

**UJI KELAYAKAN VIDEO INTERAKTIF MATERI
LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON
ELEKTROLIT BERBASIS
*GREEN CHEMISTRY***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Diajukan Oleh:

YULIA WIDAYANTI

NIM: 1808076051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Yulia Widayanti

NIM : 1808076051

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

UJI KELAYAKAN VIDEO INTERAKTIF MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Desember 2021



Yulia Widayanti

Yulia Widayanti

NIM : 1808076051

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Uji Kelayakan Video Interaktif Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Green Chemistry*

Nama : **Yulia Widayanti**

NIM : 1808076051

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Sri Mulyanti, M. Pd

NIP.198702102019032012

NOTA DINAS

Semarang, 28 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Uji Kelayakan Video Interaktif Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Green Chemistry*

Nama : **Yulia Widayanti**

NIM : 1808076051

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Ella Izzatin Nada, M. Pd

NIP. 199210062019032023

MOTTO

“Lakukan sebisamu, selagi kamu mampu”

(Unknown)

“Susah, tapi Bismillah”

(Fiersa Besari)

ABSTRAK

Judul : Uji Kelayakan Video Interaktif Materi
Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit
Berbasis *Green Chemistry*
Penulis : Yulia widayanti
NIM : 1808076051

Penelitian ini dilatarbelakangi dari penerapan pembelajaran *blended learning* yang membutuhkan media yang tepat untuk memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit. media yang dapat digunakan salah satunya adalah video interaktif yang berisi praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang berbasis *green chemistry*. Video interaktif dapat diakses secara fleksibel dimanapun dan kapanpun. Praktikum berisikan percobaan dengan alat dan bahan yang murah dan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui desain, konsistensi *rater* dalam memberikan penilaian serta menguji kelayakan video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Analisis konsistensi *rater* menunjukkan bahwa *rater* kelima tidak valid dalam melakukan penilaian. Analisis uji kelayakan menunjukkan bahwa video interaktif yang didesain termasuk kategori layak untuk diterapkan dalam pembelajaran dengan dilakukan beberapa perbaikan terhadap media. Penelitian yang dilakukan akan menghasilkan desain video interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Video yang didesain diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan media yang dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*.

Kata Kunci: larutan elektrolit, larutan non elektrolit, video interaktif, *green chemistry*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor :0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

Au : او

Ai : اي

Iy : اي

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga dapat merasakan nikmat sehat yang tidak tergantikan oleh siapapun. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi pilihan, Rasul pemberi syafa'at Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan pedoman dalam menentukan langkah dunia serta tidak lupa kita nantikan syafa'atnya di dunia dan kelak di hari akhir. Skripsi dengan judul "Uji Kelayakan Video Interaktif Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Green Chemistry*" ini disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Proses penyusunan skripsi yang telah penulis lakukan tentunya tidak terlepas dari bantuan, kerjasama dan sumbangan pikiran berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M. Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

3. Ibu Sri Mulyanti, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah begitu sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Ella Izzatin Nada, M. Pd selaku Dosen Pembimbing
5. Ibu Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Ibu Mufidah, S. Ag., M. Pd. selaku wali studi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan sampai akhir semester selama menempuh studi pada Program Studi Pendidikan Kimia.
7. Segenap Bapak dan Ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
8. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa menjadi telaga peneduh dalam memberikan dukungan baik materiil maupun non materiil serta ribuan panjatan doa yang senantiasa tulus dan ikhlas terucap sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Mas Teguh Widodo yang selalu memberikan support demi selesainya skripsi ini.
10. Kakak Nur Hikmah yang senantiasa membantu dan mensupport dalam penyelesaian skripsi ini

11. Teman-teman yang selalu memberikan doa dan semangat yang tidak bisa saya sebut satu persatu
12. Keluarga dan saudara-saudara tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi, doa, serta kasih sayang yang tulus tak terhingga, sehingga penulis tidak mampu membalasnya.
13. Keluarga tanpa KK Pendidikan Kimia Kelas C yang selalu memberikan canda dan tawa serta saling memotivasi selama penulis menempuh pendidikan.
14. Keluarga besar UKM Ristek, UKM Nafilah serta HMJ Kimia yang telah memberikan semangat dan motivasi.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Harapan penulis, semoga skripsi ini

DAFTAR ISI

SKRIPSI	I
PENGESAHAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
NOTA DINAS	II
NOTA DINAS	IV
ABSTRAK.....	V
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	X
DAFTAR ISI	XIII
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR GAMBAR.....	XVII
PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	8
C. FOKUS PENELITIAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
D. RUMUSAN MASALAH.....	9
E. TUJUAN PENELITIAN.....	10
F. MANFAAT PENELITIAN	11
KAJIAN PUSTAKA	13
A. KAJIAN TEORI	13
1. Media Pembelajaran	13
2. Pengertian Praktikum.....	21
3. Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.....	24
4. Pengertian Green Chemistry	30
B. KAJIAN PENELITIAN YANG RELEVAN	33
C. KERANGKA BERPIKIR	39
METODE PENELITIAN	41
A. JENIS PENELITIAN	41
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	41

C.	POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN	43
D.	DEFINISI OPERASIONAL PENELITIAN	44
E.	TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	46
F.	INSTRUMEN PENELITIAN	47
G.	VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN	50
H.	TEKNIK ANALISIS DATA.....	51
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		56
A.	DESKRIPSI HASIL PENELITIAN.....	56
B.	HASIL PENELITIAN KUALITATIF DAN/ KUANTITATIF	58
C.	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	69
D.	KETERBATASAN PENELITIAN.....	119
SIMPULAN DAN SARAN		121
A.	SIMPULAN.....	121
B.	IMPLIKASI	122
C.	SARAN	123
DAFTAR PUSTAKA		124
LAMPIRAN.....		150
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		203

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 TABEL PERBEDAAN LARUTAN ELEKTROLIT KUAT, ELEKTROLIT LEMAH DAN NON ELEKTROLIT	27
TABEL 3. 1 PERTANYAAN PENELITIAN <i>RATER</i>	48
TABEL 3. 2 KATEGORI PENILAIAN DALAM KUESIONER.....	49
TABEL 3. 3 BATASAN NILAI <i>MEAN-SQUARE</i>	54
TABEL 3. 4 BATASAN NILAI <i>ZSTD</i>	55
GAMBAR 4. 1 TAMPILAN AWAL VIDEO	70
GAMBAR 4. 2 KOMPETENSI DASAR.....	71
GAMBAR 4. 3 TUJUAN PEMBELAJARAN.....	72
GAMBAR 4. 4 PERTANYAAN PERTAMA	73
GAMBAR 4. 5 PERTANYAAN KEDUA	73
GAMBAR 4. 6 PERTANYAAN KETIGA	74
GAMBAR 4. 7 PENGERTIAN LARUTAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 8 LARUTAN BERDASARKAN DAYA HANTAR LISTRIKNYA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 9 PENGERTIAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT.....	76
GAMBAR 4. 10 PERTANYAAN UNTUK SISWA.....	76
GAMBAR 4. 11 JAWABAN PERTANYAAN SEBELUMNYA	77
GAMBAR 4. 12 <i>SVANTE AUGUST ARRHENIUS</i>	78

GAMBAR 4. 13 SENYAWA ELEKTROLIT KUAT	78
GAMBAR 4. 14 PENGERTIAN SENYAWA NON ELEKTROLIT	ERROR!
BOOKMARK NOT DEFINED.	
GAMBAR 4. 15 MICHAEL FARADAY.....	79
GAMBAR 4. 16 TEORI MICHAEL FARADAY.....	80
GAMBAR 4. 17 MANFAAT LARUTAN ELEKTROLIT	81
GAMBAR 4. 18 PRAKTIKUM LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT.....	82
GAMBAR 4. 19 ALAT PRAKTIKUM	82
GAMBAR 4. 20 BAHAN PRAKTIKUM.....	83
GAMBAR 4. 21 PENYIAPAN BAHAN.....	84
GAMBAR 4. 22 MERANGKAI ALAT UJI ELEKTROLIT.....	85
GAMBAR 4. 23 PENGUJIAN AIR TOMAT	86
GAMBAR 4. 24 PENGUJIAN AIR CUCIAN BERAS	86
GAMBAR 4. 25 PENGUJIAN AIR BEKAS CUCIAN BAJU.....	87
GAMBAR 4. 26 PENGUJIAN LARUTAN GARAM	88
GAMBAR 4. 27 HASIL PRAKTIKUM.....	88
GAMBAR 4. 28 PENUTUP VIDEO	88
GAMBAR 4. 29 PENUTUP VIDEO	89

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 KLASIFIKASI MEDIA MENURUT <i>EDGAR DALE</i>	21
GAMBAR 2. 2 KERANGKA BERPIKIR	40
GAMBAR 3. 1 LANGKAH DESAIN TRIANGULASI VALIDASI KUANTITATIF	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 1 TAMPILAN AWAL VIDEO	70
GAMBAR 4. 2 KOMPETENSI DASAR.....	71
GAMBAR 4. 3 TUJUAN PEMBELAJARAN.....	72
GAMBAR 4. 4 PERTANYAAN PERTAMA	73
GAMBAR 4. 5 PERTANYAAN KEDUA	73
GAMBAR 4. 6 PERTANYAAN KETIGA	74
GAMBAR 4. 7 PENGERTIAN LARUTAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 8 LARUTAN BERDASARKAN DAYA HANTAR LISTRIKNYA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 9 PENGERTIAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT.....	76
GAMBAR 4. 10 PERTANYAAN UNTUK SISWA.....	76
GAMBAR 4. 11 JAWABAN PERTANYAAN SEBELUMNYA	77
GAMBAR 4. 12 <i>SVANTE AUGUST ARRHENIUS</i>	78
GAMBAR 4. 13 SENYAWA ELEKTROLIT KUAT	78
GAMBAR 4. 14 PENGERTIAN SENYAWA NON ELEKTROLIT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
GAMBAR 4. 15 MICHAEL FARADAY.....	79
GAMBAR 4. 16 TEORI MICHAEL FARADAY.....	80
GAMBAR 4. 17 MANFAAT LARUTAN ELEKTROLIT	81
GAMBAR 4. 18 PRAKTIKUM LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT.....	82
GAMBAR 4. 19 ALAT PRAKTIKUM	82
GAMBAR 4. 20 BAHAN PRAKTIKUM.....	83
GAMBAR 4. 21 PENYIAPAN BAHAN.....	84
GAMBAR 4. 22 MERANGKAI ALAT UJI ELEKTROLIT.....	85

GAMBAR 4. 23	PENGUJIAN AIR TOMAT	86
GAMBAR 4. 24	PENGUJIAN AIR CUCIAN BERAS	86
GAMBAR 4. 25	PENGUJIAN AIR BEKAS CUCIAN BAJU.....	87
GAMBAR 4. 26	PENGUJIAN LARUTAN GARAM	88
GAMBAR 4. 27	HASIL PRAKTIKUM.....	88
GAMBAR 4. 28	PENUTUP VIDEO	88
GAMBAR 4. 29	PENUTUP VIDEO	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah suatu ilmu pengetahuan yang sebagian besar konsepnya didapatkan dari penemuan dalam suatu penelitian (Yani, 2015). Ilmu kimia memiliki sifat yang kompleks (saling berkaitan dengan ilmu lainnya), melibatkan sebuah perhitungan, bersifat abstrak (Sadiqin, Istyadji and Winarti, 2017), serta disiplin ilmu yang relatif rumit (Guci, Zainul and Azhar, 2018). Sifat ilmu kimia yang rumit menjadikan siswa memiliki anggapan bahwa ilmu kimia adalah suatu ilmu yang sulit dipelajari sehingga siswa tidak memiliki minat belajar dalam ilmu kimia (Sariati, Suardana and Wiratini, 2020).

Ilmu kimia yang dipelajari pada jenjang SMA terdiri dari beberapa materi, salah satunya adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Materi tersebut membahas tentang pengertian larutan, pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit, manfaat larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari serta uji coba untuk membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit.

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit penting untuk dipelajari karena dengan mempelajari materi tersebut siswa dapat memilih beberapa larutan yang dapat menambah ion-ion tubuh.

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit tidak mudah dipahami oleh siswa jika hanya menggunakan pembelajaran teori saja (Mahdian, Almubarak and Hikmah, 2019). Perlu adanya media yang tepat dalam memudahkan pemahaman siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yakni berupa praktikum. Praktikum merupakan salah satu metode yang nyata dan cukup penting karena dapat mengantarkan siswa dalam memahami suatu materi (Agustian and Seery, 2017). Praktikum bertujuan untuk membuktikan teori yang telah dipelajari. Siswa dapat melihat langsung perubahan-perubahan yang terjadi serta dapat mengamati secara langsung reaksi-reaksi melalui praktikum, sehingga materi lebih mudah untuk di ingat (Mifthania, Wayan and Rumampuk, 2020). Selain itu, praktikum merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menarik minat belajar siswa (Hardeli *et al.*, 2021). Praktikum memiliki beberapa manfaat (Emda, 2017) diantaranya (1) meningkatkan minat belajar siswa (2) implementasi

dari teori yang sudah dipelajari oleh siswa (3) saran pemecahan masalah yang membutuhkan praktik serta (4) menambah keterampilan penggunaan alat-alat laboratorium.

Praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit selama ini dilakukan oleh siswa yang didampingi oleh guru di laboratorium. Media praktikum tersebut tentunya tidak dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*. Perlu adanya media lain yang mudah dipahami oleh siswa, serta siswa dapat melaksanakan praktikum dalam pembelajaran *blended learning*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, media pembelajaran yang selama ini digunakan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit selama pembelajaran *blended learning* adalah *power point* yang berisikan materi dan soal. Guru menjelaskan sebagian materi yang ada dalam *power point*, kemudian siswa diberikan waktu untuk mendalami materi secara mandiri. Setelah itu siswa diberikan tugas sebagai tolak ukur apakah siswa sudah memahami materi yang dipelajari atau belum. Media yang digunakan tersebut kurang efektif diterapkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit karena materi tersebut membutuhkan

praktek bukan hanya mempelajari teori. Media yang dapat diterapkan salah satunya adalah video pembelajaran berupa video interaktif (Widayanti, Mulyanti and Izzatin, 2021).

Video interaktif adalah media pembelajaran yang diadaptasi dari semakin berkembangnya teknologi internet yakni suatu media pembelajaran yang bersifat fleksibel (dapat digunakan dimana pun dan kapan pun). Video interaktif dapat diakses melalui *smartphone* maupun komputer dengan mudah. Video interaktif tersebut dapat dipahami serta ditiru oleh siswa secara mandiri namun masih dalam pengawasan guru. Keterkaitan antara perkembangan teknologi internet dengan dunia pendidikan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan (Marbun, 2021). Sebanyak 56% masyarakat Indonesia sudah menggunakan internet (Hapsari and Pamungkas, 2019), sehingga video interaktif dianggap lebih efektif serta lebih efisien (K. Dwiningsih, sukarmin, 2018). Video interaktif memiliki beberapa keuntungan diantaranya media pembelajaran dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*, siswa dapat menciptakan lingkungan belajar sesuai kenyamanannya, siswa dapat belajar secara mandiri (Setiana, Supriyatno and Rahayu, 2021), media

pembelajaran dapat dengan mudah diakses serta siswa lebih antusias dalam proses pembelajaran (Nengrum, Pettasolong and Nuriman, 2021).

Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit yang selama ini digunakan selain tidak dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*, juga menggunakan bahan-bahan kimia di laboratorium. Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit yang selama ini dilakukan menggunakan bahan-bahan kimia di laboratorium yang dapat menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan serta membahayakan kehidupan manusia (Putri, 2019). Praktikum dilakukan para guru bersama siswa-siswanya di laboratorium dengan menggunakan bahan-bahan kimia yang tersedia di laboratorium, seperti senyawa non organik untuk larutan yang non elektrolit, juga senyawa asam atau basa untuk larutan yang bersifat elektrolit (dapat menghantarkan listrik) (Santika, Rudibyani and Efkar, 2016; Yani, Mawardi and Azra, 2019; Nurrohmah *et al.*, 2020). Bahan-bahan kimia yang biasanya digunakan untuk praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit diantaranya asam asetat [CH_3COOH], asam sulfat [H_2SO_4] serta ammonia [NH_3]. Asam sulfat merupakan bahan yang berbahaya karena dapat menyebabkan

luka bakar jika terkena kulit manusia. Selain itu, asam sulfat merupakan bahan yang bersifat korosif sehingga berbahaya bagi lingkungan (Wiratama and Tritjahjono, 2021). Ammonia merupakan gas beracun dengan bau menyengat yang berbahaya bagi manusia (Parwati, Suseno and Iswahyudi, 2015). Penggunaan bahan-bahan tersebut jika dilakukan secara terus menerus maka dapat mengakibatkan kerusakan pada manusia dan lingkungan. Penggunaan bahan-bahan kimia dalam praktikum dapat diganti dengan bahan-bahan yang ramah lingkungan yakni dengan menerapkan praktikum berbasis *green chemistry*.

Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* adalah praktikum pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan menerapkan prinsip *green chemistry* (kimia hijau). *Green chemistry* (kimia hijau) adalah prinsip pengurangan zat atau bahan kimia berbahaya yang bertujuan untuk menghasilkan proses dan produk kimia yang ramah lingkungan (Prabawati and Wijayanto, 2015). *Green chemistry* memiliki 12 prinsip yakni mencegah timbulnya limbah, membuat produk kimia yang aman, maksimalisasi atom ekonomi, prinsip sintesis yang aman, penggunaan pelarut dan reagen yang aman, meningkatkan efisiensi energi,

penggunaan bahan baku terbarukan, perancangan produk ramah lingkungan, penggunaan katalis, pengurangan langkah proses, analisis *real time* untuk pencegahan polusi serta tidak menggunakan bahan kimia berbahaya (Anastas and Beach, 2007). Praktikum *green chemistry* dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan, murah dan mudah didapatkan. Penggunaan bahan-bahan tersebut tentunya tidak memberikan kerusakan pada lingkungan. seperti air garam, air tomat, air mineral, air bekas cucian beras, serta air bekas cucian pakaian.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dipaparkan di atas, penulis akan mendesain video interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Video interaktif berisi materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan bahan yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan serta dengan langkah yang mudah dilakukan. Video interaktif yang sudah didesain kemudian dilakukan uji kelayakan dari *rater* serta uji respon dari siswa. Video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang didesain juga memperhatikan ranah kognitif, afektif serta psikomotorik siswa. Uji

kelayakan video interaktif dilakukan oleh *rater* bertujuan untuk menguji kelayakan media yang didesain supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai (Rahman, Soendjoto and Dharmono, 2016). Uji respon dari siswa penting dilakukan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap media yang didesain selaku pengguna dari media tersebut. Suatu media termasuk kategori layak apabila media yang didesain dapat menjelaskan data dari variabel secara tepat dan sesuai dengan fakta yang sebenarnya. Selain uji kelayakan media, juga dilakukan uji keterpercayaan terhadap *rater*. Uji keterpercayaan terhadap *rater* penting untuk dilakukan karena *rater* tidak selalu menunjukkan konsistensi saat memberikan penilaian. Uji keterpercayaan dapat digunakan untuk mengetahui pola *rater* saat memberikan penilaian. Media pembelajaran berupa video interaktif yang didesain diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan media pembelajaran *blended learning* dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka dapat diketahui beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Praktikum materi larutan elektrolit dan non

elektrolit pada umumnya dilakukan di laboratorium menggunakan bahan-bahan kimia yang tidak ramah lingkungan dan dapat menimbulkan kerusakan.

2. Praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang selama ini dilakukan di laboratorium tidak dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*.
3. Materi larutan elektrolit dan non elektrolit membutuhkan media praktikum berbasis *green chemistry* yang dapat diterapkan pada pembelajaran *blended learning*.

C. Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi hanya pada uji kelayakan media video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Video interaktif yang telah didesain kemudian dilakukan uji kelayakan oleh *rater* serta uji respon terhadap siswa selaku *user* dari media yang didesain. *Rater* tersebut adalah guru yang sudah ahli di bidang materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana desain dari video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*?
2. Bagaimana konsistensi *rater* dalam memberikan penilaian terhadap video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*?
3. Bagaimana uji kelayakan dari video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* berdasarkan penilaian para *rater* serta respon dari siswa?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui desain dari video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.
2. Untuk mengetahui konsistensi *rater* dalam memberikan penilaian terhadap video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*
3. Untuk mengetahui uji kelayakan dari video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* berdasarkan penilaian para *rater* serta respon dari siswa.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah:

1) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah khazanah pengetahuan dalam membuat media pembelajaran elektrolit dan non elektrolit yakni memberikan contoh nyata media yang layak digunakan dalam pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.

2) Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Memberikan pilihan terbaik untuk guru mengenai cara melaksanakan praktikum materi elektrolit dan non elektrolit secara mandiri dirumah dengan bahan yang ramah lingkungan, serta prosedur yang mudah, sehingga siswa dapat melakukan praktikum dirumah secara mandiri selama berlakunya kebijakan pembelajaran *blended learning*.

b. Bagi Siswa

Hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu siswa melakukan praktikum secara mandiri sehingga materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dipahami

dengan baik. Selain itu, siswa akan lebih semangat dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia serta dapat meningkatkan akreditasi sekolah.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Media secara bahasa mempunyai arti perantara (Nurseto, 2011). Media pembelajaran adalah suatu alat dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Dwijayani, 2019). Media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik merupakan alat yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran pada suatu materi. Terkait penggunaan media pembelajaran, Allah SWT berfirman dalam QS An-Nahl ayat 44:

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ ۗ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ
إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

“Keterangan-keterangan dan kitab-kitab. Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan”.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa media

pembelajaran adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Adanya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami suatu materi.

Media pembelajaran dalam suatu proses belajar mengajar memiliki beberapa keuntungan. Berikut adalah beberapa keuntungan dari media pembelajaran (Hardianti and Asri, 2017):

1. Penyampaian materi ke siswa menjadi lebih baku. Siswa memiliki pemahaman yang sama terhadap suatu materi, sehingga terjadinya miskonsepsi sangatlah rendah.
2. Pembelajaran menjadi lebih menarik minat belajar siswa. Media yang dikemas dengan baik akan menjadikan siswa berfokus menyimak pada materi yang dijelaskan
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif. Pembelajaran interaktif adalah pembelajaran yang terdapat timbal balik antara siswa dengan guru.
4. Metode belajar yang digunakan guru akan lebih beragam sehingga tidak membosankan.
5. Penggunaan media pembelajaran dapat mengatasi permasalahan keterbatasan

waktu, ruang, dan panca indera.

Kurikulum 2013 mengharuskan guru untuk memberikan media pembelajaran yang dapat merangsang kerja ilmiah siswa. Perlu adanya ketepatan dalam penggunaan media yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Allah SWT berfirman dalam QS An-Nahl ayat 125:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۚ وَجَادِلْهُمْ
بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ^ط
وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik”.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa guru harus memperhatikan beberapa hal dalam menentukan suatu media. Adapun beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran diantaranya (Dwijayani, 2019):

- 1) Kesesuaian materi. Media yang sesuai dengan materi maka dapat digunakan untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran
- 2) Keefektifan media. Guru harus memilih media yang paling efektif, sehingga media

yang digunakan adalah media yang paling tepat sasaran.

- 3) Fleksibilitas media. Guru harus memilih media yang paling fleksibel, seperti menggunakan media yang mudah digunakan, media yang awet, serta media yang harganya relatif murah.
- 4) Media yang berkualitas. Media dengan mutu dan kualitas yang terjamin akan lebih tahan lama sehingga memiliki masa guna yang relatif panjang.

Media pembelajaran yang selama ini digunakan sangat beragam jenisnya, namun tidak ada taksonomi yang pakem dalam membagi jenis-jenis media pembelajaran. Berdasarkan unsur pokoknya, Redi Bretz membagi media pembelajaran menjadi 8 jenis yaitu (Sukiman, 2012):

1. Media audio visual gerak

Media audio visual gerak adalah media pembelajaran yang memiliki suara serta gambar yang bergerak. Contoh dari media audio visual gerak adalah televisi dan komputer

2. Media audio visual diam

Media audio visual diam adalah media pembelajaran yang mempunyai suara dan gambar yang diam.

3. Media visual semi gerak

Media visual semi gerak adalah media pembelajaran yang memiliki gambar dengan gerakan yang linear.

4. Media audio

Media audio adalah media pembelajaran yang memiliki suara sehingga melibatkan indera pendengaran. Contoh dari media audio adalah radio.

5. Media audio semi gerak

Media audio semi gerak adalah media pembelajaran yang terdiri dari suara dan gambar yang linear. Morse adalah contoh dari media audio semi gerak. Penggunaan morse dapat menggunakan bendera disertai dengan gerakan yang lurus.

6. Media visual gerak

Media visual gerak adalah media yang terdiri dari gambar bergerak tanpa adanya suaranya. Contoh dari media visual gerak adalah film bisu.

7. Media visual diam

Media visual diam adalah media yang memiliki gambar dan tidak mempunyai suara. Contoh dari media visual diam adalah foto dan ilustrasi.

8. Media cetak

Media cetak adalah media yang dicetak. Contoh dari media cetak adalah majalah dan tabloid.

2. Media Pembelajaran Video Interaktif

Laju perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang semakin cepat berdampak pada semua aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Teknologi yang semakin berkembang dapat dimanfaatkan dalam semua aspek kehidupan, salah satunya dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan dapat digunakan dalam pengembangan media belajar. Media pembelajaran berbasis teknologi merupakan alat bantu yang digunakan dalam memahami materi, dan media tersebut lebih efektif serta lebih efisien (K. Dwiningsih, sukarmin, 2018). Media pembelajaran berbasis teknologi terbagi menjadi 4 jenis yakni media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio-

visual, media hasil teknologi berbasis komputer, serta media hasil gabungan cetak dan komputer. (Sukiman, 2012) Salah satu pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi adalah media pembelajaran berbentuk video. Media pembelajaran berupa video mempunyai beberapa manfaat yaitu (Endriani, Sundaryono and Elvia, 2018) dapat melengkapi pengetahuan dasar yang dimiliki siswa sebelumnya, dapat memperlihatkan objek seperti melihat secara langsung, menarik minat belajar siswa sehingga lebih termotivasi, efektif digunakan dalam pembelajaran kecil maupun besar

Video interaktif memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Diantara kelebihan video interaktif adalah (Fitri, 2016):

1. Pembelajaran lebih nyaman dan menyenangkan daripada hanya menggunakan media buku dan mendengarkan guru
2. Siswa dapat mengobservasi secara langsung
3. Siswa dapat belajar secara mandiri
4. Media video interaktif dapat diputar secara berulang-ulang untuk

menemukan kejelasan materi

Media pembelajaran video interaktif selain memiliki beberapa kelebihan, juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya:

- 1) Media video interaktif tidak dapat digunakan pada semua materi pembelajaran
- 2) Membutuhkan beberapa media tambahan untuk menampilkan media berupa video interaktif
- 3) Memerlukan keahlian khusus dalam proses penyusunan media video interaktif

Berdasarkan pengertian tersebut, maka peneliti akan mendesain media pembelajaran berupa video interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Media interaktif yang didesain berupa video yang dapat diakses menggunakan jaringan sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*. Video berisi materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.

3. Pengertian Praktikum

Pengalaman adalah sesuatu yang pernah dialami seseorang, dan dari pengalaman tersebut akan dihasilkan suatu kreatifitas. Pengalaman dalam proses pembelajaran menempati tingkatan yang sangat penting. Hal tersebut berdasarkan teori kerucut (*teori cone of experience*) yang dikemukakan oleh Edgar Dale bahwasannya pembelajaran dengan media *con of experience* menempati tempat yang paling penting (Misbah *et al.*, 2021). Berikut adalah klasifikasi media menurut Edgar Dale (Nurseto, 2011):



Gambar 2. 1Klasifikasi media menurut
Edgar Dale

Terlihat bahwa pengalaman menempati tingkatan paling penting dalam kerucut tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan pengalaman dalam proses belajar diantaranya melalui praktikum. Praktikum merupakan media yang sangat penting dalam pembelajaran kimia (Widodo, Maria and Fitriani, 2016), tak terkecuali pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Praktikum akan memberikan pengalaman pada siswa untuk menerapkan teori-teori terkait suatu materi. Praktikum merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan pengetahuan yang sudah dipelajari (Inayah, 2020). Praktikum merupakan jantung dari suatu pembelajaran sehingga tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran (UmmiSalamah and Mursal, 2017). Pelaksanaan praktikum ternyata sudah dilakukan sejak zaman Nabi Muhammad SAW. Ketika beliau bersama rombongan 20 orang dan menginap 20 hari di Madinah untuk mempelajari tentang Islam lalu supaya diajarkan kepada kaumnya. Lalu Rasulullah SAW bersabda:

صَلُّوا كَمَا رَأَيْتُمُونِي أُصَلِّي

“Shalatlah sebagaimana kalian melihatku shalat”. (H.R Bukhori)

Hadist tersebut menunjukkan bahwa Rasulullah praktek shalat dalam mengajarkan kaumnya untuk shalat. Praktek merupakan hal yang penting karena merupakan implementasi dari teori yang sudah dipelajari sebelumnya.

Praktikum dapat meningkatkan minat belajar siswa karena dalam praktikum siswa terlibat langsung dalam suatu proses, mengamati serta membuat kesimpulan (Yulianti, Purwoko and Junaidi, 2021). Praktikum memiliki beberapa keuntungan diantaranya dapat meningkatkan minat belajar siswa, menumbuhkan sikap ilmiah siswa, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Praktikum yang didesain adalah praktikum materi elektrolit dan non elektrolit yang sederhana. Praktikum menggunakan bahan yang mudah, murah dan ramah lingkungan. Praktikum yang didesain memungkinkan siswa dapat melakukan praktikum mandiri dari rumah sehingga mendukung pelaksanaan pembelajaran jarak jauh. Praktikum yang didesain walaupun dilakukan dari rumah tetap dapat digunakan untuk meningkatkan

keterampilan proses praktikum siswa.

4. Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Larutan adalah campuran homogen antara zat pelarut (*solvent*) dan zat terlarut (*solute*) (Chang, 2010). Zat pelarut (*solvent*) dalam larutan jumlahnya lebih banyak daripada solute. Pencampuran antara *solute* dan *solvent* dapat melalui proses solvasi, kemudian akan menghasilkan sebuah larutan. Ada berbagai jenis larutan. Berdasarkan daya hantar arus listrik, larutan terbagi menjadi dua, yaitu larutan elektrolit dan non elektrolit.

Senyawa yang dalam bentuk larutannya berubah menjadi ion-ion dinamakan senyawa elektrolit. Ion dalam larutan elektrolit termobilisasi secara luas sehingga menghasilkan aliran listrik. Konsep bahwa larutan elektrolit menghasilkan arus listrik pertama kali diterangkan oleh *Svante August Arrhenius* (1859-1927), seorang ilmuwan dari Swedia. Saat di dalam air, larutan elektrolit akan terurai menjadi ion yang beraliran listrik. Total ion positif dan ion negatif dalam suatu larutan adalah sama karena larutan tidak memiliki muatan.

Senyawa elektrolit ada 2 jenis, yaitu elektrolit lemah dan elektrolit kuat. Senyawa elektrolit kuat memiliki energi listrik yang lebih baik dari senyawa elektrolit lemah. Senyawa elektrolit lemah memiliki daya hantar listrik yang relatif kecil karena hanya sebagian yang terionisasi menjadi ion-ion nya. Sumber ion dari larutan elektrolit berasal dari 2 hal yaitu:

i. Senyawa ionik

Senyawa ionik dalam bentuk larutan dapat memberikan arus listrik yang berasal dari ion yang mengalami mobilisasi.

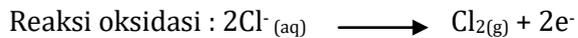
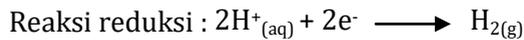
ii. Senyawa kovalen polar

Senyawa kovalen polar dapat terionisasi ketika dilarutkan dalam pelarut yang tepat.

Senyawa non elektrolit adalah senyawa yang tidak dapat menghantarkan listrik dalam bentuk apapun. Larutan dari senyawa non elektrolit tidak dapat terionisasi akan tetapi masih berupa molekul semula. Contoh dari larutan non elektrolit adalah larutan gula, urea, minyak tanah, bensin, alkohol dll. Semua larutan tersebut tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Michael Faraday menemukan gagasan lain tentang elektrolit dalam percobaannya. Hasil

percobaannya menyatakan bahwa larutan elektrolit diberi arus listrik maka akan menyebabkan timbulnya gas dari proses elektrolisis. Proses elektrolisis dapat terjadi karena kation mengalami reduksi dan anion mengalami oksidasi. Sebagai contoh adalah larutan HCl terbentuk gelembung gas karena reaksi elektrolisis yang menghasilkan gas H₂ sebagai berikut:



Berdasarkan penelitian dari dua tokoh tersebut, identifikasi suatu senyawa termasuk senyawa elektrolit atau bukan dapat diidentifikasi dengan alat uji elektrolit. Senyawa elektrolit ketika dilakukan praktikum dengan alat uji akan memberikan nyala bohlam yang terang atau redup tergantung dengan tingkat ionisasi senyawanya. Elektrolit kuat akan memberikan nyala bohlam dengan elektroda yang dipenuhi gelembung gas, sedangkan pada senyawa elektrolit lemah akan memberikan nyala bohlam yang lebih redup dengan kapasitas gelembung gas yang lebih sedikit.

Senyawa non elektrolit ketika dilakukan pengujian tidak akan memberikan reaksi, yakni tidak terjadi nyala bohlam dan tidak ada gelembung gas yang muncul. Perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit diantaranya:

Tabel 2. 1 Tabel perbedaan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit

Kategori larutan	<i>Solute</i>	Tes nyala lampu	Tes elektrode
Elektrolit kuat	Senyawa ion dan senyawa kovalen polar yang terionisasi sempurna	Terang	Timbul
Elektrolit lemah	Senyawa kovalen polar yang terionisasi sebagian	Redup	Timbul gelembung gas
Non elektrolit	Senyawa kovalen polar yang tidak terionisasi	Tidak menyala	Tidak gelembung gas

L

Larutan elektrolit dan non elektrolit mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Diantara manfaat larutan elektrolit dalam kehidupan sehari-hari adalah:

- 1) Larutan elektrolit dapat membantu proses metabolisme dalam tubuh manusia.
- 2) Larutan isotonik adalah larutan elektrolit yang dapat digunakan sebagai penambah ion tubuh
- 3) Larutan garam dapur, juga merupakan elektrolit bermanfaat untuk menambah rasa makanan dan memenuhi kebutuhan mineral.
- 4) Air accu, untuk menghasilkan listrik pada kendaraan bermotor atau mesin lainnya.
- 5) Air jeruk, untuk menyegarkan tubuh dan menyembuhkan berbagai penyakit.

Terkait larutan elektrolit dan non elektrolit, Allah SWT berfirman dalam Q.S Surat al-Waqiah ayat 68-70 :

أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ () أَأَنْتُمْ أَنْزَلْتُمُوهُ مِنْ
الْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ الْمُنزِلُونَ () لَوْ نَشَاءُ جَعَلْنَاهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا
تَشْكُرُونَ

“Maka terangkanlah kepadaku tentang air

yang kamu minum. Kamukah yang menurunkannya atau Kamikah yang menurunkannya? Kalau Kami kehendaki, niscaya Kami jadikan dia asin, Maka Mengapakah kamu tidak bersyukur?"

Ayat tersebut menjelaskan bahwasannya jika air laut dibuat asin oleh Allah SWT (bersifat elektrolit kuat) maka kinerja tubuh akan terganggu karena kebutuhan garam dalam tubuh manusia tidak banyak. Kebutuhan garam dalam tubuh orang dewasa adalah 6 gram (1 sendok teh) per hari.

Berdasarkan pada uraian di atas, materi yang dipilih adalah materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Materi tersebut membutuhkan media praktikum untuk menunjang pemahaman siswa. Praktikum yang selama ini digunakan adalah praktikum dengan menggunakan bahan-bahan kimia dan menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Pelaksanaan praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan bahan-bahan yang ramah lingkungan merupakan terobosan terbaru untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Bahan yang digunakan adalah bahan alam yang ramah

lingkungan, murah dan mudah didapatkan.

5. Pengertian *Green Chemistry*

Konsep *green chemistry* pertama kali dicetuskan oleh Anastas pada tahun 1991 untuk menerapkan pembangunan berkelanjutan pada bidang kimia (Redhana *et al.*, 2020). *Green chemistry* adalah pengurangan atau penggantian bahan-bahan kimia berbahaya dalam proses kimia (Ulfah, Rahayu and Dewi, 2013). Konsep *green chemistry* bertujuan untuk menghasilkan produk maupun proses kimia yang ramah lingkungan sehingga tidak memberikan kerusakan pada lingkungan serta mendukung konsep berkelanjutan atau *sustainable*. Melakukan kerusakan terhadap lingkungan adalah hal yang tercela. Allah melarang manusia untuk melakukan kerusakan di muka bumi. Hal tersebut tertuang dalam Q.S Al-Baqarah ayat 11:

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ

Dan bila dikatakan kepada mereka: "Janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi". Mereka menjawab: "Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan".

Allah SWT melarang manusia untuk melakukan kerusakan di muka bumi. Akan tetapi orang-orang

munafik tersebut menyombongkan diri dan enggan meninggalkan hal tersebut. Kemudian mereka mengklaim bahwa diri mereka adalah orang-orang yang melakukan perbaikan.

Konsep *green chemistry* cocok diterapkan pada praktikum karena kegiatan praktikum berkaitan dengan penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya (Wahyuningsih and Rohmah, 2017), tak terkecuali dalam praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit pada umumnya menggunakan bahan-bahan kimia di laboratorium seperti asam asetat [CH_3COOH], urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$], asam sulfat [H_2SO_4] serta amonia [NH_3]. Bahan-bahan tersebut diantaranya memiliki sifat mudah meledak, menyebabkan iritasi serta menyebabkan keracunan. Penggunaan bahan-bahan kimia tersebut jika dilakukan secara terus menerus akan menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan (Putri, 2019) serta membahayakan kehidupan manusia. Permasalahan tersebut dapat ditanggulangi dengan penerapan praktikum berbasis *green chemistry*. Penerapan praktikum berbasis *green chemistry* diantaranya dapat diterapkan dengan penggunaan bahan praktikum

dan proses yang aman serta meminimalisir limbah yang mencemari lingkungan dan manusia.

Penerapan konsep *green chemistry* pada praktikum mempunyai potensi untuk menciptakan suasana belajar yang aman dan nyaman. Pelaksanaan konsep *green chemistry* dalam praktikum ini adalah penggunaan bahan baku terbarukan, mendesain proses kimia yang aman serta meminimalisir potensi kecelakaan. Praktikum yang didesain menggunakan bahan-bahan alam yang ramah lingkungan. Bahan yang digunakan dalam praktikum tidak menimbulkan pencemaran pada lingkungan serta membuat praktikan lebih aman. Selain itu, bahan-bahan yang digunakan juga harganya relatif murah dan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Perbedaan praktikum yang didesain dengan praktikum yang lainnya terletak pada bahan yang digunakan. Praktikum elektrolit non elektrolit pada umumnya menguji bahan-bahan kimia di laboratorium, sedangkan praktikum yang didesain menguji bahan-bahan alam yang ramah lingkungan seperti air mineral, larutan gula, larutan garam, air jeruk nipis serta air tomat. Adapun air mineral dan larutan gula adalah contoh dari larutan non

elektrolit, air jeruk nipis dan air tomat adalah contoh dari larutan elektrolit lemah serta air garam adalah contoh dari larutan elektrolit kuat.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Anita Herda, Damris M, dan Asrial (2014) yang dipublikasikan di Jurnal Edusains dengan judul “Development Interactive Media For Teaching Electrolyte And Non Electrolyte Solutions For Senior High School Students”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan media interaktif sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan representasi submikroskopik materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Media interaktif dibuat dengan cara mencari beberapa animasi di internet, kemudian dikombinasikan dan ditambahkan dengan teks, suara dan gambar sehingga menjadi lebih menarik. Media yang didesain disusun menggunakan *software adobe flash*. Media interaktif yang didesain dapat menarik perhatian siswa sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama membuat media interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sedangkan

perbedaannya adalah (1) media interaktif dalam penelitian tersebut hanya bisa digunakan di komputer (2) desain media interaktif dalam penelitian tersebut menggunakan beberapa video dari internet, bukan didesain sendiri.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Yustiqvar, Saprizal Hadisaputra, Gunawan Gunawan (2019) yang dipublikasikan di Jurnal Pijar Mipa dengan judul “ Analysis of Student Concepts Mastery for the Interactive Multimedia Based *Green chemistry* Application”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh multimedia interaktif terhadap penguasaan konsep siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Multimedia interaktif pada penelitian ini bertujuan untuk menampilkan konsep abstrak yang sulit diperlihatkan dalam laboratorium. Multimedia interaktif memudahkan siswa untuk memahami, mengaplikasikan serta mengevaluasi materi asam basa. Konsep *green chemistry* diterapkan dengan memasukkan materi asam basa dari bahan yang ada disekitar rumah. Multimedia interaktif berbasis *green chemistry* menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa

sehingga siswa menjadi aktif dan mandiri. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menggunakan media interaktif yang berbasis *green chemistry*. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut diterapkan pada materi asam basa.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Redhana, I Nyoman Suardana, I Nyoman Selamat, Luh Maharani Merta (2020) yang dipublikasikan di Jurnal Edusains dengan judul “The Effect Of *Green chemistry* Lab Experiments On Students' Attitudes Towards Chemistry”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis perilaku siswa terhadap praktikum berbasis *green chemistry* dan praktikum berbasis kimia tradisional. Praktikum berbasis *green chemistry* dilakukan menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan. Praktikum berbasis *green chemistry* pada penelitian ini menggunakan vitamin C dan koloid kanji yang tidak berbahaya bagi manusia maupun lingkungan sekitar. Sedangkan praktikum tradisional dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan industri yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia. Instrumen penelitian yang digunakan

berupa *test of science-related attitudes* (TOSRA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku siswa lebih baik pada praktikum kimia berbasis *green chemistry* daripada praktikum berbasis kimia tradisional. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menerapkan prinsip *green chemistry* pada praktikum kimia. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut diterapkan pada materi laju reaksi.

- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Marbun Purim (2021) yang dipublikasikan dalam Jurnal Computer Science Research and Its Development dengan judul “Disain Pembelajaran Daring Pada Era Dan Pasca Covid-19”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menemukan desain pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran era dan pasca covid-19, yakni desain pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan. Model pembelajaran yang dapat diterapkan diantaranya pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis teknologi informasi komunikasi (TIK), pembelajaran berbasis riset, pembelajaran berbasis masalah dan modul.

Sedangkan desain pembelajaran yang dapat digunakan diantaranya ADDIE, ASSURE, POE2WE dan ROPES. Penelitian tersebut dijadikan acuan dalam mendesain media yang dapat digunakan dalam pembelajaran *blended learning*.

- 5) Penelitian yang dilakukan oleh Jatmiko dan Feny Rita Fiantika (2017) yang dipublikasikan dalam Jurnal Math Educator Nusantara dengan judul “Sebuah Rekam Jejak Proses Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Video Animasi 3D Portofolio”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan video animasi 3D. Metode penelitian yang digunakan adalah RnD dengan model 4D. Penelitian dilakukan hanya sampai tahap *development*. Terdapat 3 tahapan dalam membuat video animasi 3D portofolio yakni melukis sketsa 2 dimensi menggunakan program *autocad* dan *google sketchup*, mengubah gambar 2 dimensi menjadi 3 dimensi menggunakan program *lumion* serta yang terakhir pengeditan video menggunakan *adobe after effect*.
- 6) Penelitian yang dilakukan oleh Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono (2017) yang dipublikasikan dalam Jurnal Elinvo dengan judul “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran

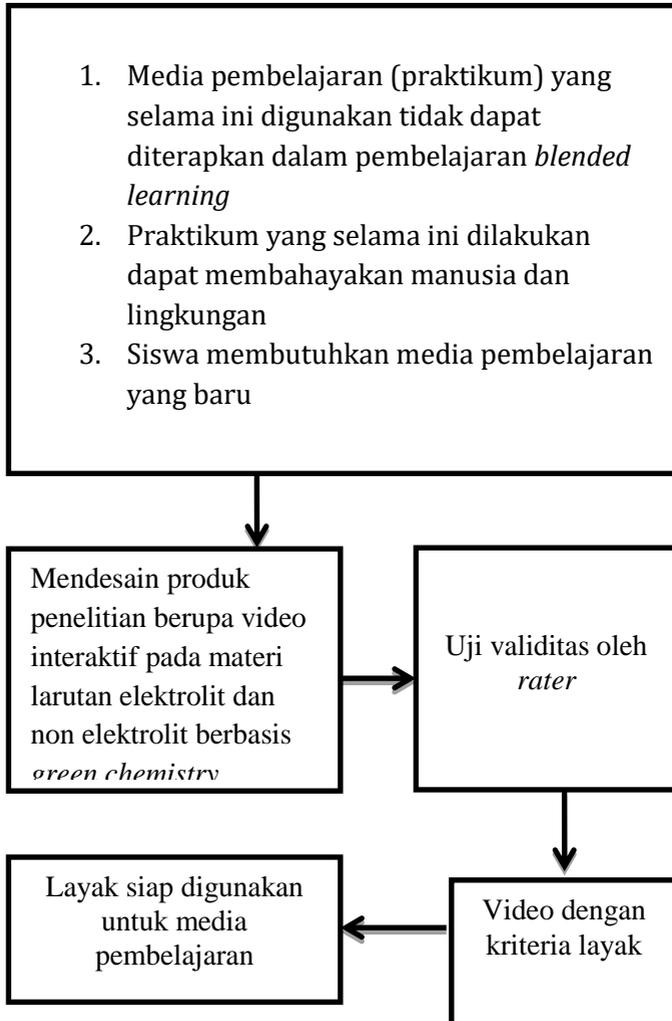
Administrasi Server”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang didesain. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif. Uji kelayakan menggunakan *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* adalah uji validasi yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi. *Beta testing* adalah uji coba produk yang dihasilkan. Media pembelajaran yang didesain layak digunakan sebagai media pembelajaran. Skor uji kelayakan dari ahli media sebesar 85,50% sedangkan uji kelayakan dari ahli materi sebesar 85,73%. Skor yang didapatkan tersebut masuk pada kategori layak. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menguji kelayakan dari media yang didesain. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut diterapkan pada mata pelajaran administrasi server di SMK.

- 7) Penelitian yang dilakukan oleh Wardatul Mawaddah, Mochammad Ahied, Wiwin Puspita Hadi, Ana Yuniasti (2019) dengan judul “Uji Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Disertasi Permainan Jeopardy Terhadap Motivasi Belajar”. Penelitian yang

dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan media dan motivasi belajar siswa terhadap media yang didesain. Uji kelayakan dilakukan terhadap aspek media dan aspek materi dengan nilai sebesar 92,42%. Pengaruh media terhadap motivasi belajar siswa sebesar 81,83%. Hasil yang didapatkan tersebut menunjukkan bahwa media yang didesain mampu memberikan pengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama menguji kelayakan dari media interaktif. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian tersebut juga digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran dibutuhkan untuk menyampaikan suatu materi kepada siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami suatu materi dengan mudah. Berdasarkan beberapa permasalahan dan kajian teori yang sudah dibahas sebelumnya, kemudian dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan analisis deskriptif. Peneliti mencari jawaban permasalahan berdasarkan studi lapangan (Creswell, 2012). Data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan minifacet rasch model kemudian dideskripsikan. Data yang diolah menggunakan minifacet rasch model dalam penelitian ini berupa penilaian uji kelayakan dari media daring yang didesain. Data yang sudah diolah kemudian dideskripsikan beserta dengan data-data lainnya seperti identitas responden, saran dari responden serta respon dari siswa terhadap media yang didesain. Data dan deskripsi sangat penting dalam penelitian ini sehingga harus digabungkan untuk membentuk sebuah penelitian yang sempurna. Berdasarkan hal tersebut, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif deskriptif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan secara *online* melalui

kuesioner yang dikemas dalam *google form*. *Google form* adalah salah satu alat dari *google* yang dapat digunakan dalam pengumpulan suatu informasi. Penggunaan *google form* didasarkan bahwa penelitian dilaksanakan saat masa pandemi sehingga penggunaan *google form* dapat bermanfaat untuk menekan mobilitas. Selain itu, penggunaan *google form* dapat dilaksanakan lebih efisien karena mudah diisi oleh responden (Iqbal *et al.*, 2018). Kelebihan dari *google form* diantaranya lebih mudah digunakan oleh responden, dapat diakses secara gratis (Yusron, Wijayanti and Novitasari, 2020), lebih praktis, serta tampilannya memiliki beberapa tema yang dapat dibuat lebih menarik (Iqbal *et al.*, 2018). *Rater* diberikan kuesioner untuk menilai kelayakan dari media yang sudah didesain. Siswa diberikan kuesioner untuk memberikan respon terhadap video interaktif yang didesain. Hasil dari responden tersebut kemudian dianalisis menggunakan minifacet.

2. Waktu Penelitian

Waktu dalam penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Juli – Desember 2021. Pra riset dilaksanakan

dari Bulan Juli 2021. Pengumpulan data dilaksanakan pada Bulan November 2021, sedangkan analisis data dilaksanakan pada Bulan Desember 2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekumpulan objek yang dikelompokkan oleh peneliti berdasarkan kategori tertentu yang kemudian dapat ditarik menjadi suatu kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah guru kimia dan siswa X MIPA di MAN 1 Kabupaten Semarang. Sampel adalah bagian dari populasi yang dapat mewakili populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah guru kimia yang pernah/sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit serta siswa X MIPA 4 di MAN 1 Kabupaten Semarang.

Sampel diambil dengan teknik *non probability sampling* dengan model *purposive sampling*. Teknik *non probability sampling* yakni anggota dari populasi tidak diberikan kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Model *purposive sampling* yakni sampel diambil dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan beberapa pertimbangan diantaranya:

1) Sampel diambil dari guru yang pernah/sedang

mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pertimbangan tersebut bertujuan untuk mendapatkan responden yang dianggap layak dalam menilai media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang didesain. Sampel siswa diambil dari kelas X MIPA 4 dengan pertimbangan kelas tersebut adalah kelas khusus anak yang bukan *boarding school*, sehingga memungkinkan untuk siswa dapat memberikan respon melalui *google form*. Selain pertimbangan tersebut, siswa kelas X MIPA 4 juga dianggap mampu oleh guru untuk memberikan respon terkait media yang didesain.

- 2) Sampel guru diambil dari responden yang dikenal oleh peneliti, serta dianggap mampu oleh peneliti. Pertimbangan tersebut bertujuan untuk mendapatkan data yang valid sehingga kebutuhan dalam penelitian dapat terpenuhi. Kemampuan responden tidak hanya dilihat dari cara pandang peneliti secara subjektif, akan tetapi juga dilakukan pengujian menggunakan minifacet.

D. Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional variabel penelitian merupakan objek dari suatu penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti sehingga dapat ditentukan

sebuah kesimpulan (Sugiyono, 2017). Definisi operasional yang berkaitan dalam penelitian ini meliputi:

1. Kejelasan suara pada video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*

Kejelasan suara adalah suara yang diucapkan mudah dipahami oleh pendengar. Selain itu, intonasi dan volume yang baik juga harus diperhatikan.

2. Kejelasan isi pada video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*

Kejelasan isi merupakan penjelasan peneliti dalam media yang didesain bersifat jelas sehingga mudah untuk dipahami.

3. Kejelasan bahasa

Kejelasan bahasa adalah bahasa yang digunakan oleh peneliti adalah bahasa yang baku sehingga mudah dipahami oleh semua kalangan.

4. Kejelasan gambar pada video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*

Kejelasan gambar adalah gambar yang ada dalam video interaktif terlihat jelas sehingga siswa nyaman saat melihatnya. Selain itu, gambar yang

ada dalam media adalah gambar yang berkaitan dengan topik

5. Kesesuaian pencahayaan

Kesesuaian pencahayaan (*lighting*) penting untuk diperhatikan karena hal tersebut berkaitan dengan terang gelapnya suatu media. Pencahayaan (*lighting*) yang tepat akan memberikan kenyamanan bagi siswa saat menonton video interaktif

6. Praktikum menerapkan prinsip *green chemistry*

Green chemistry atau kimia hijau adalah sebuah ide dalam penelitian kimia yang mempunyai prinsip untuk melakukan proses dan menghasilkan produk dengan meminimalkan bahan-bahan kimia.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu langkah atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan suatu data penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan dan kuesioner/angket. Studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan cara penelusuran terhadap buku atau jurnal yang relevan. Kuesioner/angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan

memberikan beberapa pertanyaan kepada responden sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Kuesioner dalam penelitian ini dikemas dalam bentuk *google form*. Kelebihan dari kuesioner salah satunya dapat digunakan untuk mengetahui jawaban dari responden yang berjumlah banyak dengan waktu yang singkat. Selain itu, kuesioner juga memiliki kekurangan yakni seringkali responden menjawab pertanyaan yang tidak sesuai dengan fakta sebenarnya. Pada penelitian ini kekurangan tersebut ditanggulangi dengan penggunaan pemodelan rasch sehingga dapat digunakan untuk menganalisis ketelitian responden.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk menguji dalam suatu penelitian (Imania and Bariah, 2019). Adapun instrumen dalam penelitian ini berupa beberapa pertanyaan yang diajukan kepada *rater* dan siswa. Berikut adalah beberapa pertanyaan yang diajukan kepada *rater*:

1. Identitas Responden
 - a) Nama responden
 - b) Instansi
 - c) Apakah pernah mengajarkan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit?

- d) Lama mengajar
- e) Pendidikan terakhir

2. Pertanyaan Penelitian

Tabel 3. 1 Pertanyaan Penelitian *Rater*

NO	Kriteria	Skor			
		1	2	3	4
1.	Kejelasan suara				
	Catatan untuk poin 1				
2.	Kejelasan bahasa				
	Catatan untuk poin 2				
3.	Kejelasan gambar				
	Catatan untuk poin 3				
4.	Kejelasan isi				
	Catatan untuk poin 4				
5.	Kebenaran isi				
	Catatan untuk poin 5				
6.	Kesesuaian dengan kurikulum				
	Catatan untuk poin 6				
7.	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah				
	Catatan untuk poin 7				
8.	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>				
	Catatan untuk poin 8				

9.	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah ditemukan				
	Catatan untuk poin 9				
10.	Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dapat digunakan sebagai media pembelajaran				
	Catatan untuk poin 10				

Setiap kriteria dalam kuesioner yang diberikan kepada *rater* berisi penilaian dengan kategori penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kategori penilaian dalam kuesioner

Kriteria	Kategori penilaian
4	Sangat sesuai
3	Sesuai
2	Kurang sesuai
1	Tidak sesuai

Adapun kuesioner yang digunakan untuk mendapatkan respon siswa sebagai berikut:

1. Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan
2. Tampilan dalam media yang didesain menarik

3. Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari
4. Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan
5. Penjelasan materi dalam video mudah dipahami
6. Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami
7. Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini berupa angket/kuesioner yang diberikan kepada *rater* dan siswa. Uji validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan terhadap kuesioner/angket yang digunakan. Suatu instrumen dalam penelitian dikatakan baik apabila instrumen tersebut bersifat valid dan reliabel. Uji validitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang digunakan layak diterapkan atau tidak, yakni ketepatan instrumen dalam melakukan pengukuran (Ernawati, 2017). Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila instrumen

tersebut dapat mengukur secara tepat. Reliabilitas adalah keajegan atau keterpercayaan, yakni apakah instrumen yang digunakan akan memberikan hasil yang sama jika digunakan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama (Matondang, 2009). Suatu instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut digunakan dalam kelompok yang sama dengan waktu yang berbeda akan menghasilkan data yang sama. Uji validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini diolah menggunakan minifacet dengan pemodelan rasch.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini berupa analisis terhadap validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian uji validitas *rater* serta analisis respon siswa. Analisis menggunakan pemodelan rasch karena akan memberikan hasil data yang komprehensif sehingga analisis dapat dilakukan secara keseluruhan.

a. Uji validitas instrumen penelitian

Instrumen dalam suatu penelitian dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan dalam suatu penelitian. Uji validitas instrumen penelitian ini dilakukan

dengan pemodelan rasch menggunakan minifacet. Batas minimum suatu instrumen dikatakan valid adalah 40% (Sumintono and Widhiarso, 2015).

b. Uji reliabilitas instrumen penelitian

Reliabilitas adalah keajegan, yakni pengukuran terhadap instrumen yang didesain terkait konsistensinya (Usman and Akbar, 2003). Reliabilitas dalam suatu instrumen penting untuk dilakukan, yakni untuk mengetahui bahwa instrumen yang didesain tidak akan memberikan pengaruh yang berbeda jika digunakan dalam beberapa tahun kedepan. Uji reliabilitas instrumen menggunakan model rasch dengan minifacet. Batas minimal suatu instrumen dikatakan reliabel adalah 0,67 (Sumintono and Widhiarso, 2015).

c. Uji validitas responden dan media video interaktif yang didesain

Uji validitas responden penting dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui ketepatan dan kecermatan *rater* dalam memberikan penilaian. Uji validitas media adalah pengujian terhadap media yang

didesain apakah dapat diterapkan dalam pembelajaran atau tidak. Uji validitas terhadap responden dan media yang didesain menggunakan pemodelan rasch dengan minifacet.

Analisis tersebut dilakukan dengan melihat nilai *Outfit MnSq*, *Outfit ZStd* serta *Point measure correlation*. *Outfit* adalah tingkat sensitivitas pola jawaban responden terhadap kriteria penilaian. *ZStd (standardized fit statistic)* adalah uji-t terhadap hipotesis penelitian. *Mean-square (MnSq)* adalah ukuran jumlah penyimpangan dalam sistem. *Standardized fit statistic* adalah analisis apakah data yang dihasilkan sesuai model atau tidak. *Point measure correlation* adalah bagaimanakah keterkaitan antara responden dengan jawaban yang diberikan (Sumintono and Widhiarso, 2015). Adapun batasan diterimanya adalah sebagai berikut:

1. Batasan diterimanya *Point measure correlation* adalah nilai yang dihasilkan harus positif. Apabila nilai yang didapatkan tidak bernilai positif maka tidak ada keterkaitan antara responden dengan

jawaban yang diberikan.

2. Batasan nilai dari *mean-square* yang diterima adalah 0,5 - 1,5. Adapun kriterianya tertera dalam tabel berikut (Sumintono and Widhiarso, 2015):

Tabel 3. 3 Batasan nilai *mean-square*

Nilai mean-square	Keterangan
>2,0	Menurunkan kualitas pengukuran
1,5-2,0	Kurang baik tapi tidak menurunkan kualitas pengukuran
0,5-1,5	Baik untuk pengukuran
<0,5	Kurang bagus dan dapat menurunkan kesalahan dengan reliabilitas yang tinggi

3. Batasan nilai dari ZStd yang diterima adalah -2 - (2). Adapun kriterianya tertera dalam tabel berikut (Sumintono and Widhiarso, 2015):

Tabel 3. 4 Batasan nilai ZStd

Nilai ZSTD	Kualitas
$\geq 3,0$	Data tidak sempurna
2-2,9	Data tidak dapat diprediksi
-1,9-1,9	Data dapat diprediksi
≤ -2	Data mudah diprediksi

d. Analisis respon siswa

Analisis terhadap respon siswa dilakukan secara kualitatif mengenai respon yang diberikan siswa terhadap video interaktif yang didesain melalui kuesioner/angket dengan indikator yang telah ditentukan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Video interaktif yang didesain berisi materi tentang larutan elektrolit dan non elektrolit serta langkah praktikum uji elektrolit menggunakan bahan yang ramah lingkungan dan mudah didapat. video interaktif tersebut berisi tentang kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, apersepsi, materi larutan elektrolit dan non elektrolit serta praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Video interaktif yang sudah didesain kemudian di upload ke platform Youtube. Video interaktif yang didesain dapat diakses melalui desktop maupun android dengan mudah asalkan kedua alat tersebut terhubung dengan jaringan internet. Penggunaan platform Youtube didasarkan bahwa Youtube sudah familiar dikalangan siswa (Suwanto, Muzaki and Muhtarom, 2021) sehingga tidak memerlukan waktu lagi untuk mempelajari penggunaan Youtube. Media pembelajaran yang didesain diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran *blended learning*.

Video interaktif yang didesain kemudian dilakukan uji kelayakan oleh *rater*. *Rater* tersebut

terdiri dari 7 guru kimia yang pernah mengajarkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pengambilan dari *rater* tersebut bertujuan supaya penilaian yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan. Data uji kelayakan didapatkan dari kuesioner yang dikemas dalam bentuk video interaktif yakni *google form*. Pemilihan *google form* didasarkan bahwa *google form* dapat digunakan untuk menekan angka mobilitas karena dapat dilakukan dari tempat masing-masing tanpa harus tatap muka. Selain itu, *google form* juga mudah digunakan oleh responden serta dapat digunakan secara gratis (Yusron, Wijayanti and Novitasari, 2020). Kuesioner berisi identitas responden, link dari video interaktif yang sudah didesain serta beberapa pertanyaan terkait video interaktif materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang sudah didesain. Identitas responden termasuk hal yang penting dalam penelitian ini karena dapat digunakan untuk mengetahui latar belakang para ahli. Media pembelajaran berupa video interaktif yang sudah diuji kelayakannya kemudian dilakukan revisi sesuai saran dari *rater*. Penelitian dilakukan dari Bulan November 2021- Bulan Desember 2021.

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dalam penelitian ini meliputi:

1) Desain Video Interaktif

Video interaktif didesain pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Video interaktif yang didesain salah satunya berisi praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Praktikum menggunakan alat uji yang mudah dirangkai. Bahan yang digunakan dalam praktikum merupakan bahan yang ramah lingkungan, murah serta mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

2) Hasil Uji Konsistensi *Rater*

Uji konsistensi *rater* dapat dianalisis dari uji validitas responden. Analisis validitas responden dilakukan terhadap 7 responden yang terdiri 7 *rater*. Analisis validitas responden penting dilakukan untuk mengetahui ketelitian dan keterpercayaan *rater* dalam memberikan penilaian. Berikut adalah hasil analisis terhadap validitas responden:

a) Validitas terhadap 7 *rater*

Tabel 4. 1 Hasil validitas 7 *rater*

	Kriteria statistik
--	--------------------

Responden	Outfit MnSq	ZStd	<i>Pt measure correlation</i>
R5	0,47	-2,2	0,14
R3	0,63	-1,4	0,44
R6	1,18	0,6	0,46
R7	1,13	0,4	0,49
R2	1,05	0,3	0,05
R4	1,33	1,4	0,27
R1	1,22	1,0	0,67

Nilai outfit MnSq yang diharapkan adalah 0,5 - 1,5. Nilai ZStd yang diharapkan adalah -2 - (2) sedangkan nilai *Pt measure correlation* yang diharapkan ketika nilai yang dihasilkan bernilai positif. Hasil analisis menunjukkan bahwa responden 5 tidak sesuai dengan batasan nilai yang diharapkan. Nilai outfit MnSq dan nilai ZStd dari responden 5 kurang dari batasan nilai yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa responden 5 tidak bersifat valid. Kemudian dilakukan analisis ulang dan menghasilkan data sebagai berikut

b. Validitas terhadap 6 rater

Tabel 4. 2 Hasil validitas 6 rater

Responden	Kriteria statistik		
	Outfit MnSq	ZStd	Pt measure correlation
R3	0,57	-1,9	0,43
R6	0,99	0,0	0,47
R7	1,04	0,2	0,43
R2	1,03	0,2	0,04
R4	1,22	1,0	0,29
R1	1,09	0,4	0,68

Tabel di atas adalah hasil analisis terhadap 6 guru. Dari hasil yang didapatkan dapat dilihat bahwa semua responden sudah sesuai dengan batasan nilai yang telah ditetapkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelima responden tersebut valid. Dapat disimpulkan bahwa dari ketujuh responden terdapat 6 responden yang valid. Responden yang valid mempunyai arti bahwa responden tersebut sudah tepat dan cermat dalam melakukan penilaian.

3) Hasil Uji Kelayakan Media

a. Analisis validitas instrumen

Hasil analisis validitas dari instrumen sebesar 40,1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian bersifat valid. Instrumen bersifat valid mempunyai arti bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur secara tepat dalam penelitian ini.

b. Analisis reliabilitas instrumen

Analisis terhadap reliabilitas instrumen didapatkan hasil sebesar 0,68. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan bersifat reliabel. Instrumen bersifat reliabel mempunyai arti bahwa instrumen yang digunakan akan memberikan hasil yang sama jika digunakan secara berulang-ulang walaupun dalam beberapa tahun kedepan.

c. Analisis item

Berikut adalah data hasil analisis terhadap item instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 4. 3 Data hasil analisis item

Item	Kriteria statistik		
	Outfit MnSq	ZStd	<i>Pt measure correlation</i>
4	1,01	0,1	-0,12
3	1,5	1,3	0,41
1	1,00	0,1	0,12
2	1,08	0,3	0,00
5	0,72	-0,7	0,57
10	1,29	0,9	0,46
6	0,76	-0,8	0,40
9	0,84	-0,5	0,28
7	0,82	-0,5	0,40
8	0,80	-0,6	0,46

Nilai outfit MnSq yang diharapkan adalah 0,5 – 1,5. Nilai ZStd yang diharapkan adalah -2 – (2) sedangkan nilai *Pt measure correlation* yang diharapkan adalah nilai yang dihasilkan harus positif. Hasil analisis menunjukkan bahwa item 4 tidak valid.

d. Data hasil nilai *measure*

Tabel 4. 4 Nilai *Measure*

Logit measure	Item
1 – 0	Kejelasan gambar, kejelasan isi,

	kejelasan suara, kebenaran isi dengan materi, kejelasan bahasa, praktikum cocok diterapkan dalam pembelajaran
0 - (-1)	Kesesuaian dengan kurikulum, praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah didapatkan, praktikum mudah ditirukan siswa dirumah, praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>

e) Data respon siswa

Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* dengan video interaktif yang sudah didesain kemudian dilakukan uji kelayakan oleh para ahli serta dilakukan analisis respon oleh siswa. Analisis respon oleh siswa bertujuan untuk mendapatkan pendapat dari siswa selaku *user* dari media yang didesain. Berikut adalah data respon siswa yang dilakukan terhadap 10 siswa:

Tabel 4. 5 Hasil respon siswa

NO	Indikator	Hasil penilaian (dalam %)	
		Ya	Tidak
1.	Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	90	10
2.	Tampilan dalam media yang didesain menarik	100	0
3.	Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	100	0
4.	Bahan-bahan praktikum yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	100	0
5.	Penjelasan materi	90	10

	dalam video mudah dipahami		
6.	Suara yang ada dalam video mudah dipahami dan jelas didengarkan	90	10
7.	Dengan menonton video ini, saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	80	20

f) Identitas dan Saran dari *Rater*

Saran dari *rater* kemudian digunakan sebagai acuan dalam perbaikan atau revisi terhadap video interaktif yang didesain. Berikut adalah identitas dari *rater*:

1. *Rater 1*

Beliau adalah seorang guru kimia di SMK Bhina Tunas Bhakti yang telah mengajar selama lebih dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan

non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

2. *Rater 2*

Beliau adalah seorang guru kimia di SMK NU Hasyim Asyari yang telah mengajar kurang dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

3. *Rater 3*

Beliau adalah seorang guru kimia di SMA IT Akmala Sabila yang telah mengajar kurang dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

4. *Rater 4*

Beliau adalah seorang guru kimia MA Ma'rifatun Hasanah yang telah mengajar kurang dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1

jurusan pendidikan kimia.

5. *Rater 5*

Beliau adalah seorang guru kimia di MA Darul Ulum yang telah mengajar kurang dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

6. *Rater 6*

Beliau adalah seorang guru kimia di SMA IT Latansa Cendekia yang telah mengajar kurang dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

7. *Rater 7*

Beliau adalah seorang guru kimia di SMK Bhina Tunas Bhakti yang telah mengajar selama lebih dari 5 tahun. Riwayat mengajar pernah atau sedang mengajar materi dan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit. Pendidikan terakhir strata 1 jurusan pendidikan kimia.

Selain identitas *rater*, data yang dihasilkan juga berupa saran-saran dari *rater*. Berikut adalah data penelitian yang berupa saran-saran dari *rater*:

Tabel 4. 6 Data kualitatif penelitian

Rater	Saran
R1	Pada saat menampilkan alat sebaiknya ditampilkan gambarnya (kejelasan gambar)
R2	Pengambilan video saat praktikum lebih di zoom supaya terlihat dekat (kejelasan gambar)
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intonasi suara perlu diperbaiki (kejelasan suara) 2. Saat memberikan pertanyaan diberikan jeda untuk berpikir (media yang didesain cocok diterapkan dalam pembelajaran kimia) 3. Benarkah semua senyawa ionik masuk dalam larutan elektrolit? (kejelasan isi)
R4	Dikombinasikan dengan animasi (media yang didesain cocok diterapkan dalam pembelajaran kimia)
R5	Saat menampilkan langkah-langkah

	merakit alatnya lebih detail lagi (media yang didesain cocok diterapkan dalam pembelajaran kimia)
R6	1. Tulisan K.D sebagian tertutup properti desain (kesesuaian dengan kurikulum) 2. Saat menampilkan alat ditambahkan dengan gambarnya
R7	<i>Backsong</i> dibagian awal lebih dikedilkan karena terkesan mengganggu

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Desain Video Interaktif

Desain penelitian yang dilakukan oleh peneliti berupa desain video interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Video interaktif yang didesain berisi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, apersepsi, materi larutan elektrolit dan non elektrolit, serta praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.

Media pembelajaran pada penelitian ini berisi materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang disajikan dalam bentuk video interaktif. Selain itu, dalam video

interaktif yang didesain terdapat beberapa pertanyaan yang menuntun siswa untuk berpikir secara mandiri dan kritis. Media pembelajaran berupa video interaktif yang didesain dapat digunakan dimana saja dan kapan saja oleh siswa. Berikut adalah desain video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*:

a. Tampilan awal (*intro*) video

Intro adalah tampilan awal video. Tampilan awal pada video berisi salam, judul video dan nama penulis. Pada bagian ini juga disertai suara dari peneliti.



Gambar 4. 1 Tampilan awal video

b. Kompetensi dasar

Pada bagian ini berisi kompetensi dasar yang

digunakan dalam video interaktif. Kompetensi dasar yang digunakan adalah K.D 4.8 dengan bunyi “membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan”.



Gambar 4. 2 Kompetensi dasar

c. Tujuan pembelajaran

Pada bagian ini berisi tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini merupakan indikator minimal yang harus dicapai siswa dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Tujuan pembelajaran

Diharapkan siswa mampu :

- Mengetahui pengertian dari larutan elektrolit dan non elektrolit
- Mengetahui manfaat dari larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari
- Merancang alat uji elektrolit
- Melakukan percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit
- Menganalisis hasil percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit

Gambar 4. 3 Tujuan pembelajaran

d. **Apersepsi**

Apersepsi adalah sesuatu hal yang dapat digunakan untuk memancing ide siswa. Apersepsi dalam video terdiri dari 3 pertanyaan. Pertanyaan pertama menampilkan tentang berita orang tersengat arus listrik saat banjir. Kemudian peneliti mengajukan beberapa pertanyaan mengapa saat banjir diharuskan mematikan listrik karena dapat membahayakan (tersengat arus listrik). Peneliti meminta siswa untuk menjawab pertanyaan dibuku masing-masing.



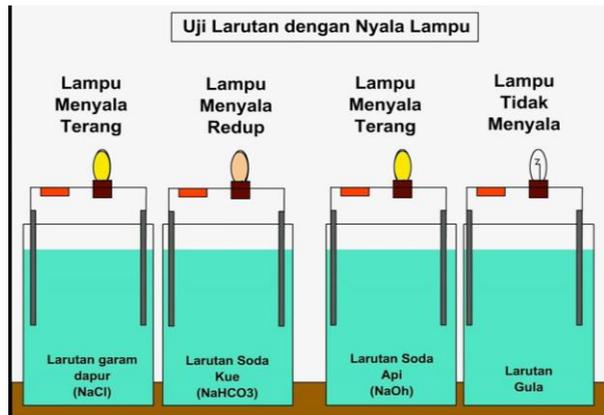
Gambar 4. 4 Pertanyaan pertama

Apersepsi yang kedua berupa pertanyaan yakni siswa diminta memilih gambar, mana yang termasuk elektrolit dan non elektrolit.



Gambar 4. 5 Pertanyaan kedua

Apersepsi ketiga yakni menampilkan animasi terkait perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit. Manakah yang termasuk larutan elektrolit dan manakah yang termasuk larutan non elektrolit



Gambar 4. 6 Pertanyaan ketiga

- e. Materi larutan elektrolit dan non elektrolit

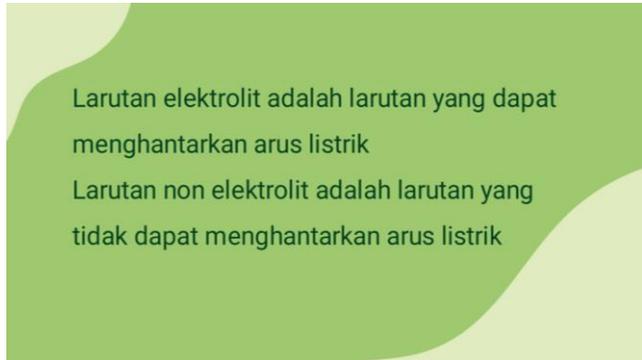


Gambar 4. 7 Pengertian Larutan



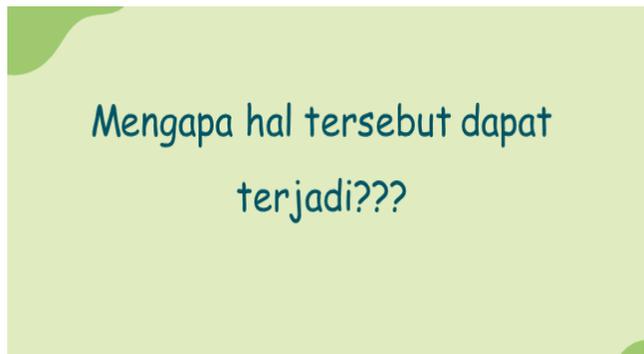
Gambar 4. 8 Larutan berdasarkan daya hantar listriknya

Larutan berdasarkan daya hantar listriknya terbagi menjadi dua yakni larutan elektrolit dan larutan non elektrolit.



Gambar 4. 9 Pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit

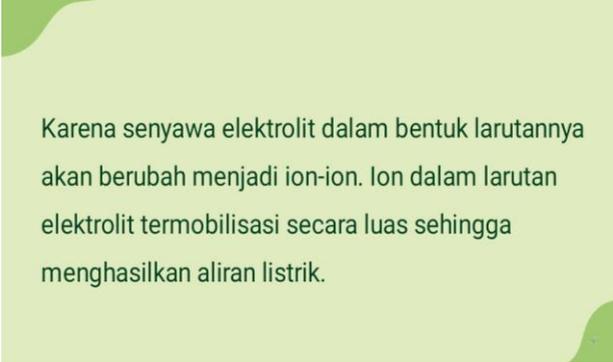
Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik
Larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik



Gambar 4. 10 Pertanyaan untuk siswa

Pertanyaan tersebut adalah pertanyaan pengantar mengapa larutan elektrolit dapat

menghantarkan listrik sedangkan larutan non elektrolit tidak dapat menghantarkan listrik. Siswa kemudian diminta untuk menjawab pertanyaan pada buku masing-masing.



Karena senyawa elektrolit dalam bentuk larutannya akan berubah menjadi ion-ion. Ion dalam larutan elektrolit termobilisasi secara luas sehingga menghasilkan aliran listrik.

Gambar 4. 11 Jawaban pertanyaan sebelumnya

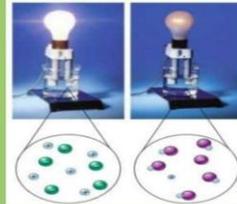
Pertanyaan yang diberikan kepada siswa pada menit sebelumnya kemudian dijawab pada menit selanjutnya. Jawaban tersebut yakni, karena senyawa elektrolit dalam bentuk larutannya akan berubah menjadi ion-ion. Ion dalam larutan elektrolit termobilisasi secara luas sehingga menghasilkan aliran listrik.

Konsep tersebut pertama kali diterangkan oleh *Svante August Arrhenius* (1859-1927).



Gambar 4. 12 *Svante August Arrhenius*

Senyawa elektrolit ada 2 jenis, yaitu elektrolit lemah dan elektrolit kuat.

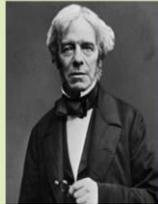


Gambar 4. 13 Senyawa elektrolit kuat dan elektrolit lemah

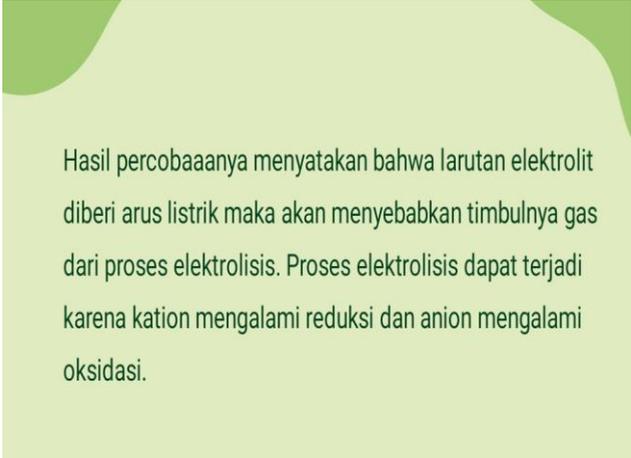
Senyawa elektrolit terbagi menjadi 2 jenis yakni elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Senyawa elektrolit kuat ketika diberi arus listrik maka dapat menghantarkan arus listrik sehingga lampu akan menyala terang. Senyawa elektrolit kuat akan terionisasi secara sempurna sehingga

nyala lampu yang dihasilkan terang. Senyawa elektrolit lemah akan terionisasi sebagian sehingga nyala lampu yang dihasilkan akan menyala redup.

Michael Faraday menemukan gagasan lain tentang larutan elektrolit dalam percobaannya.



Gambar 4. 14 Michael faraday



Hasil percobaanya menyatakan bahwa larutan elektrolit diberi arus listrik maka akan menyebabkan timbulnya gas dari proses elektrolisis. Proses elektrolisis dapat terjadi karena kation mengalami reduksi dan anion mengalami oksidasi.

Gambar 4. 15 Teori Michael Faraday

Selain *Svante August Arrhenius*, Michael Faraday juga menemukan gagasan lain terkait konsep larutan elektrolit. Menjelaskan tentang teori *Michael Faraday* yakni jika larutan elektrolit diberi arus listrik maka akan menyebabkan timbulnya gas dari proses elektrolisis. Proses elektrolisis dapat terjadi karena kation mengalami reduksi dan anion mengalami oksidasi

Manfaat Larutan Elektrolit

- ❑ Membantu proses metabolisme dalam tubuh manusia.
- ❑ Larutan isotonik sebagai penambah ion tubuh
- ❑ Larutan garam untuk menambah rasa makanan dan memenuhi kebutuhan mineral.
- ❑ Air jeruk untuk menyegarkan tubuh dan menyembuhkan berbagai penyakit.

Gambar 4. 16 Manfaat larutan elektrolit

Pada bagian ini video menjelaskan terkait manfaat dari larutan elektrolit. Larutan elektrolit memiliki beberapa manfaat dalam kehidupan sehari-hari diantaranya (1) Membantu proses metabolisme dalam tubuh manusia (2) Larutan isotonik sebagai penambah ion tubuh (3) Larutan garam untuk menambah rasa makanan dan memenuhi kebutuhan mineral (4) Air jeruk untuk menyegarkan tubuh dan menyembuhkan berbagai penyakit.

- f. Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*



Gambar 4. 17 Praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit



Gambar 4. 18 Alat praktikum

Alat yang digunakan dalam praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green*

chemistry berupa 2 buah batu baterai 1,5 V, elektroda berupa paku, gunting, 4 buah gelas, 1 buah bohlam 3 V, kabel serta isolasi listrik.



Gambar 4. 19 Bahan praktikum

Bahan yang digunakan dalam praktikum adalah bahan-bahan yang mudah didapatkan serta berbasis *green chemistry*. Bahan yang digunakan adalah air tomat, air garam, air bekas cucian beras serta air bekas cucian baju



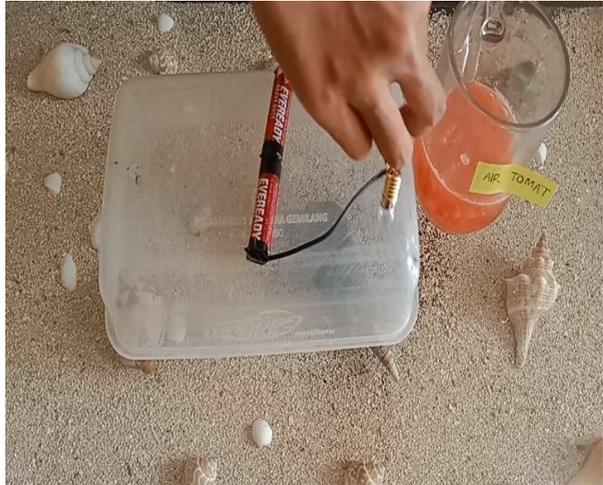
Gambar 4. 20 Penyiapan bahan

Langkah selanjutnya adalah penyiapan bahan yang akan digunakan. (1) Tomat ditumbuk terlebih dahulu kemudian ditambahkan air (2) Empat sendok Garam ditambahkan dengan air (3) Air cucian beras yang sudah tidak terpakai (4) Air bekas cucian pakaian. Masing-masing dengan volume yang sama



Gambar 4. 21 Merangkai alat uji elektrolit

Setelah mempersiapkan bahan, kemudian merangkai alat uji elektrolit. Dua buah batu baterai disatukan menggunakan isolasi, kemudian masing-masing disambungkan dengan kabel. Kabel pertama disambungkan dengan lampu kemudian disambungkan dengan elektroda berupa paku. Kabel kedua disambungkan dengan elektroda.



Gambar 4. 22 Pengujian air tomat

Setelah merangkai alat, kemudian dilakukan uji coba terhadap bahan yang sudah disiapkan. Pertama adalah air yang sudah dicampurkan dengan tomat. Pada elektroda menghasilkan gelembung dan lampu mati.



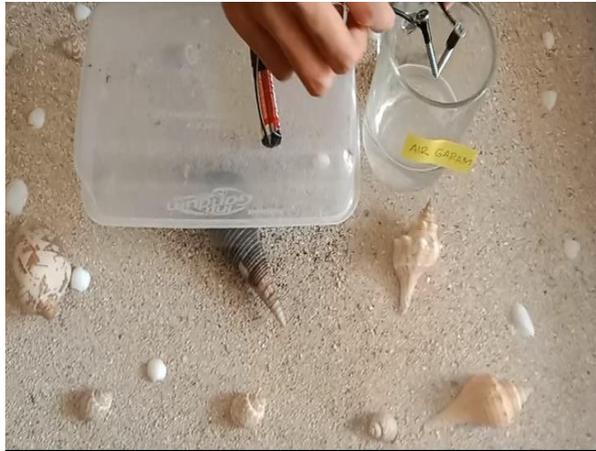
Gambar 4. 23 Pengujian air cucian beras

Kedua adalah pengujian air cucian beras. Didapatkan hasil bahwa lampu tidak menyala dan tidak timbul gelembung gas pada elektrod



Gambar 4. 24 Pengujian air bekas cucian baju

Ketiga adalah pengujian terhadap air sabun bekas cucian baju. Didapatkan hasil bahwa lampu tidak menyala dan tidak terdapat gelembung gas disekitar elektroda.



Gambar 4. 25 Pengujian larutan garam

Keempat adalah pengujian terhadap larutan garam. Didapatkan hasil bahwa lampu menyala terang dan timbul gelembung yang banyak.

N O	Bahan	Pengamatan		Jenis Elektrolit
		Lampu	Gelembung	
1.	Air Tomat	Tidak menyala	Sedikit gelembung	Elektrolit lemah
2.	Air Sabun	Tidak menyala	Sedikit gelembung	Elektrolit lemah
3.	Air Bekas Cuci an Beras	Tidak menyala	Tidak ada	Non elektrolit
4.	Larutan Garam	Menyala	Banyak gelembung	Elektrolit kuat

Gambar 4. 26 Hasil praktikum



Gambar 4. 28 Penutup video

Penutup video berisi ucapan terimakasih, permintaan maaf serta kata-kata motivasi

2. Konsistensi para ahli (*rater*) dalam penilaian media

Analisis konsistensi *rater* dilakukan terhadap 7 *rater* yang memberikan penilaian terhadap video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Analisis konsistensi *rater* dilakukan dengan melihat nilai Outfit MnSq, ZStd serta *Pt measure correlation* yang dihasilkan. Nilai Outfit MnSq yang diterima antara 0,5-1,5. Nilai ZStd yang diterima adalah -2 – (2) serta nilai *Pt measure correlation* yang diterima harus bernilai positif (Sumintono and Widhiarso, 2015). Analisis pertama dilakukan

terhadap 7 *rater* yang sudah memberikan penilaian. Didapatkan hasil bahwa *rater* 5 (R5) tidak valid dalam memberikan penilaian. Hal itu dapat dilihat dari nilai Outfit MnSq, ZStd serta *Pt measure correlation* yang dihasilkan yaitu 0,47; -2,2 serta 0,14. Hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan kriteria batasan nilai yang sudah ditentukan. Dari data yang dihasilkan tersebut kemudian dilakukan analisis ulang terhadap 6 *rater*.

Hasil analisis terhadap 6 *rater* didapatkan hasil bahwa keenam *rater* sudah valid. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing *rater*:

a. *Rater* 1

Secara berturut-turut nilai dari Outfit MnSq, ZStd dan *Pt measure correlation* dari *rater* 1 berturut-turut adalah 0,62; -1,4 dan 0,42. Hasil yang didapatkan termasuk dalam kondisi yang baik. Nilai Outfit MnSq yang sesuai menunjukkan bahwa *rater* 1 sudah sesuai ketentuan dalam memberikan penilaian. Nilai ZStd yang sesuai menunjukkan bahwa *rater* 1 sudah layak menjadi validator dalam penelitian ini. Dapat disimpulkan bahwa *rater* 1 memiliki konsistensi yang tinggi dalam

memberikan penilaian.

b. *Rater 2*

Nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* dari *rater 2* berturut-turut adalah 1,84; -0,7 dan 0,27. Hasil yang didapatkan tersebut sudah sesuai dengan batasan diterimanya responden yang valid. *Rater* dalam memberikan penilaian sudah sesuai dengan ketentuan (ketelitian dan keterpercayaannya) serta *rater* layak dijadikan validator dalam penelitian ini. Dapat disimpulkan bahwa *rater 2* memiliki konsistensi yang tinggi dalam memberikan penilaian.

c. *Rater 3*

Nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* dari *rater 3* secara berurutan adalah 0,57; -1,9 serta 0,43. Hasil analisis yang didapatkan sudah sesuai dengan batasan nilai yang ditetapkan. Dapat disimpulkan bahwa *rater* ketiga memiliki konsistensi yang layak menjadi *rater* dalam penelitian ini.

d. *Rater 4*

Nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* dari *rater 4* secara berurutan

adalah 1,26; 1,1; 0,28. Nilai yang didapatkan tersebut termasuk dalam kategori baik karena sesuai dengan batasan yang ditentukan. Dapat disimpulkan bahwa *rater* 4 termasuk dalam kategori *rater* yang memiliki konsistensi tinggi sehingga layak menjadi *rater* dalam penelitian ini.

e. *Rater* 6

Hasil analisis dari *rater* 6 terkait Outfit MnSq, ZStd dan *Pt measure correlation* secara berurutan adalah 1,21; 0,7; dan 0,38. Dari hasil analisis yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa *rater* 6 memiliki ketelitian dan keterpercayaan dalam memberikan penilaian. *Rater* 6 menempati kategori layak menjadi *rater* dalam memberikan penilaian terhadap video interaktif materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. *Rater* 6 dapat disimpulkan memiliki konsistensi yang tinggi dalam menjadi *rater* penelitian ini.

f. *Rater* 7

Analisis nilai Outfit MnSq, ZStd dan *Pt measure correlation* dari *rater* 7 secara berurutan adalah 1,08; 0,3; dan 0,51. Dari hasil yang didapatkan tersebut menunjukkan bahwa

rater 7 memiliki konsistensi yang layak dalam memberikan penilaian terhadap video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.

3. Kelayakan media

Uji kelayakan media dilakukan dengan menganalisis item yang telah diberikan penilaian oleh *rater* serta analisis terhadap respon siswa. Analisis media penting dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan bersifat baik atau tidak, serta apakah mampu memberikan informasi yang tepat atau tidak (Wahyuningsih and Azizah, 2020). Berikut adalah hasil analisis media yang didesain berdasarkan penilaian *rater*:

a) Kriteria item 1 : kejelasan suara

Kejelasan suara merupakan hal yang penting dalam pengembangan suatu media pembelajaran (Awalia and Marlina, 2014). Semakin jelas suara dalam suatu media pembelajaran maka semakin baik pula media pembelajaran tersebut. Kriteria kejelasan suara diantaranya musik pengiring bersifat *soft* sehingga tidak mengganggu penyampaian materi dari video tersebut serta musik

pengiring yang digunakan bukan musik yang populer (Riyana, 2007). Item 1 dalam instrumen membahas tentang kejelasan suara dalam video interaktif yang didesain. Adapun indikator yang ada dalam kriteria kejelasan suara meliputi kesesuaian volume suara (*backsong* dengan suara dalam menyampaikan materi), ketepatan intonasi serta tempo dalam menyampaikan materi sudah sesuai. *Backsong* yang digunakan dalam video interaktif yang didesain adalah musik dengan tempo irama yang sedang. Hal tersebut sesuai dengan kriteria musik pendamping dalam media pembelajaran (Pratiwi and Ismaniati, 2017). Hasil dari analisis item 1 terhadap nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* secara berurutan adalah 1,00; 0,1 dan 0,12. Nilai dari masing-masing data yang dihasilkan sudah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa kejelasan suara dalam video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang didesain sudah layak. Berikut adalah beberapa penilaian dari *rater* terkait item kejelasan suara:

Tabel 4. 7 Penilaian *rater* terkait item kejelasan suara

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas
R7	Jelas

Selain memberikan data skoring, *rater* juga memberikan saran terkait video interaktif yang didesain. Beberapa saran tersebut diantaranya: *rater* ketiga (R3) memberikan saran terkait kejelasan suara dalam media yang didesain yakni intonasi suara masih ada yang perlu diperbaiki. *Rater* ketujuh (R7) juga memberikan saran untuk *backsong* dibagian awal video lebih dkecilkan lagi karena terkesan mengganggu. Berdasarkan saran dari *rater* ketiga dan ketujuh kemudian peneliti melakukan revisi terhadap media yang sudah didesain sebelumnya.

b) Item 2 : kejelasan bahasa

Kejelasan bahasa dalam suatu media diantaranya memiliki beberapa kriteria yakni media menggunakan bahasa yang baku, media menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta media menggunakan bahasa yang jelas (tidak menimbulkan makna ganda) (Prastowo, 2013a). Item 2 membahas terkait kejelasan bahasa dalam media yang didesain. Terdapat beberapa indikator kejelasan bahasa dalam penelitian ini yang meliputi kejelasan artikulasi, penggunaan bahasa yang baku, serta bahasa yang digunakan mudah dipahami. Kejelasan bahasa dalam pengembangan media adalah hal yang perlu diperhatikan karena kejelasan bahasa yang digunakan berkaitan dengan pemahaman siswa (Prastowo, 2013b). Semakin jelas bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran maka diharapkan siswa semakin mudah memahami suatu materi. Nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* yang dihasilkan secara berurutan adalah 1,08; 0,3; 0,00. Dari nilai yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa kejelasan bahasa dalam

media yang didesain sudah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Berikut adalah hasil penilaian skoring dari beberapa *rater*:

Tabel 4. 8 Penilaian *rater* terkait kejelasan bahasa

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas
R7	Sangat jelas

Rater tidak memberikan saran terkait kejelasan bahasa, hal tersebut menunjukkan bahwa *rater* sepakat bahwa bahasa yang digunakan sudah jelas.

c) Item 3 : kejelasan gambar

Kejelasan gambar dalam suatu media adalah hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan media. Semakin menariknya gambar dalam suatu media maka akan memberikan kesan positif pada siswa (Sudarmika and Parmiti, 2018). Selain gambar,

proporsi dalam media pembelajaran merupakan hal yang penting. Proporsi tulisan dalam media pembelajaran yang baik yakni penggunaan jenis dan ukuran font yang mudah diamati (Panjaitan, Wahyuni and Mega, 2019). Item 3 membahas terkait kejelasan gambar dalam video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Indikator dalam kejelasan gambar meliputi kesesuaian tulisan, gambar yang dimasukkan sesuai dengan materi serta gambar dalam video interaktif jelas. Hasil analisis kejelasan gambar terhadap media yang didesain termasuk dalam kategori valid. Hal itu dapat dilihat dari nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* yang dihasilkan berturut-turut adalah 1,5; 1,3 serta 0,41. Data yang didapatkan sudah sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kejelasan gambar dalam media yang didesain sudah termasuk kategori layak. Berikut adalah hasil penilaian dari *rater* terhadap kejelasan gambar dalam media yang didesain:

Tabel 4. 9 Penilaian *rater* terkait kejelasan gambar

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Sangat jelas
R6	Jelas
R7	Jelas

Selain didapatkan data penilaian secara skoring, juga didapatkan saran dari para ahli terkait item kejelasan gambar. Beberapa saran tersebut diantaranya saran dari *rater* pertama (R1) yakni pada saat menampilkan alat sebaiknya ditampilkan gambarnya. *Rater* kedua (R2) memberikan saran saat pengambilan video lebih di perbesar lagi supaya terlihat jelas. *Rater* keenam (R6) memberikan saran saat menampilkan alat untuk diberikan gambar alatnya bukan hanya tulisan saja. Saran-saran dari *rater* tersebut kemudian digunakan untuk merevisi video

interaktif yang sudah didesain. Berikut adalah perbedaan video interaktif yang sudah direvisi dan belum direvisi:

Tabel 4. 10 Perbedaan item kejelasan gambar sebelum dan sesudah revisi

Kriteria	Sebelum revisi	Sesudah revisi
Saat menampilkan alat sebaiknya ditampilkan gambarnya		
Pengambilan video lebih di zoom lagi		

d) Item 4 : kejelasan isi

Media pembelajaran adalah alat bantu dalam suatu pembelajaran (Muammar and Suhartina, 2018). Media pembelajaran yang baik adalah

media pembelajaran yang isinya memiliki kejelasan serta tujuan dari pembelajaran dapat tersampaikan dalam media tersebut (Riyana, 2007). Indikator penilaian kejelasan isi dalam penelitian ini meliputi tidak adanya miskonsepsi dalam media yang didesain, semua materi dapat tersampaikan dalam media, video interaktif menjelaskan garis besar gambaran materi. Analisis kejelasan isi dalam media yang didesain dapat dilihat dari nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* yang dihasilkan. Nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* yang dihasilkan berturut-turut adalah 1,01; 0,1 dan -0,12. Nilai yang didapatkan tersebut menunjukkan bahwa kejelasan isi dalam video yang didesain tidak valid. Nilai yang tidak valid tersebut karena adanya keacakan oleh *rater* saat memberikan penilaian (*rater* memberikan penilaian yang berbeda) sehingga kriterianya tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh rasch model. Berikut adalah penilaian dari *rater* terkait media yang didesain:

Tabel 4. 11 Penilaian *rater* terkait kejelasan isi

Rater	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Kurang jelas
R7	Jelas

Saran dari *rater* terkait kejelasan isi dari video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* diantaranya saran dari *rater* ketiga “apakah semua senyawa ionik masuk kedalam larutan elektrolit kuat?”. Tidak semua larutan yang bersifat ionik termasuk dalam larutan elektrolit kuat. Video interaktif yang didesain masih terdapat miskonsepsi. Kesalahan/miskonsepsi tersebut kemudian penulis benarkan didalam video yang telah direvisi.

e) Item 5 : kebenaran isi

Item kelima dalam instrumen membahas terkait kebenaran isi video interaktif larutan

elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Hasil analisis terhadap nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* didapatkan hasil secara berturut-turut 0,72; -0,7; 0,57. Dari data yang didapatkan menunjukkan bahwa kebenaran isi dari media yang didesain bersifat valid. Berikut adalah daftar nilai yang diberikan oleh *rater* terhadap kebenaran isi dalam media:

Tabel 4. 12 Penilaian *rater* terkait kebenaran isi

Rater	Hasil penilaian
R1	Jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Jelas
R7	Jelas

Tidak ada saran dari para ahli terkait kebenaran isi dalam materi, hal tersebut menunjukkan bahwa para ahli sepakat terkait kebenaran isi dari media yang didesain sudah

sesuai.

f) Item 6 : kesesuaian dengan kurikulum

Pengembangan suatu media harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku (Purwanti, 2015) serta sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan (Rohani, 2014). Adapun indikator dari item kesesuaian dengan kurikulum adalah media berisi penjelasan yang sesuai kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran. Hasil analisis rasch terhadap kesesuaian kurikulum dapat dilihat dari nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation*. Secara berturut-turut didapatkan hasil sebesar 0,76; -0,8 serta 0,40. Data yang dihasilkan sudah sesuai dengan batasan yang ditentukan. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang didesain sudah sesuai dengan kurikulum. Berikut adalah hasil penilaian *rater* terhadap kesesuaian media dengan kurikulum:

Tabel 4. 13 Penilaian *rater* terkait kesesuaian media dengan kurikulum

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Sangat jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas
R7	Jelas

Selain data skoring, sebagian ahli juga memberikan saran. *Rater* keenam (R6) memberikan saran bahwa tulisan K.D di video interaktif yang didesain sebagian tertutup properti desain. Saran dari *rater* keenam tersebut kemudian dijadikan acuan dalam melakukan revisi. Berikut adalah perbedaan video yang direvisi dan sesudah direvisi:

Tabel 4. 14 Perbedaan item kesesuaian kurikulum sebelum dan sesudah revisi

Kriteria	Sebelum revisi	Sesudah revisi
Tulisan K.D tertutup properti desain		

g) Item 7 : Praktikum menerapkan prinsip *green chemistry*

Green chemistry merupakan hal yang sangat penting diterapkan mengingat keadaan lingkungan yang semakin rusak (Wahyuningsih and Rohmah, 2017). Prinsip *green chemistry* dapat diterapkan dalam praktikum kimia. Penerapan *green chemistry* dalam praktikum ini menggunakan beberapa prinsip diantaranya penggunaan bahan baku terbarukan, mendesain proses kimia yang aman serta meminimalisir potensi kecelakaan. Praktikum didesain menggunakan bahan yang tidak menimbulkan limbah berbahaya serta

tidak membahayakan manusia. Adanya praktikum berbasis *green chemistry* akan menghilangkan cara pikir siswa bahwa kimia itu identik dengan bahan-bahan kimia yang berbahaya. Kimia itu bersifat luas, tidak hanya berkaitan dengan bahan-bahan yang berbahaya. Hasil analisis rasch model menunjukkan bahwa praktikum dalam video interaktif yang didesain sudah menerapkan prinsip *green chemistry*. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai Outfit MnSq, ZStd dan *Pt measure correlation* secara berturut-turut 0,82; -0,5; 0,40 masuk kedalam kategori valid. Adapun hasil penilaian dari responden tertera dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. 15 Penilaian *rater* terkait praktikum menerapkan prinsip *green chemistry*

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Sangat jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas

R7	Sangat jelas
----	--------------

Tidak terdapat saran dari *rater*. Hal tersebut menunjukkan bahwa *rater* sepakat terkait praktikum yang terdapat dalam video interaktif yang didesain sudah menerapkan prinsip *green chemistry*.

- h) Item 8 : Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah

Pembelajaran *blended learning* menjadikan semua pembelajaran harus dapat diakses secara mudah dari rumah, tak terkecuali praktikum. Pembelajaran *blended learning* tidak memungkinkan semua siswa dapat melakukan praktikum di laboratorium. Dibutuhkan metode praktikum yang mudah dipahami dengan langkah yang tidak rumit supaya siswa dapat menirukannya (Handayani and Agus, 2020). Semakin mudah praktikum dilakukan maka akan semakin mudah ditiru oleh siswa tanpa harus menghilangkan substansi penting dari tujuan praktikum itu sendiri (Widayanti, Mulyanti and Izzatin, 2021). Praktikum yang mudah dilakukan

secara mandiri akan meningkatkan minat belajar siswa terhadap kimia (Mariyam, Lestari and Afniyanti, 2015) . Analisis nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* secara berurutan adalah 0.80; -0,6 serta 0,46. Dari nilai yang didapatkan menunjukkan bahwa praktikum yang didesain mudah dilakukan secara mandiri dirumah. Adapun penilaian dari para ahli tertera dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4. 16 Penilaian *rater* terkait praktikum mudah dilakukan secara mandiri dari rumah

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Sangat jelas
R4	Jelas
R5	Sangat jelas
R6	Sangat jelas
R7	Sangat jelas

Tidak ada saran dari para ahli yang menunjukkan bahwa para ahli sepakat bahwa tentang video interaktif yang didesain sudah

berisi praktikum yang mudah dilakukan secara mandiri dari rumah.

- i) Item 9 : praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah ditemukan

Praktikum yang didesain dengan bahan yang murah dan mudah ditemukan maka akan lebih mudah untuk dilakukan (Widayanti, Mulyanti and Izzatin, 2021). Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah memiliki sifat yang ekonomis. Selain itu, praktikum dapat menarik minat belajar siswa terhadap kimia. Video interaktif yang didesain menggunakan praktikum dengan bahan yang murah dan mudah dilakukan. Hal tersebut didukung dari hasil analisis yang didapatkan terhadap nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* secara berurutan yakni 0,84; -0,5 dan 0,28. Nilai yang didapatkan sudah sesuai dengan batasan nilai yang ditetapkan sehingga dapat disimpulkan bahwa praktikum yang didesain menggunakan bahan yang murah dan mudah ditemukan. Berikut adalah hasil penilaian *rater* terhadap item 9:

Tabel 4. 17 Penilaian *rater* terkait bahan yang digunakan mudah dan murah

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Sangat jelas
R2	Jelas
R3	Sangat jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas
R7	Jelas

Rater tidak memberikan saran terkait item ini. Hal tersebut memberikan arti bahwa dari *rater* sepakat terkait praktikum yang didesain sudah menggunakan bahan yang murah dan mudah untuk dilakukan.

- j) Item 10 : media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* dengan video interaktif dapat digunakan sebagai media pembelajaran
- Pengembangan suatu media pembelajaran harus memenuhi beberapa kriteria (Riyana, 2007) diantaranya durasi video interaktif yang didesain tidak terlalu panjang dan tidak terlalu pendek. Manusia memiliki keterbatasan untuk

melakukan konsentrasi, sehingga rentang video pembelajaran yang baik yakni antara 15-20 menit. Pengembangan media video harus memiliki beberapa tujuan untuk mendukung aspek kognitif, afektif serta psikomotorik siswa (Anderson, 1994). Video yang didesain sudah memenuhi tujuan tersebut. Aspek kognitif siswa adalah aspek yang berkaitan dengan kecerdasan siswa. Aspek afektif siswa adalah aspek yang berkaitan dengan perilaku dan sikap siswa (Syafi'i, Marfiyanto and Rodiyah, 2018). Tujuan untuk mendukung kognitif siswa dapat dilihat pada video yang didesain berisi materi-materi terkait larutan elektrolit dan non elektrolit. Aspek tujuan afektif dalam video yakni diharapkan video interaktif yang didesain mampu mempengaruhi sikap siswa yakni ketelitian, mandiri serta keaktifan. Aspek tujuan psikomotorik dalam penelitian ini adalah memberikan gambaran terkait percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit sehingga siswa diharapkan mampu menirukannya. Hasil analisis terhadap nilai *Outfit MnSq*, *ZStd* dan *Pt measure correlation* secara berturut-turut

adalah 1,29; 0,9 dan 0,46. Nilai yang dihasilkan sudah sesuai dengan batasan nilai yang ditetapkan (tidak kurang dan tidak melebihi). Nilai tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran video interaktif yang didesain dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia. Berikut adalah beberapa penilaian dari *rater* terkait item10:

Tabel 4. 18 Penilaian *rater* terkait video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia

<i>Rater</i>	Hasil penilaian
R1	Jelas
R2	Jelas
R3	Jelas
R4	Jelas
R5	Jelas
R6	Sangat jelas
R7	Jelas

Penilaian skoring dari *rater* sepakat bahwa video interaktif yang didesain dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia, namun masih terdapat beberapa saran dari

rater diantaranya: *rater* ketiga (R3) memberikan saran yakni saat memberikan pertanyaan *divideo* diberikan jeda waktu untuk menjawab. *Rater* keempat (R4) memberikan saran untuk video dikombinasikan dengan beberapa animasi. *Rater* kelima (R5) memberikan saran saat merakit alat praktikum lebih diperlihatkan langkahnya secara jelas lagi. Beberapa saran dari *rater* tersebut kemudian akan dilakukan revisi untuk mendesain video interaktif yang lebih baik lagi.

Kelayakan media yang didesain juga diukur dari nilai *measure* yang didapatkan. Nilai *measure* menunjukkan kualitas item dalam suatu media yang didesain (Sumintono and Widhiarso, 2015). Kualitas item yang bagus ketika suatu item mempunyai nilai di atas nilai median, sedangkan kualitas item yang kurang bagus ketika mempunyai nilai dibawah median. Berikut adalah penjelasan terkait nilai *measure* dalam media yang didesain:

a. Logit *measure* 1-0

Logit *measure* 1-0 merupakan item dengan kualitas yang bagus. Item dalam logit *measure*

tersebut meliputi : kejelasan gambar dengan nilai 0,98; kejelasan isi dengan nilai 1,41; kejelasan suara dengan nilai 0,32; kejelasan bahasa dengan nilai 0,32; kebenaran isi dengan materi mempunyai nilai 0,32 dan praktikum cocok diterapkan dalam pembelajaran dengan nilai 0,1

b. Logit 0 - (-1)

Logit *measure* 0- (-1) merupakan item dengan kualitas yang kurang bagus. Item dengan logit *measure* ini meliputi : kesesuaian media dengan kurikulum mendapatkan nilai -0,56; praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah didapatkan dengan nilai -0,56; praktikum mudah ditirukan siswa dirumah dengan nilai -1,04 serta praktikum menerapkan prinsip *green chemistry* dengan nilai -1,30.

Analisis kualitas media yang didesain juga dilihat dari respon siswa. Analisis kualitas video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* selain dilakukan penilaian oleh para ahli, juga dilakukan penilaian oleh siswa. Penilaian dari siswa tersebut meliputi beberapa indikator yakni :

- a) Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan

Berdasarkan data yang didapatkan terlihat bahwa siswa lebih banyak menjawab setuju dengan persentase 90%. 10% siswa yang lain adalah siswa yang menjawab tidak setuju dikarenakan siswa menganggap susah cara merangkai alat uji elektrolit yang digunakan. Siswa tersebut tidak menyukai cara merangkai alat-alat listrik.

- b) Tampilan dalam media yang didesain menarik Pembelajaran yang menyenangkan adalah pembelajaran yang tidak membuat siswa bosan dalam belajar. Pembelajaran yang menyenangkan harus diciptakan dalam kegiatan belajar mengajar satunya dengan media yang digunakan harus menarik minat belajar siswa (Hakim, 2018). Berdasarkan data respon yang didapatkan dari 10 siswa didapatkan hasil bahwa persentase siswa menjawab setuju sebanyak 100%. Dari hasil yang didapatkan tersebut menunjukkan bahwa siswa tertarik pada media yang didesain.

- c) Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari

Penggunaan alat dan bahan praktikum yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari diharapkan dapat digunakan dalam praktikum mandiri serta menerapkan prinsip *green chemistry* (Widayanti, Mulyanti and Izzatin, 2021). Praktikum dengan alat dan bahan yang mudah ditemukan dalam keseharian akan menghilangkan opini siswa bahwa kimia itu selalu berkaitan dengan bahan-bahan berbahaya di laboratorium. Berdasarkan data respon dari 10 siswa terkait video interaktif yang didesain, didapatkan hasil bahwa siswa menjawab setuju dengan persentase 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua siswa setuju jika media yang didesain menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

- d) Bahan-bahan praktikum yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan

Penggunaan bahan-bahan praktikum yang ramah lingkungan tidak akan memberikan

kerusakan pada lingkungan (Lasia, Wiratini and Budiada, 2012). Praktikum yang bersifat ramah lingkungan harus diterapkan mengingat masa kini sudah banyak terjadi kerusakan lingkungan (Sya'ban, 2014). Berdasarkan data respon dari 10 siswa didapatkan hasil bahwa siswa menjawab setuju sebanyak 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa setuju terhadap bahan yang digunakan dalam praktikum bersifat ramah lingkungan.

- e) Penjelasan materi dalam video mudah dipahami

Media pembelajaran merupakan alat bantu siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran. Media yang baik adalah media yang mudah dipahami oleh siswa (Nurrita, 2018). Dari data respon yang didapatkan dari 10 siswa, persentase siswa menjawab setuju sebanyak 90%. Sedangkan 10% menjawab tidak setuju. Satu siswa menjawab demikian karena menurut data yang didapatkan peneliti, siswa tersebut memiliki kemampuan yang rendah terhadap mata pelajaran kimia.

- f) Suara yang ada dalam video mudah dipahami dan jelas didengarkan

Berdasarkan data respon dari 10 siswa didapatkan hasil bahwa siswa yang menjawab setuju dengan persentase 100%. Semua siswa setuju terhadap suara dalam media sudah jelas dan mudah dipahami. Hal tersebut menunjukkan bahwa video interaktif yang didesain memiliki suara yang jelas dan mudah dipahami.

- g) Dengan menonton video ini, saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit

Data respon dari 10 siswa didapatkan hasil bahwa 90% siswa menjawab setuju dan 10% siswa menjawab tidak setuju. Dari data yang didapatkan peneliti dari guru kimia menunjukkan bahwa siswa yang menjawab “tidak” tersebut adalah siswa dengan kriteria rendah dalam memahami mata pelajaran kimia.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian hanya dilakukan uji kelayakan dari para ahli dan respon menurut siswa. Penelitian yang

dilakukan belum digunakan untuk menguji kemampuan siswa karena penelitian dilakukan mendekati liburan akhir semester.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain video interaktif

Desain dari video interaktif berisi tentang kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, apersepsi, materi larutan elektrolit dan non elektrolit, serta praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*.

2. Analisis konsistensi *rater*

Analisis konsistensi *rater* dilakukan terhadap 7 *rater* yang memberikan penilaian terhadap video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry*. Analisis pertama dilakukan terhadap 7 *rater* yang sudah memberikan penilaian. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa *rater* 5 (R5) tidak valid dalam memberikan penilaian. Data yang dihasilkan tersebut kemudian dilakukan analisis ulang terhadap 6 *rater* untuk menentukan *rater* yang valid dalam melakukan penilaian. Hasil analisis terhadap 6 *rater* didapatkan hasil bahwa keenam *rater* sudah valid dalam memberikan

penilaian.

3. Analisis kelayakan dari media yang didesain berdasarkan penilaian para *rater* dan respon siswa

Uji kelayakan media dilakukan dengan menganalisis item yang telah diberikan penilaian oleh *rater* dan siswa serta analisis nilai measure. Analisis terhadap item didapatkan hasil bahwa item kejelasan isi dalam media tidak valid. Analisis respon siswa terhadap media yang didesain menunjukkan bahwa sebagian besar siswa setuju terhadap media yang didesain.

B. Implikasi

Penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini tentunya memiliki implikasi pada dunia pendidikan terkhusus kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang didesain layak sebagai video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit. Adanya pembelajaran *blended learning* maka perlu adanya upaya untuk mendesain media pembelajaran berupa video interaktif pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Praktikum materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang selama ini dilakukan menggunakan bahan-bahan kimia yang membahayakan praktikan serta dapat menimbulkan kerusakan lingkungan.

Maka perlu dilakukan praktikum berbasis *green chemistry* untuk menanggulangi hal tersebut.

C. Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat peneliti tulis dalam skripsi ini:

1. Perlu didesain video interaktif berbasis *green chemistry* pada materi-materi kimia yang lainnya.
2. Video interaktif larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *green chemistry* yang didesain diharapkan dapat diterapkan kepada siswa dalam skala yang besar sehingga lebih memberikan manfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, H. Y. and Seery, M. K. (2017) 'Reasserting the role of pre-laboratory activities in chemistry education: A proposed framework for their design', *Chemistry Education Research and Practice*, 18(4), pp. 518–532. doi: 10.1039/c7rp00140a.
- Anastas, P. T. and Beach, E. S. (2007) 'Green chemistry: The emergence of a transformative framework', *Green Chemistry Letters and Reviews*, 1(1), pp. 9–24. doi: 10.1080/17518250701882441.
- Anderson, R. (1994) *Pemilihan dan Pengembangan media Video Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Pers.
- Awalia, N. and Marlina (2014) 'Etnobotani tumbuhan pewarna di menyuke dan implementasinya dalam pembuatan animasi slide show manfaat biodiversitas', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(10).
- Chang, R. (2010) *CHEMISTRY*. 10th edn. New York: The McGraw-Hill Companies,.
- Creswell, J. W. (2012) *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and*

- qualitative research, Educational Research*. New York: Pearson. doi: 10.1017/CB09781107415324.004.
- Dwijayani, N. M. (2019) 'Development of circle learning media to improve student learning outcomes', *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), pp. 171–187. doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099.
- Emda, A. (2017) 'Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah', *Lantanida Journal*, 5(1), p. 83. doi: 10.22373/lj.v5i1.2061.
- Endriani, R., Sundaryono, A. and Elvia, R. (2018) 'Pengembangan media pembelajaran kimia menggunakan video untuk mengukur kemampuan berfikir kritis siswa', 2(2), pp. 142–146.
- Ernawati, I. (2017) 'Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), pp. 204–210. doi: 10.21831/elinvo.v2i2.17315.
- Fitri, M. (2016) *Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Room Service Mata Pelajaran Tata Hidang di SMKN 1 Sewon*.
- Guci, S. R. F., Zainul, R. and Azhar, M. (2018) *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level*

Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas Xi Sma/Ma. Universitas Negeri Padang. doi: 10.31227/osf.io/n7jkf.

Hakim, L. (2018) 'Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis Augmented Reality', *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 21(1), pp. 59–72. doi: 10.24252/lp.2018v21n1i6.

Handayani, D. and Agus, S. (2020) 'PENGEMBANGAN PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK 1 MENGGUNAKAN APLIKASI ADOBE FLASH', *Journal of Science Education*, 4(2), pp. 58–65.

Hapsari, S. A. and Pamungkas, H. (2019) 'Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Online Di Universitas Dian Nuswantoro', *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 18(2), pp. 225–233. doi: 10.32509/wacana.v18i2.924.

Hardeli *et al.* (2021) 'Pembuatan Penuntun Praktikum Kimia Sederhana dan Penerapannya', *Ekasakti Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), pp. 232–243.

Hardianti, H. and Asri, W. K. (2017) 'Keefektifan Penggunaan Media Video dalam Keterampilan Menulis Karangan Sederhana Bahasa Jerman Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 11 Makassar', *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 1(2).

Imania, K. A. and Bariah, S. K. (2019) 'Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring', *Jurnal Petik*, 5(1), pp. 31–47. doi: 10.31980/jpetik.v5i1.445.

Inayah, N. (2020) 'Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit', *JEC: Journal of Educational Chemistry*, 2(1). doi: 10.21580/jec.2020.2.1.3941.

Iqbal, M. *et al.* (2018) 'Penggunaan Google Forms Sebagai Media Pemberian Tugas Mata Kuliah Pengantar Ilmu Sosial', *Jupiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 10(1), p. 120. doi: 10.24114/jupiis.v10i1.9652.

K. Dwiningsih, sukarmin, M. (2018) 'Developing Chemical Instructional Media Using Virtual Laboratory Media based on the Global Era Learning Paradigm', *teknologi pendidikan*, 06(02), pp. 156–176.

Lasia, I. K., Wiratini, N. M. and Budiada, I. K. (2012) 'MEMBANGUN CITRA LABORATORIUM KIMIA RAMAH LINGKUNGAN', in *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.

Mahdian, M., Almubarak, A. and Hikmah, N. (2019) 'Implementasi Model Pembelajaran Icare

(Introduction-Connect-Apply-Reflect-Extend) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). doi: 10.29303/jppipa.v5i1.184.

Marbun, P. (2021) 'Disain Pembelajaran Online Pada Era Dan Pasca Covid-19', *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 12(2), p. 129. doi: 10.22303/csrid.12.2.2020.129-142.

Mariyam, S., Lestari, R. and Afniyanti, E. (2015) *Analisis pelaksanaan praktikum pada pembelajaran biologi siswa kelas viii di SMP Negeri 3 Kuntodarussalam tahun pembelajaran 2014/2015*. Universitas Pasir Pengaraian.

Matondang, Z. (2009) 'Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian', *Jurnal tabularasa*, 6(1), pp. 87–97.

Mifthania, J., Wayan, N. and Rumampuk, R. J. (2020) 'Pengaruh Metode Eksperimen Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit', *Oxygenius Journal Of Chemistry*, 2(2), pp. 47–51.

Misbah, M. *et al.* (2021) 'Dale ' S Theory Dan Bruner ' S Theory (Analisis Media Dalam Pentas Wayang

Santri Ki Enthus Susmono)', *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Kesilaman*, 8(2), pp. 225–238. Available at: <http://journal.uim.ac.id/index.php/alulum/article/view/1075>.

Muammar and Suhartina (2018) 'Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Minat Belajar Akidah Akhlak', *KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial dan Keagamaan*, 11(2), pp. 176–188. doi: 10.35905/kur.v11i2.728.

Nengrum, T. A., Pettasolong, N. and Nuriman, M. (2021) 'Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Luring dan Daring dalam Pencapaian Kompetensi Dasar Kurikulum Bahasa Arab di Madrasah Ibtidaiyah 2 Kabupaten Gorontalo', *Jurnal Pendidikan*, 30(1), pp. 1–12. Available at: <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/jp/article/view/1190>.

Nurrita, T. (2018) 'Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa', *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), pp. 171–210.

Nurrohmah, S. *et al.* (2020) 'The application of scaffolding augmented reality (AR) media in the sharing task learning of electrolyte and non-electrolyte solutions', in *Journal of Physics: Conference Series*. doi: 10.1088/1742-6596/1521/4/042064.

- Nurseto, T. (2011) 'Membuat Media Pembelajaran yang Menarik', *Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1), pp. 19–35.
- Panjaitan, R. G. P., Wahyuni, E. S. and Mega, M. (2019) 'JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)', *JPBIO*, 4(2), pp. 52–59. doi: 10.31932/jpbio.v4i2.454.
- Parwati, C. I., Suseno, H. P. and Iswahyudi, C. (2015) 'PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI KEBOCORAN GAS AMMONIA PADA INDUSTRI KULIT BERBASIS GSM GATEWAY', *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 16(1), pp. 16–24.
- Prabawati, S. Y. and Wijayanto, A. (2015) 'Penerapan Green Chemistry dalam Praktikum Kimia Organik (Materi Reaksi Nitrasasi pada Benzena)', *Intergrated Laboratory*, 3, pp. 1–8.
- Prastowo (2013a) *Panduan kreatif membuat bahan ajar*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Prastowo (2013b) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pratiwi, H. R. and Ismaniati, C. (2017) 'PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENGEMBANGKAN ASPEK KOGNITIF ANAK', *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), pp. 130–139.

- Purwanti, B. (2015) 'Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure', *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), pp. 42–47. Available at: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmkpp/article/view/2194>.
- Putri, A. C. (2019) 'Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia sebagai Pendekatan untuk Pencegahan Pencemaran Akibat Bahan-Bahan Kimia dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium', *Journal of Creativity Student*, 2(2), pp. 67–73.
- Rahman, F. R., Soendjoto, M. A. and Dharmono (2016) 'Validitas Media Pembelajaran Interaktif Keanekaragaman Jenis Burung di Panjaratan Pada Konsep Keanekaragaman Hayati SMA/MA', *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, pp. 689–694.
- Redhana, I. W. *et al.* (2020) 'Pengaruh Praktikum Kimia Hijau Pada Sikap Siswa Terhadap Kimia', *Edusains*, 12(2), pp. 154–165. doi: 10.15408/es.v12i2.13156.
- Riyana, C. (2007) *Pedoman pengembangan media video, P3ai Upi*. Jakarta.
- Rohani (2014) *Media Intruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sadiqin, I. K., Istyadji, M. and Winarti, A. (2017) 'Mengoptimalkan potensi otak kanan siswa dalam pembelajaran kimia', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(1), pp. 27–35.

Santika, A. D., Rudibyani, R. B. and Efkar, T. (2016) 'Penerapan Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Materi Elektrolit/ Non Elektrolit', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5, pp. 143–155.

Sariati, N. K., Suardana, I. N. and Wiratini, N. M. (2020) 'Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga', *Jurnal Ilmiah Pendidikan & Pembelajaran*, 4(1), pp. 86–97. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/15469>.

Setiana, L. N., Supriyatno, T. and Rahayu, P. (2021) 'INOVASI PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA DARING BERBASIS "MINI WEBINAR"', *Jurnal Metamorfosa*, 9(1), pp. 1–13.

Sudarmika, K. B. and Parmiti, D. P. (2018) 'Pengembangan Media Ular Tangga Inovatif untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar', *Jurnal Edutech*, 6(1), pp. 20–29. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20259>.

Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*. Bandung:

Penerbit ALFABETA.

Sukiman (2012) *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jogjakarta: PT Pustaka Insan Madani.

Sumintono, B. and Widhiarso, W. (2015) *Aplikasi Pemodelan RASCH pada Asessment Pendidikan*. Trim komunikata.

Suwarto, S., Muzaki, A. and Muhtarom, M. (2021) 'Pemanfaatan media youtube sebagai media pembelajaran pada siswa kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tawang Sari', *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), pp. 26–30.

Sya'ban, F. M. (2014) 'Kepedulian lingkungan dengan pembelajaran IPA terintegrasi kearifan lokal', *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2).

Syafi'i, A., Marfiyanto, T. and Rodiyah, S. K. (2018) 'STUDI TENTANG PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM BERBAGAI ASPEK DAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI', *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), pp. 115–123.

Ulfah, M., Rahayu, P. and Dewi, L. R. (2013) 'Konsep Pengetahuan Lingkungan Green Chemistry pada

Program Studi Pendidikan Biologi', in *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, pp. 61–65. Available at:

<https://media.neliti.com/media/publications/175568-ID-konsep-pengetahuan-lingkungan-green-chem.pdf>.

UmmiSalamah and Mursal (2017) 'Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Pada Materi Kalor', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), pp. 59–65.

Usman, H. and Akbar, P. S. (2003) *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyuningsih, A. S. and Rohmah, J. (2017) 'Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Berbasis Green Chemistry Untuk Mahasiswa Calon Guru Ipa', *Jurnal Pena Sains*, 4(1), p. 43. doi: 10.21107/jps.v4i1.2857.

Wahyuningsih, S. and Azizah (2020) 'THE USE OF RASCH MODEL FOR ANALYZING TEST', *JUPITEK*, 3(1), pp. 45–50.

Widayanti, Y., Mulyanti, S. and Izzatin, E. (2021) 'Response to Video Experiments on Identification of

Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions with Easy, Cheap, and Environmentally Friendly Methods, Tools, and Materials Through Online Media', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 10(2), pp. 135–145.

Widodo, A., Maria, R. A. and Fitriani, A. (2016) 'Peranan Praktikum Riil dan Praktikum Virtual Dalam Membangun Kreativitas Siswa', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), pp. 92–102. Available at: <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/670>.

Wiratama, R. and Tritjahjono, R. I. (2021) 'Perancangan Mesin Pengisi Larutan Asam Sulfat Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)', in *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 901–906.

Yani, A. F. S. (2015) *Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas XI pada Materi Hidrolisis Garam Sesuai Model Pembelajaran Penemuan dan Berbasis Proyek*. UNIMED.

Yani, F. H., Mawardi and Azra, F. (2019) 'Development of student worksheet with class and laboratory activity based on guided inquiry in electrolyte and nonectrolyte solution materials', *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). doi: 10.1088/1742-6596/1317/1/012153.

Yulianti, L., Purwoko, A. A. and Junaidi, E. (2021) 'Pengaruh Metode Praktikum Sederhana Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Terhadap Minat Belajar Siswa XI MA', *Chemistry Education Practice*, 4(1), pp. 77–83.

Yusron, R. M., Wijayanti, R. and Novitasari, A. T. (2020) 'Pelatihan Pembuatan Google Form bagi Guru SD Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Masa Pandemi', *Publikasi Pendidikan*, 10(3), p. 182. doi: 10.26858/publikan.v10i3.15055.

Agustian, H. Y. and Seery, M. K. (2017) 'Reasserting the role of pre-laboratory activities in chemistry education: A proposed framework for their design', *Chemistry Education Research and Practice*, 18(4), pp. 518–532. doi: 10.1039/c7rp00140a.

Anastas, P. T. and Beach, E. S. (2007) 'Green chemistry: The emergence of a transformative framework', *Green Chemistry Letters and Reviews*, 1(1), pp. 9–24. doi: 10.1080/17518250701882441.

Anderson, R. (1994) *Pemilihan dan Pengembangan media Video Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Pers.

Awalia, N. and Marlina (2014) 'Etnobotani tumbuhan pewarna di menyuke dan implementasinya dalam pembuatan animasi slide show manfaat biodiversitas', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(10).

Chang, R. (2010) *CHEMISTRY*. 10th edn. New York: The McGraw-Hill Companies,.

Creswell, J. W. (2012) *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research, Educational Research*. New York: Pearson. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

Dwijayani, N. M. (2019) 'Development of circle learning media to improve student learning outcomes', *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), pp. 171–187. doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099.

Emda, A. (2017) 'Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah', *Lantanida Journal*, 5(1), p. 83. doi: 10.22373/lj.v5i1.2061.

Endriani, R., Sundaryono, A. and Elvia, R. (2018) 'Pengembangan media pembelajaran kimia menggunakan video untuk mengukur kemampuan berfikir kritis siswa', 2(2), pp. 142–146.

Ernawati, I. (2017) 'Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), pp. 204–210. doi: 10.21831/elinvo.v2i2.17315.

Fitri, M. (2016) *Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Room Service Mata Pelajaran Tata Hidang di SMKN 1 Sewon.*

Guci, S. R. F., Zainul, R. and Azhar, M. (2018) *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas Xi Sma/Ma.* Universitas Negeri Padang. doi: 10.31227/osf.io/n7jkf.

Hakim, L. (2018) 'Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis Augmented Reality', *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 21(1), pp. 59–72. doi: 10.24252/lp.2018v21n1i6.

Handayani, D. and Agus, S. (2020) 'PENGEMBANGAN PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK 1 MENGGUNAKAN APLIKASI ADOBE FLASH', *Journal of Science Education*, 4(2), pp. 58–65.

Hapsari, S. A. and Pamungkas, H. (2019) 'Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Online Di Universitas Dian Nuswantoro', *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 18(2), pp. 225–233. doi: 10.32509/wacana.v18i2.924.

Hardeli *et al.* (2021) 'Pembuatan Penuntun Praktikum Kimia Sederhana dan Penerapannya', *Ekasakti Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 1(2), pp. 232–243.

Hardianti, H. and Asri, W. K. (2017) 'Keefektifan Penggunaan Media Video dalam Keterampilan Menulis Karangan Sederhana Bahasa Jerman Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 11 Makassar', *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 1(2).

Imania, K. A. and Bariah, S. K. (2019) 'Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring', *Jurnal Petik*, 5(1), pp. 31–47. doi: 10.31980/jpetik.v5i1.445.

Inayah, N. (2020) 'Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit', *JEC: Journal of Educational Chemistry*, 2(1). doi: 10.21580/jec.2020.2.1.3941.

Iqbal, M. *et al.* (2018) 'Penggunaan Google Forms Sebagai Media Pemberian Tugas Mata Kuliah Pengantar Ilmu Sosial', *Jupiiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 10(1), p. 120. doi: 10.24114/jupiiis.v10i1.9652.

K. Dwiningsih, sukarmin, M. (2018) 'Developing Chemical Instructional Media Using Virtual Laboratory Media based on the Global Era Learning Paradigm', *teknologi pendidikan*, 06(02), pp. 156–176.

Lasia, I. K., Wiratini, N. M. and Budiada, I. K. (2012) 'MEMBANGUN CITRA LABORATORIUM KIMIA RAMAH LINGKUNGAN', in *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.

Mahdian, M., Almubarak, A. and Hikmah, N. (2019) 'Implementasi Model Pembelajaran Icare (Introduction-Connect-Apply-Reflect-Extend) Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). doi: 10.29303/jppipa.v5i1.184.

Marbun, P. (2021) 'Disain Pembelajaran Online Pada Era Dan Pasca Covid-19', *CSRID (Computer*

Science Research and Its Development Journal), 12(2), p. 129. doi: 10.22303/csrid.12.2.2020.129-142.

Mariyam, S., Lestari, R. and Afniyanti, E. (2015) *Analisis pelaksanaan praktikum pada pembelajaran biologi siswa kelas viii di SMP Negeri 3 Kuntodarussalam tahun pembelajaran 2014/2015*. Universitas Pasir Pengaraian.

Matondang, Z. (2009) 'Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian', *Jurnal tabularasa*, 6(1), pp. 87–97.

Mifthania, J., Wayan, N. and Rumampuk, R. J. (2020) 'Pengaruh Metode Eksperimen Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit', *Oxygenius Journal Of Chemistry*, 2(2), pp. 47–51.

Misbah, M. *et al.* (2021) 'Dale ' S Theory Dan Bruner ' S Theory (Analisis Media Dalam Pentas Wayang Santri Ki Enthus Susmono)', *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Kesilaman*, 8(2), pp. 225–238. Available at: <http://journal.uim.ac.id/index.php/alulum/article/view/1075>.

Muammar and Suhartina (2018) 'Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Minat Belajar Akidah Akhlak', *KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial dan Keagamaan*, 11(2), pp. 176–188. doi: 10.35905/kur.v11i2.728.

Nengrum, T. A., Pettasolong, N. and Nuriman, M. (2021) 'Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Luring dan Daring dalam Pencapaian Kompetensi Dasar Kurikulum Bahasa Arab di Madrasah Ibtidaiyah 2 Kabupaten Gorontalo', *Jurnal Pendidikan*, 30(1), pp. 1–12. Available at: <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/jp/article/view/1190>.

Nurrita, T. (2018) 'Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa', *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), pp. 171–210.

Nurrohmah, S. *et al.* (2020) 'The application of scaffolding augmented reality (AR) media in the sharing task learning of electrolyte and non-electrolyte solutions', in *Journal of Physics: Conference Series*. doi: 10.1088/1742-6596/1521/4/042064.

Nurseto, T. (2011) 'Membuat Media Pembelajaran yang Menarik', *Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1), pp.

19–35.

Panjaitan, R. G. P., Wahyuni, E. S. and Mega, M. (2019) 'JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)', *JPBIO*, 4(2), pp. 52–59. doi: 10.31932/jpbio.v4i2.454.

Parwati, C. I., Suseno, H. P. and Iswahyudi, C. (2015) 'PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI KEBOCORAN GAS AMMONIA PADA INDUSTRI KULIT BERBASIS GSM GATEWAY', *Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)*, 16(1), pp. 16–24.

Prabawati, S. Y. and Wijayanto, A. (2015) 'Penerapan Green Chemistry dalam Praktikum Kimia Organik (Materi Reaksi Nitration pada Benzena)', *Intergrated Laboratory*, 3, pp. 1–8.

Prastowo (2013a) *Panduan kreatif membuat bahan ajar*. Jogjakarta: DIVA Press.

Prastowo (2013b) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.

Pratiwi, H. R. and Ismaniati, C. (2017) 'PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENGEMBANGKAN ASPEK KOGNITIF ANAK', *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), pp. 130–139.

Purwanti, B. (2015) 'Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure', *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), pp. 42–47. Available at: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmkpp/article/view/2194>.

Putri, A. C. (2019) 'Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia sebagai Pendekatan untuk Pencegahan Pencemaran Akibat Bahan-Bahan Kimia dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium', *Journal of Creativity Student*, 2(2), pp. 67–73.

Rahman, F. R., Soendjoto, M. A. and Dharmono (2016) 'Validitas Media Pembelajaran Interaktif Keanekaragaman Jenis Burung di Panjaratan Pada Konsep Keanekaragaman Hayati SMA/MA', *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, pp. 689–694.

Redhana, I. W. *et al.* (2020) 'Pengaruh Praktikum Kimia Hijau Pada Sikap Siswa Terhadap Kimia', *Edusains*, 12(2), pp. 154–165. doi: 10.15408/es.v12i2.13156.

Riyana, C. (2007) *Pedoman pengembangan media video, P3ai Upi*. Jakarta.

Rohani (2014) *Media Intruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sadiqin, I. K., Istyadji, M. and Winarti, A. (2017) 'Mengoptimalkan potensi otak kanan siswa dalam pembelajaran kimia', *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(1), pp. 27–35.

Santika, A. D., Rudibyani, R. B. and Efkar, T. (2016) 'Penerapan Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Materi Elektrolit/ Non Elektrolit', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5, pp. 143–155.

Sariati, N. K., Suardana, I. N. and Wiratini, N. M. (2020) 'Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga', *Jurnal Ilmiah Pendidikan & Pembelajaran*, 4(1), pp. 86–97. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/15469>.

Setiana, L. N., Supriyatno, T. and Rahayu, P. (2021) 'INOVASI PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA DARING BERBASIS "MINI WEBINAR"', *Jurnal Metamorfosa*, 9(1), pp. 1–13.

Sudarmika, K. B. and Parmiti, D. P. (2018) 'Pengembangan Media Ular Tangga Inovatif untuk

Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar', *Jurnal Edutech*, 6(1), pp. 20–29. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/20259>.

Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*. Bandung: Penerbit ALFABETA.

Sukiman (2012) *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jogjakarta: PT Pustaka Insan Madani.

Sumintono, B. and Widhiarso, W. (2015) *Aplikasi Pemodelan RASCH pada Asessment Pendidikan*. Trim komunikata.

Suwarto, S., Muzaki, A. and Muhtarom, M. (2021) 'Pemanfaatan media youtube sebagai media pembelajaran pada siswa kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tawang Sari', *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), pp. 26–30.

Sya'ban, F. M. (2014) 'Kepedulian lingkungan dengan pembelajaran IPA terintegrasi kearifan lokal', *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2).

Syafi'i, A., Marfiyanto, T. and Rodiyah, S. K. (2018) 'STUDI TENTANG PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM BERBAGAI ASPEK DAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI', *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), pp. 115–123.

Ulfah, M., Rahayu, P. and Dewi, L. R. (2013) 'Konsep Pengetahuan Lingkungan Green Chemistry pada Program Studi Pendidikan Biologi', in *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, pp. 61–65. Available at:
<https://media.neliti.com/media/publications/175568-ID-konsep-pengetahuan-lingkungan-green-chem.pdf>.

UmmiSalamah and Mursal (2017) 'Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Pada Materi Kalor', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), pp. 59–65.

Usman, H. and Akbar, P. S. (2003) *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyuningsih, A. S. and Rohmah, J. (2017) 'Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Berbasis

Green Chemistry Untuk Mahasiswa Calon Guru Ipa', *Jurnal Pena Sains*, 4(1), p. 43. doi: 10.211107/jps.v4i1.2857.

Wahyuningsih, S. and Azizah (2020) 'THE USE OF RASCH MODEL FOR ANALYZING TEST', *JUPITEK*, 3(1), pp. 45–50.

Widayanti, Y., Mulyanti, S. and Izzatin, E. (2021) 'Response to Video Experiments on Identification of Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions with Easy, Cheap, and Environmentally Friendly Methods, Tools, and Materials Through Online Media', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 10(2), pp. 135–145.

Widodo, A., Maria, R. A. and Fitriani, A. (2016) 'Peranan Praktikum Riil dan Praktikum Virtual Dalam Membangun Kreativitas Siswa', *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), pp. 92–102. Available at: <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmpipa/article/view/670>.

Wiratama, R. and Tritjahjono, R. I. (2021) 'Perancangan Mesin Pengisi Larutan Asam Sulfat Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)', in *Prosiding The 12th Industrial Research*

Workshop and National Seminar, pp. 901–906.

Yani, A. F. S. (2015) *Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas XI pada Materi Hidrolisis Garam Sesuai Model Pembelajaran Penemuan dan Berbasis Proyek*. UNIMED.

Yani, F. H., Mawardi and Azra, F. (2019) 'Development of student worksheet with class and laboratory activity based on guided inquiry in electrolyte and nonelectrolyte solution materials', *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). doi: 10.1088/1742-6596/1317/1/012153.

Yulianti, L., Purwoko, A. A. and Junaidi, E. (2021) 'Pengaruh Metode Praktikum Sederhana Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Terhadap Minat Belajar Siswa XI MA', *Chemistry Education Practice*, 4(1), pp. 77–83.

Yusron, R. M., Wijayanti, R. and Novitasari, A. T. (2020) 'Pelatihan Pembuatan Google Form bagi Guru SD Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Masa Pandemi', *Publikasi Pendidikan*, 10(3), p. 182. doi: 10.26858/publikan.v10i3.15055.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

PEDOMAN PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

ITEM	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Kejelasan suara	4	Apabila volume suara sesuai, intonasi serta tempo tepat
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Kejelasan bahasa	4	Apabila artikulasi jelas, penggunaan bahasa baku, serta mudah dipahami
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi

	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Kejelasan gambar	4	Apabila proporsi tulisan sesuai, gambar yang dimasukkan sesuai dengan materi serta gambar dalam media darin jelas
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Kejelasan isi	4	Apabila tidak ada miskonsepsi, semua materi dapat tersampaikan, video menjelaskan garis besar gambaran materi
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi

Kebenaran isi	4	Apabila tujuan dalam praktikum jelas, video berisi materi yang sesuai teori, penyampaian materi benar
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Kesesuaian dengan kurikulum	4	Apabila media berisi penjelasan yang sesuai kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah	4	Apabila metode dalam praktikum mudah dilakukan, bahan yang dibutuhkan mudah didapatkan, video berisi demonstrasi yang jelas

	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	4	Apabila praktikumbersifat ramah lingkungan, apabila bahan yang digunakan tidak memberikan kerusakan pada lingkungan, apabila praktikum tidak menghasilkan limbah berbahaya
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan	4	Apabila bahan yang digunakan ada disekitar rumah,bahan mudah ditemukan serta bahan mempunyai harga yang relatif murah
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi

	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi
Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia	4	Apabila tampilan dalam media menarik, apabila media dapat mendukung kompetensi kognitif, afektif, psikomotorik siswa, video interaktif memiliki durasi yang tepat
	3	Apabila 2 kriteria terpenuhi
	2	Apabila 1 kriteria terpenuhi
	1	Apabila tidak ada kriteria yang terpenuhi

LAMPIRAN 2

LEMBAR PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	
Gender	Perempuan /Laki-laki
Instansi	
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya/tidak
Lama mengajar	<5 tahun/ >5 tahun
Pendidikan terakhir	S1/S2/S3

NO	KRITERIA	JAWABAN					SARAN
		4	3	2	1		
1	Kejelasan suara						
2	Kejelasan bahasa						
3	Kejelasan gambar						
4	Kejelasan isi						
5	Kebenaran isi						
6	Kesesuaian dengan kurikulum						
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah						
8	Praktikum menerapkan						

	prinsip <i>green chemistry</i>						
9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan						
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif						

	dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia						

LAMPIRAN 3

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 1
Gender	Perempuan
Instansi	SMK Bhina Tunas Bhakti
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	>5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara	✓				
2	Kejelasan bahasa	✓				
3	Kejelasan gambar		✓			<ul style="list-style-type: none"> ○ Pada saat pengujian elektrolit lemah pada bagian elektroda diperlihatkan lagi ○ Pada saat menampilkan alat sebaiknya ditampilkan gambarnya
4	Kejelasan isi	✓				
5	Kebenaran isi		✓			

6	Kesesuaian dengan kurikulum	✓				
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah	✓				
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	✓				
9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan	✓				
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			

LAMPIRAN 4

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 2
Gender	Perempuan
Instansi	SMK NU Hasyim Asyari
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	<5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara		✓			
2	Kejelasan bahasa		✓			
3	Kejelasan gambar		✓			Pengambilan video saat praktikum lebih di zoom supaya terlihat dekat
4	Kejelasan isi		✓			
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum		✓			
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah		✓			
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>		✓			

9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan		✓			
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			

LAMPIRAN 5

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 3
Gender	Laki-laki
Instansi	SMA IT Akmala Sabila
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	<5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara		✓			Intonasi suara perlu diperbaiki
2	Kejelasan bahasa		✓			
3	Kejelasan gambar		✓			
4	Kejelasan isi		✓			Benarkah semua senyawa ionik masuk dalam larutan elektrolit?
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum	✓				
7	Praktikum mudah dilakukan secara	✓				

	mandiri di rumah					
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	✓				
9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan	✓				
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			Saat memberikan pertanyaan diberikan jeda untuk berpikir

LAMPIRAN 6

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 4
Gender	Laki-laki
Instansi	MA Marifatun Hasanah
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	<5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara		✓			
2	Kejelasan bahasa		✓			
3	Kejelasan gambar		✓			
4	Kejelasan isi		✓			
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum		✓			
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah		✓			
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>		✓			
9	Praktikum menggunakan bahan yang		✓			

	murah dan mudah dilakukan					
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			Dikombinasikan dengan animasi

LAMPIRAN 7

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 5
Gender	Perempuan
Instansi	MA Darul Ulum
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	<5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara		✓			
2	Kejelasan bahasa		✓			
3	Kejelasan gambar	✓				
4	Kejelasan isi		✓			
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum		✓			
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah		✓			
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	✓				
9	Praktikum menggunakan bahan yang		✓			

	murah dan mudah dilakukan					
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			Saat menampilkan langkah-langkah merakit alatnya lebih detail lagi

LAMPIRAN 8

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 6
Gender	Laki-laki
Instansi	SMA IT Latansa Cendekia
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	<5 tahun
Pendidikan terakhir	S1

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara	✓				
2	Kejelasan bahasa	✓				
3	Kejelasan gambar		✓			Saat menampilkan alat ditambahkan dengan gambarnya
4	Kejelasan isi			✓		
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum	✓				Tulisan K.D sebagian tertutup properti desain
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah	✓				

8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	✓				
9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan	✓				
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia	✓				

LAMPIRAN 9

HASIL PENILAIAN PARA AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

IDENTITAS	JAWABAN
Nama	Responden 7
Gender	Laki-laki
Instansi	SMK Bhina Tunas Bhakti
Pernah atau sedang mengajar materi/praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit	Ya
Lama mengajar	>5 tahun
Pendidikan terakhir	S2

NO	KRITERIA	JAWABAN				SARAN
		4	3	2	1	
1	Kejelasan suara		✓			<i>Backsong</i> dibagian awal lebih dkecilkan karena terkesan mengganggu
2	Kejelasan bahasa	✓				
3	Kejelasan gambar		✓			
4	Kejelasan isi		✓			
5	Kebenaran isi		✓			
6	Kesesuaian dengan kurikulum		✓			
7	Praktikum mudah dilakukan secara mandiri di rumah	✓				
8	Praktikum menerapkan prinsip <i>green chemistry</i>	✓				

9	Praktikum menggunakan bahan yang murah dan mudah dilakukan		✓			
10	Media pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis <i>green chemistry</i> dengan video interaktif dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia		✓			

LAMPIRAN 10

LEMBAR RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan		
Tampilan dalam media yang didesain menarik		
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari		
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan		
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami		

Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami		
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit		

LAMPIRAN 11

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 1

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	

Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 12

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 2

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	

Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 13

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 3

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	

Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 14

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 4

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	

Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 15

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 5

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan		✓
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	

Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 16

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 6

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	

Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami		✓
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit		✓

LAMPIRAN 17

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 7

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah	✓	

ditemukan dalam kehidupan sehari-hari		
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 18

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 8

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	

Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 19

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 9

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	

Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit	✓	

LAMPIRAN 20

HASIL RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* DENGAN VIDEO INTERAKTIF

Responden 9

KRITERIA	JAWABAN	
	YA	TIDAK
Metode praktikum dalam media yang didesain mudah dipahami dan ditirukan	✓	
Tampilan dalam media yang didesain menarik	✓	
Alat dan bahan praktikum yang digunakan dalam video mudah	✓	

ditemukan dalam kehidupan sehari-hari		
Bahan yang digunakan dalam video bersifat ramah lingkungan	✓	
Penjelasan materi dalam video mudah dipahami	✓	
Suara yang ada dalam video jelas didengarkan dan mudah dipahami	✓	
Dengan menonton video ini saya menjadi memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit		✓

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Yulia Widayanti dilahirkan di Pati pada tanggal 21 Juli 2000. Anak pertama dari dua bersaudara hasil buah kasih dari pasangan Bapak Sutawi dan Ibu Dwi Supriyanti. Pendidikan formal dimulai dari Sekolah Dasar di SDN Genengmulyo 02 tahun 2007 dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Raudlatul Ulum sampai tahun 2015 dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah (MA) Raudlatul Ulum dan lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang kejenjang S1 pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, sampai pada saat biografi ini ditulis. Penulis memiliki hobi menulis dan memiliki beberapa karya penelitian.