

**PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID PADA MATERI
TERMOKIMIA UNTUK KELAS XI SMA MENGGUNAKAN
*KVISOFT FLIPBOOK MAKER DAN APPSGEYSER***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan sarjana S-1



Disusun oleh:

Dwi Gilang Romadhon

NIM: 19104060054

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2023**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Gilang Romadhon

NIM : 19104060054

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Pada Materi Termokimia Untuk Kelas XI SMA Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker Dan Appsgeyser*”** merupakan hasil penelitian saya sendiri yang tidak mengandung plagiarisme dan tidak berisi materi yang telah dipublikasikan, kecuali bagian-bagian yang digunakan sebagai acuan dan ditulis dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah

Yogyakarta, 11 Agustus 2023

Penulis



Dwi Gilang Romadhon

NIM-19104060054

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudara Dwi Gilang Romadhon

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Dwi Gilang Romadhon

NIM : 19104060054

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Pada Materi Termokimia Untuk Kelas XI SMA Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* Dan *Appsgeyser*

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 11 Agustus 2023

Pembimbing



Setia Rahmawan, M.Pd.

19930626 202012 1 005

LEMBAR PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2339/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Aplikasi Berbasis Android pada Materi Termokimia untuk Kelas XI SMA
Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker dan Appseyser

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DWI GILANG ROMADHON
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060054
Telah diujikan pada : Kamis, 10 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Setia Rahmawan, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64d9e05f3349d



Penguji I

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64d9cc4f8cab8



Penguji II

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64d9d0f080728



Valid ID: 64d9de9d5dca0

HALAMAN MOTTO

*"It is a shame for a man to grow old without seeing the beauty and strength of
which his body is capable." - Socrates*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Agama Islam

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Pada Materi Termokimia Untuk Kelas XI SMA Menggunakan *Kvisoft FlipBook Maker Dan Appsgeyser*”** dengan baik. Selawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari kegelapan menuju jalan yang lebih terang. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kependidikan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kependidikan
4. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, Ph.D selaku validator instrumen
6. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd selaku dosen ahli media
7. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc selaku dosen ahli materi
8. Para Bapak/Ibu guru pendidik kimia SMA selaku penilai produk ini
9. Peserta didik kelas XII SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta selaku subjek penelitian ini
10. Keluarga Penulis
11. Seluruh teman pendidikan kimia 2019 yang memberikan dukungan.

Harapan penulis dengan produk yang dikembangkan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya untuk memahami ilmu pengetahuan tentang termokimia yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis sadar masih banyak kekeliruan yang disengaja maupun tidak disengaja. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan untuk terus meningkatkan kualitas aplikasi.

Yogyakarta, 02 Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	5
1.3. Tujuan penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
2.1. Deskripsi Teori.....	7
2.2. Penelitian yang relevan.....	11
2.3. Kerangka Berpikir.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1. Model Penelitian	17
3.2. Prosedur Pengembangan.....	18
3.3. Instrumen Pengembangan Produk.....	20
3.4. Validator dan Subjek Penilai Produk	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Pengembangan Produk.....	23

4.2.	Kualitas Produk	40
4.3.	Respons Peserta Didik	42
4.4.	Keterbatasan Penelitian	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1.	Kesimpulan	44
5.2.	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		54
1.	Lampiran Surat Keterangan.....	55
2.	Lampiran Hasil Validasi	69
3.	Lampiran Perhitungan.....	75
4.	Lampiran Penilaian Pendidik	80
5.	Lampiran Respons Peserta Didik	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2-1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan	12
Tabel 3.3-1 Konversi Data Kuantitatif Menjadi Kualitatif	20
Tabel 4.1-1 Kompetensi Dasar Kimia Kelas XI.....	24
Tabel 4.1-2 Validasi Ahli Media	26
Tabel 4.1-3 Validasi Ahli Materi.....	26
Tabel 4.1-4 Revisi.....	38



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3-1 Kerangka Berpikir	16
Gambar 4.1-1 Pemilihan Warna yang Digunakan	28
Gambar 4.1-2 Perubahan Logo Menjadi Font Gaya Sans-Serif	29
Gambar 4.1-3 Pemilihan Font Gaya Sans-Serif yang Digunakan	29
Gambar 4.1-4 Pemilihan Elemen yang Digunakan	29
Gambar 4.1-5 Pemilihan Gambar yang Digunakan	30
Gambar 4.1-6 Pemilihan Link URL dan Barcode yang Digunakan	30
Gambar 4.1-7 Proses Download Modul	31
Gambar 4.1-8 Format Modul PDF	31
Gambar 4.1-9 Loading Software FlipBook Maker	32
Gambar 4.1-10 Tampilan Setelah File PDF di Import	32
Gambar 4.1-11 Tampilan Proses Konversi ke Flipbook	32
Gambar 4.1-12 Tampilan Hasil Flipbook	33
Gambar 4.1-13 Tampilan Proses Konversi ke HTML5	33
Gambar 4.1-14 Tampilan Hasil Akhir Bentuk HTML5	34
Gambar 4.1-15 Tampilan Website Appsgeyser	34
Gambar 4.1-16 Langkah Membuat Aplikasi	35
Gambar 4.1-17 Langkah Membuat Aplikasi Pada Template HTML	35
Gambar 4.1-18 Langkah Membuat Aplikasi Pada Upload File	35
Gambar 4.1-19 Langkah Membuat Aplikasi Pada Pemilihan Nama	36
Gambar 4.1-20 Langkah Membuat Aplikasi Pada Pemilihan Ikon	36
Gambar 4.1-21 Langkah Membuat Aplikasi “Create”	36
Gambar 4.1-22 Tampilan Aplikasi Siap Download	37
Gambar 4.1-23 Tampilan Informasi Aplikasi	37
Gambar 4.1-24 Tampilan Aplikasi	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1-1 Surat Keterangan Validasi Instrumen	55
Lampiran 1-2 Surat Keterangan Validasi Ahli Media	57
Lampiran 1-3 Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	59
Lampiran 1-4 Surat Keterangan Penilaian Pendidik	61
Lampiran 1-5 Surat Keterangan Penilaian Pendidik	63
Lampiran 2-1 Hasil Validasi Ahli Media	69
Lampiran 2-2 Hasil Validasi Ahli Materi	72
Lampiran 3-1 Perhitungan Ahli Media	75
Lampiran 3-2 Perhitungan Ahli Materi	76
Lampiran 3-3 Perhitungan Penilaian Pendidik	77
Lampiran 3-4 Perhitungan Respons Peserta Didik	78
Lampiran 4-1 Hasil Penilaian Pendidik	80
Lampiran 5-1 Hasil Respons Peserta Didik	88

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID PADA MATERI TERMOKIMIA UNTUK KELAS XI SMA MENGGUNAKAN *KVISOFT FLIPBOOK MAKER DAN APPSGEYSER*

Oleh:

Dwi Gilang Romadhon

19104060054

Perkembangan pada era digital saat ini menuntut adaptasi terhadap teknologi. Berdasarkan observasi penulis di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta mendapatkan hasil bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi termokimia, hal itu dikarenakan termokimia memiliki kompleksitas pada materinya dan juga penulis memperoleh hasil bahwa semua peserta didik memiliki gawai. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis android yang dapat membantu siswa memahami materi termokimia lebih baik.

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development*. Produk dalam penelitian ini dibuat menggunakan aplikasi *Kvisoft FlipBook Maker* dan *Appsgeyser*. Produk akhir penelitian berupa aplikasi android untuk pembelajaran termokimia.

Hasil validasi ahli media dan materi menunjukkan hasil sangat baik dengan persentase berturut-turut sebesar 97,8% dan 93,3%. Hasil penilaian pendidik kimia SMA menunjukkan hasil sangat baik dengan persentase sebesar 90,3%. Hasil respons peserta didik menunjukkan hasil sangat baik dengan persentase sebesar 95,8%. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran mandiri.

Kata Kunci: ADDIE, termokimia, *kvisoft flipbook maker*, *appsgeyser*, android.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang objek kajiannya mempelajari tentang materi, sifat materi, struktur materi dan interaksi antar materi tersebut (Suyatno dkk., 2007). Ilmu kimia dibagi menjadi beberapa golongan besar, yaitu kimia organik, kimia anorganik, kimia analisis, kimia-fisika, biokimia (Chang, 2010). Seiring dengan pesatnya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan, hasil dari ilmu kimia teori dapat diterapkan pada bahasa pemrograman, ilmu yang mempelajari bidang ini disebut kimia komputasi (Prianto, 2010). Perspektif terhadap kimia sering dianggap sebagai zat yang berbahaya, percobaan laboratorium dan hal rumit lainnya. Padahal, kimia ada di sekitar kita, semua hal yang kita lihat, yang kita hirup termasuk senyawa kimia.

Kimia dapat menemukan suatu zat baru bahkan dapat menciptakan suatu zat dengan sifat tertentu sesuai dengan kebutuhan kehidupan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Salah satu contohnya adalah *Liquefide Natural Gas* (LNG) atau yang sering kita dengar adalah *Liquefied Petroleum Gas* (LPG). Elpiji merupakan sebutan dari merek dagang Pertamina yang ditujukan sebagai bahan bakar memasak pengganti minyak tanah. Contoh lainnya adalah *Compressed Natural Gas* (CNG) yang serupa dengan LNG namun tidak dicairkan sehingga dalam bentuk gas, dimaksudkan agar menurunkan biaya produksi (Demirbas, 2002). Sebelum diperkenalkan LPG, orang-orang menggunakan minyak yang berasal dari fosil untuk bahan bakar memasak (Triaswati dkk., 2010). Padahal gas buangan yang dihasilkan dari bahan tersebut meliputi CO_2 , Pb, NO_2 dapat memperparah pemanasan global (Setiyo dkk., 2016). Kimia hadir dengan memberikan sebuah solusi berupa yaitu dengan memanfaatkan energi terbarukan seperti LPG dan CNG.

Hasil dari kimia telah memberikan andil yang sangat besar di bidang kemanusiaan. Disadari atau tidak, produk kimia secara luas telah membaaur di kehidupan manusia (I. Rahayu, 2009). Pada bidang kesehatan, kimia farmasi

memiliki andil yang sangat besar dalam pengembangan obat-obatan (Patrick, 2013) (Ayyildiz & Tarhan, 2012). Kemajuan di bidang pertanian juga merupakan kontribusi dari kemajuan ilmu kimia (Andriani Luta dkk., 2020). Kegunaan dari produk kimia akan terus berkembang dan meningkat karena manusia selalu memerlukan zat baru untuk menyelesaikan berbagai masalah.

Kontribusi ilmu kimia terhadap manusia sangat besar, namun faktanya kimia justru menjadi satu dari banyaknya pelajaran yang dihindari peserta didik. Motivasi peserta didik dalam pelajaran sains sangatlah rendah, hal itu menjadi sebab nilai pembelajaran tersebut tergolong rendah (Budiariawan, 2019). Salah satu hal yang menjadikan kimia sulit dipahami adalah objek kajiannya yang sulit dibayangkan (R. A. Sari dkk., 2014). Materi kimia terlalu abstrak ketika dijelaskan kepada peserta didik. Contohnya adalah Oksigen yang disimbolkan dengan O_2 dan Air yang disimbolkan dengan H_2O , sangat sulit bagi peserta didik untuk menerima bahwa udara yang dari kecil kita hirup digambarkan dengan huruf O dan air yang setiap hari diminum digambarkan dengan huruf H dan O (S. A. Sari & Safitri, 2017) (Gunawan & Purba, 2016). Hal itulah yang menjadikan kimia sulit dipelajari dan tidak disukai karena impresi pertamanya sudah menonjolkan bahwa kimia adalah sesuatu yang rumit dan tidak bisa dilihat secara langsung atau dibayangkan.

Menurut seorang psikolog di Universitas Michigan yaitu profesor James V. McConnel kesan pertama merupakan hal yang terpenting, karena memiliki pengaruh besar di dalam membuat orang lain tertarik kepadanya (Saputra, 2013). Sehingga ketika guru hendak mengajarkan mata pelajaran kimia, hal yang terpenting bukanlah kualitas materinya melainkan cara penyampaiannya kepada peserta didik agar memberikan kesan pertama yang bagus. Hal ini terbukti pada strategi pemasaran atau iklan, cara berkomunikasi yang menarik selalu dipilih karena memberikan kesan yang baik dan disenangi kepada calon pembeli (Lukitaningsih, 2013) (Kartikasari, 2014). Terdapat ungkapan yang menyatakan bahwa metode itu lebih penting daripada materi (Fikri, 2017). Penulis menyadari bahwa kemasan dalam bahan ajar menjadi hal yang perlu dipertimbangkan dalam membuat bahan ajar termokimia.

Termokimia merupakan salah satu cabang ilmu kimia yang objek kajiannya membahas tentang energi panas(kalor) beserta perubahan-perubahan yang berhubungan dengan reaksi fisika-kimia (Subagiyo, 2019). Materi termokimia memuat tentang sistem-lingkungan yang didalamnya terdapat reaksi eksoterm-endoterm, perubahan entalpi, kalorimeter, hukum hess dan energi ikatan. Materi termokimia memerlukan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep persamaan reaksi dan konsep mol (Desnylasari dkk., 2016). Jika peserta didik kurang memahami tentang struktur atom, molekul, perubahan fisika-kimia, ikatan kimia dapat menyebabkan kesulitan dalam mempelajari keseluruhan dari materi termokimia (Ayyildiz & Tarhan, 2012) (Zakiyah dkk., 2018). Berdasarkan observasi penulis di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta dan melakukan wawancara bersama guru kimia di sekolah tersebut¹ menunjukkan bahwa kimia menjadi mata pelajaran yang sering dihindari oleh siswa dan materi termokimia satu diantara materi kimia yang sulit dipelajari.

Tantangan muncul ketika siswa sering menghindari termokimia karena kompleksitasnya. Didapatkan hasil juga bahwa semua peserta didik di sekolah tersebut memiliki perangkat gawai. Berdasarkan observasi tersebut, maka penelitian ini berfokus pada pembuatan bahan ajar digital untuk mempermudah pembelajaran termokimia. Bahan ajar yang dikembangkan berbentuk aplikasi android, alasan pemilihannya karena dengan aplikasi android tidak khawatir lagi bahan ajar tersebut terlupakan atau tertimbun dengan file-file lain. Aplikasi juga dapat diakses kapan saja dan di mana saja, asalkan siswa memiliki perangkat android. Bahan ajar jauh lebih murah dibandingkan dengan biaya cetak dan juga bahan ajar digital memberikan pengalaman visual yang jauh lebih menarik seperti video, animasi interaktif, umpan balik, simulasi, suara, kuis interaktif, dll yang meningkatkan minat peserta didik.

Era digital juga berkembang secara terus menerus, pada dasarnya masyarakat sendirilah yang menginginkan segala aspek lebih praktis dan

¹ Pada waktu pelaksanaan PLP (Pengenalan Lapangan Pendidikan) tanggal 26 september 2023 – 26 november 2022

efisien sehingga memunculkan era digital yang tiada henti (Yoga, 2019). Perkembangan informasi dan teknologi pada era digital menjadi sangat cepat, Saat ini kondisi kehidupan kita berada di aspek semua kegiatan sudah dipermudah dengan adanya teknologi, segala aspek tentang kehidupan dapat diakses secara digital (Zamroni, 2009). Salah satu ciri yang paling mencolok pada saat ini adalah hampir semua peserta didik SMA memiliki perangkat seluler, bahkan tidak menutup kemungkinan peserta didik SMP atau SD pun juga sudah memiliki *smartphone*. Dengan kondisi seperti itu, pengembangan bahan ajar dari buku cetak menjadi media elektronik sangat relevan dan dapat diterima oleh masyarakat (Riwayadi, 2013). Sehingga penulis tertarik dalam mengembangkan aplikasi android untuk materi termokimia.

Kvisoft FlipBook Maker merupakan aplikasi untuk mengubah bentuk file PDF menjadi *flipbook* (Diani & Hartati, 2018). *Software* ini dapat digunakan untuk mendukung penyajian buku penunjang peserta didik dalam bentuk virtual yang menarik. Hal itu dikarenakan pada *software* ini memiliki kemampuan untuk dimasukkan bentuk-bentuk animasi, gambar, video, dsb. (Wibowo, 2018). Sehingga buku tidak lagi monoton dan membosankan untuk dibaca. Keuntungan lainnya adalah bahan ajar yang dihasilkan dapat diakses hanya dengan melalui gawai sehingga tidak diperlukan biaya untuk dicetak dalam bentuk fisik (Yulaika dkk., 2020). Bahan ajar yang biasanya dimiliki oleh peserta didik adalah buku paket dengan ukuran yang besar dan berat menjadikan peserta didik enggan untuk sekadar membawanya, apalagi membacanya. Diharapkan dengan adanya bahan ajar digital yang bahkan dapat diakses melalui gawai diharapkan dapat menjadikan materi termokimia lebih menarik perhatian peserta didik.

Appsgeyser adalah sebuah *software* yang dapat mengembangkan konten *website* menjadi aplikasi yang dapat di *install* di android dengan bahasa pemrograman HTML (Anggina, 2020). *Appsgeyser* memungkinkan setiap pemakainya untuk membuat aplikasi android dari konten webnya. Konten tersebut dapat berupa gambar, video, animasi, audio dan tulisan (Mulia, 2021). *Appsgeyser* menjadi salah satu layanan untuk membuat aplikasi android yang

terpopuler karena memiliki tampilan yang menarik dan mudah dimengerti pemakainya (*user-friendly*) (Indra & Fitria, 2021). Singkatnya *appsgeyser* merupakan *software* layanan daring yang dapat mengubah konten web menjadi format android tanpa menggunakan *javascript* dan *coding* yang rumit.

Terdapat penelitian yang relevan yaitu yang dilakukan oleh peneliti yaitu penelitian yang dilakukan oleh Andani dan Yulian dengan hasil penelitian produk yang dikembangkan berupa *electronic book* pada materi hukum dasar kimia layak digunakan pada pembelajaran (Andani & Yulian, 2018). Penelitian lain dengan hasil penelitian produk yang dikembangkan berupa *e-modul* layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi himpunan. (Wibowo & Pratiwi, 2018). Perbedaan yang mencolok dengan penelitian di atas yaitu pada produk yang dikembangkan penulis berupa aplikasi android. Alasan penulis produk yang dihasilkan berupa aplikasi android karena dirasa lebih efisien tempat dan waktu, jika produk berupa E-Book besar kemungkinan tertimbun bersama *file-file* lain dan sulit dicari. Berlandaskan penjelasan pada latar belakang, penulis melakukan penelitian pengembangan yang berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami termokimia dengan lebih baik. Mempertimbangkan bahwa buku cetak mungkin tidak mencukupi untuk menjelaskan konsep-konsep yang kompleks, penelitian ini berusaha untuk memanfaatkan teknologi dalam menciptakan bahan ajar digital yang lebih interaktif dan menarik.

1.2. Rumusan masalah

- 1.2.1. Bagaimana proses pengembangan aplikasi berbasis android pada materi termokimia untuk kelas XI SMA menggunakan *kvisoft flipbook maker* dan *appsgeyser*?
- 1.2.2. Bagaimana kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan ahli media, ahli materi dan pendidik kimia?
- 1.2.3. Bagaimana respons peserta didik terhadap pembelajaran pada materi termokimia yang menggunakan aplikasi berbasis android dengan *kvisoft flipbook maker* dan *appsgeyser*?

1.3. Tujuan penelitian

- 1.3.1. Untuk menghasilkan produk berupa aplikasi berbasis android pada materi termokimia kelas XI SMA menggunakan *kvisoft flipbook maker* dan *appsgeyser*.
- 1.3.2. Untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan ahli media, ahli materi dan pendidik kimia.
- 1.3.3. Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran pada materi termokimia yang menggunakan aplikasi berbasis android dengan *kvisoft flipbook maker* dan *appsgeyser*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Pendidik

Produk dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan pendidik sebagai salah satu opsi bahan ajar dalam mengajarkan pembelajaran kimia materi termokimia.

1.4.2. Bagi Peserta Didik

Produk dari penelitian ini diharapkan dapat memudahkan pemahaman peserta didik dalam materi termokimia.

1.4.3. Bagi Sekolah

Produk dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bahan ajar dalam proses pembelajaran kimia.

1.4.4. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan mahasiswa sebagai salah satu bahan referensi untuk penelitian yang akan datang.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- A. Produk akhir penelitian adalah aplikasi modul termokimia berbasis sistem android dengan model pengembangan ADDIE. Pengembangan produk menggunakan kurikulum 2013 yang terdapat 5 materi utama, yaitu: 1) pengertian termokimia, 2) Sistem dan lingkungan, 3) Eksoterm dan endoterm, 4) Perubahan entalpi, 5) Perhitungan entalpi reaksi, yang berisi sub-bab kalorimetri, hukum hess, energi ikatan dan data entalpi pembentukan, 6) Soal evaluasi dan kunci jawaban.
- B. Produk akhir penelitian dapat disimpulkan sangat layak digunakan. Hal ini berdasarkan hasil:
 1. Validasi ahli media diperoleh nilai 41 dengan persentase 97,62% dengan kategori A (Sangat Baik)
 2. Validasi ahli materi diperoleh nilai 42 dengan persentase 93,33% dengan kategori A (Sangat Baik)
 3. Penilaian pendidik diperoleh nilai 419 dengan persentase 90,33% dengan kategori A (Sangat Baik)
- C. Respons peserta didik diperoleh nilai 998 dengan persentase 95,05% dengan kategori A (Sangat Baik)

5.2. Saran

Berdasarkan pengalaman yang dilakukan penulis saat melakukan penelitian ini, kami memberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam mengonversi modul ke bentuk e-book dan sistem aplikasi android, diharapkan selalu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan tidak berfokus pada aplikasi *kvisoft flipbook maker* dan *appsgeyser* saja. Besar kemungkinan *software* tersebut sudah tidak relevan atau bahkan tidak dapat digunakan lagi.
2. Ketika membuat aplikasi dari bentuk flipbook, diharapkan dapat membuat dua

versi yaitu untuk versi android dan versi iOS sehingga dapat digunakan di semua sistem operasi.

3. Pengembangan materi selalu memperhatikan kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku.
4. Melakukan uji keefektifitasan modul pembelajaran terhadap nilai kompetensi peserta didik sehingga diketahui bagian mana modul yang perlu diperbaiki guna menunjang efektifitas pembelajaran peserta didik.



DAFTAR PUSTAKA

- Adobe Creative Cloud | Adobe Illustrator*. (2023).
https://www.adobe.com/id_id/products/illustrator.html
- Andani, D. T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Pantan Reu Aceh Barat. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(1), 1–6.
<https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10730>
- Andriani Luta, D., Siregar, M., Sabrina, T., & Syawal Harahap, F. (2020). Peran Aplikasi Pembenh Tanah Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 121–125.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.1.15>
- Anggina, S. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran dengan Menerapkan Aplikasi Ispring Suite dan Appsgeyser pada Materi Trigonometri Kelas X SMA S Adhyaksa 1 Jambi* [Doctoral dissertation, Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/id/eprint/13323>
- Application Fundamentals*. (2019, Desember 27).
<https://developer.android.com/guide/components/fundamentals?hl=id>
- Appsgeyser: Free App Maker | Create an App Without Code*. (2022, September 22).
<https://appsgeyser.com/>
- Arda. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pokok Bahasan Gaya dan Hukum Newton untuk Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah d'Computare Volume 7 Edisi Januari*, 6.
- Astuti, F. K., Cahyono, E., Supartono, S., Van, N. C., & Duong, N. T. (2018). Effectiveness of Elements Periodic Table Interactive Multimedia in Nguyen Tat Thanh High School. *IJJET (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, 2(1), 1–10.
<https://doi.org/10.24071/ijjet.v2i1.951>
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.21009/1.03108>

- Ayyildiz, Y., & Tarhan, L. (2012). The Effective Concepts on Students' Understanding of Chemical Reactions and Energy. *Hacettepe University Journal of Education*, 42, 72–83.
- Bowles, J. H. (2019). *Typography 1: 100 Iterations*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Vol. 722). Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Budiariawan, I. P. (2019). Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(2), 103. <https://doi.org/10.23887/jpk.v3i2.21242>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Chang, R. (2010). *Chemistry* (10th ed). McGraw-Hill.
- CorelDraw. (2023). <https://www.coreldraw.com/en/>
- Demirbas, A. (2002). Fuel properties of hydrogen, liquefied petroleum gas (LPG), and compressed natural gas (CNG) for transportation. *Energy Sources*, 24(7), 601–610. <https://doi.org/10.1080/00908312.2002.11877434>
- Desnylasari, E., Mulyani, S., & Mulyani, B. (2016). Pengaruh model pembelajaran project based learning dan problem based learning pada materi termokimia terhadap prestasi belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 134–142.
- Diani, R., & Hartati, N. S. (2018). Flipbook berbasis literasi Islam: Pengembangan media pembelajaran fisika dengan 3D pageflip professional. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 234–244.
- Fatimah, I. (2017). *Kimia Fisika*. Deepublish.
- Febaliza, A., & Okatariyani, O. (2020). The Development of Online Learning Media by Using Moodle for General Chemistry Subject. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 40–47. <https://doi.org/10.26858/est.v6i1.12339>

- Fikri, M. (2017). Konsep Pendidikan Islam; Pendekatan Metode Pengajaran. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 11(1), 116–128. <https://doi.org/10.22373/jiif.v11i1.66>
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97.
- Fitri, E. R., & Pahlevi, T. (2020). Pengembangan LKPD Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 2 Nganjuk. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 281–291. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p281-291>
- Ghofur, A., & Kustijono, R. (2015). Pengembangan e-book berbasis flash kvisoft flipbook pada materi kinematika gerak lurus sebagai Sarana belajar siswa SMA kelas X. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 04(02), 5.
- Gunawan, D., Purba, K. R., & Rostianingsih, S. (2016). Aplikasi Media Pembelajaran Kimia untuk SMA Kelas X. *Jurnal Infra*, 4(2), 92-97.
- Harmurni, L. (2019). *Instrumen penilaian & validasinya*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrir, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta media group.
- Hasibuan, M. P., & Silaban, R. (2017). Analisis Kualitas Buku Ajar Kimia Berbasis Kurikulum 2013. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2), 159–164. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9690>
- Hendriyani, Y., Novaliendry, D., & Zain, R. H. (2020). *Kvisoft Flipbook Maker*. UNP PRESS.
- Holla, S., & Katti, M. M. (2012). Android based mobile application development and its security. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 3(3), 486–490.
- Indra, W., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Media Games IPA Edukatif Berbantuan Aplikasi Appsgeyser Berbasis Model PBL untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(1), 59–66.

Iswara, G. P. S., Kuswandi, D., & Husna, A. (2020). Pengembangan multimedia interaktif dilengkapi dengan simulasi untuk memvisualisasikan reaksi kimia pada materi larutan penyangga SMA kelas XI. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran (JINOTEP): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(2), 58–68.

Kartikasari, N. P. (2014). Pengaruh komunikasi pemasaran terpadu terhadap ekuitas merek. *Interaksi: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(2), 162–167.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Modul 1 Kimia Dalam Kehidupan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan.

Kurnia, L. D., Haryati, S., & Linda, R. (2022). Pengembangan Instrumen Evaluasi Higher Order Thinking Skills Menggunakan Quizizz Pada Materi Termokimia untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(1), 176–190.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.21727>

Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). *Model Addie Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3d Pageflip*.

Lawson, B., & Sharp, R. (2011). *Introducing html5*. New Riders.

Listya, A. (2018). Konsep dan Penggunaan Warna dalam Infografis. *Jurnal Desain*, 6(01), 10. <https://doi.org/10.30998/jurnaldesain.v6i01.2837>

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>

Lukitaningsih, A. (2013). Iklan yang efektif sebagai strategi komunikasi pemasaran. *Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 13(2), 23468.

Mirnawati, M. (2020). Penggunaan Media Gambar Dalam Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Baca Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 9(1), 98–112.

Monica, M., & Luzar, L. C. (2011). Efek Warna dalam Dunia Desain dan Periklanan. *Humaniora*, 2(2), 1084. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v2i2.3158>

Mulia. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Android Berbantu Aplikasi Appsgeyser Materi Transformasi Geometri Pada Kelas XI MA Darul Ulum Kembang Kuning Tahun Pelajaran 2020/2021* [Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin]. <http://idr.uin-antasari.ac.id/id/eprint/17131>

Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru* (1 ed.). GP Press Group.

Nasution, M. D., Oktaviani, W., Utara, S., & Utara, S. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Pab 9 Klambir V TP 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(1), 46–54.

Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>

Nurdiyanti, Wajdi, M., & Fadhilah, N. (2022). Validitas dan Kepraktisan Modul Digital Berbasis Socio Scientific Issue. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(1), 33–44. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i1.23461>

Oktaviara, R. A., & Pahlevi, T. (2019). Pengembangan E-modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata Kelas X OTKP 3 SMKN 2 Blitar. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 07(3), 61.

Patrick, G. L. (2013). *An Introduction to Medicinal Chemistry* (Fifth edition). Oxford University Press.

Prianto, B. (2010). Pemodelan Kimia Komputasi. *Berita Dirgantara*, 8(1), 4.

Pujiastuti, I. (2010). Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 2(1), 43–56.

Purnamasari, N. L. (2019). Metode addie pada pengembangan media interaktif adobe flash pada mata pelajaran tik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar*, 5(1), 23–30.

- Rahayu, I. (2009). *Praktis Belajar Kimia: Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah* (F. Dzalfa, Ed.). Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahayu, N., & Giriarmo, J. P. (2009). *Rangkuman Kimia SMA* (G. Romadhona & H. Rahayu, Ed.; 1st ed.). GagasMedia.
- Riwayadi, P., & PLS-UM. (2013). *Pemanfaatan Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Kemajuan Pendidikan Di Indonesia* [<https://imadikus.or.id/>].
<https://imadikus.or.id/pemanfaatan-perkembangan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-untuk-kemajuan-pendidikan-di-indonesia/>
- Romney, C. (2005). With Serifs or Without? *Which typeface should I use for my materials*, 4–6.
- Safitri, E. R., & Nurkamilah, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Android untuk Peserta Didik Berkebutuhan Khusus. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 3(2), 296–304. <https://doi.org/10.31539/joeai.v3i2.1612>
- Saputra, I. (2013). *Be a Winner Like Me*. Elex Media Komputindo.
<https://books.google.co.id/books?id=2RlBdWAAQBAJ>
- Sari, R. A., Saputro, S., & Saputro, A. N. C. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Blog untuk Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 7-15.
- Sari, S. A., & Safitri, R. (2017). Pengembangan Media Poster Pada Materi Struktur Atom di Sma Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(1), 127–133.
- Sastrohamidjojo, H. (2018). *Kimia Dasar*. Gajah Mada University Press.
- Satoto, S., Sutarto, H., & Pujiastuti, E. (2012). Analisis kesalahan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal dengan prosedur newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(2).
- Setiyo, M., Soeparman, S., Hamidi, N., & Wahyudi, S. (2016). Techno-economic Analysis of Liquid Petroleum Gas Fueled Vehicles as Public Transportation in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(3), 495–500.

- Sriyanto, W. (2020). *Modul pembelajaran kimia SMA Kelas XI: konsep dasar perubahan entalpi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Suardana, N. (2017). *Kimia Fisika I* (1st ed.). PT Raja Grafindo Persada.
- Subagiyo, S. (2019). Penerapan Model Blended Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.21580/jec.2019.1.1.3830>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (21 ed.). Bandung: Alfabeta.
- Sukitman, T., Yazid, A., & Mas'odi, M. (2020). Peran guru pada masa pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*.
- Sunarya, Y., & Setiabudi, A. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia: Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam* (Y. Hidayat & I. P. Shariati, Ed.; 1st ed.). PT. Setia Purna Inves.
- Sutarti, T., & Irawan, E. (2017). *Kiat sukses meraih hibah penelitian pengembangan*. Deepublish.
- Sutresna, N. (2008). *Kimia* (1st ed.). PT Grafindo Media Pratama.
- Suyatno, Purwadi, A., Widayanto, H., & P. R, K. (2007). *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Grasindo.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal Ika*, 11(1), 12–26.
- Tentang Canva. (2023). https://www.canva.com/id_id/about/
- Thermae. (2023). <https://id.wikipedia.org/wiki/Thermae>
- Triaswati, I., Nurhayanti, L., & Buchori, L. (2010). Pembuatan Bioetanol Gel Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah. *Jurnal Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang*.

Veronica, I., Whyu Pusari, R., & Setiawardana, M. Y. (2018). Pengembangan Media Scrapbook Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(3), 258. <https://doi.org/10.23887/jipp.v2i3.16222>

What is Android | Android. (2022, September 22). https://www.android.com/intl/id_id/what-is-android/

Wibowo, E. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker*. (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan bahan ajar menggunakan aplikasi kvisoft flipbook maker materi himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147–156. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>

Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.10289>

Yoga, S. (2019). Perubahan Sosial Budaya Masyarakat Indonesia Dan Perkembangan Teknologi Komunikasi. *Jurnal Al-Bayan: Media Kajian dan Pengembangan Ilmu Dakwah*, 24(1).

Yulaika, N. F., Harti, H., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen dan Keuangan*, 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>

Zakiah, Z., Ibnu, S., & Subandi, S. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri terhadap Hasil Belajar Termokimia dan Upaya Mengurangnya dengan Metode Pemecahan Masalah. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 3(1), 119–134.

Zamroni, M. (2009). Perkembangan teknologi komunikasi dan dampaknya terhadap kehidupan. *Jurnal Dakwah: Media Komunikasi dan Dakwah*, 10(2), 195–211.