



Masuk : 26 Maret 2021  
 Revisi : 18 Maret 2022  
 Diterima : 22 April 2022  
 Diterbitkan : 30 April 2022  
 Halaman : 1–9

## Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kesetimbangan Kimia

Ramlan Silaban<sup>1\*</sup>, Melhyada Veronika Panggabean<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Medan

\*AlamatKorespondensi: [drsilabanmsi@yahoo.co.id](mailto:drsilabanmsi@yahoo.co.id)

**Abstract:** *This study aims to determine the feasibility of Android-based chemistry learning media developed based on BSNP standards and to determine student responses to ChemsDroid media. The model used in this research is a 4-D development method from 3 stages, namely: (1) define; (2) design; and (3) development. ChemsDroid android-based media development received an assessment from 3 expert lecturers (material experts and media experts), two chemistry teachers and research samples. The research population was all students of class XII MIA SMA Negeri 1 Perbaungan. The research sample was 1 class XII MIA using total sampling technique. The instrument used was a media feasibility questionnaire non-test instrument based on BSNP standards. Based on the results of data analysis, the Android-based chemistry learning media developed have met the eligibility standards of the BSNP with an average feasibility of 3.61 with very valid criteria and do not need to be revised. The results of student responses to ChemsDroid media obtained a total percentage of 97.71%, which means that students receive and respond to the media very well.*

**Keywords:** *Android-Based Chemistry Learning Media, Student Response, Chemical Equilibrium*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk membentuk generasi penerus bangsa yang berkualitas di masa mendatang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat sekarang ini, menuntut pendidikan untuk turut serta dalam penggunaan teknologi sebagai bentuk inovasi dalam pembelajaran (Lubis & Ikhsan, 2015)

Dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, guru tentunya seringkali menggunakan strategi pembelajaran yang beragam dan harus memahami kondisi dan

situasi dari masing–masing kegiatan pembelajaran.

Media pembelajaran harus dikemas semenarik mungkin agar siswa bisa mudah memahami suatu materi. Salah satu media pembelajaran yang dapat dipakai untuk mengatasi masalah rendahnya minat siswa dalam membawa buku ke sekolah adalah pengembangan media berupa buku saku. Tetapi buku saku memiliki kelemahan yaitu kurang praktis jika dibawa kemana-mana. Oleh karena itu bahan ajar yang tepat yang bisa mendukung pembelajaran siswa sesuai perkembangan jaman adalah *mobile*

*learning* berbasis android. Kurang variatifnya media yang dibagikan bukan semata-mata kesalahan guru, namun karena gurukurang mengoptimalkan perkembangan teknologi (Astuti et al., 2018).

Tidak dapat dipungkiri bahwa kegiatan manusia tidak terlepas dari teknologi berbasis internet, khususnya dalam bidang pendidikan. Salah satu yang bersinggungan pada bidang pendidikan dan mencakup siswa adalah media pembelajaran (Rilanty & Juwitaningsih, 2020).

Dengan dikembangkannya media pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobile artinya siswa akan dapat mengakses dan belajar di manapun dan kapanpun. Hal ini berarti siswa akan semakin berperan aktif dalam pembelajaran sesuai dengan amanat pembelajaran di Kurikulum 2013 yang menekankan siswa sebagai pusat pembelajaran (Solihah et al., 2015).

Berdasarkan pengalaman peneliti juga pada saat melaksanakan kegiatan observasi di SMAN 1 Perbaungan, siswa-siswa di sekolah tersebut masih banyak yang kurang tertarik belajar kimia. Hal ini disebabkan kurang menariknya media yang digunakan dan masih ada guru yang menggunakan metode ceramah dan hanya menggunakan *power point* sebagai media. Sehingga siswa merasa bosan dan tak jarang siswa lebih memilih untuk bermain dengan *android* mereka masing-masing. Apalagi di sekolah tersebut memperbolehkan para siswa untuk membawa *android* atau alat komunikasi lainnya ke sekolah.

Dari hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa kreativitas siswa masih rendah. Akibatnya siswa kurang bersemangat untuk mencapai prestasi belajar yang tinggi. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan inovasi dalam pembelajaran baik dari segi model, strategi, metode ataupun media yang digunakan (Silaban et al., 2016).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya pengembangan media pembelajaran diperlukan untuk mampu mengatasi masalah-masalah dalam proses belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar

siswa, salah satu bentuk dari pengembangan media yang nyaman dan menarik bagi siswa, seperti media belajar berbasis android.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran android yang akan diterapkan pada pembelajaran berdasarkan standard BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)

## KAJIAN LITERATUR

Pengertian media dalam proses belajar mengajar dapat diartikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dengan utuh serta menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut.

Keberadaan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran merupakan suatu kenyataan yang tidak bisa dipungkiri. Guru sebagai penyampai pesan memiliki kepentingan yang besar untuk memudahkan tugasnya dalam menyampaikan pesan – pesan atau materi pembelajaran kepada peserta didik. Guru juga menyadari bahwa tanpa media, materi pembelajaran akan sulit untuk dapat dicerna dan dipahami oleh siswa, apalagi bila materi pembelajaran yang harus disampaikan tergolong rumit dan kompleks. Untuk itu penggunaan media mutlak harus dilakukan agar materi dapat sampai ke peserta didik secara efektif dan efisien (Muchson et al., 2019).

Fungsi dari media pembelajaran dapat dituliskan sebagai berikut: (1) Media Pembelajaran Sebagai Sumber Belajar, yaitu media pembelajaran sebagai sumber belajar. Dalam kalimat sumber belajar ini tersirat makna keaktifan yaitu sebagai penyalur, penyampai, penghubung dan lain-lain. Fungsi media pembelajaran sebagai sumber belajar adalah fungsi utamanya disamping adanya fungsi-fungsi lainnya. (2) Fungsi Semantik, adalah kemampuan media dalam menambah pembendaharaan kata yang makna atau maksudnya benar-benar dipahami oleh anak didik. Bahasa meliputi lambang (simbol) dari

isi yakni pikiran atau perasaan yang keduanya telah menjadi totalitas pesan yang tidak dapat dipisahkan, (3) Fungsi manipulatif, ini didasarkan pada ciri-ciri umum yaitu kemampuan merekan, menyimpan, melestarikan, merekonstruksikan dan metransportasi suatu peristiwa atau objek. Berdasarkan karakteristik umum ini, media memiliki dua kemampuan, yakni mengatasi batas-batas ruang dan waktu, mengatasi keterbatasan inderawi, (4) Fungsi psikologis, yang terdiri dari: a) Fungsi Atensi, b) Fungsi Afektif, c) Fungsi Kognitif, d) Fungsi Imajinatif, e) Fungsi Motivasi, f) Fungsi Sosio-Kultural.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran mampu memberikan banyak manfaat. Adanya media pembelajaran dapat mengatasi masalah keterbatasan ruang dan waktu. Media juga dapat digunakan untuk merangsang antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran di kelas.

Penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah dan bukan untuk menguji teori. *Research and development* (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc dengan dukungan finansial *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005 (Kusniyati, 2016). Media pembelajaran berbasis android biasanya dibuat dalam sebuah menu sederhana yang berisi materi-materi pembelajaran beserta soal-soal latihan dan contoh soal. Selain itu untuk menarik perhatian pengguna atau siswa didalamnya juga dimuat fitur-fitur pendukung seperti gambar, animasi, video, suara yang berkenaan dengan materi atau pelajaran serta tampilan warna yang menarik.

## METODE

Penelitian ini telah dilakukan di SMA Negeri 1 Perbaungan dengan lokasi Jalan Mayjend H.T. Rizal Nurdin, Perbaungan, Ujung Rambung, Pantai Cermin, Serdang Bedagai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 semester genap pada tahun ajaran 2020/2021.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain penelitian pengembangan model 4-D. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas siswa kelas XII MIA. Sampel diperoleh menggunakan teknik *Total Sampling*. Sebagai validator media yang telah dikembangkan dibutuhkan 3 orang dosen kimia Universitas Negeri Medan, dan 2 orang guru kimia SMA Negeri 1 Perbaungan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument nontes. instrument non tes berupa angket validasi kelayakan media berdasarkan BSNP dan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android.

Pada analisis data untuk analisis kelayakan validasi media berdasarkan BSNP apabila dalam angket diperoleh data seperti tabel berikut:

**Tabel 1.** Kategori kelayakan media

No	Skor Rata-Rata	Kategori Kelayakan
1	$3.5 \leq P \leq 4$	Sangat Valid
2	$3 \leq P < 3.5$	Valid
3	$2.5 \leq P < 3$	Kurang Valid
4	$P < 2.5$	Sangat Kurang Valid

Analisis respon peserta didik, hasil persentase angket respon peserta dapat dilihat dengan kategori seperti di dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Kategori kelayakan hasil respon siswa terhadap media

No	Angka	Kategori
1	0-10%	Sangat Kurang
2	11-40%	Kurang
3	41-60%	Cukup
4	61-90%	Baik
5	91-100%	Sangat Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam suatu sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan media yang dibuat dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Perbaungan adalah Kurikulum 2013 (K-13). Kemudian, peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

### Analisis Karakteristik Peserta Didik

Karakteristik dari pada peserta didik SMA/MA dalam menangkap materi kimia berbeda-beda terlebih terkait materi kimia yang bersifat abstrak dan mikroskopis, sehingga diperlukan penyesuaian terhadap cara penyampaian materi untuk mempermudah peserta didik memahaminya. Berdasarkan temuan tersebut, produk media pembelajaran akan dikembangkan dan disusun dengan penyampaian materi Kesetimbangan Kimia yang disesuaikan dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA. Adapun produk aplikasi tersebut memuat penjelasan dan visualisasi yang terdapat pada materi Kesetimbangan Kimia. Sehingga dihasilkan produk berupa *ChemsDroid* (Media Kimia Android) sebagai media pembelajaran mandiri kimia pada materi Kesetimbangan Kimia yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik SMA/MA.

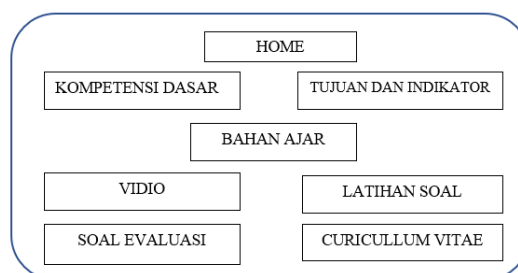
### Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Langkah yang dilakukan sebelum melakukan pengembangan bahan ajar berbasis *android* adalah menganalisis bahan ajar yang digunakan oleh siswa SMAN 1 Perbaungan yaitu buku Kimia SMA tahun 2016 yang ditulis oleh Sudarmo, U. Perlu dilakukan pengembangan pada beberapa aspek.

### Tahap Perencanaan (*Design*)

Media Kimia Android (*ChemsDroid*) yang dikembangkan mempresentasikan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang dirancang agar penyampaian materi kimia dapat dipahami oleh peserta didik. Media Kimia Android (*ChemsDroid*) ini berisi tentang penjelasan mengenai materi pokok Kesetimbangan Kimia.

Gambaran desain awal media yang akan dikembangkan berbasis android yang dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Gambaran menu media pembelajaran berbasis android (*ChemsDroid*)

### Tahap Pengembangan (*Development*)

Produk awal media pembelajaran interaktif berbasis android meliputi logo aplikasi, halaman awal atau beranda kemudian halaman isi.

Bentuk logo media pembelajaran yang telah di install pada android dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Gambaran logo media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Media pembelajaran android ini memiliki tampilan awal yaitu berupa judul media dan menu utama yaitu halaman untuk *log in* dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Tampilan awal menu media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Tampilan menu utama setelah login terdiri dari 7 menu utama yang terdiri dari Kompetensi, Tujuan dan Indikator, Bahan Ajar, Video Pembelajaran, Latihan Saol, Soal Evaluasi, dan *Curriculum Vitae* (CV) dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Tampilan Menu Utama Aplikasi Media Pembelajaran (*ChemsDroid*)

Menu Pendahuluan terdiri dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan Tujuan Pembelajaran dapat dilihat pada gambar 5.



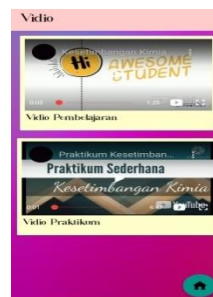
**Gambar 5.** Tampilan Menu Kompetensi Dasar dan Indikator Tujuan Pembelajaran Pada Aplikasi Media Pembelajaran (*ChemsDroid*)

Menu materi merupakan kumpulan dari materi-materi pembelajaran kesetimbangan kimia. Tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 6.



**Gambar 6.** Tampilan menu materi pada aplikasi media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Selanjutnya menu video yang berisi video pembelajaran dan video praktikum. Terdapat dua video dimana video pertama merupakan video pembelajaran yang menjelaskan materi kesetimbangan kimia secara singkat dan pada video kedua berisi praktikum sederhana yang mudah dipraktikkan oleh siswa secara mandiri sesuai dengan materi kesetimbangan kimia. Selain pembelajaran secara visual, media ini juga memberikan pembelajaran secara audio visual dan membantu siswa untuk memahami pelajaran laju reaksi. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 7



**Gambar 7.** Tampilan video pembelajaran dan video praktikum pada media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Selanjutnya menu latihan merupakan menu yang berisi kumpulan soal-soal pilihan ganda seputar materi kesetimbangan kimia. Siswa menjawab soal yang tersedia lalu akan muncul respon terhadap jawaban yang dipilih. Jika jawaban benar, maka akan muncul kata "Benar" disertai pembahasan, begitu juga sebaliknya apabila jawaban salah maka akan muncul kata "Salah" disertai pembahasan. Tampilan menu soal latihan dapat dilihat pada gambar 8.





**Gambar 8** Tampilan soal latihan pada menu latihan pada media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Setelah menjawab soal, akan tampil nrespon benar atau salah disertai pembahasan yang diperoleh siswa dengan tampilan seperti pada gambar 9.



**Gambar 9.** Tampilan setelah menyelesaikan latihan pada media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Menu Evaluasi berisi soal-soal berupa soal pilihan ganda yang merupakan soal yang menentukan hasil akhir dari mempelajari materi kesetimbangan kimia melalui media android ini dan setelah selesai memilih jawaban yang tepat, diakhir akan ditampilkan skor yang diperoleh siswa dengan tampilan seperti Gambar 10.



**Gambar 10.** Tampilan soal evaluasi dan perolehan skor diakhir menu evaluasi media pembelajaran (*ChemsDroid*)

Menu yang terakhir adalah menu *Curiculum Vitae* (CV) berisi riwayat

pembuat media *ChemsDroid* dengan tampilan seperti gambar 11.



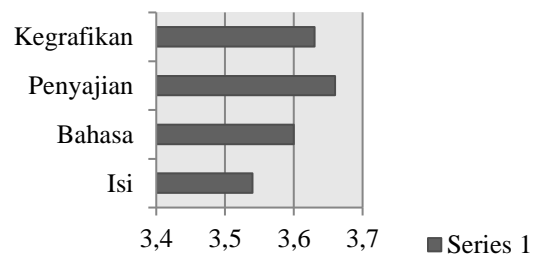
**Gambar 11.** Tampilan menu CV pada media pembelajaran (*ChemsDroid*)

### Validasi Media Yang Dikembangkan

**Tabel 3.** Hasil Validasi Media yang Dikembangkan Berbasis Android

Kelayakan BNSP	Penilaian Terhadap Media Pembelajaran					Rata-rata	Keterangan
	Dosen 1	Dosen 2	Dosen 3	Guru 1	Guru 2		
Kelayakan Isi	3,54	3,55	3,53	3,55	3,54	3,54	SV
Kelayakan Bahasa	3,64	3,64	3,57	3,57	3,59	3,60	SV
Kelayakan Penyajian	3,61	3,67	3,71	3,62	3,71	3,66	SV
Kelayakan Kegrafikan	3,56	3,61	3,61	3,69	3,69	3,63	SV

### Hasil Validasi Media



**Gambar 12.** Grafik hasil validasi media

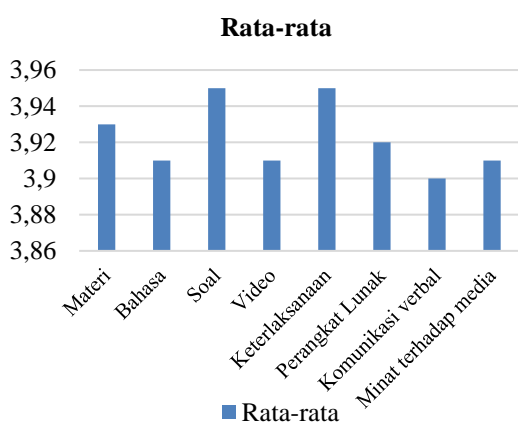
Hasil validasi media pembelajaran kimia berbasis android berdasarkan standar BSNP menunjukkan bahwa diperoleh rata-rata kelayakan isi sebesar 3,54 sehingga berdasarkan kelayakan isi media yang dikembangkan sangat valid. Rata-rata kelayakan bahasa dari media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,60 sehingga berdasarkan kelayakan bahasa media yang dikembangkan sangat valid. Rata-rata kelayakan penyajian media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,66 sehingga berdasarkan kelayakan penyajian media yang dikembangkan sangat valid.

Rata-rata kelayakan kegrafikan media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,63 sehingga berdasarkan kelayakan kegrafikan media yang dikembangkan sangat valid. Total rata-rata hasil validasi media yang dikembangkan berbasis android (*ChemsDroid*) pada materi kesetimbangan kimia sebesar 3,61 dan dinyatakan sudah sangat valid sehingga tidak perlu direvisi lagi dan sudah dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran materi kesetimbangan kimia.

### Respon peserta didik

**Tabel 4.** Hasil respon siswa terhadap media yang dikembangkan berbasis android

Respon Dari Aspek	Rata- Rata
Materi	3.93
Bahasa	3.91
Soal	3.95
Video	3.91
Keterlaksanaan	3.95
Perangkat Lunak	3.92
Komunikasi Verbal	3.90
Minat Terhadap Media	3.91



**Gambar 13.** Grafik rata-rata respon peserta didik

Persentase hasil respon peserta didik terhadap media *ChemsDroid* yang dilihat dari aspek materi diperoleh rata-rata sebesar 3,89. Rata-rata aspek bahasa dari media diperoleh sebesar 97%. Rata-rata aspek soal pada media diperoleh sebesar 96,93%. Rata-rata dari aspek video pada media diperoleh sebesar 98,50%. Rata-rata dari aspek keterlaksanaan

diperoleh sebesar 97,28%. Rata-rata aspek perangkat lunak pada media diperoleh sebesar 96,42%. Rata-rata dari aspek komunikasi verbal pada media diperoleh sebesar 97,86%. Rata-rata dari aspek minat terhadap media diperoleh sebesar 97,57%. Dan total persentase sebesar 97,71%, dimana media android *ChemsDroid* pada materi kesetimbangan kimia ternyata di respon sangat baik oleh peserta didik.

### DISKUSI

Hasil validasi media pembelajaran kimia berbasis android berdasarkan standar BSNP menunjukkan bahwa diperoleh rata-rata kelayakan isi sebesar 3,54 sehingga berdasarkan kelayakan isi media yang dikembangkan sangat valid. Rata-rata kelayakan bahasa dari media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,60 sehingga berdasarkan kelayakan bahasa media yang dikembangkan sangat valid. Rata-rata kelayakan penyajian media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,66 sehingga berdasarkan kelayakan penyajian media yang dikembangkan sangat valid. Rata-rata kelayakan kegrafikan media yang dikembangkan diperoleh sebesar 3,63 sehingga berdasarkan kelayakan kegrafikan media yang dikembangkan sangat valid. Total rata-rata hasil validasi media yang dikembangkan berbasis android (*ChemsDroid*) pada materi kesetimbangan kimia sebesar 3.61 dan dinyatakan sudah sangat valid sehingga tidak perlu direvisi lagi dan sudah dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran materi kesetimbangan kimia.

Persentase hasil respon peserta didik terhadap media *ChemsDroid* yang dilihat dari aspek materi diperoleh rata-rata sebesar 3,89. Rata-rata aspek bahasa dari media diperoleh sebesar 97%. Rata-rata aspek soal pada media diperoleh sebesar 96,93%. Rata-rata dari aspek video pada media diperoleh sebesar 98,50%. Rata-rata dari aspek keterlaksanaan diperoleh sebesar 97,28%. Rata-rata aspek perangkat lunak pada media diperoleh sebesar 96,42%. Rata-rata dari aspek komunikasi verbal pada media diperoleh sebesar 97,86%.

Rata-rata dari aspek minat terhadap media diperoleh sebesar 97,57%. Dan total persentase sebesar 97,71%, dimana media android *ChemsDroid* pada materi kesetimbangan kimia ternyata di respon sangat baik oleh peserta didik.

Maka berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Perbaungan dapat disimpulkan bahwa bahan media pembelajaran berbasis android efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Karena salah satu komponen penting yang berperan dalam peningkatan hasil belajar siswa yaitu sumber belajar siswa dengan dipermudahnya penyampaian materi. Media android yang dikembangkan dapat digunakan oleh siswa kapanpun dan dimanapun tanpa adanya batasan ruang dan waktu, lebih praktis digunakan, dapat digunakan kembali, mudah dibawa, dan interaktif. Hal ini sesuai dengan bahan ajar yang baik untuk meningkatkan hasil belajar adalah bahan ajar yang memiliki interaktifitas, yaitu bahan ajar yang dapat memunculkan komunikasi dua arah. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sakat, dkk (2012) bahwa menggunakan media berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar dan membuat pembelajaran menjadi lebih atraktif, menarik dan menyenangkan (Sakat et al., 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Media pembelajaran berbasis android (*ChemsDroid*) yang dikembangkan pada materi kesetimbangan kimia telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan Badan Standard Nasional Pendidikan (BSNP) dan tidak perlu direvisi. (2) Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis android (*ChemsDroid*) mendapat persentase yang sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Sumarni, R. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok. *Jurnal Pengabdian*

*Kepada Masyarakat*, 24(2), 695.  
<https://doi.org/10.24114/jpkm.v24i2.10525>

Kusniyati, H. (2016). Culture is a way of life that developed and shared by a group of people , and inherited from one technology as a competitive sector that can added value to the business processes that run . The development of information and communication technology make. *APLIKASI EDUKASI BUDAYA TOBA SAMOSIR BERBASIS ANDROID Harni*, 9(1), 9–18.

Lubis, I. R., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik Sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191.  
<https://doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7504>

Muchson, M., Munzil, Winarni, B. E., & Agusningtyas, D. (2019). PENGEMBANGAN VIRTUAL LAB BERBASIS ANDROID PADA MATERI ASAM BASA UNTUK SISWA SMA. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 51–64.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um026v4i12019p051>

Rilanty, N., & Juwitaningsih, T. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 2(1), 36–40.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jipk.v2i1.17844>

Sakat, A. A., Zin, M. Z. M., Muhamad, R., Anzaruddin, A., Ahmad, N. A., & Kasmu, M. A. (2012). Educational Technology Media Method in Teaching and Learning Progress. *American Journal of Applied Sciences*, 9(6), 874–878.



Silaban, R., Pasaribu, M., Sitompul, S. M., & Simanullang, T. W. (2016). Inovasi Lembar Kerja Siswa Reaksi Redoks Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 65–70.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpkim.v8i1.4426>

Solihah, A., Yektyastusi, R., Prasetyo, Y. D., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2015). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID SEBAGAI SUPLEMEN MATERI ASAM BASA BERDASARKAN KURIKULUM 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 457–467.