BATOBO
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

BATOBO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
E-ISSN 2987-5129
Volume 01 | Nomor 01 | Tahun 2023

Pengembangan Virtual Lab Menggunakan Animasi 3D di Sekolah Alam CEFA Islamic School Provinsi Riau

Rahmat Rizal Andhi[1*], Feri Candra[1], Edi Susilo[1], Dian Ramadhani[1],
Irsan Taufik Ali[1], Tengku Yudi Hadiwandra[1]
[1]Teknik Informatika, Universitas Riau
*rahmat.rizal@lecturer.unri.ac.id**

Abstrak

Pengabdian Kepada Masyarakat dilatar belakangi oleh pentingnya media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat ini untuk medeskripsikan tampilan media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor, menganalisis hasil uji validasi, dan kelayakan media. Metode Pengabdian Kepada Masyarakat Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Tampilan virtual lab terdiri dari delapan menu utama, yaitu splash screen, menu awal, kompetensi inti, kompetensi dasar, praktikum, glosarium, daftar pustaka, daftar isi. Virtual lab menyajikan praktikum suhu dan kalor yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dilengkapi dengan animasi, gambar dan soal-soal. Kemudian pengguna harus mengisi pretest untuk mengetahui pemahaman awal, mengikuti serangkaian praktikum dan mengisi posttest untuk mengetahui pemahamannya. Informasi data peneliti dapat dilihat pada menu penyusun. Hasil uji validasi diperoleh dengan nilai rata-rata 89,32 %. Hasil uji kelayakan diperoleh nilai rata-rata 90,25 %. Berdasarkan hasil uji validasi dan kelayakan produk, virtual lab ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci:
Virtual lab, Android, suhu, kalor

1. Pendahuluan

Fisika adalah suatu bidang ilmu pengetahuan sains yang fokus mempelajari seputar sifat dan fenomena alam serta interaksi didalamnya seperti materi, energi, dan perubahan zat baik yang sifatnya mikroskopis hingga makroskopis [1].

Memahami konsep pembelajaran terbilang sulit dikarenakan konsep fisika yang cenderung abstrak [2]. Untuk memahaminya diperlukan representasi eksternal sebagai jembatan untuk menerjemahkan fenomena yang terjadi sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep fisika dalam pembelajaran [3].

Termokimia adalah cabang dari ilmu fisika yang dapat membantu menjelaskan fenomena yang terjadi di lingkungan [4], Termokimia didalamnya terdapat banyak pembahasan diantaranya membahas pelepasan juga penyerapan energi dalam bentuk

kalor serta reaksinya yang bisa berlangsung dalam keadaan tekanan dan volume tertutup, serta dilakukannya percobaan untuk mengetahui perubahan entalpi.

Kalorimetri biasanya ditemui di laboratorium yang digunakan untuk praktikum maupun percobaan untuk mengukur kalor suatu reaksi [5]. Namun kenyataanya masih ada sekolah yang belum mempunyai alat kalorimetri ataupun belum pernah mempraktekannya meski alatnya tersedia serta di hadapkan dengan pandemi covid-19 sehingga pembelajaran dilaksanakan secara online sehingga sulit melakukan praktikum secara langsung yang menyebabkan peserta didik tidak memiliki pengalaman untuk melakukan praktikum kalorimetri.

Permasalahan yang ada dalam pembelajaran yang menyebabkan tidak dapat dilaksanakan praktikum secara langsung sehingga dibutuhkan sebuah media yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum meski sedang tidak berada di laboratorium sehingga diperlukannya aplikasi android yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan eksperimen kalorimetri berupa entalpi netralisasi standar yang biasanya dilakukan di laboratorium, peneliti menambahkan pembuatan kantong pemanas dan pendingin instan seperti yang dilakukan dalam praktikum kimia dasar satu sehingga bisa juga digunakan untuk peserta didik untuk melakukan praktikum hanya dengan menggunakan handphone android yang diharapkan dapat membantu dalam memahami teori dan juga menggunakan alat praktikum dengan media yang menyenangkan [6].

Berdasarkan Pengabdian Kepada Masyarakat terdahulu yang relevan pada Pengabdian Kepada Masyarakat [7], penggunaan Virtual lab berbasis android dapat menumbuhkan pemahaman peserta didik dengan mengeksplorasi praktikum menggunakan Virtual lab sehingga peserta didik lebih aktif dalam kegiatan praktikum meski dalam pembelajaran online yang diharapkan mampu memperbaiki sistem pembelajaran dimasa pandemi dengan berinovasi dengan media virtual lab yang didalamnya diadakan pretest dan posttest agar bisa melihat pemahaman siswa sebelum dan sesudah dilakukannya praktikum menggunakan media virtual lab serta soal-soal dalam setiap langkah praktikum untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam melaksanakan praktikum.

Berdasar uraian yang telah dipaparkan bermaksud membuat media pembelajaran Virtual lab yang bisa digunakan peserta didik untuk praktikum kalorimetri dengan tampilan yang menarik yang berjudul “ **Pengembangan Virtual Lab Menggunakan Animasi 3 Dimensi di Sekolah Alam CEFA Islamic School Provinsi Riau**”.

Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu mendeskripsikan tampilan Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Kemudian menganalisis hasil uji validasi dan uji kelayakan.

2. Metode Kegiatan

Metode yang digunakan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah Research and Development (R&D). Metode Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mendapatkan produk Pengabdian Kepada Masyarakat sebagai usaha dalam meningkatkan mutu pembelajaran [8]. Selain itu, untuk mengetahui hasil validasi dan menguji kelayakan. Model yang digunakan adalah model ADDIE. Model ini memiliki lima

tahap Pengabdian Kepada Masyarakat diantaranya; Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Development), Pelaksanaan (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation) [9].

Namun yang dipakai dan dilakukan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini hanya tiga tahapan yaitu; tahap satu yaitu analisis kerja dan kebutuhan, tahap kedua yaitu desain langkah-langkah Pengabdian Kepada Masyarakat, tahap ketiga yaitu pengembangan dilanjut dengan uji coba pemakaian atau uji coba terbatas.

Jenis data dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari beberapa instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat seperti flowchart, storyboard, lembar angket dan lembar observasi. Kemudian data kuantitatif diperoleh dari pengukuran atau perhitungan statistik kemudian dideskripsikan dalam bentuk angka yang diperoleh dari instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat angket uji validasi dan kelayakan media. Sumber data Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu ahli materi, ahli media dan 10 mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar I di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Riau Pekanbaru.

Teknik pengumpulan data didapatkan dari analisis setiap instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat, yaitu flowchart, storyboard, angket uji validasi dan uji kelayakan media. Kemudian, analisis data secara kualitatif dilakukan dengan mendeskripsikan tahapan pembuatan media yang digambarkan menggunakan flowchart, storyboard. Pengumpulan informasi dari saran hasil uji validasi dan uji kelayakan media. Analisis data kuantitatif didapatkan dari hasil uji validasi dan uji kelayakan media.

Pengabdian Kepada Masyarakat ini menggunakan penentuan skor skala likert. Rentang skala 4-1 dengan bentuk jawaban yang terdiri dari sangat baik, baik, tidak baik dan sangat tidak baik [10]. Setelah mendapatkan hasil uji validasi dari ahli materi dan ahli media, uji kelayakan dari sumber data, kemudian menentukan penjumlahan skor dan persentase media menggunakan rumus (1).

$$Hasil = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x100\% \quad (1)$$

Hasil persentase tersebut dianalisis dan dituangkan dalam bentuk data kualitatif sebagaimana pada tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Validasi dan Kelayakan (Septryanesti & Lazulva, 2019)

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup Baik
4	21% - 40%	Kurang Baik
5	0% - 20%	Tidak Baik

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sudah terlaksana dan berjalan dengan lancar sesuai jadwal yang sudah direncanakan. Setelah melakukan survey dan monitoring ke lokasi Sekolah Alam CEFA Pekanbaru, tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Riau kemudian membagi tugas untuk mengembangkan aplikasi Android Virtual Lab untuk membantu proses pembelajaran di Sekolah Alam CEFA.

Gambar 1 memperlihatkan antusiasme dari guru dan siswa yang ikut hadir dalam pengenalan aplikasi Android Virtual Lab CEFA. Dalam pertemuan tersebut tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Riau menjelaskan cara penggunaan dan manfaat dari Aplikasi Virtual Lab CEFA tersebut. Siswa dan guru diberi kesempatan untuk mencoba sendiri dan merasakan pengalaman menggunakan aplikasi android Virtual Lab CEFA.



(a)



(b)



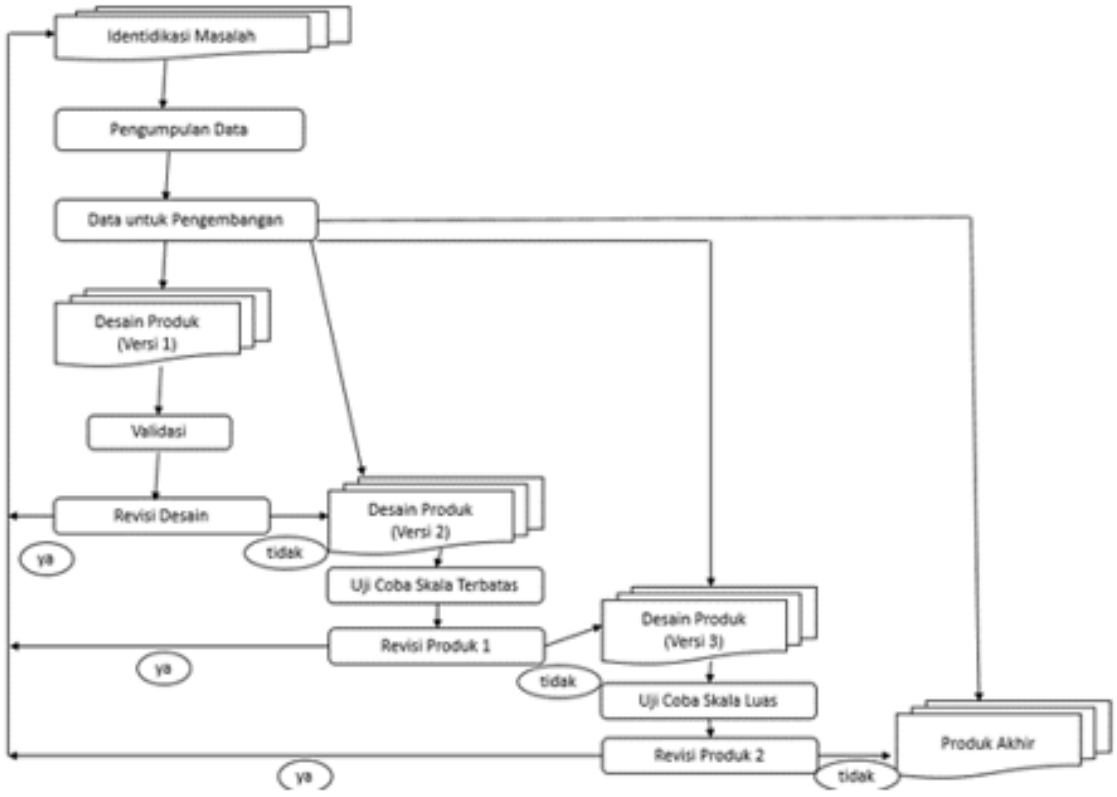
(c)

Gambar 1. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. (a) Penjelasan penggunaan aplikasi Virtual Lab CEFA kepada kepala Sekolah, (b) Serah terima tablet Android beserta aplikasi, (c) Diskusi tim pengabdian bersama Ketua Yayasan CEFA

3.2 Tampilan Media Pembelajaran Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Suhu dan Kalor

Pembuatan virtual lab diawali dengan tahap analisis, pertama menganalisis potensi dan masalah terkait pembuat virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Setelah itu tahap pengumpulan data berupa analisis konsep, analisis jurnal, peta konsep, indikator pembelajaran serta disiapkan konten-konten pembelajaran yang dibutuhkan untuk pembuatan virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor [11].

Tahap selanjutnya yaitu desain media, dibuat *flowchart* dan *storyboard* berdasarkan hasil dari tahap analisis. *Flowchart* merupakan penggambaran urutan prosedur dan langkah-langkah pembuatan suatu produk. Biasanya menggunakan bagan alir dan simbol-simbol sebagai penjelasan model produk yang dibuat dari awal sampai akhir. Berikut tampilan *flowchart* dari e-modul kesetimbangan kimia berbasis android disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

Hasil pembuatan *flowchart* diubah kedalam bentuk *storyboard* dengan tujuan untuk mempermudah pembuatan produk. *Storyboard* merupakan rancangan umum untuk menjelaskan suatu produk menggunakan gambar dan narasi secara spesifik [12].

Selanjutnya berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat, dilakukan penyusunan setiap elemen yang dibutuhkan dalam pembuatan produk. Berikut tampilan virtual lab berbasis android pada materi Suhu dan Kalor.



Gambar 3. Tampilan Awal

Gambar 3 memperlihatkan tampilan awal dari aplikasi Virtual Lab CEFA pada materi termokimia yang menyajikan background laboratorium dengan kontras yang cerah, animasi loading dan tulisan Virtual lab termokimia sebagai tombol navigasi menuju menu utama.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Gambar 4 merupakan tampilan menu utama yang memuat beberapa menu diantaranya menu *splash screen*, kata pengantar, modul praktikum, daftar isi, glosarium dan daftar pustaka.

Tampilan kata pengantar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 berisi prakata dari tim pengabdian Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Riau atas

terlaksananya kegiatan pengabdian dan menghasilkan sebuah aplikasi Virtual Lab CEFA yang dapat digunakan oleh guru dan siswa Sekolah Alam CEFA Pekanbaru.



Gambar 5. Tampilan Kata Pengantar

Tampilan kompetensi inti pada Gambar 6 berisi landasan pembelajaran materi suhu dan kalor untuk mata pelajaran IPA. Siswa diharapkan dapat mencapai minimal 75% dari kompetensi inti mata pelajaran ini.



Gambar 6. Tampilan Kompetensi Inti

Tampilan modul praktikum pada Gambar 7 menjelaskan prosedur dan dasar teori materi suhu dan kalor untuk dipelajari oleh siswa. Modul ini ditampilkan dengan teks, gambar dan video animasi 3 dimensi supaya siswa lebih mudah mengerti konsep dasar dari materi suhu dan kalor.



Gambar 7. Tampilan Modul Praktikum



Gambar 8. Tampilan Praktikum Suhu dan Kalor

Tampilan Praktikum Suhu dan Kalor seperti pada Gambar 8 menunjukkan langkah-langkah percobaan yang harus dilakukan setiap siswa untuk memahami materi suhu dan kalor ini. Pada percobaan ini siswa diminta menyiapkan beberapa bahan antara lain : sendok besi, sendok plastik dan pensil kayu. Kemudian siswa menuangkan air panas atau menyalakan lilin untuk melihat apakah ketiga benda tersebut bisa menghantarkan

kalor dengan baik. Jika benda tersebut konduktor maka suhu benda akan terasa panas. Sebaliknya jika benda tersebut adalah isolator maka suhu benda akan tetap dingin.

Tabel 2 Hasil Uji Validasi Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

No	Aspek	R	SM	Persentase	Kriteria
1	Pembelajaran	57	70	81,42 %	Sangat layak
2	Substansi materi	31	40	77,50 %	layak
3	Kebahasaan	41	50	82 %	Sangat layak
4	Tampilan visualmedia	42	50	84 %	Sangat layak
Rata-rata				81,42 %	Sangat layak

Keterangan:

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan aspek pembelajaran dengan persentase sebesar 81,42% yang menunjukkan sangat layak, aspek substansi materi menunjukkan nilai persentase sebesar 77,50% yang menunjukkan media layak digunakan, aspek kebahasaan dengan nilai persentase 82% yang menunjukkan sangat layak dan aspek tampilan visual media memperoleh nilai persentase sebesar 84% yang menunjukkan sangat layak. Rata-rata dari nilai keempat aspek validasi media menunjukkan nilai persentase sebesar 81,42% yang menggambarkan media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor sangat layak digunakan dari hasil uji validasi materi.

Dari penjelasan di atas mendapatkan hasil yang sangat baik dari keempat aspek tersebut. Uji validasi pada aspek media mendapatkan nilai terendah sebesar 77,50% yang menunjukan baik, hal tersebut dikarenakan materi media yang digunakan peneliti belum lengkap dari segi materi dan telah dilengkapi setelah uji validasi, validasi bergantung terhadap instrument atau alat ukur yang digunakan terhadap produk yang dibuat (Fauzan, 2011). Sehingga bisa disimpulkan virtual lab berbasis android ini sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji kelayakan media.

3.2 Hasil Uji Kelayakan Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

Tujuan dilakukan uji kelayakan adalah untuk mendapatkan tanggapan tentang kelayakan desain yang telah dibuat, kemudian dilakukan perbaikan desain produk berdasarkan tanggapan yang diperoleh.

Uji kelayakan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan kepada 10 mahasiswa pendidikan fisika yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar satu. Aspek yang dinilai dalam uji kelayakan ini diantaranya aspek ketertariakan siswa, aspek materi yang disajikan, aspek bahasa yang digunakan dan aspek teknis

penggunaan virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Untuk hasil uji kelayakan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Kelayakan Virtual Lab Berbasis Android ada Materi Suhu dan Kalor

No	Aspek	R	SM	Persentase	Kriteria
1	Ketertarikan	107	120	89,16 %	Sangat layak
2	Materi	145	160	90,62 %	Sangat layak
3	Bahasa	108	120	90,00%	Sangat layak
4	Kualitas Teknis	73	80	91,25 %	Sangat layak
Rata-rata				90, 25 %	Sangat layak

Keterangan:

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Berdasarkan tabel di atas menunjukan hasil uji kelayakan aspek ketertarikan media sebesar 89,16% dengan kriteria sangan baik, aspek materi sebesar 90,62% dengan kriteria sangat layak, aspek bahasa dengan persentase 90% dengan kriteria sangat layak dan aspek kualitas teknis 91,25% dengan kriteria sangat layak serta memperoleh persentase rata-rata dari setiap aspek pada uji terbatas sebesar90,25 dengan kriteria sangat layak. Uji kelayakan dilakukan berdasarkan uji coba pemakaian dan belum diterapkan dalam pembelajaran. Dari penjelasan di atas medapatkan hasil yang sangat baik dari keempat aspek tersebut. Kemudian, uji kelayakan pada aspek kualitas teknis mendapat nilai tertinggi sebesar 91,25 yang menunjukan sangat baik. Hal tersebut dikarenakan desain dan animasi dalam media dibuat semenarik mungkin sehingga saat digunakan di smart phone masing masing kegiatan praktikum menjadi lebih menarik. Berdasarkan survei yang telah dilakukan bahwa penggunaan media pembelajaran pada smartphone dapat meningkatkan minat baca dan ketertarikan dalam pembelajaran. Sehingga dapat diambil kesimpulan berdasarkan hasil uji kelayakan yang didapat bahwa media pembelajaran virtual lab layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Kesimpulan

Media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor ini berbentuk aplikasi yang dapat digunakan pada smartphone. Dapat digunakan siswa secara mandiri ataupun dengan bimbingan guru sebagai media pembelajaran. Terdapat delapan menu utama yaitu splash screen, menu awal, kompetensi inti, kompetensi dasar, praktikum, glosarium, daftar pustaka, daftar isi yang terdiri tombol navigasi dari setiap menunya dan dilengkapi dengan gambar animasi. Kemudian pengguna harus menggunakan aplikasi ini dengan runut dari pengisian nama, sampai akhirnya mengerjakan praktikum.

Media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi termokimia memperoleh nilai dari hasil uji validasi materi dan media dari para dosen ahli sebesar 81,42% untuk aspek materi dan 97, 22% untuk aspek media sehingga diperoleh data hasil analisis media terbilang sangat valid pada media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor dan dapat digunakan untuk pembelajran selanjutnya.

Media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor memperoleh nilai persentase hasil uji kelayakan yang telah diujikan kepada 10 mahasiswa pendidikan kimia yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar I diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 90.25% sehingga media sangat valid dan dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang lebih luas.

Referensi

[1] Alfirahmi, Alfirahmi and Andromeda, Andromeda. 2018. Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Kelas XI SMA/ MA. Menara Ilmu Vol. XII. No.12, Oktober 2018, XII (12). ISSN E-ISSN 2528-7613.

[2] Irwansyah, Yusuf, Farida, & Ramdhani. 2018. Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operating System in Chemistry Learning. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 288, The 2nd Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC 2017) 24 August 2017, Bandung, Indonesia.

[3] Sari & Helsy. 2018. Analisis Kemampuan Tiga Level Representasi Siswa pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Kerangka DAC (Definition, Algorithmic Conceptual). Jurnal Tadris Kimia. DOI:10.15575/jtk.v3i2.3660.

[4] Zani, Adlim, & Safitri. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA. DOI: https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11622.

[5] Doloksaribu, Gombo, Suaka, & Cenderawasih. 2020. Kostruksi Bahan Ajar Kimia SMA Konteks Termokimia Berbasis Environment Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Jurnal Penelitian Pendidikan UPI Vol 2 No. 2. ISSN: p.1412-565X e.2541-4135.

[6] Muchson, Munzil, Winarni, & Agusningtyas. 2018. Pengembangan Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Asam Basa untuk Siswa SMA. Jurnal Pembelajaran Kimia Universitas Negeri Malang Vol 4 No. 1. ISSN : 2528-6536.

[7] Rahmatullah, Dwandaru, & Kuswanto. 2021. The Effect of Contextual Physics Teaching Materials Assisted by an Android-Based Virtual Lab to Improve Students' Conceptual Understanding During the COVID-19 Pandemic. Conference: 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020). DOI:10.2991/assehr.k.210326.072.

[8] Khatussalafi. 2018. Termokimia Making of Android-Based Lab Virtual Learning Media on Thermochemical Topic. Confrence Series Learning Class Vol 11. DOI: https://doi.org/10.15575/gdcs.v11i.

[9] Sugiyono. 2019. Metode Penelitian dan Pengembangan R & D Cetakan Ke-4. ISBN 978-602-289-158-1. Alfabeta. Bandung.

[10] Umam, Iskandar, & Budiasih. 2015. Analisis Dampak Kesalahan Konsep Laju Reaksi TerhadapKesalahan Konsep Kesetimbangan Pada Siswa SMA. Jurnal Pendidikan Sains, Volume 3, Nomor 2. ISSN : 2338-9117.
[11] Saregar, Latifah, & Sari. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni Vol 5 No. 2 Hal. 233-244. DOI: 10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123.
[12] Suparni. 2016. Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan bahan Ajar Berbasis Integrasi Interkoneksi Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Jurnal Didaktik Matematika Vol 2 No 1. ISSN 2355 – 4185.