananya praktikum saat pandemi COVID-19 yang mengakibatkan tidak

tercapainya tujuan pembelajaran dengan baik, 3) hanya 50% guru menampilkan bentuk makroskopik, mikroskopik beserta simbolik dalam jalannya aktivitas belajar kimia khususnya materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, 4) serta hanya 47% android digunakan sebagai media pembelajaran, terkhususnya pada pembelajaran kimia.

3.1.2. Analisis Konteks

Kegiatan analisis konteks dilaksanakan dengan menyelidiki kompetensi yang wajib dikuasai oleh siswa dengan penetapan isi, dalam perangkat pembelajaran sejalan dengan kurikulum 2013 revisi 2018. Pada tahapan ini dilakukan dengan menguraikan kompetensi dasar pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Melalui hasil uraian kompetensi dasar tersebut akan dirincikan menjadi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.

Melalui analisis konteks yang dilakukan, maka dengan aplikasi media belajar berbasis android materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang dibuat, siswa dapat terlibat aktif pada saat pembelajaran berlangsung, dapat mengkonkretkan materi yang abstrak, serta kegiatan praktikum dapat terlaksana melalui virtual lab dengan biaya yang lebih sedikit, sehingga target pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

3.1.3. Studi Literatur

Kegiatan ini dilaksanakan dengan menggali sumber/referensi yang relevan terhadap penelitian yang dilakukan, hasil dari studi literatur yang didapatkan antara lain: 1) aplikasi media pembelajaran berbasis android yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian diambil dari jurnal dan sumber internet lainnya, 2) konten/isi yang terdapat dalam aplikasi diambil dari buku kimia SMA dan beberapa buku perguruan tinggi, 3) penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dirujuk dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan model pembelajaran tersebut.

3.1.4. Kerangka Konseptual

Kegiatan kerangka konseptual dilaksanakan berdasarkan analisis kebutuhan, analisis konteks serta studi literatur dengan penyusunan rancangan proses penelitian, rangkaian penelitian yang akan dilakukan melalui pengidentifikasian konsep-konsep yang paling esensial pada materi yang akan dibahas. Materi yang telah ditentukan disesuaikan dengan keterampilan yang wajib dicapai oleh siswa dan menghubungkan konsep yang satu dengan konsep lainnya yang sesuai, sehingga menjadi konsep yang sistematis.

3.2. Tahap Pembentukan Prototipe

3.2.1. Prototipe I

Prototipe I ialah prototipe yang dibuat atas realisasi terhadap hasil rancangan pada penelitian pendahuluan (*preliminary research*). Terlebih dahulu dilakukan pembuatan acuan awal berupa *flowchart* dalam menentukan komponen media terlebih dahulu. *Flowchart* adalah penggambaran secara

grafik dari prosedur suatu program^[20]. Dengan adanya acuan awal (*flowchart*) tersebut dapat memudahkan *programmer* dalam mengembangkan suatu produk.

Rancangan yang dihasilkan berupa aktivitas kelas berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing memuat berupa petunjuk belajar untuk guru dan siswa, petunjuk penggunaan aplikasi, profil *programmer*, kompetensi, materi, video, evaluasi, referensi, dan absensi untuk siswa, sedangkan aktivitas laboratorium disediakan berupa virtual lab untuk siswa. Contoh tampilan dari prototipe ini dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 4.

3.2.2. Prototipe II

Pada kegiatan ini dilaksanakan dengan mengevaluasi diri sendiri (*self evaluation*) terhadap komponen-komponen penting yang harus ada dalam produk yang dikembangkan melalui sistem *checklist*. Pada tahap ini menggunakan instrumen berupa angket *self evaluation*.



Gambar 1. Screen Home Aplikasi.



Gambar 2. Screen Virtual Lab.

Pertanyaan Kunci

1. Jika garam dilarutkan dalam air maka akan terbentuk larutan seperti pada video. Jika ditinjau dari banyaknya jumlah masing-masing komponen dari campuran, tentukanlah komponen yang jumlahnya lebih banyak.....

- Air.
- Garam (NaCl).
- Larutan Garam.
- Air dan Garam.

A B C D

Gambar 3. Screen Soal Interaktif untuk Menemukan Konsep.

DAFTAR HADIR



Nama

Kelas

Sekolah

Kirim

Gambar 4. Screen Daftar Hadir Aplikasi.

3.2.3. Prototipe III

Prototipe III merupakan hasil evaluasi formatif pada prototipe II yang dilakukan dengan penilaian oleh ahli (expert) dan uji perorangan (*one to one evaluation*). Penilaian yang dilaksanakan oleh ahli dinilai berdasarkan aspek materi dan aspek media. Hal ini dilakukan untuk melihat tingkat kevalidan terhadap produk yang telah dikembangkan. Penilaian yang dilakukan pada penelitian ini memakai instrumen validitas dengan mengisi angket validitas isi dan konstruk serta validitas media. Validitas isi dan konstruk dinilai berdasarkan empat bagian penting yaitu bagian isi, bagian konstruk, bagian kebahasaan, serta bagian kegrafikan yang dinilai oleh ahli materi. Nilai validitas isi dan konstruk didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,89 dengan kategori valid. Informasi ini dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Validitas Isi dan Konstruk.

No	Komponen yang Dinilai	V	Kevalidan
1	Isi	0,90	Valid
2	Konstruk	0,89	Valid
3	Kebahasaan	0,90	Valid
4	Kegrafikan	0,87	Valid
Rata-Rata		0,89	Valid

Validitas media dinilai oleh ahli media berdasarkan 3 komponen penting yaitu, komponen tampilan, komponen pemrograman serta komponen pemanfaatan didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,94 dengan kategori valid. Informasi ini dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Validitas Media.

No	Komponen yang dinilai	V	Kevalidan
1	Tampilan	0,93	Valid
2	Pemrograman	0,93	Valid
3	Pemanfaatan	0,95	Valid
Rata-Rata		0,94	Valid

Kegiatan *One to One Evaluation* dilaksanakan terhadap 3 orang siswa dengan tingkatan kemampuan yang berlainan (tinggi, sedang dan rendah) dengan cara mengisi lembar wawancara. Lembar wawancara tersebut berisi tentang empat komponen penting yang harus diisi oleh siswa yaitu, pada komponen isi, didapatkan gambaran bahwa siswa tertarik untuk mempelajari isi yang terdapat dalam aplikasi dan terbantu dalam mempelajari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit memakai aplikasi “Melonit” media pembelajaran berbasis android.

Pada komponen konstruk didapatkan gambaran bahwa materi yang disajikan dalam aplikasi berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menolong siswa pada penemuan konsep serta dapat mengasah kemampuan berpikir siswa. Aplikasi yang dikembangkan memuat penemuan konsep dan pemantapan konsep. Aplikasi juga dilengkapi dengan video pembelajaran yang memuat bentuk makroskopik, mikroskop beserta simbolik untuk membantu siswa dalam menjawab soal-soal interaktif yang disediakan dalam menemukan konsep. Soal-soal interaktif tersebut juga dilengkapi dengan *feedback* berupa *sound* benar/salah sehingga siswa termotivasi untuk menjawab soal. Jika siswa menjawab soal salah maka siswa tidak bisa lanjut ke soal berikutnya. Selain itu aplikasi ini juga menyediakan soal evaluasi untuk siswa yang dilengkapi dengan pemberian skor secara langsung oleh aplikasi sehingga dapat meringankan tugas guru. Sedangkan, pada komponen kebahasaan diperoleh gambaran bahwa penyampaian konsep pada aplikasi media pembelajaran berbasis android sudah menggunakan bahasa yang tepat dan mudah dipahami, serta komponen kegrafikan memberikan gambaran bahwa pemilihan ukuran dan jenis huruf sudah tepat dan cukup jelas.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, bisa disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis android pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah dikembangkan sudah valid dengan nilai rata 0,89, untuk validitas isi dan konstruk dan validitas media diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,94 dengan kategori sudah valid. Aplikasi media pembelajaran berbasis android ini masih diperlukan penelitian lanjutan ke tahap praktikalitas dan efektivitas untuk memperoleh produk yang lebih berkualitas dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

REFERENSI

1. Saraswati S, Linda R, Herdini H. Development of Interactive E-Module Chemistry Magazine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School. *J Sci Learn* 2019;3(1):1–6.
2. Prasetyo S. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Untuk Siswa SD/MI. *JMIE (Journal Madrasah Ibtidaiyah Educ* 2017;1(1):122–41.
3. N SA, Bayu, Rani, S M. Pengaruh Daring Learning terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar Abstrak. *Semin Nas Sains Entrep* 2019;1(1):1–5.
4. Purwanto H, Hamka D, Ramadhani W, Mulya D, Suri F, Novaliza M. Problematics Study of Natural Sciences (IPA) Online at Junior High School in the Time of the Pandemic Covid-19. *Int J Progress Sci Technol* 2020;Vol. 21 No:188–95.
5. Dewi TAP, Sadjiarto A. Pelaksanaan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *J BASICEDU* 2021;5(4):1909–17.
6. Putri AP, Rahhayu RS, Suswandari M, Ningsih PAR. Strategi Pembelajaran Melalui Daring dan Luring Selama Pandemi Covid-19 di SD Negeri Sugihan 03 Bendosari. *Prima Magistra J Ilm Kependidikan* 2021;2(1):1–8.
7. Handayani NA, Jumadi J. Analisis Pembelajaran IPA secara Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *J Pendidik Sains Indones* 2021;9(2):217–33.
8. Sakat AA, Zin MZM, Muhamad R, A A, Ahmad NA, Kasmo MA. Educational Technology Media Method in Teaching and Learning Progress. *Adv Nat Appl Sci* 2012;6(3):484–9.
9. Lubis IR, Ikhsan J. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *J Inov Pendidik IPA* 2015;1(2):191.
10. Kuswanto J, Radiansah F. Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *J Media Infotama* 2018;14(1).
11. Asmaputri S, Refelita F. Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Quipper School Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Konfigurasi J Pendidik Kim dan Terap* 2019;3(2):54.
12. Rahmawati A, Lutfi A. The Development of Super Chem Game Oriented Android As Instructional Media Electrolyte and Non Electrolyte. *JCER (Journal Chem Educ Res* 2018;2(1):1.
13. Inayati I, Subroto T, Supardi KI. Pembelajaran Visualisasi, Auditori, Kinestetik Menggunakan Media Swishmax Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Chem Educ* 2012;1(2).
14. Prasetyo YD, Yektyastuti R, Solihah M, Ikhsan J, Sugiyarto KH. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SMA. 2015;(November):252–8.
15. Wahyuni S, Emda A, Zakiyah H. Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA. *J IPA Pembelajaran IPA* 2018;2(1):21–8.
16. Artika PI, Bayharti B. Pengembangan Modul Hidrolisis Garam Berbasis Guided Discovery Learning untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Edukimia* 2021;3(1):049–57.
17. Hendryadi H. Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *J Ris Manaj dan Bisnis Fak Ekon UNIAT* 2017;2(2):169–78.
18. Pramiyati T, Jayanta J, Yulnelly Y. Peran Data Primer pada Pembentukan Skema Konseptual yang Faktual (Studi Kasus: Skema Konseptual Basisdata Simbumil). *Simetris J Tek Mesin, Elektro dan Ilmu Komput* 2017;8(2):679.
19. Fadhillah F, Andromeda A. Validitas dan Praktikalitas E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Laboratorium Virtual pada Materi Hidrolisis Garam kelas XI SMA/MA. *J Eksakta Pendidik* 2020;4(2):179.
20. Rejeki MS, Tarmuji A. Membangun Aplikasi Autogenerate Script ke Flowchart untuk Mendukung Business Process Reengineering. *J Sarj Tek Inform* 2013;1(2):448–56.