

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MEMBANTU MAHASISWA DALAM MEMPELAJARI MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Muhammad Nazar*, Zulfadli, Anggi Oktarina, Kana Puspita

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

*Corresponding Author: mnazar@unsyiah.ac.id

DOI: 10.24815/jpsi.v8i1.16047

Received: 28 Februari 2020

Revised: 26 Maret 2020

Accepted: 2 April 2020

Abstrak. Di era *digital* dimana pertumbuhan teknologi melaju pesat dan dinamis, peserta didik harus didorong untuk mengikuti tren perilaku belajar yang memanfaatkan perangkat teknologi yang lebih dikenal dengan *technological pedagogical content knowledge* (TPACK). Oleh karena itu, pendidik harus mengambil peran penting dalam menyampaikan pengetahuan melalui pemanfaatan teknologi seluler seperti *smartphone*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif yang memadukan *game*, kuis, dan video pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, dan menguji usabilitas penggunaan aplikasi di universitas. Penggunaan aplikasi yang diberi nama *E-lite* ini tidak hanya mengakomodasi pengetahuan dari konsep yang ditargetkan tetapi juga mencakup permainan, multimedia dan uji kemampuan diri yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan motivasi belajar mereka dalam mempelajari kimia. Pengukuran kemudahan penggunaan aplikasi dan umpan balik pengguna terhadap aplikasi ini melibatkan 50 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Syiah Kuala sebagai responden yang dipilih berdasarkan teknik *proportional stratified random sampling*. Kepada mahasiswa diberikan angket *system usability scale* (SUS) yang berisi 10 pertanyaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa skor usabilitas mencapai 85,95%, sedangkan validitas konten memiliki nilai 96,3% dan validitas aplikasi adalah sebesar 83%. Oleh karena itu, aplikasi ini secara umum dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit pada tingkat perguruan tinggi atau universitas.

Kata Kunci: Android, Larutan Elektrolit, Aplikasi Pembelajaran

Abstract. In the era of digital where the growth of technology is dynamically rapid, learners should be encouraged to follow the trend in learning behavior involving Technological, Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Therefore, educators shall take significant role in delivering the knowledge by using mobile technology like *smartphone*. This research aimed to develop an interactive learning media that integrate game, quiz, and videos on the concept of electrolyte solution, and investigate the usability of the app at university level. The application of E-Lite accommodates not only the body knowledge of the targeted concept but also includes game, multimedia and self evaluation which enable learners to improve their desire to learn chemistry. In order to measure the usability of the app and to receive user feedbacks, 50 students from the department of Chemical Education of Syiah Kuala University were involved as participants in the class implementation of the app which were chosen by using proportional stratified random sampling technique. Students were asked to answer ten questions of SUS. The results imply that the usability score was found to be 85.95 % while the content validity was 96.3% and the app validity was 83%. Therefore, this app is essentially valid and usable as learning media at college or university level.

Keywords: Android, Electrolyte Solutions, Learning Application

PENDAHULUAN

Belajar melalui ponsel atau *mobile learning (m-learning)* telah menjadi bagian dari proses edukatif yang berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan teknologi itu sendiri. Keuntungan dari pemanfaatan *m-learning* dalam proses belajar mengajar diantaranya adalah dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi (Bujeng, dkk., 2019), mendorong pembelajaran independen maupun kolaboratif, membantu melawan hambatan dalam menggunakan ICT, menghilangkan bentuk formal dari pembelajaran (Ghavifekr & Rosdy, 2015), membantu siswa tetap fokus dalam waktu yang lama, dan meningkatkan rasa percaya diri peserta didik. Selain itu, pembelajaran independen mengakomodir siswa yang tingkat partisipasi di dalam kelas rendah, dan juga dapat meningkatkan motivasi internal siswa dalam belajar (Luke & Hogarth, 2011). Apalagi pembelajaran menggunakan perangkat android yang penggunaannya semakin marak dan meluas di kalangan pelajar dan mahasiswa. (Parmin & Savitri, 2020) menyatakan bahwa literasi teknologi sangat penting untuk mempersiapkan lulusan yang berkompeten di masa yang akan datang, menciptakan generasi yang mandiri dan mampu menciptakan lapangan kerja.

Manfaat lain dari media pembelajaran berbasis Android adalah bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis android memberikan gairah baru dalam belajar, meningkatkan rasa senang dan ketertarikan siswa selama proses pembelajaran berlangsung sehingga menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik dalam kegiatan belajar (Ahmad, dkk., 2014). Selain itu, media pembelajaran berbasis Android dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sehingga manfaat dari media pembelajaran yang dikembangkan dapat langsung dirasakan oleh peserta didik, hal ini tidak terlepas dari semakin intensifnya penggunaan *smartphone* di kalangan mahasiswa maupun siswa. Bahkan, penelitian (Nazar, dkk., 2018) melaporkan bahwa sebagian besar mahasiswa menggunakan *smartphone* lebih dari delapan jam per hari.

Materi larutan elektrolit dan nonelektrolit meski terlihat sederhana dan mudah dipahami, tapi beberapa penelitian melaporkan masih kurangnya pemahaman siswa pada materi tersebut. Menurut (Azzahra, 2019), ada sebagian besar siswa yang masih tidak memahami konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit. Permasalahan pemahaman konsep ini sebagian besar disebabkan oleh beberapa hal seperti kurangnya kemampuan siswa memecahkan masalah, siswa sering mengabaikan konteks materi kimia, dan siswa cenderung menjeneralisir masalah tanpa mempertimbangkan teori yang mendukungnya. (McArthur, dkk., 2016) menambahkan bahwa faktor terbesar dari kurangnya pemahaman konsep adalah rendahnya kemauan membaca. Membaca atau literasi merupakan aktivitas belajar yang paling *powerful* bagi seorang peserta didik untuk dapat menguasai sebuah konsep (Sands, 2014), tapi terkadang membaca buku teks untuk topik sains cenderung membosankan, sehingga andil media pembelajaran sangat dibutuhkan.

Media pembelajaran berbasis android bukan produk baru, telah banyak peneliti yang melakukan pengembangan aplikasi menggunakan android untuk pembelajaran pelbagai topik. (Nazar & Zulfadli, 2018) misalnya telah mengembangkan aplikasi kamus kimia berbasis android, (Althea, dkk., 2016) telah mengembangkan aplikasi *augmented reality* (AR) pada materi senyawa hidrokarbon, dan untuk materi elektrolit dan nonelektrolit, aplikasi game berbasis android telah pula dikembangkan oleh (Rahmawati & Lutfi, 2018). Beberapa peneliti juga menggabungkan penerapan aplikasi android dalam system pembelajaran di dalam kelas, seperti yang dilakukan (Irmu, dkk., 2019) yang mengintegrasikan *QR Code* untuk meningkatkan keterampilan proses sains, (Naimah, dkk., 2019) mengembangkan *game* edukasi *science adventure* yang diterapkan dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah. Namun, aplikasi yang dikembangkan hanya berisi materi pembelajaran saja, atau *game* saja tanpa penggabungan komponen pembelajaran penting lainnya seperti tugas, kuis, dan

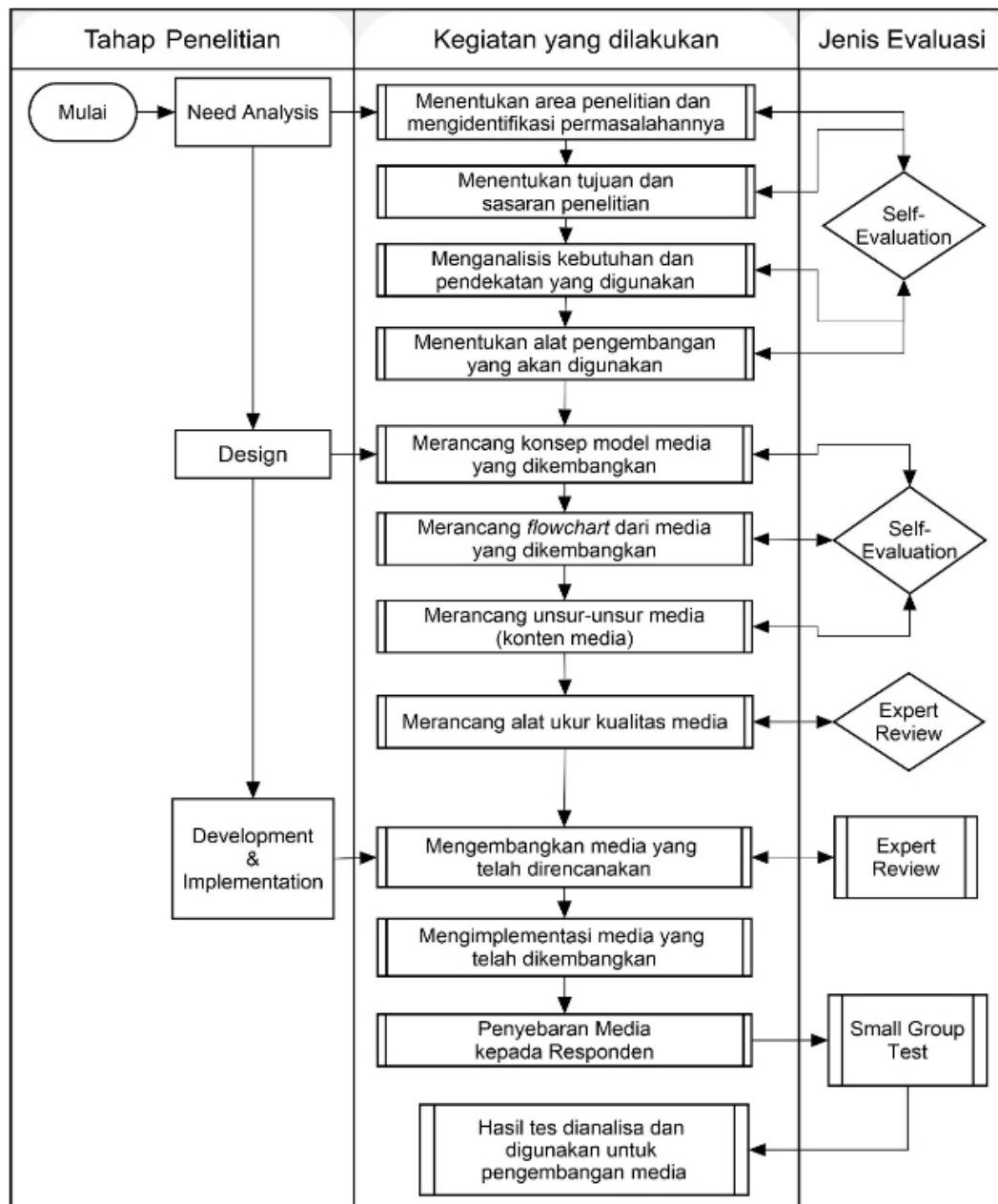
permainan. Oleh karena itu dalam paper ini kami melaporkan pengembangan aplikasi android yang menggabungkan beberapa komponen termasuk *game*, narasi, kuis dan video pembelajaran dalam satu aplikasi yang diberi nama *E-Lite*.

Aplikasi *E-Lite* yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini diuji usabilitasnya menggunakan instrumen *system usability scale* (SUS). SUS digunakan karena bila dibandingkan dengan beberapa instrumen sejenis, SUS dapat mengakomodir berbagai hal terkait *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) dengan hanya memuat 10 pertanyaan. Dari segi reliabilitas, instrumen SUS juga telah teruji dan penggunaannya sangat beragam dalam dunia komputer terutama dalam pengembangan *software* (Isaias & Issa, 2015). SUS juga dipandang simpel dan mampu mengukur dengan akurat interaksi antara pengguna dan perangkat komputer (Madan & Dubey, 2012).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D). Model yang digunakan adalah ADDIE yang merupakan bagian dari *instructional system design* (ISD) yang pertama sekali dikembangkan oleh peneliti di *Florida State University* (FSU) untuk pembelajaran di Angkatan Darat Amerika Serikat pada tahun 1975. Tahapan-tahapan pengembangan menurut model ADDIE adalah analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Penjelasan tentang langkah dan hasil tiap tahapan ADDIE dijelaskan lebih rinci pada bagian hasil dan pembahasan.

Aplikasi android dibuat dengan menggunakan Android Studio 3.0.1 yang merupakan perangkat lunak *official* dari Google yang diberikan secara gratis oleh Google untuk para *developer* untuk mengembangkan berbagai aplikasi Android. *Software* ini dapat diunduh di laman resminya di <https://developer.android.com/studio>. Material *user experience* (UX) dibuat dengan bantuan *CorelDraw*, dan video diunggah ke *channel Youtube*, sehingga untuk memutar video, *user* harus memiliki koneksi internet. Bagan alir pengembangan aplikasi E-Lite secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir pengembangan aplikasi *E-Lite*

Data penelitian diperoleh dari proses pengembangan media dan lembar angket yang terdiri dari:

1. Angket analisis kebutuhan yang berisi tujuh pertanyaan terkait kebiasaan responden dalam menggunakan *smartphone*, dan preferensi aplikasi yang cocok dikembangkan untuk pembelajaran konsep elektrolit dan nonelektrolit.
2. Angket kelayakan media yang diisi oleh validator ahli materi dimana penilaiannya meliputi kesesuaian dan keabsahan materi, kesesuaian ilustrasi, tata bahasa, dan kebermanfaatan media. Angket disusun mengacu kepada skala Likert (1-5)
3. angket kelayakan media oleh validator ahli media yang meliputi tampilan visual, rekayasa perangkat lunak, tata bahasa dan manfaat media, dan

4. lembar angket SUS sesuai dengan yang dikembangkan oleh (Brooke, 1996) yang didesain untuk mengukur usabilitas dari web dan perangkat lunak untuk keperluan industri.

Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala. Pemilihan sampel menggunakan teknik *proportional stratified random sampling*, populasi dikelompokkan ke dalam 5 strata, yakni angkatan 2013, angkatan 2014, angkatan 2015, angkatan 2016 dan angkatan 2017. Kemudian 10 orang dari masing-masing strata dipilih untuk menjadi sampel penelitian. Sedangkan ahli yang terlibat dalam penelitian berjumlah 5 orang. Pemilihan ahli konten dan media sebagai salah satu sumber data menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan ahli dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan bidang keahliannya, yakni ahli materi dan media merupakan dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Unsyiah yang menguasai bidang ilmu kimia dan media pembelajaran dan ahli media merupakan dosen Teknik Informatika, STT Politeknik Poliprofesi.

Data hasil dari uji kelayakan media oleh validator ahli media dan ahli materi diolah menggunakan rumus persentase sedangkan data angket SUS dianalisis menggunakan persamaan:

$$UPres = (N1+N2+N3...+N10) \times 2,5$$

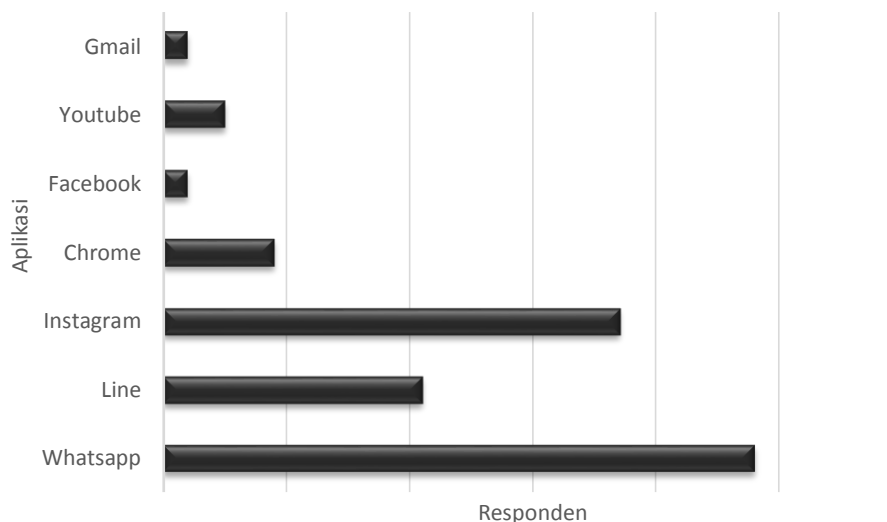
Keterangan:

UPres = Usability produk menurut responden

N1+N2+N3...+N10 = Skor pernyataan nomor 1 s.d. 10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan diawali dengan mengidentifikasi permasalahan pada narasumber (mahasiswa). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang kemudian dilakukan analisis terhadap data tersebut. Beberapa pertanyaan yang penting yang ditanyakan kepada responden adalah "Apa aplikasi android yang paling sering anda gunakan?". Hasil jawaban angket dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aplikasi yang sering digunakan mahasiswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa suka menggunakan aplikasi *Whatsapp*, *Instagram* dan *Line* untuk berkomunikasi dan bersosialisasi melalui media *online*. Di era komunikasi sekarang ini, sangat wajar jika sebagian besar mahasiswa menggunakan platform media social seperti *Whatsapp*, *Instagram*, *line* atau *Youtube* karena selain mereka mendapatkan teman dan kenalan, media sosial juga sering mengandung informasi berguna untuk meningkatkan pengetahuan yang dibutuhkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang diungkap oleh (Saputra, 2019) dimana *Whatsapp*, *Instagram* dan *Line* termasuk ke dalam tiga besar aplikasi yang paling sering digunakan oleh kalangan mahasiswa baik jenjang D3, S1 maupun S2.

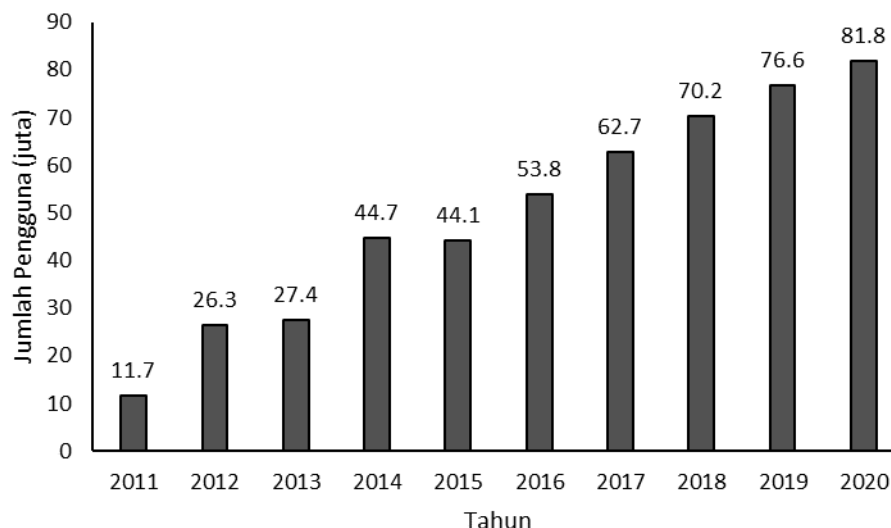
Sebagian peneliti dan pengajar juga sering menggunakan media sosial sebagai sarana untuk menyampaikan materi ajar karena dipandang lebih efektif dan mampu menciptakan suasana belajar yang lebih fleksibel (Devi, dkk., 2019). Lebih lanjut (Handayani, 2016) menjelaskan bahwa penggunaan media sosial seperti *Instagram* untuk pembelajaran mendatangkan berbagai manfaat bagi pendidik dan peserta didik seperti efisiensi waktu, tempat dan biaya. Maraknya penggunaan *smartphone* dan pesatnya pertumbuhan aplikasi di berbagai platform menjadikan penggunaan media dan aplikasi berbasis ICT sangat relevan dengan arah pembelajaran *digital* (Ghavifekr & Rosdy, 2015). Selanjutnya, pertanyaan dan jawaban responden terkait penggunaan *smartphone* dan aplikasi android untuk belajar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebiasaan Mahasiswa dalam menggunakan *smartphone* untuk belajar

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda pengguna <i>smartphone</i> yang aktif	50	0
2	Apakah anda menggunakan Aplikasi Android untuk belajar Kimia	47	3
3	Apakah anda menggunakan aplikasi Android untuk belajar materi larutan elektrolit dan nonelektrolit	8	42

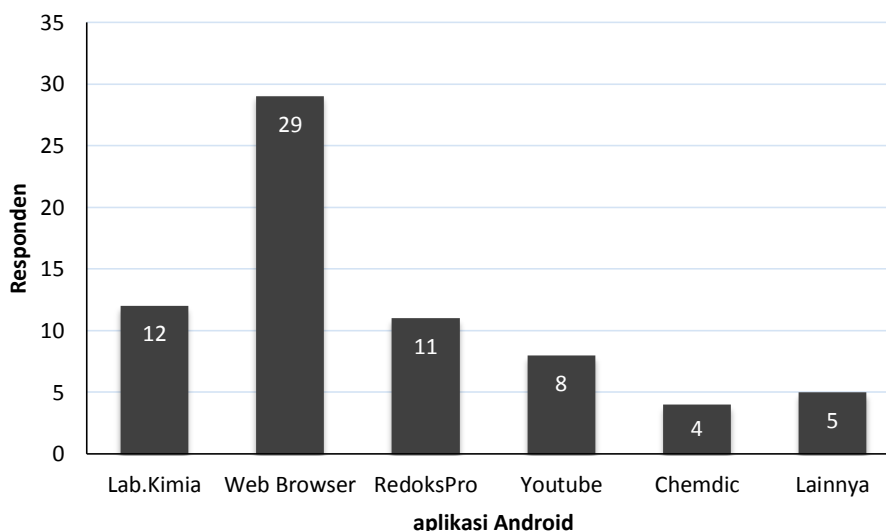
Tabel 1 menunjukkan bahwa semua responden merupakan pengguna aktif *smartphone*, berarti semua responden sudah terbiasa menggunakan *smartphone* untuk berbagai kebutuhan. Dari 50 orang mahasiswa, 47 di antaranya (94%) mahasiswa sering menggunakan aplikasi android untuk mempelajari konsep kimia. Tapi khusus untuk materi elektrolit dan nonelektrolit, hanya delapan orang mahasiswa yang pernah menggunakan aplikasi android untuk mempelajarinya, sedangkan mayoritas (84%) tidak pernah menggunakan aplikasi android dalam mempelajari konsep tersebut di atas. Jawaban pertanyaan lebih lanjut mengenai aplikasi yang sering digunakan untuk belajar kimia dengan android diperlihatkan pada Gambar 3. Pada pertanyaan ini, mahasiswa diberikan kebebasan untuk menulis 1-3 aplikasi yang mereka sering gunakan dalam mempelajari konsep kimia. Data ini diperoleh dari 47 responden yang memilih jawaban ya untuk pertanyaan nomor 2 sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1.

Hasil ini sesuai dengan perkembangan jumlah pengguna *smartphone* di seluruh dunia dan di Indonesia. Di Indonesia sendiri, jumlah pengguna *smartphone* dari tahun ke tahun terus bertambah secara signifikan. Data yang dirilis oleh www.statista.com pada 26 Februari 2020 menunjukkan lebih dari 81 juta masyarakat Indonesia sudah menggunakan perangkat telepon pintar. Statistik penggunaan perangkat *smartphone* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir (Sumber: www.statista.com)

(Al Fawareh & Jusoh, 2017) Menegaskan bahwa sejak munculnya *platform* Android pada tahun 2008, *smartphone* telah mampu mengubah gaya hidup penggunanya secara umum dalam hal berinteraksi dengan dunia komputer. Di tingkat pendidikan tinggi, penggunaan *smartphone* juga sangat pesat baik untuk membantu pembelajaran langsung dalam kelas di waktu tatap muka, maupun untuk kepentingan belajar jarak jauh (*distance learning*). Akan tetapi, (Nazar, dkk., 2020) menyarankan agar penggunaan *smartphone* dalam ruang kelas harus dapat dikontrol dengan baik oleh guru atau dosen agar tidak disalahgunakan untuk keperluan selain dari aktivitas pembelajaran.



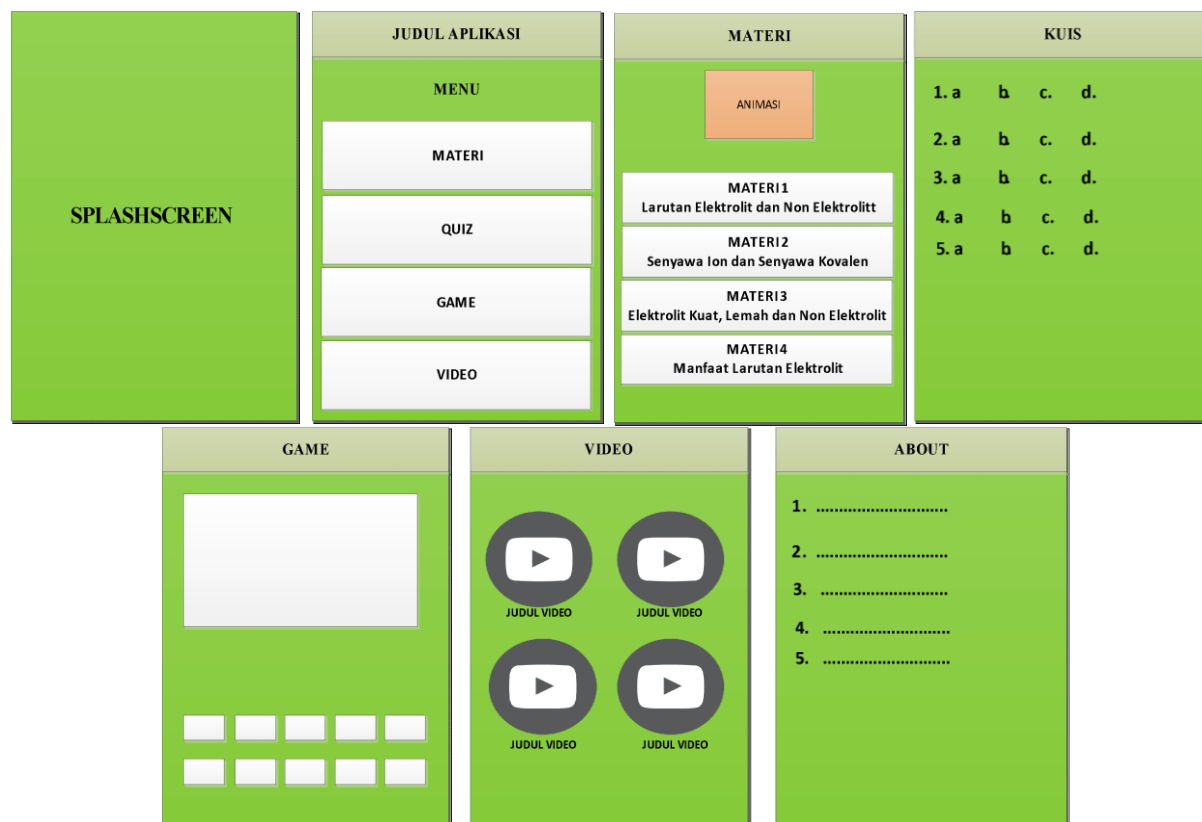
Gambar 4. Aplikasi android yang sering digunakan untuk belajar kimia

Gambar 4 menunjukkan beberapa aplikasi yang sering digunakan oleh mahasiswa dalam mempelajari konsep kimia di tingkat universitas. Aplikasi yang paling banyak digunakan adalah *web browser*. Mayoritas mahasiswa masih sangat mengandalkan

penelusuran *web* untuk mempelajari konsep kimia, aplikasi seperti Lab.Kimia, RedoksPro dan *Chemdic* yang merupakan aplikasi khusus konsep kimia masih kurang populer di kalangan mahasiswa. Selain itu, hasil ini juga menunjukkan masih sedikitnya aplikasi spesifik bidang kimia yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar. Oleh sebab itu pengembangan aplikasi android dalam bidang kimia sangat urgen dilakukan agar mahasiswa punya pilihan yang beragam dalam memilih aplikasi edukasi kimia dalam upaya meningkatkan pemahaman kimia.

Sebenarnya sudah banyak aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti dari berbagai institusi, seperti multimedia berbasis android (Putra, dkk., 2020), atau aplikasi KimOnDro yang dikembangkan oleh (Wiguna, dkk., 2019), dan aplikasi pembelajaran kimia khusus materi koloid (Sari, dkk., 2017), materi larutan elektrolit (Rahmawati & Lutfi, 2018). Tapi akses ke pelbagai aplikasi tersebut masih terbatas karena tidak tersedia di *Google play*. Oleh sebab itu tidak mengherankan jika lebih banyak siswa atau mahasiswa yang memilih menggunakan aplikasi *browser* seperti *chrome* dan *mozilla firefox* untuk mencari informasi terkait mata pelajaran pada umumnya dan kimia pada khususnya.

Setelah selesai tahap analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah perancangan atau desain. Kegiatan pertama yang dilakukan dalam tahap ini adalah perancangan konsep model media yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan proses penyusunan uraian materi yang ingin ditampilkan pada aplikasi *E-Lite*. Kegiatan penyusunan uraian materi dimulai dengan menganalisis indikator-indikator pada silabus SMA revisi terbaru, lalu mengkaji konsep dasar larutan elektrolit dan nonelektrolit dari beberapa buku pelajaran. Kemudian membuat rancangan awal tampilan aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan *User Interface* (UI) Aplikasi E-Lite

Pengembangan Aplikasi yang diberi nama *E-Lite* ini dilakukan sesuai dengan informasi pada tahap rancangan. Aplikasi dibuat dengan menggunakan Android studio sehingga menghasilkan aplikasi dengan ekstensi *APK*. Suatu aplikasi android memiliki alur kerja atau alur aktifitas (*activity*) dari membuka aplikasi sampai menutup aplikasi yang menunjukkan jumlah *activity* yang dimiliki oleh suatu aplikasi. Aplikasi yang rumit dan besar biasanya memiliki *activity* yang banyak dan beragam tampilan seperti *scroll down*, *slide*, dan *drop down*. *E-Lite* dikembangkan dengan jumlah *activity* terbatas dan hanya mengadopsi UI *click button* karena lebih sederhana dan mudah pengembangannya. Di samping itu model pengembangan UI menggunakan *button click* lebih *user friendly* dan minim *error* yang disebabkan oleh *coding* yang rumit. *Flow chart activity* dari aplikasi *E-Lite* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bagan Alir Aplikasi *E-Lite*

Gambar 6 menunjukkan *flow chart* aplikasi *E-Lite* yang sudah dikembangkan. Menu utama terdiri dari empat materi pekuliahan 1) Larutan elektrolit dan nonelektrolit, 2) Senyawa ion dan senyawa kovalen, 3) Larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah, dan 4) Manfaat larutan elektrolit. Menu utama selanjutnya adalah kuis, yang berisi 10 pertanyaan yang disiapkan untuk menguji kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sesuai dengan materi pada menu pertama. Menu selanjutnya adalah *game* dimana dalam aplikasi ini *game* yang digunakan adalah tebak gambar. Jika disentuh menu *game*, aplikasi akan menampilkan gambar, dan *user* diminta untuk menjawab dengan memilih karakter yang disediakan di bawah gambar tersebut. Jika jawaban benar, *user* dapat menjawab pertanyaan selanjutnya. Jawaban benar akan memberikan *reward* berupa *hint* yang dapat digunakan untuk menjawab soal-soal yang sulit. Sebuah *game* yang diintegrasikan dalam media pembelajaran akan memberikan unsur menyenangkan sehingga dapat menumbuhkan minat dan daya tarik siswa untuk mempelajari suatu konsep yang rumit atau membosankan (Cahyana, dkk., 2017). Selain itu, *game* juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan materi dapat tersimpan lama dalam ingatan peserta didik (Wiggins, 2016). Menu utama yang terakhir adalah video. Sebagai pelengkap aplikasi, *user* dapat menonton 4 video yang *diembed* dari *channel Youtube* yaitu 1) Video praktikum, 2) Sifat listrik, 3) Elektrolit dan nonelektrolit, dan 4) Daya hantar listrik. Pemanfaatan video dimaksudkan sebagai materi tambahan yang dapat membantu peserta didik untuk menambah pengetahuan tentang materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Penggunaan video dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran lebih baik (Brecht, 2012).

Setelah selesai pembuatan aplikasi, langkah selanjutnya adalah uji kelayakan aplikasi. Uji kelayakan awal aplikasi dilakukan oleh validator ahli dan menunjukkan persentase nilai akhir yaitu sebesar 88,5% dan tergolong dalam kategori "Sangat Baik". Namun, meskipun aplikasi *E-Lite* telah layak digunakan sebagai media pembelajaran, aplikasi tersebut masih direvisi terlebih dahulu sesuai dengan saran-saran yang diberikan

oleh validator ahli sebelum diuji coba di dalam kelas. Aplikasi *E-Lite* yang telah direvisi diuji kembali kelayakannya oleh para validator ahli materi dan media dengan teknik yang sama. Hasil validasi 2 siklus dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Analisis data hasil uji kelayakan aplikasi *E-Lite* oleh validator ahli materi

Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Nilai Validasi I (%)	Nilai Validasi II (%)
Kesesuaian Materi	4	82	95
Kesesuaian Ilustrasi Media	5	92	100
Tata Bahasa	1	90	100
Manfaat Media	2	90	90
Persentase Nilai Akhir		88,5	96,25

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat validitas media terutama pada kesesuaian materi dan ilustrasi yang digunakan dalam media yang dikembangkan sudah menunjukkan nilai yang baik pada tahap pertama, tapi masih ada beberapa komponen yang harus diperbaiki seperti kesalahan pengetikan kata, penggunaan warna yang sesuai dengan ilustrasi yang digunakan, dan sebagainya. Setelah direvisi, validasi ulang dilakukan untuk menghasilkan produk akhir. Dari validasi pada putaran kedua, aplikasi *E-Lite* dinyatakan valid dengan skor 96,25% yang masuk dalam kategori sangat valid. (Sugiharni, 2018) menyatakan bahwa skor di atas 80 untuk nilai validitas konten suatu media tergolong ke dalam kategori sangat tinggi, sehingga walaupun ada bagian yang harus direvisi, media sudah dapat digunakan untuk pembelajaran.

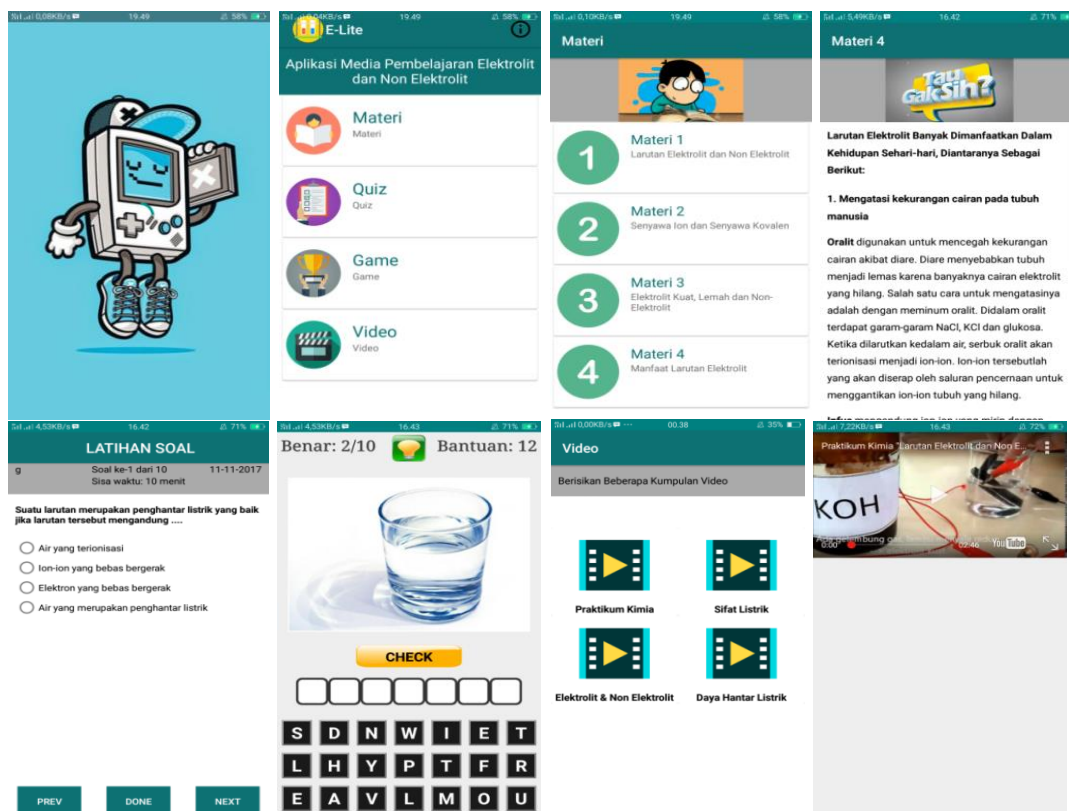
Validasi konten merupakan hal yang sangat penting dilakukan dalam riset pengembangan media pembelajaran. Validasi ahli tidak hanya berguna bagi tim peneliti dalam merumuskan dan mengembangkan media tapi juga sangat penting bagi pengguna media dalam menghindari kesalahan konsep dan kesesuaian media dengan karakteristik materi yang dimuat di dalamnya. Media pembelajaran sering digunakan oleh pengajar untuk mengatasi miskonsepsi siswa di antaranya berupa media interaktif (Fitria, dkk., 2016; Zukhruf, dkk., 2017), media animasi (Safrida, dkk., 2017), dan *virtual reality* (Swandi, dkk., 2015), sehingga kesalahan dalam konten atau isi suatu media belajar sangat mempengaruhi pemahaman suatu konsep, dan oleh sebab itu harus benar-benar dihindari.

Hasil validasi ahli media juga menunjukkan nilai dalam kategori baik dengan skor 83% sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor Validasi (%)
Tampilan Visual	6	82
Rekayasa Perangkat Lunak	4	82
Tata Bahasa	1	87
Manfaat Media	1	80
Persentase Nilai Akhir		83

Tabel 3 menampilkan nilai validasi yang dilakukan oleh ahli media dengan skor sebesar 83 dan masuk dalam kategori sangat baik. Validasi ahli media tidak dilakukan dua kali karena tidak ada saran yang diberikan oleh ahli. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi dan ahli media pembelajaran di atas, aplikasi android ini kemudian dapat digunakan pada tahap percobaan. Gambaran atau tampilan aplikasi *E-lite* yang sudah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 7. Tangkapan layar aplikasi E-Lite

Media pembelajaran berbasis android pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang telah dikembangkan kedalam bentuk paket instalasi yang berformat APK dengan ukuran file sebesar 6,6 megabyte. Aplikasi *E-Lite* dibangun hanya untuk *smartphone* bersistem operasi Android.

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba aplikasi *E-Lite* atau disebut juga tahap penerapan. Tahap implementasi dilakukan di gedung Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Unsyiah. Waktu implementasi berlangsung dari tanggal 16 Oktober-1 November 2017. Implementasi dilakukan kepada 50 responden dan merupakan mahasiswa aktif dari Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Unsyiah. Kepada masing-masing responden diberikan file APK untuk dipasang pada perangkat android masing-masing. Kepada tiap responden diberikan waktu 30 menit untuk menggunakan aplikasi dan kemudian diminta untuk mengisi angket SUS yang dikembangkan oleh (Brooke, 1996). Angket tersebut sudah lebih dahulu dimodifikasi dalam bentuk angket pernyataan positif untuk mempermudah responden dalam mengisi angket.

Peneliti juga memberikan file APK dari aplikasi *E-Lite* kepada 3 validator ahli media, yang bertujuan untuk menilai kelayakan media berdasarkan aspek-aspek yang harus dimiliki sebuah media. Setelah aplikasi terpasang, peneliti memberikan lembar angket kelayakan media yang terdiri dari 12 indikator dan validator ahli media mengisi lembar angket sesuai dengan keadaan aplikasi *E-Lite* yang sebenarnya.

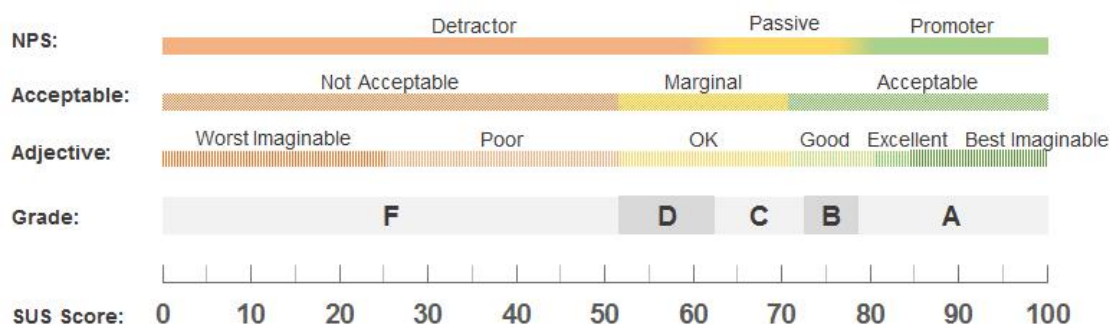
Tahap terakhir pada model ADDIE adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai ketercapaian tujuan pengembangan aplikasi *E-Lite* sebagai media pembelajaran. Tahap evaluasi terdiri dari penilaian tanggapan responden dan penilaian kelayakan aplikasi *E-Lite* oleh validator ahli media, dan respon penggunaan aplikasi oleh 50 orang mahasiswa yang bersedia dengan sukarela menggunakan aplikasi *E-Lite* dan mengisi angket usability dengan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Pengembang suatu aplikasi baik *mobile* maupun berbasis *desktop* atau *personal komputer* harus memperhatikan beberapa faktor penting dalam pengembangannya yaitu UI, *Usability* dan UX (Ependi, dkk., 2019). UI merupakan faktor penting karena hal ini menentukan seberapa baik sebuah aplikasi merespon perintah pengguna, UI yang baik akan menghasilkan Usabilitas yang tinggi. UI juga sering dikaitkan dengan tampilan suatu aplikasi di layar, kualitas *design* dan daya tariknya, sebab aplikasi dengan desain yang menarik akan lebih disukai oleh penggunanya (Madan & Dubey, 2012). Sehingga pengguna memiliki pengalaman yang baik dan berkesan dengan suatu aplikasi, dimana hal ini melahirkan UX yang memuaskan (Ependi, dkk., 2017).

Tabel 4. Skor *SUS* yang diberikan oleh 50 orang responden.

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Skor SUS	SD
1	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	90,00	0,52
2	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	90,00	0,52
3	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	87,50	0,53
4	3	5	5	4	5	4	4	4	4	5	82,50	0,67
5	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	77,50	0,57
6	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	85,00	0,52
7	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	80,00	0,63
8	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	85,00	0,52
9	4	4	5	5	3	3	3	4	4	5	75,00	0,82
10	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	75,00	0,47
11	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	85,00	0,52
12	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	85,00	0,52
13	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	67,50	0,48
14	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	70,00	0,42
15	4	4	4	4	3	5	4	5	4	3	75,00	0,67
16	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	65,00	0,52
17	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	75,00	0,47
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
19	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	70,00	0,42
20	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	62,50	0,53
21	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	95,00	0,42
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
24	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	92,50	0,48
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
27	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	92,50	0,48
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100,00	0,00
29	4	5	5	5	4	4	4	5	5	3	85,00	0,70
30	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	97,50	0,32
31	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	80,00	0,42
32	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	85,00	0,52
33	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	87,50	0,53
34	3	5	5	4	4	4	5	4	4	4	80,00	0,63
35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	72,50	0,32
36	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	95,00	0,42
37	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	90,00	0,52
38	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	90,00	0,70
39	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	77,50	0,32
40	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	92,50	0,48
41	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97,50	0,32
42	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	90,00	0,52
43	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	92,50	0,48
44	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	90,00	0,52
45	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	87,50	0,53
46	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	90,00	0,52
47	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	95,00	0,42
48	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	87,50	0,53
49	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	90,00	0,52
50	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	82,50	0,48
Rerata											85,95	

Tabel 4 menunjukkan nilai rerata dari Usabilitas aplikasi E-Lite yang diperoleh dari 50 responden sebesar 86% dengan kategori sangat baik (Sauro, 2018). Suatu aplikasi atau laman web dikategorikan menjadi beberapa tingkat usabilitas berdasarkan nilai *usability* yang diukur menggunakan SUS, Nilai 50 ke bawah dianggap sebagai produk gagal, sedangkan nilai >80 merupakan sebaik-baik usabilitas, kriteria lebih lengkap dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Interpretasi kriteria usabilitas (Sauro, 2018)

Penggunaan SUS sebagai instrumen evaluasi sebuah system baik yang berbasis *personal Computer* (PC) maupun *mobile* sangat luas di kalangan *developer* karena SUS memberikan hasil yang lebih reliabel dibandingkan dengan instrumen lain. Menurut (Kortum & Sorber, 2015), banyak sekali instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur usabilitas dari suatu program komputer atau *smartphones* di antaranya adalah yang dikembangkan oleh (Evans & Kortum, 2010), atau sitem pengukuran yang dikembangkan untuk mengukur interaksi komputer dan manusia (Chin, dkk., 1988), atau dalam bentuk kuesioner kepuasan pengguna yang dikembangkan oleh (Lewis & James, 2016). Akan tetapi berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh (Bangor, dkk., 2008), instrumen SUS memberikan hasil uji yang lebih ajek dan bermutu dibanding beberapa instrumen lain seperti yang sudah diuraikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan suatu aplikasi pembelajaran, analisis kebutuhan sangat diperlukan agar dapat menghasilkan aplikasi yang baik dan sesuai dengan harapan pengguna. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa mahasiswa sudah terbiasa dengan penggunaan aplikasi *mobile* untuk pembelajaran baik dalam mempelajari konsep kimia maupun konsep lainnya. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa E-Lite memiliki tingkat validitas dan usabilitas yang tinggi sehingga sesuai dan cocok digunakan sebagai media pembelajaran konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., Muhammad, W. B., & Abdul, H.M. 2014. Smart phone application evaluation with usability testing approach. *Journal of Software Engineering and Applications*, 7(11):1045–1054.
- Al Fawareh, H.M. & Shaidah, J. 2017. The use and effects of smartphones in higher education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 11(6):103–111.
- Lahallo, C.H.S, Agung, A.A.Kt, Wiranatha, A.C, & Arya, I.G.M. 2016. Media pembelajaran molymod

- senyawa hidrokarbon teknologi augmented reality berbasis android. *Merpati*, 4(1):123–134.
- Azzahra, St. F. 2019. Peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa melalui pembelajaran eksperimen pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. *Jurnal EduMatSains*, 4(1):77–88.
- Bangor, A., Kortum, P.T., & Miller, J.T. 2008. An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6):574–594.
- Brecht, H.D. 2012. Learning from online video lectures. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 11:227–250.
- Brooke, J. 1996. SUS - A Quick and Dirty Usability Scale. 189–194.
- Bujeng, B., Kamis, A., Hussain, M.A.M., Rahim, M.B. & Sunaryo, S. 2019. Validity and reliability of multimedia interactive making clothes (mimp) module for home science subjects. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8):593–596.
- Cahyana, U., Maria, P.A., Dwi. A.S., & Siti, N.H. 2017. Developing and application of mobile game based learning (m-gbl) for high school students performance in chemistry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(10):7037–7047.
- Chin, J.P., Virginia A.D., & Kent L.N. 1988. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. *ACM*, 213–218.
- Devi, K.S., Gouthami, E. & Lakshmi, V.V. 2019. Role of social media in teaching–learning process. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 6(1):96–103.
- Ependi, U., Kurniawan, T.B., & Panjaitan, F. 2019. System usability scale vs heuristic evaluation: a review. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1):65–74.
- Ependi, U., Febriyanti, P., & Hutrianto, H. 2017. System usability scale antarmuka Palembang guide sebagai media pendukung asian games XVIII. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(2):80–86.
- Evans, R.E. & Philip, K. 2010. The impact of voice characteristics on user response in an interactive voice response system. *Interacting with Computers*, 22(6):606–614.
- Fitria, S.P., & Kasmui. 2016. Penggunaan multimedia interaktif dalam meminimalisasi miskonsepsi siswa pada materi pokok larutan penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1):1641–1650.
- Ghavifekr, S. & Wan A.W.R. 2015. Teaching and learning with technology: effectiveness of ict integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2):175–191.
- Handayani, F. 2016. Instagram as a Teaching Tool? Really?, (online), (<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/selt/article/download/6942/5476>., diakses 20 Maret 2020).
- Irmi, Hasan, M. & Gani, A. 2019. Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan quick response code untuk meningkatkan ketrampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam. *JlPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 3(2):75–87.
- Isaias, P. & Issa, T. 2015. *Sustainable Design*. London: Springer-Verlag.

- Kortum, P. & Mary, S. 2015. Measuring the usability of mobile applications for phones and tablets. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(8):518–529.
- Lewis, R. & James. 2016. IBM computer usability satisfaction questionnaires : psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human Computer Interaction*, 7:57–78.
- Luke, B. & Kate, H. 2011. Developing and enhancing independent learning skills using video tutorials as a means of helping students help themselves. *Accounting Research Journal*, 24(3):290–310.
- Madan, A., & Sanjay, K.D. 2012. Usability evaluation methods: a literature review. *international Journal of Engineering Science and Technology*, 4(2):590–599.
- McArthur, G., Anne C., Saskia K., & Erin, B. 2016. Low self-concept in poor readers: prevalence, heterogeneity, and risk. *PeerJ*, 4 (11):1-25.
- Naimah, J., Winarni, D.S., & Widiyawati, Y. 2019. Pengembangan game edukasi science adventure untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2):91–100.
- Nazar, M., Aisyi, R., Rahmayani, R.F.I., Hanum, L., Rusman, R., Puspita, K & Hidayat, M. 2020. Development of augmented reality application for learning the concept of molecular geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460:1-6.
- Nazar, M., Rahmi, M., & Latifah, H. 2018. Smartphone use and its effects on the student final grade a case study in the environmental chemistry class. (online), (<https://ices.prosiding.unri.ac.id/index.php/ICES/article/download/6412/5799>., diakses Januari 2020).
- Nazar, M. & Zulfadli, Z. 2018. Usability Testing of chemistry dictionary (chemdic) developed on android studio. (online), (<https://ieeexplore.ieee.org/document/8253265>., diakses 20 Pebruari 2020).
- Parmin, P., & Savitri, E.N. 2020. The influence of science , environment , technology , and society in creative industries on scientific-based business designing skills of pre-service science teachers. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1):27–38.
- Putra, P. S., Asi, N.B., Anggraeni, M.E., & Karelius. 2020. Development of android-based chemistry learning media for experimenting. *Journal of Physics: Conference Series* 1422(1).
- Rahmawati, A. & Achmad, L. 2018. The development of super chem game oriented android as instructional media electrolyte and non electrolyte. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 2(1):1.
- Safrida, S., Cut, R.D., & Abdullah, A. 2017. Penggunaan modul dan media animasi dalam mengurangi miskonsepsi siswa pada materi sistem peredaran darah di SMAN 5 Kota Banda Aceh. *Jurnal Pencerahan*, 11(1):39–45.
- Sands, D. 2014. Concepts and Conceptual Understanding: What Are We Talking About? *New Directions* 10(1):7–11.
- Saputra, A. 2019. Survei Penggunaan Media Sosial di Kalangan Mahasiswa Kota Padang

- Menggunakan Teori Uses and Gratifications. *Jurnal Dokumentasi dan Informasi*, 40(2):207.
- Sari, S., Anjani, R., Farida, I., & Ramdhani, M.A. 2017. Using Android-Based Educational Game for Learning Colloid Material. *Journal of Physics: Conference Series* 895(1).
- Sauro, J. 2018. 5 Ways to Interpret a SUS Score. (online), (<https://measuringu.com/interpret-sus-score/>), diakses 25 Pebruari 2020.
- Statista Research Department. 2020. Number of smartphone users in Indonesia from 2011 to 2022 (in millions)*. (online), (<https://www.statista.com/statistics/266729/smartphone-users-in-indonesia/>), diakses 21 Maret 2020).
- Sugiharni, G.A.D. 2018. Pengujian validitas konten media pembelajaran interaktif berorientasi model *creative problem solving*. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2):88-95.
- Swandi, A., Siti N.H., & Irsan, L.J. 2015. Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual untuk mengatasi miskonsepsi pada materi fisika inti di SMAN 1 Binamu, *Jurnal Fisika Indonesia* 18(52):20–24.
- Wiggins, B.E. 2016. An overview and study on the use of games , simulations , and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning* 6(1):18–29.
- Wiguna, D., Irwansyah, F.S., Windayani, N., Aulawi, H., & Ramdhani, M.A. 2019. Development of android-based chemistry learning media oriented towards generic science skills. *Journal of Physics: Conference Series* 1157(4).
- Zukhruf, K.D., Khaldun, I., & Ilyas, S. 2017. Remediasi miskonsepsi dengan menggunakan media pembelajaran interaktif pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(1):56–68.